

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ДЄДУСЬ ВАЛЕРІЯ ІВАНІВНА

УДК 595.76(477.87):630*22+582.623

ДИСЕРТАЦІЯ
УГРУПОВАННЯ САПРОКСИЛОБІОНТНИХ ТВЕРДОКРИЛИХ (INSECTA,
COLEOPTERA) БУКОВИХ ЛІСІВ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО МАКРОСХИЛУ
УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

091 – Біологія

09 – Біологія

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело



Валерія ДЄДУСЬ
Науковий керівник – Чумак Максим Васильович, кандидат біологічних наук

Ужгород – 2023

АНОТАЦІЯ

Дедусь В. І. Угрупування сапроксилобіонтних твердокрилих (Insecta, Coleoptera) букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 «Біологія» (09 - Біологія). – Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет», МОН України, Ужгород, 2023.

Дисертаційна робота присвячена комплексному аналізу угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат.

Вивчення функціонування угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих букових пралісів свідчать про високий рівень біорізноманіття, який пов'язаний з різноманітністю еволюційно сформованих екологічних ніш в стійкій екосистемі пралісу. На сьогодні, ця група твердокрилих в різновікових букових лісах Українських Карпат досліджувалась фрагментарно, не застосовувався комплексний підхід до встановлення видового складу, таксономічної та трофічної структури. Попередні дослідження не мали повноцінної інформації щодо біономічних характеристик видів та змін в угрупованні, що відбуваються під впливом факторів навколишнього середовища. Оскільки в Україні зберігся найбільший за площею буковий праліс Європи ми мали унікальну можливість порівняти функціональне різноманіття сапроксилобіонтних жуків та встановити важливі аспекти функціонування природних й трансформованих екосистем букових лісів, що сприятимуть збереженню біорізноманіття шляхом визначення методів сталого управління.

Дослідження видового різноманіття та структурної організації угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих у різновікових букових лісах південно-західного макросхилу Українських Карпат проводились на території трьох дослідних ділянок: буковий праліс – Угольсько-Широколужанський масив, Карпатський біосферний заповідник, старовіковий буковий ліс – Груниківське лісництво, ДП «Ліси України»

(«Брустурянське ЛМГ»), молодий буковий ліс – Кам'яницьке лісництво, ДП «Ліси України» («Ужгородське ЛГ»).

Встановлено 455 видів сапроксилобійонтих твердокрилих, які належать до 58 родин. Зареєстровано вказівки про перші знахідки 10 видів твердокрилих для регіону дослідження: *Philorhizus quadrisignatus* (Dejean, 1825) (Carabidae), *Pogonocherus ovatus* (Goeze, 1777) (Cerambycidae), *Cis fissicollis* Mellié, 1849, *Cis submicans* Abeille de Perrin, 1874 (Ciidae), *Ennearthron pruinosulum* (Perris, 1864) (Ciidae), *Rhopalodontus strandi* Lohse, 1969 (Ciidae), *Cis striatulus* Mellié, 1849 (Ciidae), *Brachytemnus porcatus* (Germar, 1823) (Curculionidae), *Rhyncolus sculpturatus* Walzl, 1839 (Curculionidae) та *Mocyta fungi* (Gravenhorst, 1806) (Staphylinidae).

З'ясовано, що угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу представлене 365 видами з 51 родини та становлять 48,5% від загального видового багатства твердокрилих ділянки (752 види). Найбільше за кількістю видів в угрупованні представлені такі родини: Staphylinidae – 52 види (14,25%), Ciidae – 29 видів (7,95%), Curculionidae – 22 види (6%), Leiodidae – 20 видів (5,5%) та Tenebrionidae – 19 видів (5,2%). Угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих старовікового букового лісу становить 50,4% (333 види) від загального видового багатства твердокрилих (661 вид) та представлене 49 родинami. Найбагатшими за кількістю видів є такі родини: Staphylinidae – 44 види (13,2%), Ciidae – 26 видів (7,8%), Curculionidae – 20 видів (6%), Tenebrionidae – 18 видів (5,4%). Угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих молодого букового лісу становить 64,7% (231 вид) від загальної кількості видів твердокрилих (357 видів) та представлене 48 родинami. За кількістю видів переважають родини: Ciidae – 22 види (9,5%), Staphylinidae – 20 видів (8,7%), Curculionidae – 19 видів (8,2%) та Nitidulidae – 12 видів (5,2%).

В роботі наведено біономічні характеристики видів на всіх стадіях розвитку. Встановлена трофічна структура сапроксилобійонтих твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат, вона складається з 5 груп та 15 типів трофіки. Міцетофаги переважають (176 видів личинок, 171 вид імаго), трохи менше сапрофагів (159 видів личинок, 108 видів імаго) і зоофагів (118 видів

личинки, 100 видів імаго). До фітофагів належать 2 види личинок та 64 види імаго, до афагів тільки 12 видів імаго. За типами мікрооселищ сапроксилобіонтних твердокрилих розподілено на 15 категорій (8 для личинок і 15 для дорослих). Також з'ясовано, що у всіх типах лісу домінують фунгіколи, кортіколи та ксилодетритіколи.

Досліджено взаємозв'язки між угрупованнями міцетофільних твердокрилих та ксилотрофними грибами. Угруповання міцетофільних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат складається зі 182 видів, що належать до 20 родин. Серед них 138 видів облигатних міцетобіонтів/міцетофагів, 7 видів амброзійних міцетофагів, 13 видів хижаків та 24 види міксоміцетофагів.

Вперше був проаналізований вплив різних факторів навколишнього середовища, таких як об'єм мертвої деревини, повнота деревостану, видове різноманіття дерев та кількість типів і форм деревних мікрооселищ, на видове різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих у даному регіоні. Підтверджено середні лінійні зв'язки між видовим багатством сапроксилобіонтних твердокрилих і об'ємом мертвої деревини ($r = 0,61$, $p\text{-value} = 0,001$) і кількістю видів дерев на пробній площі ($r = 0,49$, $p\text{-value} = 0,001$). Встановлено що такі фактори навколишнього середовища як повнота деревостану ($r = 0,001$, $p\text{-value} = 0,99$), кількість форм ($r = 0,19$, $p\text{-value} = 0,35$) або типи мікрооселищ ($r = 0,29$, $p\text{-value} = 0,16$) не мають значного впливу на видове багатство та чисельність сапроксилобіонтних твердокрилих на досліджуваних територіях.

Зареєстровано 16 видів сапроксилобіонтних твердокрилих, які входять до охоронних списків. З них 12 видів включені до категорій загрожуваних видів червоного списку МСОП, два види внесені до Бернської конвенції, два види – до ЧКУ і сім видів – до ЧКУК. Індикаторних пралісових видів зареєстровано 41 вид, зокрема, для букового пралісу 31 вид, для старовікового букового лісу – 27 видів, для молодого букового лісу – 15 видів. Видове багатство пралісових індикаторних видів сапроксилобіонтних твердокрилих є найвищим на території букового пралісу і становить 31 вид. Деяко меншим є різноманіття в трансформованих лісах: у старовіковому буковому лісі зареєстровано 27 видів, а в молодому буковому лісі

лише 15 видів. На основі аналізу отриманих даних розроблено рекомендації для лісового господарства з метою відновлення та збереження видового різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих у різновікових букових лісах. Ця робота розширює наше розуміння біорізноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих і може бути корисною для розробки стратегій збереження та управління лісовими екосистемами.

Ключові слова: Карпати, Твердокрилі, біорізноманіття, фауна, видовий склад, видові списки, таксономічна структура, екологічна структура, біотопічна приуроченість, нові знахідки, праліси, природоохоронний статус, рослинні угруповання, оселища.

ANNOTATION

Diedus V. I. Saproxylic Beetles' Communities (Insecta, Coleoptera) of Beech Forests of the South-Western Macroslope of the Ukrainian Carpathians. – Qualifying scientific work on manuscript rights.

The dissertation for a scientific degree of the doctor of philosophy on a specialty 091 «Biology» (09 – Biology). – State Institution of Higher Education «Uzhhorod National University», Ministry of Education and Science of Ukraine, Uzhhorod, 2023.

The dissertation work is focused on the complex analysis of saproxylic beetles' communities of beech forests of the south-western macroslope of the Ukrainian Carpathians.

The study of the functioning of saproxylic beetles' communities of beech primeval forests shows the high level of biodiversity, which is associated with a variety of evolutionarily formed ecological niches in a stable primeval forest ecosystem. Nowadays this group of beetles of different ages beech forests of the Ukrainian Carpathians has been studied in a fragmented manner, and a comprehensive approach to establishing the species composition, taxonomic and trophic structure has not been applied. Previous studies did not have complete information on bionomic characteristics of species and changes in communities that occur under the influence of environmental factors. Since the largest beech primeval forest in Europe has been preserved in Ukraine, we had a unique opportunity to compare the functional diversity of saproxylic beetles and establish important aspects of the functioning of natural and transformed ecosystems of beech forests, which will contribute to the preservation of biodiversity by determining sustainable management methods.

The research of the species diversity and structural organization of saproxylic beetles' communities in beech forests of different ages on the South-Western macroslope of the Ukrainian Carpathians was conducted on the territory of three experimental sites: beech primeval forest - Uholsko-Shyrokoluzhanskyi massif, Carpathian biosphere reserve, old-growth beech forest - Hrunik Forestry, SE "Forests of Ukraine" ("Brusturianske FHM"), young beech forest - Kamianitske forestry, SE "Forests of Ukraine" ("Uzhhorodske FM").

As the outcome of the research, 455 species of saproxylic beetles belonging to 58 families have been identified. Indications of the first finds of 10 species of theropods for the study region have been registered: *Philorhizus quadrisignatus* (Dejean, 1825) (Carabidae), *Pogonocherus ovatus* (Goeze, 1777) (Cerambycidae), *Cis fissicollis* Mellié, 1849, *Cis submicans* Abeille de Perrin, 1874 (Ciidae), *Ennearthron pruinosulum* (Perris, 1864) (Ciidae), *Rhopalodontus strandi* Lohse, 1969 (Ciidae), *Cis striatulus* Mellié, 1849 (Ciidae), *Brachytemnus porcatus* (Germar, 1823) (Curculionidae), *Rhyncolus sculpturatus* Walzl, 1839 (Curculionidae), and *Mocyta fungi* (Gravenhorst, 1806) (Staphylinidae).

It was found out that the saproxylic beetles' community of beech primeval forest is represented by 365 species from 51 families and make up 48.5% of the total species richness of the study site (752 species). The following families are represented with the largest number of species in the community: Staphylinidae – 52 species (14.25%), Ciidae – 29 species (7.95%), Curculionidae – 22 species (6%), Leiodidae – 20 species (5.5%) and Tenebrionidae – 19 species (5.2%). The saproxylic beetles' community of the old-growth beech forest consists 50.4% (333 species) of the total species richness of the beetles (661 species), and is represented by 49 families. The richest in terms of species are the following families: Staphylinidae – 13.2% (44 species), Ciidae – 7.8% (26 species), Curculionidae – 6% (20 species), Tenebrionidae – 5.4% (18 species). The saproxylic beetles' community of a young beech forest is 64.7% (231 species) of the total number of beetles species (357 species), and is represented by 48 families. By the number of species, the following families dominate: Ciidae – 22 species (9,5%), Staphylinidae – 20 species (8,7%), Curculionidae – 19 species (8,2%) and Nitidulidae – 12 species (5,2%).

Bionomic characteristics of species at all stages of development are given in the work. The trophic structure of the saproxylic beetles' communities of beech forests of the South-Western macroslope of the Ukrainian Carpathians has been established, it consists of 5 groups and 15 trophic types. Mycetophagous prevail (176 species of larvae, 171 species of imago), slightly fewer saprophagous (159 species of larvae, 108 species of imago) and zoophagous (118 species of larvae, 100 species of imago). Phytophagous include 2 types of larvae and 64 types of imago, only 12 types of imago belong to aphagous. According to the types of microhabitats, saproxylic beetles are divided into 15

categories (8 for larvae and 15 for imago). It was also found that fungicolous, corticolous and xylodetriticolous prevail in all forest types.

The relationships between communities of mycetophilous beetles and saproxylic fungi were investigated. The community of mycetophilous beetles of beech forests of the south-western macroslope of the Ukrainian Carpathians consists of 182 species belonging to 20 families. Among them there are 138 species of obligate fungicolous/fungivores, 7 species of ambrosia beetles, 13 species of predators and 24 species of myxomycetophagous.

For the first time, the influence of various environmental factors, such as the dead wood volume, the basal area, the tree species diversity, and the number of types and forms of tree related microhabitats on the species diversity of saproxylic beetles in the region was analyzed. Average linear relationships between the species richness of saproxylic beetles and the dead wood volume ($r = 0.61$, $p\text{-value} = 0.001$), and the number of tree species in the plots ($r = 0.49$, $p\text{-value} = 0.001$) were confirmed. It was established that such environmental factors as the basal area ($r = 0.001$, $p\text{-value} = 0.99$), the number of forms ($r = 0.19$, $p\text{-value} = 0.35$) or types of tree related microhabitats ($r = 0.29$, $p\text{-value} = 0.16$) do not have a significant influence on the species richness, and abundance of saproxylic beetles in the studied sites.

There are 16 species of saproxylic beetles that are included in the protected lists. Of these, 12 species are included in the categories of threatened species of the IUCN Red List, two species are included in the Bern Convention, three species are included in the Red Book of Ukraine, and seven species are included in the Red Book of the Ukrainian Carpathians. 41 species of indicator primeval forest species have been registered, in particular, 31 species for beech primeval forest, 27 species for old-growth beech forest, and 15 species for young beech forest.

The species diversity of primeval forest relic beetles is the highest on the territory of the beech primeval forest and consist of 31 species. The diversity in the transformed forests is slightly lower: 27 species were recorded in the old-growth beech forest, and only 15 species in the young beech forest. Based on the analysis of the received data, recommendations for forestry were developed with the aim of restoring and preserving the

species diversity of saproxylic beetles of different ages beech forests. This work advances our understanding of the biodiversity of saproxylic beetles and may be useful for the development of conservation and management strategies for forest ecosystems.

Key words: Carpathian, Coleoptera, biodiversity, fauna, species list, new records, primeval forest, habitat, biotope belonging, species composition, taxonomic composition, ecological structure, conservation status, plant communities.

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації:

1. Дедусь, В. І. (2020). Різноманіття трутовикових жуків (Coleoptera: Ciidae) пралісового та господарського букових лісів Карпатського біосферного заповідника. *Наукові записки Державного природознавчого музею*, 36, 159-170. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літератури за тематикою дослідження, інтерпретація отриманих результатів, написання та редагування статті)
2. Варивода, М. В., Дедусь, В. І., Чумак, М. В., Чумак, В. О., Штокало, С. С., Веремій, Т. Ю. (2021). Нові локалітети жука-самітника (*Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845) на заході України. *Наукові записки Державного природознавчого музею*, 37, 259-262. (особистий внесок: частковий збір матеріалу, камеральна обробка, редагування статті під вимоги журналу).
3. Glotov, S., Hushtan, K., Hushtan, H., Koval, N., **Diedus, V.** (2022). The Genus *Atheta* (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae) in the Ukrainian Carpathians. *Zoodiversity*, 56(2), 91-111. (особистий внесок: збір матеріалу, часткова камеральна обробка, вичитка статті).
4. Коваль, Н. П., Дедусь, В. І. (2022). Знахідки рідкісних видів *Phloeostichus denticollis* Redtenbacher, 1842 (Coleoptera, Phloeostichidae) та *Derodontus macularis* (Fuss, 1850) (Coleoptera, Derodontidae) в Українських Карпатах. *Нотатки сучасної біології*, 1(1), 42–50. (особистий внесок: частковий збір матеріалу, написання частини статті, редагування після відгуків рецензентів).
5. Glotov, S., Hushtan, K., Koval, N., **Diedus, V.**, Chumak, M., Chumak, V. (2022). A review of species of the genus *Mocyta* (Coleoptera, Staphylinidae) in Ukraine. *Biosystems Diversity*, 30(3), 234-243. (особистий внесок: частковий збір матеріалу, камеральна обробка, підготовка первинних даних для подальшого аналізу, участь в інтерпретації результатів).
6. **Diedus, V.**, Chumak, V., Hleb, R., Glotov, S., Khrapov, D., Chumak, M., Motruk, Y. (2022). Beetle communities (Insecta: Coleoptera) of Beech Forests at the Foothills of the Volcanic Carpathians, Ukraine. *Baltic J. Coleopterol.*, 22(2), 443–471. (особистий

внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, часткове визначення твердокрилих, аналіз літературних джерел, проведення аналізу отриманих даних, інтерпретація результатів, написання та редагування статті).

7. Дедусь, В. І., Чумак, М. В., Чумак, В. О., Варивода, М. В., Середюк, Г. В., Глеб, Р. Ю., Глотов, С. В. (2022). Міцетофільні твердокрилі (Insecta, Coleoptera) Угольського масиву букових пралісів Карпатського біосферного заповідника. *Український ентомологічний журнал*, 20, 113-131. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, інтерпретація результатів дослідження, написання та редагування статті).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Chumak, M., Blaser, S., Chumak, V., **Dedus, V.**, Gossner, M. M., Gleb, R. Hrynchuk, E., Jaremchuk, M., Varyvoda, M., Lachat, T. (2018). Insects and fungi related to dead wood and tree microhabitats in a landscape dominated by beech primeval forest (Carpathians, Ukraine). *10th European Saproxylic Beetle Conference*, 43. (особистий внесок: участь в постановці експерименту).

2. Чумак, М. В., Варивода, М. В., Дедусь, В. І., Яремчук, М. І., Чумак, В. О., Мателешко, О. Ю. (2018). Букові праліси Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника як «гаряча територія» для збереження рідкісних сапроксилобіонтних видів твердокрилих. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника Рахів*, 506-509. (особистий внесок: частковий збір матеріалу, аналіз літературних джерел, часткова інтерпретація результатів).

3. Дедусь, В. І. (2019). Угрупування трутовикових жуків (Coleoptera, Ciidae) букових пралісів Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника. У *Матеріали III міжнародної конференції молодих учених та студентів «Актуальні проблеми біологічних та агроекологічних досліджень у Карпатському регіоні»*, 144. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).

4. **Diedus, V.**; Varyvoda, M.; Chumak, M., Chumak, V., Hrynchuk, Y., Gleb, R., Blaser, S., Gossner, M., Lachat, T. (2019). Saproxylic beetles and fungi in primeval and

managed beech forests: a case study from the Carpathian Biosphere Reserve, Ukraine. *Temperate and boreal primeval forests in the face of global change Conference*, 46. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, участь в написанні тез).

5. Дедусь, В. І., Варивода, М. В., Чумак, М. В., Чумак, В. О., Гринчук, Є. Р., Глеб, Р. Ю., Blaser, S., Gossner, M., Lachat, T. (2019). Сапроксилобіонтні твердокрилі та ксилотрофні гриби природних та трансформованих букових лісів Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника та прилеглих територій. *Тези доповідей міжнародної наукової конференції Ужгородські ентомологічні читання – 2019*, 13. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).

6. Дедусь, В., Варивода, М., Чумак, М., Чумак, В., Лапа, Т. (2020). Фауністичне різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих пралісового та господарського букових лісів. *Матеріали II міжнародної науко-практичної конференції «Проблеми сучасної ентомології»*, 18. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).

7. Глотов, С. В., Гуштан, Г. Г., Гуштан, К. В., Дедусь, В. І., Різун В. Б. (2021). Огляд роду *Mocyta* (Staphylinidae: Aleocharinae, Athetini) Українських Карпат. *Збірник статей VII Міжнародної заочної науково-практичної конференції «Актуальні питання біологічної науки»*, 95-99. (особистий внесок: збір матеріалу, участь в інтерпретації отриманих результатів).

8. Дедусь, В. І. (2020). Угрупування трутовикових жуків (Coleoptera, Ciidae) букових деревостанів. *Збірник тез науково-практичної конференції «Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України»*, 6. (особистий внесок:

збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).

9. Дєдусь, В. І., Чумак, М. В., Варивода, М. В., Чумак, В. О. (2021). Різноманіття міцетобіонтних твердокрилих (Insecta, Coleoptera) угольсько-широколужанського масиву букових пралісів Українських Карпат. *Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Старовікові ліси як модель відновлення функціональної суті карпатських лісів»*, 37. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).

10. Дєдусь, В. І., Чумак, В. О. (2021). Різноманіття твердокрилих (Insecta, Coleoptera) букового лісу передгір'їв Вулканічних Карпат. *Тези доповідей міжнародної наукової конференції Ужгородські ентомологічні читання – 2021*, 19. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).

11. Чумак, В. О., Дєдусь, В. І., Чумак, М. В., Варивода, М. В., Різун, В. Б., Заморока, А. М., Глотов, С. В., Яницький, Т. П., Мірутенко, В. В., Храпов, Д. С., Коваль, Н. П., Середюк, Г. В. (2022). Про підготовку списку пралісових реліктових видів твердокрилих (Insecta: Coleoptera) Українських Карпат (визначення критеріїв та оцінка вимог до оселищ). *Збірник тез науково-практичної конференції «Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України»*, 36-37. (особистий внесок: частковий аналіз літературних джерел, участь в обговоренні отриманих результатів та участь в написанні тез).

12. Дєдусь, В.І. (2023). Угруповання міцетофільних твердокрилих різновікових букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат. *Збірник тез науково-практичної конференції «Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України»*, 16-17. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна

обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

1. Чумак, В. О., Дедусь, В. І., Чумак, М. В., Варивода, М. В., Середюк, Г. В., Різун, В. Б. (2022). Твердокрилі угольського масиву Карпатського Біосферного Заповідника, занесені до Червоної Книги України та Червоної Книги Українських Карпат. *Поширення раритетних видів біоти України: Серія «Conservation Biology in Ukraine»*, 27(1) (с. 415-417). Чернівці: Друк Арт. *(особистий внесок: частковий збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних, участь в обговоренні отриманих результатів, участь в написанні та редагуванні статті).*
2. Дедусь, В. І. (2022). Сапроксилобійонтні комахи. В Гасинець, Я. С., Волосянчук, Р. Г., Станкевич-Волосянчук, О. І. (ред.), *Мертва деревина як складова лісових екосистем: навчально-методичний посібник для ВНЗ* (с. 27-32). Ужгород: РІК-У. *(особистий внесок: аналіз літературних джерел, написання розділу №3).*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	17
ВСТУП	18
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	25
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ	35
2.1 Територія досліджень	35
2.2 Характеристика пробних площ в буковому пралісі	36
2.3 Характеристика пробних площ в старовіковому буковому лісі	40
2.4 Характеристика пробних площ в молодому буковому лісі	44
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ	49
РОЗДІЛ 4. СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ САПРОКСИЛОБІОНТНИХ ТВЕРДОКРИЛИХ БУКОВИХ ЛІСІВ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО МАКРОСХИЛУ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ	54
4.1 Домінантна структура	55
4.1.1 Домінантна структура угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу	55
4.1.2 Домінантна структура угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу	72
4.1.3 Домінантна структура угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу	85
4.2 Трофічна структура	97
4.2.1 Трофічна структура угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу	99
4.2.2 Трофічна структура угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу	103
4.2.3 Трофічна структура угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу	106

4.3 Розподіл сапроксилобіонтних твердокрилих у різновікових букових лісах за типами мікрооселищ	110
4.3.1 Структура угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу за типами мікрооселищ	112
4.3.2 Структура угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу за типами мікрооселищ	114
4.3.3 Структура угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу за типами мікрооселищ	117
4.4 Розподіл сапроксилобіонтних твердокрилих різновікових букових лісів за екологічними характеристиками	119
РОЗДІЛ 5. САПРОКСИЛОБІОНТНІ ТВЕРДОКРИЛІ ЯК ДЕСТРУКТОРИ КСИЛОТРОФНИХ ГРИБІВ	125
5.1 Облігатні міцетобіонти та/або міцетофаги	126
5.2 Хижаки	134
5.3 Амброзійні міцетофаги	135
5.4 Міксоміцетофаги	137
РОЗДІЛ 6. ДИНАМІКА ЗМІН УГРУПОВАНЬ САПРОКСИЛОБІОНТНИХ ТВЕРДОКРИЛИХ БУКОВИХ ЛІСІВ	141
РОЗДІЛ 7. БУКОВІ ПРАЛІСИ ЯК ОСЕРЕДКИ ФАУНІСТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ ТВЕРДОКРИЛИХ	151
7.1 Угруповання зникаючих видів	151
7.2 Угруповання пралісових реліктових видів твердокрилих	154
7.3 Рекомендації для лісового господарства	160
ВИСНОВКИ	162
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	165
ДОДАТКИ	187

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ПП – пробна площа

КБЗ – Карпатський біосферний заповідник

УШМ – Угольсько-Широколужанський масив

ДВН – (diameter at breast height) діаметр дерева на висоті грудей (1.3м)

УК – Українські Карпати

екз. – екземпляри

ВСТУП

Актуальність теми. Сапроксилобіонтні твердокрилі представляють екологічну групу видів, які на певних етапах свого розвитку або впродовж всього життєвого циклу пов'язані з мертвою та відмираючою деревиною, ксилотрофними грибами або ж з іншими сапроксилобіонтами (Speight, 1989). Беручи участь в процесах ґрунтоутворення, деструкції деревини та у ланцюгах живлення, сапроксилобіонтні організми, і твердокрилі зокрема, є одним з головних компонентів екосистеми.

Результати досліджень функціонування угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих букових пралісів свідчать про високий рівень біорізноманіття, який пов'язаний з різноманітністю еволюційно сформованих екологічних ніш в стійкій екосистемі пралісу. Сапроксилобіонтні види, які залежать від мікрооселищ, що утворюються в старовікових лісах (наприклад, дупла дерев і мертва деревина великого діаметру та на пізніх стадіях розпаду), найбільше страждають від втрати середовищ існування, і тому їх можна вважати «спеціалістами зі старовікових лісів» (Blaschke et al., 2009; Müller, Bußler, & Kneib, 2008). Від 20% до 25% усіх лісових видів є сапроксилобіонтними, тобто такими, що залежать від мертвої деревини або грибів, які використовують деревину як субстрат для росту та живлення, протягом принаймні частини свого життя (Schmidl & Bußler, 2004; Speight, 1989; Stokland, Siitonen, & Jonsson, 2012). Жуки та гриби є найрізноманітнішими сапроксилобіонтними таксонами і включають численні гільдії середовищ існування (Stokland et al., 2012) з чіткими вимогами до кількості та якості мертвої деревини в просторі та часі (Lassauce et al., 2011; Sverdrup-Thygeson, Gustafsson, & Kouki, 2014). Такі характеристики ідентифікують як надійних індикаторів багатьох аспектів екології мертвої деревини (Stokland et al., 2012) та дають можливість аналізувати вплив змін в лісочористуванні на функціональне різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих (Gossner et al., 2013).

У господарських букових лісах різні таксономічні групи, включаючи сапроксильних твердокрилих, виявляють менше видового різноманіття та зазнають

значних змін у видовому складі порівняно з лісами, які не піддавалися антропогенному впливу (Muller et al., 2008; Brunet et al., 2010; Lassauce et al., 2011). Наукові дослідження угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих у Європі в основному обмежуються старовіковими лісами, де, вже у середині XX століття почали застосовувати стратегії «наближення до природи» для збереження та відновлення біорізноманіття через проведення вибіркового рубок, збереження мікрооселищ та природного поновлення (Johann, 2006; Boncina, 2011). На сьогодні значна кількість мертвої деревини букових лісів у ландшафтному масштабі майже виключно знаходиться в межах лісових заповідників Східної Європи (Christensen et al., 2005; Commarmot & Brang, 2011). Сапроксилобіонтні твердокрили у різновікових букових лісах Українських Карпат досліджувалися фрагментарно, не застосовувався комплексний підхід до встановлення видового складу, таксономічної та трофічної структури угруповань. Більшість досліджень також не мали повноцінної інформації щодо біономічних характеристик видів та змін в угрупованні, що відбуваються під впливом факторів навколишнього середовища.

Оскільки Україна має найбільший масив букових пралісів в Європі, який входять до складу об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи», ми мали унікальну можливість дослідити найбільший за площею і значенням об'єкт, який якнайкраще підходить для вивчення функціонального різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих. Окрім того, дослідження оселищ «G 1.6 Букові ліси» за класифікацією EUNIS є важливими для формування та функціонування Смарагдової мережі (Emerald network), яка є системою територій особливого природоохоронного значення (ASCI), виділених з метою збереження оселищ, перелік яких наведений в Резолюції 4 Постійного комітету Бернської конвенції (1996).

Отже, дослідження сапроксилобіонтних твердокрилих у різновікових букових лісах допоможе розкрити важливі аспекти функціонування природних екосистем, зберегти біорізноманіття та визначити шляхи для сталого управління і збереження важливих лісових ресурсів.

Зв'язок роботи з науковими проектами. Дисертаційна робота була виконана в період з 2018 по 2023 роки у ДВНЗ «Ужгородський національний університет» на кафедрі ентомології та збереження біорізноманіття. Результати досліджень були частково отримані в рамках вивчення сапроксилобіонтних комах букових пралісів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника, у рамках співпраці між Україною та Швейцарією. Також, для виконання цієї роботи був отриманий грант від Міжнародного Вишеградського фонду для дослідження на тему «Saproxylic Beetles of Fungi Habitat Associations: Tool for Biodiversity Evaluation» у Інституті систематики та еволюції тварин Польської академії наук (Польща) в період з березня 2021 по липень 2021 року. Здійснено опрацювання музейного матеріалу сапроксилобіонтних твердокрилих у Державному природознавчому музеї НАН України. Отримані результати є частиною наукової роботи в рамках наукової теми «Аналіз історії формування музейних фондів із застосуванням музейно-інформаційного ресурсу Центр даних “Біорізноманіття України”» державний реєстраційний номер 0122U001439 у 2022-2023 роках.

Мета роботи – комплексний аналіз угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат.

Для її досягнення поставлено наступні **завдання**:

1. Встановити видовий склад, домінантну та таксономічну структуру угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих різновікових букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат.
2. Дослідити біономічні характеристики видів сапроксилобіонтних твердокрилих у різновікових букових лісах.
3. Проаналізувати трофічну структуру, розподіл за типами мікрооселищ, та екологічними характеристиками угруповання сапроксилобіонтних видів твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат.
4. Дослідити зв'язки міцетофільних сапроксилобіонтних твердокрилих з ксилотрофними грибами.
5. Проаналізувати зміни в угрупованнях сапроксилобіонтних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат під впливом

факторів навколишнього середовища (об'єм мертвої деревини, кількість типів та форм деревних мікрооселищ, видового багатства дерев та повноти деревостану).

6. Визначити значення пралісу як осередку збереження та підтримання фауністичного різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих південно-західного макросхилу Українських Карпат.

7. Розробити рекомендації для лісового господарства щодо збереження різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих.

Об'єкт дослідження: угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат.

Предмет дослідження: зміни в структурах угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих у різновікових букових лісах південно-західного макросхилу Українських Карпат.

Методи досліджень: збір сапроксилобіонтних твердокрилих здійснювали за допомогою навісних комбінованих пасток (політрапи) (Nageleisen & Bouget, 2009). Інвентаризація пробних площ проводилась за міжнародною методикою (Commarmot et al., 2013), а опис деревних мікрооселищ за польовим путівником (Bütler et al., 2020). Для ідентифікацій видів був використаний бінокулярний мікроскоп KONUS CRYSTAL 7x-45x Stereo. Статистичний аналіз даних проводився у програмі R studio (Ver. 3.6).

Наукова новизна даного дослідження полягає в першому докладному вивченні видового різноманіття та структурної організації угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих комах у букових лісах південно-західного макросхилу Українських Карпат. Вперше був комплексно проаналізований вплив різних факторів навколишнього середовища, таких як об'єм мертвої деревини, повнота деревостану, видове різноманіття дерев та кількість типів і форм деревних мікрооселищ, на видове різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих комах у даному регіоні. В роботі також надані біономічні характеристики видів на всіх стадіях розвитку і досліджено взаємозв'язки між угрупованнями міцетофільних твердокрилих та ксилотрофними грибами.

Практичне значення. В результаті проведених досліджень було складено анотований список сапроксилобіонтних твердокрилих, який доповнив існуючу базу даних видів даного регіону. Фауністичні дослідження доповнили «Літопис природи» Карпатського біосферного заповідника. Частина отриманих нами даних внесена до інтернет-ресурсу Центр даних «Біорізноманіття України» при Державному природознавчому музеї НАН України. Результати досліджень були впроваджені на біологічному факультеті в Ужгородському національному університеті при читанні курсів «Охорона і раціональне використання лісових екосистем» та «Засади сталого управління лісовими екосистемами» та увійшли до методичних рекомендацій «Мертва деревина як складова лісових екосистем: навчально-методичний посібник для ВНЗ». Запропоновані заходи щодо збереження та відновлення видового різноманіття сапроксилобіонтів впроваджуються в Ужанському національному природному парку та Карпатському біосферному заповіднику.

Особистий внесок здобувача. Дисертант брав активну участь у формулюванні цілей та завдань досліджень, розробці методології та плануванні проведення експериментів. Проводив збір необхідного матеріалу, здійснював вибірковий або систематичний збір даних відповідно до поставлених завдань. Дисертант виконував обробку отриманих даних на етапі камеральної роботи, включаючи їхню систематизацію, аналіз та інтерпретацію. Здобувач визначав та ідентифікував необхідний матеріал для подальших аналізів та досліджень. Особисто проводив аналіз отриманих результатів, виявляв закономірності та робив висновки на їхній основі. Дисертант відповідав за підготовку наукових статей та рукописів, включаючи написання тексту, структурування і форматування матеріалів. У співавторстві з іншими дослідниками, деякі публікації були створені спільно здобувачем і іншими авторами, при цьому внесок здобувача полягав у зборі та аналізі первинних даних, а також у підготовці рукописів та наданні результатів досліджень.

Апробація результатів роботи. Основні положення та висновки дисертаційної роботи були представлені на ряді наукових заходів, включаючи: Міжнародну конференцію «Temperate and boreal primeval forests in the face of global

change» (2-4 вересня 2019 року, м. Львів); Міжнародну науково-практичну конференцію з нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника (22-25 жовтня 2018 року, м. Рахів); Міжнародну науково-практичну конференцію «Старовікові ліси як модель відновлення функціональної суті карпатських лісів» (23-24 червня 2021 року, м. Львів); Щорічні наукові конференції «Ужгородські ентомологічні читання» (2019-2022) та Львівська ентомологічна школа (2019-2023): На цих заходах були представлені і обговорені окремі аспекти досліджень, пов'язані з сапроксилобіонтними твердокрилими.

Представлення основних результатів на міжнародних та національних наукових конференціях та школах свідчить про активний науковий обмін і важливість досліджень, проведених в рамках дисертаційної роботи, для наукової спільноти.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, семи розділів, висновків, списку використаних джерел (209 посилань, з них 161 – латиницею) та 6 додатків. Роботу викладено на 230 сторінках, з них 186 сторінок основного тексту та 44 сторінки додатків. Дисертація містить 34 рисунки та 20 таблиць.

Подяки. Автор висловлює щирі подяки науковим керівникам В. О. Чумаку та М. В. Чумаку (ДВНЗ «Ужгородський національний університет») за неоціненну допомогу під час виконання дисертаційного дослідження на всіх його етапах. Особлива подяка колегам-ентомологам – М. В. Вариводі, В.В. Мірутенку (ДВНЗ «Ужгородський національний університет»), Р. Ю. Глебу (Карпатський біосферний заповідник), В. Б. Різуну, Г. В. Середюк, Т. П. Яницькому, С. В. Готову (Державний природознавчий музей НАН України), Th. Lachat, M. Gossner (WSL, Zürich), А. М. Замороці (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника), Н.П. Коваль (Ужанський національний природний парк), дирекції Карпатського біосферного заповідника за допомогу під час проведення польових досліджень та ідентифікації твердокрилих. Г. В. Середюк, В. Б. Різуну, Т. П. Яницькому (ДПМ НАНУ) та В. В. Мірутенку (ДВНЗ «УжНУ») за допомогу в

обговоренні результатів. Th. Lachat та N. Roth (HAFL, Bern) за допомоги та поради під час статистичного аналізу результатів. Окрема подяка моїй сім'ї за підтримку під час виконання дослідження та написання рукопису.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Вперше термін «сапроксилофіли» був використаний Ф. Сільвестрі (Silvestri, 1913), коли він описав ряд Zoraptera, як новий для науки. Ф. Сільвестрі вважав «сапроксилофілами» безхребетних, які живуть саме в гнилій деревині окремою групою порівняно з комахами, що живуть в ґрунті, гної чи трупах. Р. Дейджоз (1966) використовував термін «сапроксилобійнти» як визначення комах, що живуть в деревині. Пізніше він розширив цей термін щоб включити види, що трапляються в мертвій деревині першої стадії розкладу (Dajoz, 2000). Однак найчастіше для визначення сапроксилобійнтів посилаються на дефініцію запропоновану М. Спайтом (Speight, 1989). Він визначив сапроксилобійнтних безхребетних як види, які певну частину свого життєвого циклу залежать від: гниючої деревини ослаблених дерев; від мертвих дерев (лежачих або сухостою); від ксилотрофних грибів або від інших сапроксилобійнтів. В німецькомовній літературі часто трапляється визначення ксилобійнтних жуків як види, які розмножуються та обов'язково проводять більшу частину свого життя в будь-якій деревині та на будь-якій стадії гниття, а також у грибах, що ростуть на цій деревині (Schmidl & Bussler, 2004). Це визначення близьке до визначення М. Спайта, але воно дещо розширює дефініцію та виключає види, які живуть на ослаблених деревах.

Ліси Центральної Європи експлуатувалися століттями, що призвело до втрати первинних лісових структур (Hannah, Carr, & Lankerani, 1995; Parviainen, 2005). Людська діяльність суттєво вплинула на зменшення кількості та якості сухостою в лісах (Lassauce et. al., 2011), що позначилось на чисельності популяцій багатьох видів і на складі лісових угруповань. Дослідження сапроксилобійнтних твердокрилих є однією з найбільш актуальних тем для європейських ентомологів протягом кінця XIX – початку XX століття. Науковці досліджували вплив наявності мертвої деревини на біорізноманіття (Gibb et al., 2006; Ulyshen & Hanula, 2009), враховуючи діаметр та стадію розкладу мертвої деревини (Grove & Forster, 2011; Grove, 2002; Heilmann-Clausen, 2001; Müller et al., 2015; Hövemeyer & Schauermann, 2003), а також вплив сонячного світла на мікрокліматичні умови деревини та, як

наслідок, на склад угруповань сапроксилобіонтних видів твердокрилих (Bässler et al., 2010; Vodka et al., 2008). Була також проведена оцінка ефективності збагачення мертвої деревини в кроні або лісовій підстилці для збереження видового різноманіття сапроксилобіонтних жуків (Gossner et al., 2013a). Всі дослідження вказують на важливий вплив кількості мертвої деревини на збереження видового багатства сапроксилобіонтних твердокрилих (Grove 2002; Müller & Bütler, 2010; Lassauce et al., 2011). Крім того, не менш важливим є підтримання кількісного та якісного різноманіття залишків мертвої деревини, що наявні в господарських ландшафтах. Суцільні рубки призводять до збіднення видового біорізноманіття сапроксилобіонтів, однак, поряд із заповідними територіями можуть забезпечити умови для розвитку видів яким потрібні відкриті території (за наявності деревини для їх розвитку) (McGeoch et al., 2007).

Багато авторів класифікували старовікові дерева як ключовий фактор різноманіття не лише для сапроксилобіонтних жуків, а й для інших тварин лісових екосистем (Buse, 2012; Bütler et al., 2013; Carpaneto et al., 2015; Lindenmayer et al., 2012; McLean & Speight, 1993; Müller et al., 2013; Parmain & Bouget, 2014; Speight, 1989; Warren & Key, 1989). Збільшення кількості великих старих дерев може додати додаткові мікрооселища для зникаючих сапроксилобіонтних видів, особливо тих, що живуть у мертвій деревині великих розмірів і в дуплистих деревах (Schauer et al., 2017, Speight, 1989; Nilsson & Ericson, 1997). Вплив кількості сухостою, пнів та великих лежачих гілок на біорізноманіття комах досліджували також в реліктових букових лісах Італії (Redolfi De Zan et al., 2014). Важливим результатом цього дослідження є те, що різні типології мертвої деревини в поєднанні з об'ємом мертвої деревини забезпечили більш інформативні прогностичні моделі, ніж об'єм сам по собі.

З метою захисту і сприяння біорізноманіття та функціям екосистем, для пом'якшення негативних наслідків рубок в Європі були розроблені та впроваджені стратегії «наближення до природи» (Hunter & Schmiegelow, 2010). Одна з таких стратегій була розроблена у 1980-х роках для найпоширенішого типу природних екосистем в Європі – букового лісу (*Fagus sylvatica*) (Brunet et al., 2010).

Наближений до природного тип лісового господарства передбачає вибірккові рубки, сприяння розвитку деревних мікрооселищ і можливість природного відновлення біорізноманіття (Johann, 2006; Boncina, 2011).

Вплив інтенсивності лісового господарства на угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих був досліджений у букових лісах на півдні Німеччини (Steigerwald) (Müller et al., 2008). Видовий склад угруповань помітно знизився вздовж градієнта від природних лісів до лісів з помірним та інтенсивним лісокористуванням, але ці відмінності не були очевидними при порівнянні даних про чисельність твердокрилих. На видове багатство жуків також вплинули фактори мікрооселищ: кількість мертвої деревини, кількість квіткових рослин та видове багатство ксилотрофних грибів, а саме рясність плодових тіл трутовика справжнього *Fomes fomentarius*.

Результати досліджень кількості мертвої деревини вказують на те, що цей фактор впливає на видове багатство сапроксилобіонтних твердокрилих (Grove, 2002; Müller & Bütler, 2010; Lassauce et al., 2011). Проте вплив на угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих не обмежується лише кількістю мертвої деревини, а також враховується її якість в лісах з різним типом господарювання, який детально висвітлено в роботі «Current Near-to-Nature Forest Management Effects on Functional Trait Composition of Saproxyllic Beetles in Beech Forests» (Gossner et al., 2013b). Автори використали дані з восьми європейських країн та дані регіонального рівня з лісу на півдні Німеччини (Steigerwald) і врахували змінні лісових насаджень, які представляли градієнт інтенсивності використання лісів, з метою оцінки впливу стратегій управління, наближених до природних, на функціональне різноманіття сапроксилобіонтних жуків. Дослідження М. Госснера (Gossner et al., 2013b) приводять до висновку, що важливим є не лише збереження великого об'єму деревини, але й мертвої деревини різних розмірів, чим підтвердили дані попередніх локальних досліджень. Зокрема, дослідження угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих чотирьох класів деревини (за діаметром), що підтвердили відмінності у видовому складі угруповань твердокрилих для кожного класу деревини та виявили наявність унікальних індикаторних видів (Brin et al., 2011). Це можна пояснити тим,

що тривала фаза розвитку та повільні темпи росту жуків роблять їх залежними від великих шматків мертвої деревини. Навіть при наявності об'єму гілок, достатнього для жуків з великими розмірами тіла, вимоги до середовища проживання цих видів можуть бути обмеженими виключно великими шматками мертвої деревини (Stokland et al., 2012). Такі результати свідчать про необхідність підтримання в лісових екосистемах сухостою різного діаметру для збереження видового різноманіття сапроксилобіонтів.

Десятирічний ефект введення стратегії збагачення мертвою деревиною лісів з різними типами господарювання на видове різноманіття сапроксилобіонтних жуків досліджували в лісах з домінуванням бука лісового на півдні Німеччини (Steigerwald) протягом 2004 та 2014 років (Roth et al., 2019). Автори обрали три ділянки лісу: з інтенсивним господарюванням (після Другої світової війни), з помірним господарюванням (вибіркові рубки для збереження біорізноманіття з 1972 року, що призвело до збереження дуплавих дерев), та природний ліс, в якому не відбувається рубок та втручання людини з 1978 року. Збагачення лісу мертвою деревиною мало помітний вплив на угруповання сапроксилобіонтних жуків та ксилотрофних грибів лише після 10 років від впровадження стратегії господарювання. Таким чином, відновлення середовища шляхом збагачення мертвою деревиною позитивно впливає на сапроксилобіонтні види не лише на рівні окремих ділянок (Seibold et al., 2015), але й у ландшафтному масштабі (Roth et al., 2019).

Плодові тіла поліпорових грибів, як оселище для розвитку використовують багато видів членистоногих (Schigel, 2012). Міцетофільні твердокрилі Європи вивчені достатньо добре. Перші задокументовані відомості про цю групу комах зареєстровано в роботах У. Сааласа (Saalas, 1917, 1923) та Т. Палма (Palm, 1951, 1959) для Північної Європи. Протягом другої половини XX століття жуки асоційовані з грибами активно вивчались на території Центральної Європи (Scheerpeltz & Hifler, 1948; Benick, 1952; Nuss, 1975; Koch, 1989a) та Великої Британії (Alexander, 2002). Особливо інтенсивно дослідження проводили на території Північної Європи. На наявність жуків було інвентаризовано плодові тіла

чотирьох видів ксилотрофних грибів: *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *F. rosea* та *Amylocystis lapponica* (Thunes, 1994, Nilsson, 1997, Fossli & Andersen, 1998, Jonsell, 1998, Rukke & Midtgaard, 1998, Hågvar, 1999, Olberg & Andersen, 2000, Jonsell et al., 1999, 2001, 2003; Jonsell & Nordlander, 1995, 2002, 2004; Jonsson et al., 1997, 2001; Jonsson, 2003; Komonen, 2003; Komonen et al., 2003, 2004; Lik, 2005). В 2002 році В. Ehnström та R. Axelsson задокументували 26 видів жуків для 18 видів грибів та надали ілюстрації їх галерей в плодових тілах (Ehnström & Axelsson, 2002). У 2005 році опублікована стаття «Anthropogenic disturbance and diversity of species: polypores and polypore-associated beetles in forest, forest edge and clear-cut» в якій було описано результати виведення 33 видів жуків з плодових тіл 55 видів ксилотрофних грибів (Selonen et al., 2005). Протягом 2001-2007 років у Фінляндії було проведено інвентаризацію семи старовікових лісів та обліковано 198 видів поліпорових грибів на наявність асоційованих з ними жуків. Шляхом виведення та аналізу літературних даних було встановлено 176 видів жуків на різних стадіях розвитку в 116 видах грибів (Schigel, 2011).

Досить добре досліджено взаємозв'язки жуків і грибів у Польщі. Вони включають як фрагментарні дослідження вибраних, рідкісних і маловідомих видів (Królik et al., 2005; Borowski & Szczepkowski, 2011; Królik & Ruta, 2016; Szawaryn & Żóralski, 2018), так і фауністичні огляди груп жуків-міцетофагів (Kubisz et al., 2010; Ruta et al., 2011). Додатково проведені регіональні дослідження (Szujecki, 1996; Melke et al., 1998; Klejdysz & Kubisz, 2003; Melke & Szafraniec, 2003; Borowski, 2007; Borowski et al., 2013), а також екологічні дослідження (Klimaszewski & Peck, 1987; Lik, 2005; Lik & Barczak, 2005). Один з найбільших синтезів знань про жуків, пов'язаних із спорокарпами поліпороїдних грибів, що трапляються в Польщі, опублікував Дж. Боровський (Borowski, 2006), де було наведено 259 видів міцетофільних твердокрилих. Фундаментальною працею про міцетофільних твердокрилих Польських Карпат є робота «Beetles (Coleoptera) collected from polyporoid fungi in the Pieniny National Park» (Chachula et al., 2019), де автори облікували 60 видів ксилотрофних грибів та встановили 194 види міцетофільних твердокрилих з 29 родин.

Дослідження різноманіття та складу угруповань міцетофільних членистоногих вказують на те, що багато видів членистоногих є специфічними для плодових тіл грибів (Jonsell & Nordlander, 2004; Komonen, 2001). Трапляння та чисельність міцетофільних видів членистоногих на окремих деревах і лісових насадженнях залежать від наявності середовища існування (Rukke, 2000).

Варто також згадати про континентальне дослідження міцетофільних твердокрилих пов'язаних з трутовиком справжнім (*F. fomentarius*). Було зібрано по 10 плодових тіл на різних стадіях розвитку з 61 лісового масиву в межах ареалу поширення бука лісового. За допомогою виводкових камер протягом року було виведено та обліковано 216 видів міцетофільних артрод, з них найбільш поширеними були представники родин Ciidae та Tenebrionidae. Також було виявлено чотири пралісових реліктових види твердокрилих: *Bolitophagus interruptus*, *Bolitochara lucida*, *Teredus cylindricus* та *Philothermus evanescens* (Friess et al., 2018).

На сьогодні велика кількість мертвої деревини в ландшафтному масштабі в букових лісах майже виключно обмежена лісовими заповідниками у Східній Європі (Christensen et al., 2005), водночас у господарських букових лісах Європи відсутні великі старі дерева та мертва деревина (Gossner et al., 2013b). Такі умови роблять букові праліси та прилеглі букові господарські ліси Українських Карпат ідеальною територією для дослідження угруповань сапроксилобіонтних комах.

Дослідження фауни твердокрилих Українських Карпат розпочалось в першій половині XIX століття завдяки угорським та польським дослідникам, але воно мало фрагментарний характер. У 20-30-х роках XX століття чехословацькі ентомологи активно вивчали колеоптерофауну південно-західного макросхилу Українських Карпат. За узагальнення цих результатів взявся засновник чехословацької ентомологічної школи – Ян Роубал. Він здійснив ряд експедицій на територію сучасного Закарпаття, визначив численні збори комах та опрацював літературні дані. Ці дослідження призвели до виявлення чималої кількості нових таксонів для регіону та для науки загалом. Фундаментальною працею став тритомний каталог твердокрилих Словаччини та Підкарпатської Русі (Roubal, 1930, 1936, 1941), в якому на 1300 сторінках подано інформацію щодо біологічних, екологічних та

зоогеографічних даних для кожного виду. Цей каталог досі є одним з найбільш популярних серед європейських ентомологів. Значна частина досліджень колеоптерофауни південно-західного макросхилу УК присвячена саме буковим пралісам Угольсько-Широколужанського масиву (УШМ) КБЗ. Зокрема, у 1999 році досліджувались твердокрилі пралісу УШМ та їх сезонна динаміка за допомогою комбінованих жовтих та ґрунтових пасток (Мателешко & Чумак, 2006). Було обліковано 140 видів з 45 родин. Найбільшою кількістю видів представлені родини Leiodidae, Scarabaeidae, Elateridae, Cerambycidae, Nitidulidae. У жовтих пастках переважали види, пов'язані з деревами, а в ґрунтових – сапрофаги і хижаки. Аналіз динаміки чисельності показав що найбільше видів і родів відмічено наприкінці травня, а найменше – в середині серпня.

Окремі досліджень угруповань твердокрилих лісів регіону відомі для певних модельних родин. Так, карабідокомплекс південно-західного макросхилу УК досліджували В. Різун зі співавторами (Різун, 2003; Різун & Чумак, 2003, 2008; Різун та ін., 2011), Ю.В. Канарський та Р.Ю. Панін (Панін, 2009; Канарський & Різун, 2010; Muller et al., 2019; Канарський & Панін, 2022). Короїди відомі з праць Й. Погоріляка (Погоріляк & Голубка, 1973, Погоріляк, 1994), жуки-сільваніди та інші нечисленні родини досліджувались О. Мателешком (Мателешко, 2008, 2009а, 2009б). Коротконадкрилих жуків (Staphylinidae) вивчали С. Глотов та О. Мателешко (Мателешко, 2007; Глотов та ін., 2011), а також А. Гонтаренко (2003, 2012, 2013). Фауна малашок та дасітід Українських Карпат та Закарпатської низовини проаналізовані В. Мірутенком (2010, 2018), м'якотілки Українських Карпат досліджувались Е. Турисом (2009), жуки-ковалики – М. Чумаком (Чумак, 2013), 200-річні дослідження жуків скрипунів підсумовано в статті А. Замороки (2022), довгоносики досліджувались Д. Храповим та М. Юнаковим (Khrapov & Yunakov, 2020) вивченням жуків-златок у регіоні займається Т. Яницький (Яницький, 2003; Yanytsky, 2013).

Твердокрилі як компонент пралісових екосистем УК проаналізовані в статті О. Мателешка «Coleoptera (Insecta) as a component of the virgin forest ecosystems of the Carpathian (Ukraine)» (2005). У роботі наведено результати багаторічних зборів

жуків в лісах Закарпаття (дубових, букових, мішаних та хвойних) та виділено 219 видів, які характерні саме для старовікових, не культивованих та первинних лісів. Проведено аналіз висотного розподілу цих видів, так, для зони передгір'їв (100-500м) пралісові твердокрилі становлять 129 видів, зона низинних лісів (450-1100м) налічує 134 види, верхня лісова зона (1000-1450м) представлена 93 видами твердокрилих. В угрупованні твердокрилих, характерних для пралісу, автор виділив п'ять трофічних груп (ксилофаги, сапрофаги, міцетофаги, хижаки та інші) серед яких за видовим багатством переважали хижаки, та три екологічні групи (міцетобіонти, мезобіонти та ксилобіонти) серед яких найбільш представленою за кількістю видів є група ксилобіонтів.

Фрагментарні дослідження ролі жуків ксилофагів в букових лісах Українських Карпат висвітлено в праці Г. Іжик, О. Мателешко (2014). Автори наводять особливості розвитку та значення представників 17 видів сапроксилобіонтних твердокрилих з чотирьох родин: *Judolia cerambyciformis* Schrank. (Cerambycidae), *Allosterna tabacicolor* De Geer. (Cerambycidae), *Strangalia maculata* Poda. (Cerambycidae), *S. thoracica* Cr. (Cerambycidae), *Leptura sexguttata* F. (Cerambycidae), *Pidonia lurida* F. (Cerambycidae), *Prionus coriarius* L. (Cerambycidae), *Rhagium mordax* De Geer. (Cerambycidae), *Callimelum angulatum* Schrank. (Cerambycidae), *Rosalia alpina* L. (Cerambycidae), *Anobium fulvicornis* Sturm. (Anobiidae), *A. nitidum* F. (Anobiidae), *Ptilinus pectinicornis* L. (Anobiidae), *Hedobia imperialis* L. (Anobiidae), *Xestobium plumbeum* III (Anobiidae), *Dicerca berolinensis* Herbst (Buprestidae) та *Elateroidea dermestoides* L. (Lymexylonidae). Встановлено, що жуки-ксилофаги в букових лісах беруть участь в деструкції мертвої деревини, чим прискорюють природне очищення лісу та живляться личинками комах фітофагів – забезпечуючи природне регулювання чисельності шкідників лісового господарства.

Комплексне дослідження угруповань безхребетних букових лісів Закарпаття вказує на важливу роль букових пралісів як непорушених екосистем що слугують гарячими точками біорізноманіття, в тому числі і для сапроксилобіонтних видів (Dueli et al., 2005; Chumak et al., 2015).

Вперше таксономічний склад сапроксилобіонтних твердокрилих Угольського масиву наведено в праці М. Чумака та ін. (2015). Автори за допомогою ґрунтових та комбінованих лійкоподібних пасток облікували для фауни букового пралісу Угольського масиву КБЗ 335 видів з 46 родин. Угрупування характеризується трьома видами-еудомінантами: *Dasytes plumbeus* (Müll.), *Cychramus luteus* (Fabr.) та *Judolia cerambyciformis* (Schränk).

Горизонтальну структуру угрупування та вплив біотичних ресурсів на видове різноманіття сапроксилобіонтів наведено в статті Т. Лачата та ін. «Influence of canopy gaps on saproxylic beetles in primeval beech forests: a case study from the Uholka-Shyrokyi Luh forest, Ukraine» (Lachat et al., 2016). Автори встановили що зі збільшенням площі прогалин в наметі лісу збільшується динамічна щільність сапроксилобіонтних твердокрилих, проте, не збільшується видове багатство. Статистично доведено що на чисельність індикаторних пралісових видів тип біотопу (прогалина, екотон, ліс) не виявляє значного впливу. Біотичні ресурси, такі, як об'єм мертвої деревини чи кількість дерев з мікрооселищами також не мали статистично значущого впливу на видове різноманіття сапроксилобіонтів і лише незначно відрізнялись між різними досліджуваними біотопами.

Трофічну структуру сапроксилобіонтних твердокрилих пралісу Угольського масиву КБЗ досліджував М. Чумак (2017). В роботі проаналізовано тип живлення 360 видів твердокрилих та виділено шість трофічних груп: сапроксилофаги (97 видів), сапроксиломіцетофаги (деструктивні міцетофаги) (86 видів), облігатні міцетофаги (75 видів), міксоміцетофаги (11 видів), амброзійні міцетофаги (10 видів), хижаки та некрофаги (81 вид).

Слабо досліджений зв'язок міцетофільних сапроксилобіонтних твердокрилих з ксилотрофними грибами. Зокрема відомо лише дві роботи для території південно-західного макросхилу УК. Вивчались міцетобіонти глив, що представлені понад 150 видами твердокрилих з 22 родин (Мателешко, 2005). Автор наводить трофічні преференції жуків на різних стадіях розвитку плодових тіл *Pleurotus pulmonarius* Fr. та *P. ostreatus* Jacq. ex Fr. Серед трофічних угруповань міцетобіонтів глив переважають хижаки (74 види), міцетофаги (58 видів) та сапробіонти (19 видів).

Найбільше жуків було обліковано на перезрілих плодових тілах (114 видів), а найменше на молодих (21 вид). Результати дослідження трутовика сірчано-жовтого на різних стадіях розвитку плодового тіла свідчать що фауна твердокрилих-міцетобіонтів асоційованих з цим видом гриба становить близько 100 видів з 13 родин та найбільше видів жуків трапляється саме на зрілих та перезрілих плодових тілах, а найменше на молодих капрофорах (Мателешко & Ловас, 2010).

На сьогодні угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих вивчалось методом жовтих та ґрунтових пасток та лише для букового пралісу. Комплексного вивчення угруповань сапроксилобіонтів господарських букових лісів УК методом віконних пасток не проводилось. Також потребують більш детального вивчення фауна міцетофільних твердокрилих ксилотрофних грибів.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Територія дослідження

Згідно з С. М. Стойко (Stoyko, 2005), праліс є екосистемою, яка формується в процесі фітоценогенезу. В деревному комплексі пралісу присутні різновікові групи (від ювенільної до сенільної), існують послідовні фази розвитку, такі як фаза регенерації, фаза формування ценотичної структури, фаза формування пристигаючого і стиглого стану, а також фаза розпаду. Функціональні зв'язки між автотрофним та гетеротрофним компонентами та педосферою в них не порушені, тому вони функціонують як врівноважені екосистеми з властивим їм гомеостазом.

З іншого боку, експлуатаційні ліси – це ліси, які не мають природоохоронного, наукового, історико-культурного рекреаційно-оздоровчого або захисного призначення. Експлуатаційні ліси використовуються для задоволення потреб національної економіки у деревині. (<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>).

Дослідження проводились на трьох дослідних ділянках у нейтрофільних та кальцефільних букових лісах (буковий праліс та старовіковий буковий ліс), та в молодому ацидофільному буковому лісі (Куземко, та ін., (ред.), 2018). У межах кожної дослідної ділянки було відібрано 8 постійних пробних ділянок площею по 1000 м². Для кожної з них були зафіксовані наступні дані: координати, висота над рівнем моря, таксономічний склад деревостану та його повнота, об'єм мертвої деревини (лежачої та сухостою). Також проведено інвентаризацію деревних мікрооселищ. Далі наводимо характеристики пробних ділянок. У цих описах частково використані матеріали таксаційних описів, наданих нам працівниками лісництва. За цими матеріалами представлено експозицію, склад деревостану, бонітет та підріст.

2.2 Характеристика пробних площ в буковому пралісі

Дослідна ділянка для вивчення угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу була обрана на території Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника (Рис. 2.2.1).

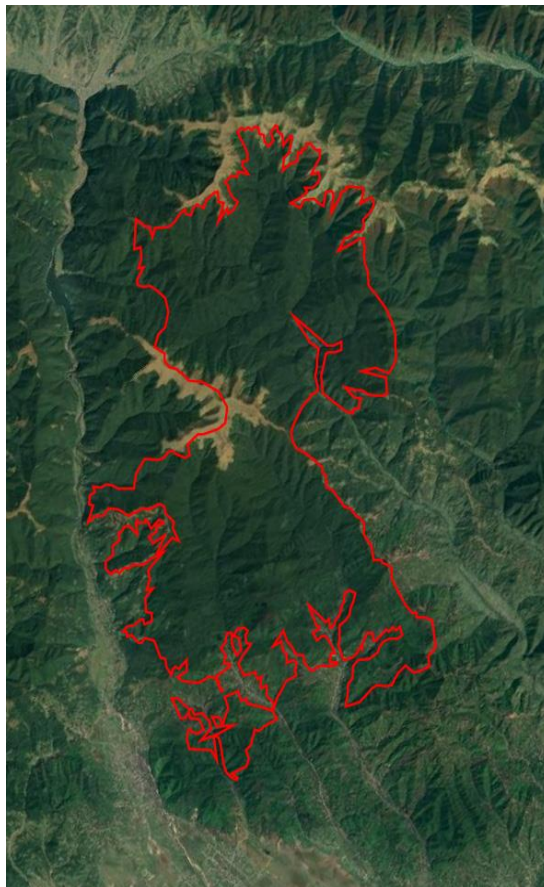


Рис. 2.2.1 Угольсько-Широколужанський масив Карпатського біосферного заповідника

Карпатський біосферний заповідник, загальною площею 66417,4 га, є одним з найбільших природоохоронних об'єктів України. Він складається з 8 територіально ізольованих масивів: Свидовецького, Чорногірського, Кузій-Трибушанського, Мармароського, Угольсько-Широколужанського, «Долини нарцисів», а також двох ботанічних заказників державного значення – «Чорна Гора» та «Юлівська Гора». Майже 90% території заповідника вкрито лісами. Букові праліси заповідника, площею 20980,5 га, включено до Списку Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО. Одним з найбільших кластерів є букові праліси Угольсько-Широколужанського масиву. Масив розташований в межах Тячівського району

Закарпатської області, на південних схилах гори Менчул (1501 м) та південних і південно-західних схилах хребта Красна (1568 м), у межах висот 400-1500 м над рівнем моря. Такі умови характеризують цей регіон як ідеальну територію для вивчення первинних лісових екосистем.

Дослідження угруповань сапроксилобійонтих твердокрилих букових пралісів проводили на 8 стаціонарних пробних площах, які було закладено на території постійної «Швейцарською площі» 10 га, розміром 500×200м, яка була закладена в 2000 році. (Commarmot et al., 2000).

Пробна площа №1. Квартал 18, виділ 4. Координати: N48.2684688 E23.6214659.

Схил східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 758 м. Склад деревостану: 8Бкл2Бкл. Деревостан триярусний: 1 ярус: Вік: 237 років. Висота: 36 м. 2 ярус: 127 років. Висота: 31 м. 3 ярус: Вік: 77 років. Підріст: 10Бкл, вік – 15 років, висота – 3 м, 3 тис. шт. на га. Підлісок 10Лщз. Кількість видів дерев на ПП – 4. Повнота деревостану абсолютна – 31,39 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини – 232,64 м²/га. Кількість дерев на площі 46, з них дерев з мікрооселищами – 11, типів мікрооселищ – 12 (Табл. 2.2.1).

Таблиця 2.2.1

Кількість типів мікрооселищ у буковому пралісі.

ПП	Групи мікрооселищ						
	Порожини	Трави	Мертві частини	Нарости	Гриби та грибоподібні організми	Епіфітні та епікисильні структури	Ексудати
ПП1	5	4			1	1	1
ПП2	4	6	1		1		
П3	5	2	1	1	1	2	1
ПП4	3	3	1	1		1	1
ПП5	4	5	1		2		
П6	5	4	1	1		2	
П7	4	5	1	2	2	1	1
ПП8	6	5			1		

Пробна площа №2. Квартал 18, виділ 4. Координати: N48.2683365 E23.6207570.

Схил східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 758 м. Склад деревостану: 8Бкл2Бкл. Деревостан триярусний: 1 ярус: Вік: 237 років. Висота: 36 м. 2 ярус: 127 років. Висота: 31 м. 3 ярус: Вік: 77 років. Підріст: 10Бкл, вік – 15 років, висота – 3м, 3 тис. шт. на га. Підлісок 10Лщз. Кількість видів дерев на ПП – 3. Повнота деревостану абсолютна – 44,29 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини – 279,36 м³/га. Кількість дерев на площі – 27, з них з мікрооселищами – 12. Кількість типів мікрооселищ – 12 (Табл. 2.2.1).

Пробна площа №3. Квартал 18, виділ 4. Координати: N48.2690343 E23.6204875.

Схил східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 776 м. Склад деревостану: 8Бкл2Бкл. Деревостан триярусний: 1 ярус: Вік: 237 років. Висота: 36 м. 2 ярус: 127 років. Висота: 31 м. 3 ярус: Вік: 77 років. Підріст: 10Бкл, вік – 15 років, висота – 3м, 3 тис. шт. на га. Підлісок 10Лщз. Кількість видів дерев на ПП – 2. Повнота деревостану абсолютна – 29,69 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини – 133,86 м³/га. Кількість дерев – 17, з них з мікрооселищами – 11. Кількість типів мікрооселищ – 13 (Табл. 2.2.1).

Пробна площа №4. Квартал 18, виділ 4. Координати: N48.2691310 E23.6215975.

Схил східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 772 м. Склад деревостану: 8Бкл2Бкл. Деревостан триярусний: 1 ярус: Вік: 237 років. Висота: 36 м. 2 ярус: 127 років. Висота: 31 м. 3 ярус: Вік: 77 років. Підріст: 10Бкл, вік – 15 років, висота – 3м, 3 тис. шт. на га. Підлісок 10Лщз. Кількість видів дерев на ПП – 2. Повнота деревостану абсолютна – 47,57 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини – 114,93 м³/га. Кількість дерев – 27, з них з мікрооселищами – 11. Кількість типів мікрооселищ – 10 (Табл. 2.2.1).

Пробна площа №5. Квартал 18, виділ 4. Координати: N48.2695272 E23.6216343.

Схил східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 780 м. Склад деревостану: 8Бкл2Бкл. Деревостан триярусний: 1 ярус: Вік: 237 років. Висота: 36 м. 2 ярус: 127 років. Висота: 31 м. 3 ярус: Вік: 77 років. Підріст: 10Бкл, вік – 15 років, висота – 3м, 3 тис. шт. на га. Підлісок 10Лщз. Кількість видів дерев – 2. Повнота деревостану абсолютна – 40,59 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини – 84,46 м³/га. Кількість дерев – 45, з них з мікрооселищами – 15. Кількість типів мікрооселищ – 12 (Табл. 2.2.1).

Пробна площа №6. Квартал 18, виділ 4. Координати: N48.2697481 E23.6213204.

Схил східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 788 м. Склад деревостану: 8Бкл2Бкл. Деревостан триярусний: 1 ярус: Вік: 237 років. Висота: 36 м. 2 ярус: 127 років. Висота: 31 м. 3 ярус: Вік: 77 років. Підріст: 10Бкл, вік – 15 років, висота – 3м, 3 тис. шт. на га. Підлісок 10Лщз. Кількість видів дерев на ПП – 4. Повнота деревостану абсолютна – 28,99 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини – 286,86 м³/га. Кількість дерев – 49, з них з мікрооселищами – 16. Кількість типів мікрооселищ – 13 (Табл. 2.2.1).

Пробна площа №7. Квартал 18, виділ 4. Координати: N48.2699360 E23.6207079.

Схил східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 798 м. Склад деревостану: 8Бкл2Бкл. Деревостан триярусний: 1 ярус: Вік: 237 років. Висота: 36 м. 2 ярус: 127 років. Висота: 31 м. 3 ярус: Вік: 77 років. Підріст: 10Бкл, вік – 15 років, висота – 3м, 3 тис. шт. на га. Підлісок 10Лщз. Кількість видів дерев на ПП – 2. Повнота деревостану абсолютна – 45,55 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини – 317,36 м³/га. Кількість дерев – 25, з них з мікрооселищами – 13. Кількість типів мікрооселищ – 17 (Табл. 2.2.1).

Пробна площа №8. Квартал 18, виділ 4. Координати: N48.2676471 E23.6211606.

Схил східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 741 м. Склад деревостану: 8Бкл2Бкл. Деревостан триярусний: 1 ярус: Вік: 237 років. Висота: 36 м. 2 ярус: 127 років. Висота: 31 м. 3 ярус: Вік: 77 років. Підріст: 10Бкл, вік – 15 років,

висота – 3м, 3 тис. шт. на га. Підлісок 10Лщз. Кількість видів дерев на ПП – 2. Повнота деревостану абсолютна – 36,98 м²/га. Бонітет 1А. Об’єм мертвої деревини – 341,88 м³/га. Кількість дерев – 53, з них з мікрооселищами – 10, кількість типів мікрооселищ – 12 (Табл. 2.2.1).

2.3 Характеристика пробних площ в старовіковому буковому лісі

Дослідну ділянку для вивчення угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих в експлуатаційному буковому старовіковому лісу встановили на території Груниківського лісництва, яке входить до складу ДП «Брустурянське лісове господарство» (Рис. 2.3.1).

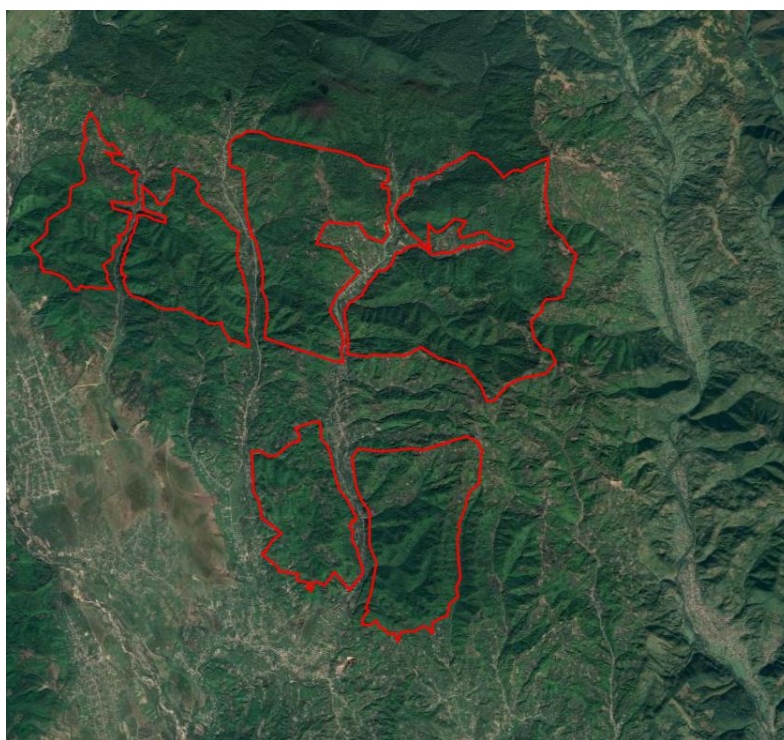


Рис. 2.3.1 Груниківське лісництво, ДП «Ліси України» («Брустурянське ЛМГ»).

Загальна площа ДП «Брустурянського лісового господарства» становить 39826 га і розташована на півночі східної частини Закарпатської області, в Тячівському районі (<https://zakarpatlis.gov.ua>). Територія підприємства поділена на 8 лісництв: Лопухівське (5096 га), Кедринське (5403 га), Турбатське (7542 га), Плайське (8470 га), Груниківське (4736 га), Грушівське (3725 га), Буштинське (2254 га) та

Нересницьке (2600 га). Лісові масиви підприємства розташовані в основному на схилах Привододільних Горган і простягнуті в басейнах річки Брустурянки та її приток – річок Бертянки, Плайської й Турбату. Регіон розташування лісомисливського господарства має сприятливі умови для розвитку. Площа Груниківського лісництва становить 4736 га, з яких покрита лісом площа – 4091,3 га (<https://brustlis.com.ua>). У 1998 році тут було визначено буферну зону біля Карпатського біосферного заповідника площею 720 га та зону антропогенних ландшафтів площею 1406 га. Усі ліси лісництва віднесено до категорії захисних лісів. Допускаються рубки догляду, санітарні рубки, лісовідновні та реконструктивні рубки. Тут також проводиться традиційна господарська діяльність.

Пробна площа №1. Квартал 15, виділ 8. Координати: N48.223554 E23.6518351.

Схил південно-східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 557 м. Склад деревостану: 6Бкл4Бкл. Деревостан двоярусний: 1 ярус: Вік: 110 років. Висота: 29 м. 2 ярус: 80 років. Висота: 25 м. Кількість видів дерев на ПП – 1. Повнота деревостану абсолютна – 28,01 м²/га. Бонітет I. Об'єм мертвої деревини становить 5,24 м³/га. Кількість дерев – 32, з них з мікрооселищами – 13. Кількість типів мікрооселищ – 10 (Табл. 2.3.1).

Таблиця 2.3.1

Кількість типів мікрооселищ в старовіковому буковому лісі.

Форма мікрооселищ № пробної площі (ПП)	Порожини	Трави	Мертві частини	Нарости	Гриби та грибоподібні організми	Епіфітні та епікейльні структури	Ексудати
ПП1	4	3	1		1	1	
ПП2	4	7	1		3	1	
ПП3	4	2	1		2	1	
ПП4	3	2	1		1	1	
ПП5	5	5	1		1	1	
ПП6	2	4	1		1	1	
ПП7	6	4	2			1	
ПП8	5	4	1			2	

Пробна площа №2. Квартал 15, виділ 8. Координати: N48.221719 E23.6519422.

Схил південно-східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 511 м. Склад деревостану: 6Бкл4Бкл. Деревостан двоярусний: 1 ярус: Вік: 110 років. Висота: 29 м. 2 ярус: 80 років. Висота: 25 м. Кількість видів дерев на ПП – 1. Повнота деревостану абсолютна: 4,37 м². Бонітет I. Об'єм мертвої деревини становить 1,3 м³. Кількість дерев – 22, з них з мікрооселищами – 13. Кількість типів мікрооселищ – 16 (Табл. 2.3.1).

Пробна площа №3. Квартал 15, виділ 12. Координати: N48.221036 E23.652456.

Схил південно-східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 483 м. Склад деревостану: 4Бкл4Гз2Дз. Деревостан двоярусний: 1 ярус: Вік: 140 років. Висота: 29 м. 2 ярус: 80 років. Висота: 21 м. Кількість видів дерев на ПП – 1. Повнота деревостану абсолютна – 23,12 м²/га. Бонітет 2. Об'єм мертвої деревини становить 6,44 м³/га. Кількість дерев – 48, з них з мікрооселищами – 21. Кількість типів мікрооселищ – 10 (Табл. 2.3.1).

Пробна площа №4. Квартал 15, виділ 8. Координати: N48.2212708 E23.6514743.

Схил південно-східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 506 м. Склад деревостану: 6Бкл4Бкл. Деревостан двоярусний: 1 ярус: Вік: 110 років. Висота: 29 м. 2 ярус: 80 років. Висота: 25 м. Кількість видів дерев на ПП – 2. Повнота деревостану абсолютна – 28,95 м²/га. Бонітет I. Об'єм мертвої деревини становить 74,13 м³/га. Кількість дерев – 32, з них з мікрооселищами – 10. Кількість типів мікрооселищ – 8 (Табл. 2.3.1).

Пробна площа №5. Квартал 15, виділ 8. Координати: N48.2210162 E23.6509697.

Схил південно-східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 509 м. Склад деревостану: 6Бкл4Бкл. Деревостан двоярусний: 1 ярус: Вік: 110 років. Висота: 29 м. 2 ярус: 80 років. Висота: 25 м. Кількість видів дерев на ПП – 1.

Повнота деревостану абсолютна 44,68 м²/га. Бонітет I. Об'єм мертвої деревини становить 60,43 м³/га. Кількість дерев – 41, з них з мікрооселищами – 11. Кількість типів мікрооселищ – 13 (Табл. 2.3.1).

Пробна площа №6. Квартал 15, виділ 8. Координати: N48.2220045 E23.6498066.

Схил південно-східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 545 м. Склад деревостану: 6Бкл4Бкл. Деревостан двоярусний: 1 ярус: Вік: 110 років. Висота: 29 м. 2 ярус: 80 років. Висота: 25 м. Кількість видів дерев на ПП – 1. Повнота деревостану абсолютна – 22,35 м²/га. Бонітет I. Об'єм мертвої деревини становить 21,26 м³/га. Кількість дерев – 17, з них з мікрооселищами – 8. Кількість типів мікрооселищ – 9 (Табл. 2.3.1).

Пробна площа №7. Квартал 15, виділ 8. Координати: N48.22158 E2923.6499261.

Схил південно-східної експозиції, 20 градусів. Висота над рівнем моря – 538 м. Склад деревостану: 6Бкл4Бкл. Деревостан двоярусний: 1 ярус: Вік: 110 років. Висота: 29 м. 2 ярус: 80 років. Висота: 25 м. Кількість видів дерев на ПП – 1. Повнота деревостану абсолютна – 36,10 м²/га. Бонітет I. Об'єм мертвої деревини становить 16,03 м³/га. Кількість дерев – 24, з них з мікрооселищами – 14. Кількість типів мікрооселищ – 13 (Табл. 2.3.1).

Пробна площа №8. Квартал 15, виділ 20. Координати: N48.2207560 E23.6503350.

Схил південно-східної експозиції, 25 градусів, висота над рівнем моря – 512 м. Склад деревостану: 5Бкл5Гз. Деревостан двоярусний: 1 ярус: Вік: 140 років. Висота: 31 м. 2 ярус: 70 років. Висота: 21 м. Кількість видів дерев на ПП – 1. Повнота деревостану абсолютна 27,72 м²/га. Бонітет I. Висота 21-31 м. Об'єм мертвої деревини становить 143,13 м³/га. Кількість дерев – 56, з них з мікрооселищами – 14. Кількість типів мікрооселищ – 12 (Табл. 2.3.1).

2.4 Характеристика пробних площ в молодому буковому лісі

Дослідну ділянку для вивчення угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих в молодому буковому лісі визначили на території Кам'яницького лісництва, що входить до складу ДП «Ужгородське лісове господарство» (Рис. 2.4.1).

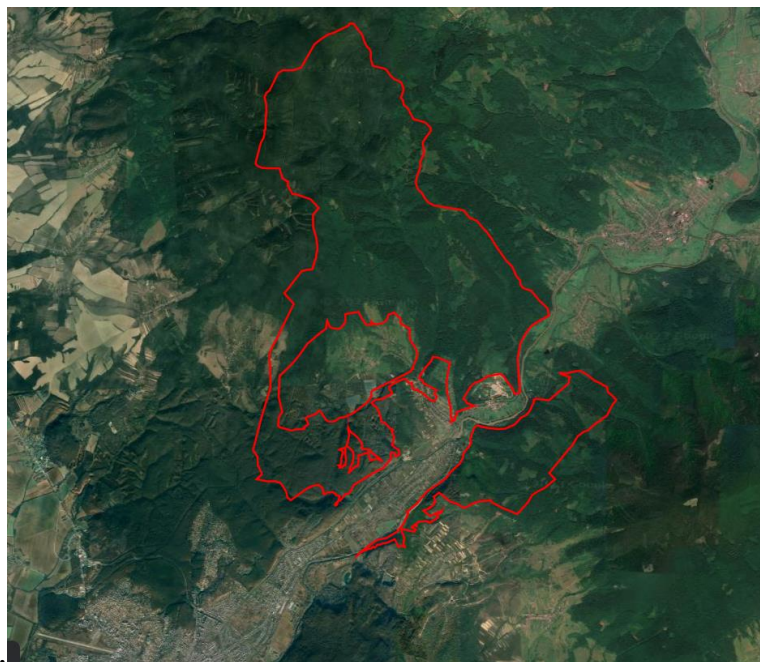


Рис. 2.4.1 Кам'яницьке лісництво, ДП «Ліси України» («Ужгородське ЛГ»).

Загальна площа ДП «Ужгородське лісове господарство» становить 17201,8 га (Проект організації та розвитку лісового господарства ..., 2011), а площа, вкрита лісом, складає 16452,6 га (Державний лісовий кадастр, 2011). Ліси розташовані на висоті від 106 м (сміт Чоп) до 1025 м (г. Кремінка) і знаходяться у двох лісорослинних районах: Притисянській низовині та Вигорлат-Гутинських горах вулканічного походження. Ужгородський лісгосп розташований в західній частині Закарпатської області, на територіях Ужгородського і Мукачівського адміністративних районів, а також в межах міста Ужгород, у передгір'ї. За комплексним лісгосподарським районуванням Західного регіону України, територія підприємства входить до району Вулканічних Карпат і міжгірних улоговин з буковими і дубово-буковими передгірними лісами, а також до району Закарпатської низовини. Загальна лісистість в Ужгородському районі становить

25%. Тільки 17% площі лісового фонду віднесено до категорії експлуатаційних лісів, а на решті 83% площі лісового фонду рубки головного користування заборонені в зв'язку з віднесенням цих лісів до категорій захисних, рекреаційно-оздоровчих лісів, а також лісів природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення. Територія підприємства поділена на 4 лісництва: Кам'яницьке (4715,7 га), Ужгородське (9522,2 га), Анталовецьке (5467,1 га) та Великодобронське (4515,6 га).

Дослідження угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих в молодому буковому лісі проводили на 8 постійних пробних площах, які були встановлені на території Кам'яницького лісництва в улоговині на південно-східному схилі г. Плішка (693 м).

Пробна площа № 1. Квартал 17, виділ 11. Координати: N48.7194547 E22.4207926.

Схил південної експозиції, 30 градусів. Висота над рівнем моря – 284 м. Склад деревостану: 7Бкл1Гз2Дс+ЯВ+МДЕ+БП+ЧШ. Деревостан одноярусний: 1 ярус: Вік 50 років. Висота: 19 м. Кількість видів дерев на ПП – 2. Повнота деревостану абсолютна – 11,38 м²/га. Бонітет 1. Об'єм мертвої деревини – 12,73 м³/га. Кількість дерев на пробній площі – 20, з них з мікрооселищами – 16. Кількість типів мікрооселищ – 15 (Табл. 2.4.1).

Таблиця 2.4.1

Кількість типів мікрооселищ в молодому буковому лісі.

№ пробної площі (ПП)	Групи мікрооселищ						
	Порожнини	Травми	Мертві частини	Нарости	Гриби та грибоподібні	Епіфітні та епісильні структури	Екsudати
ПП1	2	6	2	1	1	3	
ПП2	3	6	1	1	2	3	
ПП3	3	4	2	1	3	3	
ПП4	2	4	1			3	
ПП5	5	6	2	1	3	2	
ПП6	3	5	2	1	2	1	

№ пробної площі (ПП)	Групи мікрооселищ						
	Порожини	Грави	Мертві частини	Нарости	Гриби та грибоподібні	Епіфітні та епікисильні структури	Екsudати
ПП7	5	6	2		2	1	
ПП8	3	5	2	1	2	1	

Пробна площа №2. Квартал 17 виділ 11. Координати: N48.7200978 E22.4211365.

Схил південної експозиції, 30 градусів. Висота над рівнем моря – 28 м. Склад деревостану: 7Бкл1Гз2Дс+ЯВ+МДЕ+БП+ЧШ. Деревостан одноярусний: 1 ярус: Вік 50 років. Висота: 19 м. Кількість видів дерев на ПП – 2. Повнота деревостану абсолютна – 11,18 м²/га. Бонітет 1. Об'єм мертвої деревини становить 13,63 м³/га. Кількість дерев на площі – 20, з них з мікрооселищами – 16. Кількість типів мікрооселищ – 16 (Табл. 2.4.1).

Пробна площа № 3. Квартал 17, виділ 10. Координати: N48.7204820 E22.4206145.

Схил південної експозиції, 30 градусів. Висота над рівнем моря – 307 м. Склад деревостану: 7Бкл2Гз1Яз+МДЕ+СЗ+ЯЦБ. Деревостан одноярусний: 1 ярус: Вік: 70 років. Висота: 26 м. Кількість видів дерев на ПП – 4. Повнота деревостану абсолютна – 13,30 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини становить 70 м³/га. Кількість дерев на площі – 20, з них з мікрооселищами – 16. Кількість типів мікрооселищ – 15 (Табл. 2.4.1).

Пробна площа № 4. Квартал 17, виділ 10. Координати: N48.720896 E22.420683.

Схил південної експозиції, 30 градусів. Висота над рівнем моря – 310 м. Склад деревостану: 7Бкл2Гз1Яз+МДЕ+СЗ+ЯЦБ. Деревостан одноярусний: 1 ярус: Вік: 70 років. Висота: 26 м. Кількість видів дерев на ПП – 4. Повнота деревостану абсолютна – 36,39 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини становить 42,34 м³/га. Кількість дерев – 15, з них з мікрооселищами – 11. Кількість типів мікрооселищ – 10 (Табл. 2.4.1).

Пробна площа № 5. Квартал 23, виділ 2. Координати: N48.7184088 E22.4224442.

Схил південної експозиції, 25 градусів. Висота над рівнем моря – 286 м. Склад деревостану: 5Бкл3Гз1ЯВ1ЯЗ. Деревостан одноярусний: 1 ярус: Вік: 50 років. Висота: 23 м. Кількість видів дерев на ПП – 6. Повнота деревостану абсолютна 15,36 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини становить 57,53 м³/га. Кількість дерев – 37, з них з мікрооселищами – 22. Кількість типів мікрооселищ – 19 (Табл. 2.4.1).

Пробна площа № 6. Квартал 23 виділ 2. Координати: N48.7186139 E22.4224317.

Схил південної експозиції, 25 градусів. Висота над рівнем моря – 288 м. Склад деревостану: 5Бкл3Гз1ЯВ1ЯЗ. Деревостан одноярусний: 1 ярус: Вік: 50 років. Висота: 23 м. Кількість видів дерев на ПП – 5. Повнота деревостану абсолютна – 16,21 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини становить 78,12 м³/га. Кількість дерев – 37, з них з мікрооселищами – 18. Кількість типів мікрооселищ – 14 (Табл. 2.4.1).

Пробна площа № 7. Квартал 23, виділ 2. Координати: N48.7191710 E22.4227980.

Схил південної експозиції, 25 градусів. Висота над рівнем моря – 302 м. Склад деревостану: 5Бкл3Гз1ЯВ1ЯЗ. Деревостан одноярусний: 1 ярус: Вік: 50 років. Висота: 23 м. Кількість видів дерев на ПП – 2. Повнота деревостану абсолютна – 15,29 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини становить 42,44 м³/га. Кількість дерев – 44, з них з мікрооселищами – 16. Кількість типів мікрооселищ – 16 (Табл. 2.4.1).

Пробна площа № 8. Квартал 23, виділ 2. Координати: N48.7194765 E22.4228645.

Схил південної експозиції, 25 градусів. Висота над рівнем моря – 305 м. Склад деревостану: 5Бкл3Гз1ЯВ1ЯЗ. Деревостан одноярусний: 1 ярус: Вік: 50 років. Висота: 23 м. Кількість видів дерев на ПП – 4. Повнота деревостану абсолютна – 16,21 м²/га. Бонітет 1А. Об'єм мертвої деревини становить 47,36 м³/га. Кількість

дерев – 43, з них з мікрооселищами – 21. Кількість типів мікрооселищ – 14 (Табл. 2.4.1).

РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА

Для дослідження угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих у різновікових букових лісах та вивчення факторів, які можуть впливати на біорізноманіття, були використані різні методики, вибір яких залежав від поставлених завдань. Польова частина досліджень проводилась протягом вегетаційного періоду 2017, 2018 та 2020 років. Для цього було обрано три дослідні ділянки: буковий праліс – Угольсько-Широколужанський масив Карпатського біосферного заповідника (Закарпатська обл., Тячівський р-н, околиці села Мала Уголька), старовіковий буковий ліс – Груниківське лісництво ДП «Брустурянське ЛМГ» (Закарпатська обл., Тячівський р-н, околиці села Велика Уголька) та молодий буковий ліс – Кам'яницьке лісництво ДП «Ужгородський лісгосп» (Закарпатська обл., Ужгородський р-н, околиці села Кам'яниця) (Рис. 3.1).



Рис. 3.1 Схема розташування дослідних ділянок.

На кожній з дослідних ділянок було обрано 8 пробних площадок площею 1000 м² (горизонтальний радіус 17,84 м, на схилах довжину радіуса пробної площі адаптували відповідно до кута нахилу експозиції) (Commarmot et al 2013). При

виборі місць для пробних площ основним критерієм була наявність значної кількості мертвої деревини. На кожній площадці встановлювалась комбінована навісна пастка (Polytrap) (Рис. 3.2.). Радіус пастки становив 45 см, висота пластин — 70 см (Nageleisen & Bouget, 2009). Фіксуючою рідиною для пасток використовувався 4% розчин формаліну. Матеріал з пасток вилучали щомісяця і зберігаємо в пластикових банках об'ємом 150 мл, фіксуючи його у 70% етанолі.



Рис. 3.2 Схема та загальний вид пастки.

Видові назви подано відповідно до каталогів твердокрилих Палеарктики (Lóbl & Smetana, 2007, 2010; Robertson et al., 2015; Lóbl & Lóbl, 2015, 2016, 2017; Alonso-Zarazaga et al., 2017; Gimmel et al., 2019; Iwan & Lóbl., 2020; Danilevsky, 2020; Cai et al., 2022), а також врахована таксономічна приналежність видів згідно з Integrated phylogenomics and fossil data illuminate the evolution of beetles (Cai et al., 2022). Для оцінки впливу екологічних факторів на угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих на кожній пробній площі вимірювали наступні параметри:

1. Координати центру пробних площ та висоту над рівнем моря за допомогою GPS-навігатора «Garmin Etrex Summit».
2. Визначали види живих дерев на площі та вимірювали діаметр стовбура на висоті 1,3 м (DBH – Diameter at breast height).
3. Абсолютну повноту деревостану обчислювали за формулою:

$$BA = \pi \times \left(\frac{DBH}{2}\right)^2;$$

де, DBH – діаметр стовбура на висоті 1,3 м кожного живого дерева в межах пробної площі. Обліковувалися дерева діаметром від 6 см (Commarmot et al., 2013).

4. Деревні мікрооселища розділялися на 7 форм та 47 типів (Larrieu et al., 2018):

1. Порожнини – отвори в дереві, які можуть утворюватися трьома шляхами:

а) дупла дятлів: це місця виведення малих, середнього та великого за розмірами дятлів, а також іноді кілька дупел утворюють так звані «флейти»; б) ходи та отвори вильоту імаго короїдів; в) утворені внаслідок процесу розпаду (гнилизни): це гнилі отвори на стовбурі з або без контакту з землею, напіввідкриті гнилі стовбура, отвори в стовбурі, утворені внаслідок вигорання (це може бути спричинене людьми або блискавкою), і також пусті гілки; г) заглибини: дендротельми, увігнутості в кореневих лапах, місця годування дятлів, увігнутості в корі. Ці порожнини забезпечують буферні кліматичні умови та служать місцями для гніздування широкого спектра тварин, від членистоногих до ссавців. Загалом, до цієї форми належить 15 типів мікрооселищ.

2. Травми – це механічні пошкодження дерева, які створюють доступ до заболоні (ділянки стовбура що втратили кору внаслідок морозу, снігу, вітровалу, діяльності ссавців; вогняні шрами на стовбурі; відшарування кори) або до серцевини (обламані стовбури або гілки дерева; тріщини; місця удару блискавки). Такі травми надають можливість різним таксонам колонізувати ці мікрооселища. З часом оголена деревина та травми можуть перетворитися на гнилі отвори, якщо утворена рана не заростає. Загалом існує 9 типів мікрооселищ, пов'язаних із травмами дерев.

3. Мертві частини включають мертву крону або поодинокі сухі гілки, які залишилися в кроні живого дерева. Ці мертві частини створюють ксеротермофільні умови завдяки їх розташуванню в навісі. Крона також може мати мертві частини товстих розгалужень стовбура, які залишаються після опадів основної частини. Верхівка такого уламка освітлена сонцем, має оголену серцевину та надає доступ до

переходу між живим деревом та мертвою деревиною. Ця форма мікрооселищ представлена трьома типами.

4. Нарости – це структури на стовбурі дерева, які утворюються внаслідок механічних пошкоджень (кап, епикормічні пагони) або дії патогенних мікроорганізмів (пухлини, «відьмині мітли»). Ця форма мікрооселищ поділяється на чотири типи.

5. Плодові тіла ксилотрофних грибів та слизовиків – це видимі частини ксилотрофних грибів (або грибоподібних організмів таких як *Mycomycetes*). Вони поділяються на багаторічні або ефемерні структури (представники порядку *Agaricales*, піреноміцети, міксоміцети). Ця форма мікрооселищ представлена п'ятьма типами.

6. Епіфітні та епиксильні структури представлені різноманітними утвореннями, які використовують стовбур дерева як фізичну опору для зростання або розташування. Сюди включають різні організми, які можуть рости на дереві, такі як мохи, лишайники, ліаноподібні рослини, папороті, омела, а також гнізда птахів та комах. Окрім того, до цієї форми належать мікрогрунти, які утворюються з органічного матеріалу, такого як листя, кора, гнилі мохоподібні тощо і розташовані в місцях відшарування кори або у вилці дерева. Усього до цієї форми входить дев'ять типів мікрооселищ.

7. Ексудати представлені витоками соку листяних дерев або смоли хвойних. Ця форма включає два типи мікрооселищ.

5. Для визначення об'єму мертвої деревини в межах пробних площ обліковували всі мертві дерева, які лежали або стояли. Проводили вимірювання середнього діаметра стовбура (діаметром не менше 6 см), довжини (у випадку мертвих стоячих дерев – вимірювали DBH та висоту), а також визначали стадію розкладу деревини за п'ятибальною шкалою, де:

I стадія – свіжа деревина (ніж майже не проникає в деревину);

II стадія – тверда мертва деревина (деревина тверда; ніж важко проникає у напрямку волокон деревини);

III стадія – прогнила мертва деревина (менш тверда, ніж 2; ніж легко проникає у напрямку волокон (понад 1 см в глибину дерева), але не проникає перпендикулярно (впоперек) напрямку волокон деревини);

IV стадія – трухлява мертва деревина (м'яка; ніж легко проникає також перпендикулярно до напрямку волокон на глибину понад 1 см);

V стадія – порохнява мертва деревина (дуже м'яка або порохнява деревина; ледве тримається разом) (Tinner et al., 2009).

6. Для оцінки домінантної структури угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих використовували модифіковану домінантну шкалу Ренконена (Renkonen, 1938) з деякими змінами. За цією шкалою види були класифіковані наступним чином: еудомінанти - види, які становили понад 10% від загальної кількості зібраних особин; домінанти - від 5% до 10%; субдомінанти - від 1% до 5%; рецеденти - від 0,5% до 1%; субрецеденти - менше ніж 0,5%.

7. Для визначення частоти трапляння твердокрилих ми використовували індекс, запропонований В. М. Беклемішевим (Беклемішев, 1961). Він розраховувався за формулою:

$$C = A/V * 100\%,$$

де С — індекс трапляння (частота трапляння), А — кількість проб, де був виявлений конкретний вид, В — загальна кількість зібраних проб.

Залежно від величини індексу види були розподілені на такі групи:

1. Масові види — індекс трапляння понад 15%.

2. Види, які часто трапляються — індекс трапляння від 5 до 15%.

3. Види з середньою частотою трапляння — індекс трапляння від 2 до 5%.

4. Рідкісні види — індекс трапляння від 0,5 до 2%.

5. Дуже рідкісні види — індекс трапляння менш як 0,5%.

8. Аналіз статистичних даних проводили за допомогою програми R studio (Ver 3.6.).

РОЗДІЛ 4. СТРУКТУРА УГРУПОВАНЬ САПРОКСИЛОБІОНТНИХ ТВЕРДОКРИЛИХ ПРИРОДНИХ ТА ТРАНСФОРМОВАНИХ БУКОВИХ ЛІСІВ

Згідно з тлумачним словником Мусієнка М.М. угруповання – це сукупність видів, які об'єднані певними екологічними взаємозв'язками, мають спільну територію проживання та піддаються впливу комплексу умов існування. Іноді угрупованням називають сукупність усіх організмів (рослин, тварин, мікроорганізмів), які населяють певну ділянку суші або водойми, тобто термін «угруповання» вживається як синонім біоценозу (Мусієнко та ін., 2004). Лісові угруповання – це система автотрофних та гетеротрофних організмів, які взаємодіють у лісовому середовищі та диференціюються за екологічними нішами лісової екосистеми. Функціонування залежить від взаємодії популяцій тварин, рослин і мікроорганізмів та місця їхнього існування (Гончареко & Совгіра, 2010). Структура угруповання є складною системою, яка відображає сукупність різноманітних взаємозв'язків та способів взаємодії її членів, а також властивості, що є наслідком цих взаємодій. Для характеристики угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих ми використовуємо такі показники: видова та домінантна структура, трофічна структура, структура за мікрооселищами, що населяють види угруповання та екологічними характеристиками (екологічна валентність, біотопічні преференції та гігропреферендумом) видів.

Загалом нами було зібрано та ідентифіковано 46030 екземплярів сапроксилобіонтних твердокрилих, які належать до 455 видів з 58 родин. Зареєстровано вказівки про перші знахідки 10 видів твердокрилих для південно-західного макросхилу Українських Карпат: *Philorhizus quadrisignatus* (Dejean, 1825) (Carabidae), *Pogonocherus ovatus* (Goeze, 1777) (Cerambycidae), *Cis fissicollis* Mellié, 1849, *Cis submicans* Abeille de Perrin, 1874 (Ciidae), *Ennearthron pruinosulum* (Perris, 1864) (Ciidae), *Rhopalodontus strandi* Lohse, 1969 (Ciidae), *Cis striatulus* Mellié, 1849 (Ciidae), *Brachytemnus porcatus* (Germar, 1823) (Curculionidae), *Rhyncolus sculpturatus* Walzl, 1839 (Curculionidae) та *Mocyta fungi* (Gravenhorst, 1806) (Staphylinidae).

4.1. Домінантна структура угруповань

4.1.1 Домінантна структура сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу. За результатами нашого дослідження для букового пралісу було зібрано та ідентифіковано 36252 екземпляри твердокрилих із різних таксонів, які представлені 752 видами. Встановлено, що угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника представлене 365 видами (26342 екземпляри) з 51 родини (Табл. 4.1.1.1). Відповідно, частка видів сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу становить 48,5% від загальної кількості облікованих твердокрилих та 72,7% за чисельністю (Рис. 4.1.1.1).

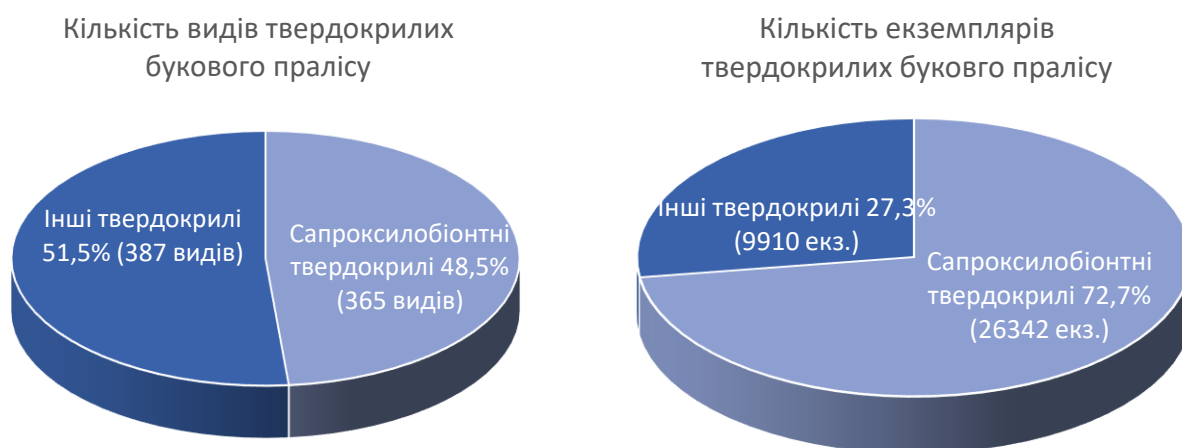


Рис. 4.1.1.1 Співвідношення сапроксилобійонтих твердокрилих до загальної кількості облікованих видів та особин.

Для встановлення домінантної структури угруповання ми використовували домінантну шкалу Ренконена з деякими змінами. Індекс частоти трапляння видів розраховували за методикою, запропонованою В. М. Беклемішевим (див. Розділ 2).

Відповідно еудомінантним видом угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу був *Anisandrus dispar* (Curculionidae) – 26,8% (7059 екз.). Личинка представників цього виду є амброзійним міцетофагом. Імаго – сапроксилофаг, самка прогризає ходи в деревині, в кінці яких відкладає яйця. Вражає свіжі мертві або живі ослаблені дерева (Bucini et al., 2005).

Домінантним видом угруповання є *Ptilinus pectinicornis* (Ptinidae) – 9,12% (2401 екз.). Представники виду, як личинка, так і імаго, сапроксилофаги. Самка відкладає яйця утворюючи щільно розміщені отвори діаметром 1-2 мм на оголеній мертвій ксилемі, які заповнені дрібним деревним порошком, що з часом твердне. Вид є унівольтинним, молоді особини виходять назовні наступної весни прогризаючи нові отвори.

Субдомінантними видами угруповання є 16 видів: *Ernoporicus fagi* (Curculionidae) – 4,8% (1264 екз.), *Abraeus granulum* (Histeridae) – 3,3% (868 екз.), *Octotemnus glabriculus* (Ciidae) – 3,24% (854 екз.), *Taphrorychus bicolor* (Curculionidae) – 2,67% (704 екз.), *Latridius consimilis* (Latridiidae) – 2,31% (608 екз.), *Salpingus planirostris* (Salpingidae) – 2% (527 екз.), *Cerylon fagi* (Cerylonidae) – 1,74% (457 екз.), *Rhyncolus punctatulus* (Curculionidae) – 1,52% (399 екз.), *Corticeus unicolor* (Tenebrionidae) – 1,51% (398 екз.), *Melanotus villosus* (Elateridae) – 1,43% (377 екз.), *Epuraea silacea* (Nitidulidae) – 1,37% (361 екз.), *Cis boleti* (Ciidae) – 1,3% (343 екз.), *Cychramus luteus* (Nitidulidae) – 1,3% (272 екз.), *Gyrophæna minima* (Staphylinidae) – 1,26% (331 екз.), *Plegaderus dissectus* (Histeridae) – 1,16% (306 екз.) та *Cerylon histeroides* (Cerylonidae) – 1,11% (293 екз.).

Рецедентними видами угруповання є 14 видів твердокрилих: *Philothermus evanescens* (Cerylonidae) – 0,97% (255 екз.), *Salpingus ruficollis* (Salpingidae) – 0,96% (252 екз.), *Nossidium pilosellum* (Ptiliidae) – 0,89% (235 екз.), *Cis castaneus* (Ciidae) – 0,87% (228 екз.), *Elateroides dermestoides* (Lymexylidae) – 0,75% (197 екз.), *Rhysodes sulcatus* (Carabidae) – 0,7% (184 екз.), *Xyleborinus saxesenii* (Curculionidae) – 0,63% (166 екз.), *Denticollis linearis* (Elateridae) – 0,61% (160 екз.), *Scaphisoma boleti* (Staphylinidae) – 0,6% (159 екз.), *Rhizophagus bipustulatus* (Monotomidae) – 0,55% (144 екз.), *Platycerus caraboides* (Lucanidae) – 0,54% (141 екз.), *Dacne rufifrons* (Erotylidae) – 0,52% (136 екз.), *Cis fagi* (Ciidae) – 0,52% (136 екз.) та *Lordithon lunulatus* (Staphylinidae) – 0,52% (136 екз.).

Субрецеденти представлені 333 видами, їх загальна частка в угрупованні складає 22,74% (5991 екз.) (Табл. 4.1.1.1).

Таблиця 4.1.1.1

Видовий склад, домінантна структура та частота трапляння сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу південно-західного макросхилу Українських Карпат.

№	Види	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота трапляння
	Aderidae				
1.	<i>Aderus populneus</i> (Creutzer, 1796)	2	0,008	Sr*	0,83
2.	<i>Euglenes oculus</i> (Paykull, 1798)	4	0,015	Sr	1,67
3.	<i>Phytobaenus amabilis</i> R. F. Sahlberg, 1834	15	0,057	Sr	5,83
4.	<i>Vanonus brevicornis</i> (Perris, 1869)	2	0,008	Sr	0,83
	Anamorphidae				
1.	<i>Clemmus troglodytes</i> Hampe, 1850	2	0,008	Sr	0,83
	Anthribidae				
1.	<i>Platyrhinus resinosus</i> (Scopoli, 1763)	1	0,004	Sr	0,42
2.	<i>Platystomos albinus</i> (Linnaeus, 1758)	5	0,019	Sr	2,08
	Biphyllidae				
1.	<i>Diplocoelus fagi</i> (Guérin-Méneville, 1838)	13	0,049	Sr	5,00
	Buprestidae				
1.	<i>Dicerca berolinensis</i> (Herbst, 1779)	1	0,004	Sr	0,42
	Cantharidae				
1.	<i>Malthinus biguttatus</i> (Linnaeus, 1758)	20	0,076	Sr	6,25
2.	<i>M. flaveolus</i> (Herbst, 1786)	1	0,004	Sr	0,42
3.	<i>Malthodes brevicollis</i> (Paykull, 1798)	4	0,015	Sr	1,25
4.	<i>M. flavoguttatus</i> Kiesenwetter, 1852	2	0,008	Sr	0,83
5.	<i>M. maurus</i> (Laporte, 1840)	2	0,008	Sr	0,83
6.	<i>Rhagonycha lignosa</i> (Muller, 1764)	9	0,034	Sr	2,08
	Carabidae				
1.	<i>Philorhizus quadrisignatus</i> (Dejean, 1825)	1	0,004	Sr	0,42
2.	<i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787)	184	0,699	R*	16,67
3.	<i>Tachyta nana</i> (Gyllenhal, 1810)	2	0,008	Sr	0,83
	Cerambycidae				
1.	<i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775)	1	0,004	Sr	0,42
2.	<i>Leptura aurulenta</i> Fabricius, 1793	5	0,019	Sr	0,42
3.	<i>L. quadrifasciata</i> Linnaeus, 1758	3	0,011	Sr	0,83
4.	<i>Pogonocherus ovatus</i> (Goeze, 1777)	1	0,004	Sr	0,42
5.	<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	46	0,175	Sr	12,08
6.	<i>Rhagium mordax</i> (DeGeer, 1775)	7	0,027	Sr	2,08
7.	<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,004	Sr	0,42
8.	<i>Tetrops praeustus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,008	Sr	0,42
	Cerophytidae				
1.	<i>Cerophytum elateroides</i> Latreille, 1809	1	0,004	Sr	0,42
	Cerylonidae				
1.	<i>Cerylon fagi</i> Brisout de Barneville, 1867	457	1,735	Sd	34,17
2.	<i>C. ferrugineum</i> Stephens, 1830	67	0,254	Sr	10,42
3.	<i>C. histeroides</i> (Fabricius, 1792)	293	1,112	Sd	28,75
4.	<i>C. impressum</i> Erichson, 1845	16	0,061	Sr	2,08

№	Види	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота трапляння
5.	<i>Philothermus evanescens</i> (Reitter, 1876)	255	0,968	R	24,17
	Ciidae				
1.	<i>Cis bidentatus</i> (G.-A. Olivier, 1790)	27	0,102	Sr	8,75
2.	<i>C. boleti</i> (Scopoli, 1763)	343	1,302	Sd*	45,42
3.	<i>C. castaneus</i> (Herbst, 1793)	228	0,866	R	32,50
4.	<i>C. comptus</i> Gyllenhal, 1827	4	0,015	Sr	1,25
5.	<i>C. dentatus</i> Mellié, 1849	1	0,004	Sr	0,42
6.	<i>C. fagi</i> Walth, 1839	136	0,516	R	30,00
7.	<i>C. festivus</i> (Panzer, 1793)	34	0,129	Sr	7,92
8.	<i>C. fissicollis</i> Mellié, 1849	88	0,334	Sr	18,33
9.	<i>C. fissicornis</i> Mellié, 1849	9	0,034	Sr	2,50
10.	<i>C. glabratus</i> Mellié, 1849	48	0,182	Sr	12,08
11.	<i>C. Jacquemartii</i> Mellié, 1849	88	0,334	Sr	22,08
12.	<i>C. lineatocribratus</i> Mellié, 1849	66	0,251	Sr	14,17
13.	<i>C. punctulatus</i> Gyllenhal, 1827	3	0,011	Sr	1,25
14.	<i>C. quadridens</i> Mellié, 1849	2	0,008	Sr	0,83
15.	<i>C. rugulosus</i> Mellié, 1849	93	0,353	Sr	20,83
16.	<i>C. striatulus</i> Mellié, 1849	2	0,008	Sr	0,42
17.	<i>C. submicans</i> Abeille de Perrin, 1874	7	0,027	Sr	2,50
18.	<i>Ennearthron cornutum</i> (Gyllenhal, 1827)	10	0,038	Sr	3,33
19.	<i>Ennearthron pruinosulum</i> (Perris, 1864)	2	0,008	Sr	0,83
20.	<i>Octotemnus glabriculus</i> (Gyllenhal, 1827)	854	3,242	Sd	69,17
21.	<i>O. mandibularis</i> Gyllenhal, 1813	1	0,004	Sr	0,42
22.	<i>Orthocis alni</i> (Gyllenhal, 1813)	21	0,080	Sr	3,33
23.	<i>O. pseudolinearis</i> (Lohse, 1965)	19	0,072	Sr	7,08
24.	<i>Rhopalodontus perforatus</i> (Gyllenhal, 1813)	80	0,304	Sr	15,83
25.	<i>R. strandi</i> Lohse, 1969	20	0,076	Sr	5,83
26.	<i>Strigocis bicornis</i> (Mellié, 1849)	11	0,042	Sr	3,75
27.	<i>Sulcaxis fronticornis</i> (Panzer, 1805)	16	0,061	Sr	5,00
28.	<i>S. nitidus</i> (Fabricius, 1792)	61	0,232	Sr	16,67
29.	<i>Wagaicis wagaе</i> (Wankowicz, 1869)	16	0,061	Sr	5,42
	Cleridae				
1.	<i>Opilo mollis</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,008	Sr	0,83
2.	<i>Tillus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)	20	0,076	Sr	6,67
	Corylophidae				
1.	<i>Arthrolips obscura</i> (Sahlberg, C.R., 1833)	2	0,008	Sr	0,83
	Cryptophagidae				
1.	<i>Atomaria affinis</i> (R. F. Sahlberg, 1834)	13	0,049	Sr	3,75
2.	<i>A. alpina</i> Heer, 1841	40	0,152	Sr	10,00
3.	<i>A. bescidica</i> Reitter, 1888	1	0,004	Sr	0,42
4.	<i>A. carpathica</i> Reitter, 1875	12	0,046	Sr	4,17
5.	<i>A. elongatula</i> Erichson, 1846	3	0,011	Sr	0,42
6.	<i>Caenoscelis ferruginea</i> (C. R. Sahlberg, 1820)	1	0,004	Sr	0,42
7.	<i>Cryptophagus confusus</i> Bruce, 1934	6	0,023	Sr	2,08
8.	<i>C. dentatus</i> (Herbst, 1793)	2	0,008	Sr	0,83
9.	<i>C. intermedius</i> Bruce, 1934	1	0,004	Sr	0,42
10.	<i>C. pallidus</i> Sturm, 1845	7	0,027	Sr	2,08

№	Види	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота трапляння
11.	<i>Henoticus serratus</i> (Gyllenhal, 1808)	5	0,019	Sr	1,67
12.	<i>Micrambe bimaculata</i> (Panzer, 1798)	1	0,004	Sr	0,42
13.	<i>Pteryngium crenatum</i> (Fabricius, 1798)	13	0,049	Sr	5,00
	Cucujidae				
1.	<i>Cucujus haematodes</i> (Erichson, 1845)	1	0,004	Sr	0,42
2.	<i>Pediacus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)	123	0,467	Sr	19,17
	Curculionidae				
1.	<i>Acalles fallax</i> Boheman, 1844	3	0,011	Sr	1,25
2.	<i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius, 1792)	7059	26,798	E*	64,17
3.	<i>Brachytemnus porcatus</i> (Germar, 1823)	2	0,008	Sr	0,83
4.	<i>D. villosus</i> (Fabricius, 1792)	4	0,015	Sr	1,67
5.	<i>Ernoporicus fagi</i> (Fabricius, 1798)	1264	4,798	Sd	42,50
6.	<i>Hylesinus crenatus</i> (Fabricius, 1787)	4	0,015	Sr	1,25
7.	<i>H. varius</i> (Fabricius, 1775)	1	0,004	Sr	0,42
8.	<i>Phloeophagus lignarius</i> (Marsham, 1802)	8	0,030	Sr	2,08
9.	<i>Platypus cylindrus</i> (Fabricius, 1792)	9	0,034	Sr	2,50
10.	<i>Rhyncolus ater</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,004	Sr	0,42
11.	<i>Rh. punctatulus</i> Boheman, 1838	399	1,515	Sd	29,58
12.	<i>Rh. sculpturatus</i> Walzl, 1839	1	0,004	Sr	0,42
13.	<i>Scolytus intricatus</i> (Ratzeburg, 1837)	4	0,015	Sr	1,67
14.	<i>S. laevis</i> Chapuis, 1869	2	0,008	Sr	0,83
15.	<i>S. rugulosus</i> (P.W.J. Müller, 1818)	4	0,015	Sr	1,67
16.	<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	704	2,673	Sd	48,33
17.	<i>Trypodendron domesticum</i> (Linnaeus, 1758)	69	0,262	Sr	16,67
18.	<i>T. lineatum</i> (Olivier, 1800)	16	0,061	Sr	4,17
19.	<i>T. signatum</i> (Fabricius, 1792)	67	0,254	Sr	15,83
20.	<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	166	0,630	R	28,33
21.	<i>Xyleborus cryptographus</i> (Ratzeburg, 1837)	2	0,008	Sr	0,83
22.	<i>X. dryographus</i> (Ratzeburg, 1837)	3	0,011	Sr	1,25
	Elateridae				
1.	<i>Ampedus elegantulus</i> (Schönherr, 1817)	2	0,008	Sr	0,83
2.	<i>A. erythrogonus</i> (P. W. Müller, 1821)	3	0,011	Sr	1,25
3.	<i>A. pomonae</i> (Stephens, 1830)	46	0,175	Sr	10,00
4.	<i>A. pomorum</i> (Herbst, 1784)	25	0,095	Sr	7,08
5.	<i>Anostirus castaneus</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,004	Sr	0,42
6.	<i>Crepidophorus mutilatus</i> (Rosenhauer, 1847)	4	0,015	Sr	1,25
7.	<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	160	0,607	R	22,50
8.	<i>D. rubens</i> Piller & Mitterpacher, 1783	109	0,414	Sr	12,08
9.	<i>Diacanthous undulatus</i> (DeGeer, 1774)	6	0,023	Sr	1,25
10.	<i>Ischnodes sanguinicollis</i> (Panzer, 1793)	6	0,023	Sr	2,08
11.	<i>Melanotus villosus</i> (Geoffroy, 1785)	377	1,431	Sd	23,33
12.	<i>Procraterus tibialis</i> (Lacordaire, 1835)	20	0,076	Sr	6,25
13.	<i>Stenagostus rhombeus</i> (Olivier, 1790)	3	0,011	Sr	1,25
	Endomychidae				
1.	<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)	10	0,038	Sr	4,17
2.	<i>Leiestes seminiger</i> (Gyllenhal, 1808)	13	0,049	Sr	5,00
3.	<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	55	0,209	Sr	15,42

№	Види	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота трапляння
	Erotylidae				
1.	<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	14	0,053	Sr	5,00
2.	<i>D. notata</i> (Gmelin, 1790)	8	0,030	Sr	2,92
3.	<i>D. rufifrons</i> (Fabricius, 1775)	136	0,516	R	18,75
4.	<i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	75	0,285	Sr	14,58
5.	<i>T. carpathica</i> Reitter, 1890	5	0,019	Sr	1,67
6.	<i>T. elongata</i> Lacordaire, 1842	9	0,034	Sr	1,67
7.	<i>T. lacordairii</i> Crotch, 1870	1	0,004	Sr	0,42
8.	<i>T. rufipes</i> (Fabricius, 1787)	1	0,004	Sr	0,42
9.	<i>T. russica</i> (Linnaeus, 1758)	5	0,019	Sr	1,67
10.	<i>T. scutellaris</i> Charpentier, 1825	7	0,027	Sr	2,50
11.	<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775	19	0,072	Sr	7,92
	Eucnemidae				
1.	<i>Dromaeolus barnabita</i> (A. Villa & J. B. Villa, 1838)	1	0,004	Sr	0,42
2.	<i>Eucnemis capucina</i> Ahrens, 1812	2	0,008	Sr	0,83
3.	<i>Hylis olexai</i> (Palm, 1955)	1	0,004	Sr	0,42
4.	<i>Isorhiphis marmottani</i> (Bonvouloir, 1871)	27	0,102	Sr	7,50
5.	<i>Isorhiphis melasoides</i> (Laporte, 1835)	83	0,315	Sr	11,25
6.	<i>I. nigriceps</i> (Mannerheim, 1823)	23	0,087	Sr	5,83
7.	<i>Melasis buprestoides</i> (Linnaeus, 1761)	37	0,140	Sr	7,08
8.	<i>Microrhagus emyi</i> (Rouget, 1856)	1	0,004	Sr	0,42
9.	<i>Microrhagus lepidus</i> (Rosenhauer, 1847)	17	0,065	Sr	7,08
	Histeridae				
1.	<i>Abraeus granulum</i> Erichson, 1839	868	3,295	Sd	46,67
2.	<i>Hololepta plana</i> (Sulzer, 1776)	4	0,015	Sr	1,25
3.	<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1791)	23	0,087	Sr	5,00
4.	<i>P. parallelepipedus</i> (Herbst, 1791)	22	0,084	Sr	6,25
5.	<i>Platylomalus complanatus</i> (Panzer, 1797)	1	0,004	Sr	0,42
6.	<i>Platysoma elongatum</i> (Thunberg, 1787)	1	0,004	Sr	0,42
7.	<i>Plegaderus caesus</i> (Herbst, 1791)	58	0,220	Sr	6,25
8.	<i>P. dissectus</i> Erichson, 1839	306	1,162	Sd	21,67
9.	<i>P. saucius</i> Erichson, 1834	66	0,251	Sr	12,92
	Laemophloeidae				
1.	<i>Cryptolestes duplicatus</i> (Waltl, 1839)	4	0,015	Sr	0,83
2.	<i>Laemophloeus kraussi</i> (Ganglbauer, 1897)	4	0,015	Sr	1,67
3.	<i>L. monilis</i> (Fabricius, 1787)	10	0,038	Sr	3,75
4.	<i>Placonotus testaceus</i> (Fabricius, 1787)	2	0,008	Sr	0,83
	Latridiidae				
1.	<i>Enicmus fungicola</i> Thomson, 1868	111	0,421	Sr	23,33
2.	<i>Enicmus histrio</i> Joy & Tomlin, 1910	29	0,110	Sr	7,50
3.	<i>E. rugosus</i> (Herbst, 1793)	6	0,023	Sr	1,67
4.	<i>E. testaceus</i> (Stephens, 1830)	57	0,216	Sr	11,25
5.	<i>Latridius brevicollis</i> C. G. Thomson, 1868	10	0,038	Sr	2,08
6.	<i>L. consimilis</i> (Mannerheim, 1844)	608	2,308	Sd	61,67
7.	<i>L. hirtus</i> Gyllenhal, 1827	119	0,452	Sr	29,17
8.	<i>Stephostethus alternans</i> (Mannerheim, 1844)	52	0,197	Sr	13,75

№	Види	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота трапляння
9.	<i>S. angusticollis</i> (Gyllenhal, 1827)	81	0,307	Sr	14,58
	Leiodidae				
1.	<i>Agathidium atrum</i> (Paykull, 1798)	5	0,019	Sr	1,67
2.	<i>A. badium</i> Erichson, 1845	17	0,065	Sr	3,75
3.	<i>A. bescidicum</i> Reitter, 1885	1	0,004	Sr	0,42
4.	<i>A. bohemicum</i> Reitter, 1885	3	0,011	Sr	0,83
5.	<i>A. confusum</i> Brisout de Barneville, 1863	15	0,057	Sr	2,50
6.	<i>A. discoideum</i> Erichson, 1845	1	0,004	Sr	0,42
7.	<i>A. laevigatum</i> Erichson, 1845	113	0,429	Sr	23,33
8.	<i>A. marginatum</i> Sturm, 1807	5	0,019	Sr	1,25
9.	<i>A. nigripenne</i> (Fabricius, 1792)	114	0,433	Sr	23,33
10.	<i>A. pisanum</i> Brisout de Barneville, 1872	9	0,034	Sr	0,83
11.	<i>A. plagiatum</i> (Gyllenhal, 1810)	40	0,152	Sr	7,50
12.	<i>A. seminulum</i> (Linnaeus, 1758)	7	0,027	Sr	2,08
13.	<i>Amphicyllis globiformis</i> (C.R. Sahlberg, 1833)	2	0,008	Sr	0,83
14.	<i>A. globus</i> (Fabricius, 1792)	31	0,118	Sr	10,00
15.	<i>Anisotoma axillaris</i> Gyllenhal, 1810	1	0,004	Sr	0,42
16.	<i>A. castanea</i> (Herbst, 1791)	43	0,163	Sr	14,17
17.	<i>A. glabra</i> (Fabricius, 1787)	6	0,023	Sr	2,50
18.	<i>A. humeralis</i> (Herbst, 1791)	54	0,205	Sr	16,25
19.	<i>A. orbicularis</i> (Herbst, 1791)	47	0,178	Sr	12,08
20.	<i>Dreposcia umbrina</i> (Erichson, 1837)	7	0,027	Sr	1,25
	Lophocateridae				
1.	<i>Grynocharis oblonga</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,008	Sr	0,42
	Lucanidae				
1.	<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwarth, 1785)	2	0,008	Sr	0,83
2.	<i>Dorcus parallelipedus</i> (Linnaeus, 1758)	16	0,061	Sr	5,42
3.	<i>Platycerus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	141	0,535	R	15,42
4.	<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	7	0,027	Sr	2,08
	Lycidae				
1.	<i>Benibotarus taygetanus</i> (Pic, 1905)	2	0,008	Sr	0,42
2.	<i>Dictyoptera aurora</i> (Herbst, 1784)	32	0,121	Sr	8,33
3.	<i>Erotides cosnardi</i> (Chevrolat, 1831)	3	0,011	Sr	0,83
4.	<i>Lopheros rubens</i> (Gyllenhal, 1817)	7	0,027	Sr	2,08
5.	<i>Platycis minutus</i> (Fabricius, 1787)	2	0,008	Sr	0,42
6.	<i>Pyropterus nigroruber</i> (DeGeer, 1774)	15	0,057	Sr	5,00
7.	<i>Xylobanellus erythropterus</i> Baudi di Selve, 1871	1	0,004	Sr	0,42
	Lymexylidae				
1.	<i>Elateroides dermestoides</i> (Linnaeus 1761)	197	0,748	R	16,67
	Melandryidae				
1.	<i>Abdera affinis</i> (Paykull, 1799)	5	0,019	Sr	1,25
2.	<i>Melandrya barbata</i> (Fabricius, 1787)	2	0,008	Sr	0,83
3.	<i>Melandrya caraboides</i> (Linnaeus, 1760)	11	0,042	Sr	4,58
4.	<i>Melandrya dubia</i> (Schaller, 1783)	16	0,061	Sr	4,17
5.	<i>Orchesia undulata</i> Kraatz, 1853	27	0,102	Sr	8,75

№	Види	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота трапляння
6.	<i>Osphya bipunctata</i> (Fabricius, 1775)	32	0,121	Sr	5,00
	Melyridae				
1.	<i>Danacea pallipes</i> (Panzer, 1793)	1	0,004	Sr	0,42
2.	<i>Dasytes plumbeus</i> (Muller, 1776)	43	0,163	Sr	12,08
	Monotomidae				
1.	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	144	0,547	R	26,67
2.	<i>Rh. brancsiki</i> Reitter, 1905	53	0,201	Sr	7,92
3.	<i>Rh. cribratus</i> (Gyllenhal, 1827)	18	0,068	Sr	4,58
4.	<i>Rh. depressus</i> (Fabricius, 1792)	1	0,004	Sr	0,42
5.	<i>Rh. dispar</i> (Paykull, 1800)	14	0,053	Sr	4,58
6.	<i>Rh. fenestralis</i> (Linnaeus, 1758)	15	0,057	Sr	2,92
7.	<i>Rh. ferrugineus</i> (Paykull, 1800)	65	0,247	Sr	9,17
8.	<i>Rh. grandis</i> (Gyllenhal, 1827)	1	0,004	Sr	0,42
9.	<i>R. nitidulus</i> (Fabricius, 1798)	45	0,171	Sr	9,17
10.	<i>Rh. oblongicollis</i> Blatch & Homer, 1892	4	0,015	Sr	1,25
11.	<i>Rh. parallelocolis</i> Gyllenhal, 1827	13	0,049	Sr	2,92
12.	<i>Rh. picipes</i> (A. G. Olivier, 1790)	1	0,004	Sr	0,42
13.	<i>Rh. puncticollis</i> (C. R. Sahlberg, 1837)	36	0,137	Sr	5,42
	Mordellidae				
1.	<i>Mordellochroa abdominalis</i> (Fabricius, 1775)	12	0,046	Sr	4,17
2.	<i>M. tournieri</i> (Emery, 1876)	2	0,008	Sr	0,42
3.	<i>Tomoxia bucephala</i> Costa, 1854	14	0,053	Sr	4,17
	Mycetophagidae				
1.	<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy, 1785)	26	0,099	Sr	8,75
2.	<i>Mycetophagus ater</i> (Reitter, 1879)	19	0,072	Sr	7,50
3.	<i>M. atomarius</i> (Fabricius, 1787)	25	0,095	Sr	10,00
4.	<i>M. fulvicollis</i> Fabricius, 1792	3	0,011	Sr	1,25
5.	<i>M. multipunctatus</i> Fabricius, 1792	1	0,004	Sr	0,42
6.	<i>M. piceus</i> (Fabricius, 1777)	3	0,011	Sr	0,83
7.	<i>M. populi</i> Fabricius, 1798	3	0,011	Sr	1,25
8.	<i>M. quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1760)	46	0,175	Sr	12,08
9.	<i>Pseudotriphyllus suturalis</i> (Fabricius, 1801)	1	0,004	Sr	0,42
10.	<i>Triphyllus bicolor</i> (Fabricius, 1777)	15	0,057	Sr	5,00
	Nitidulidae				
1.	<i>Cychramus luteus</i> (Fabricius, 1787)	272	1,033	Sd	22,50
2.	<i>C. variegatus</i> (Herbst, 1792)	9	0,034	Sr	3,33
3.	<i>Cyllodes ater</i> (Herbst, 1792)	85	0,323	Sr	25,42
4.	<i>Epuraea biguttata</i> (Thunberg, 1784)	34	0,129	Sr	5,42
5.	<i>E. distincta</i> (Grimmer, 1841)	9	0,034	Sr	2,92
6.	<i>E. limbata</i> (Fabricius, 1787)	57	0,216	Sr	9,58
7.	<i>E. silacea</i> (Herbst, 1783)	361	1,370	Sd	21,25
8.	<i>E. silesiaca</i> Reitter, 1873	22	0,084	Sr	4,17
9.	<i>E. variegata</i> (Herbst, 1793)	87	0,330	Sr	8,33
10.	<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1777)	1	0,004	Sr	0,42
11.	<i>Ipidia binotata</i> Reitter, 1875	5	0,019	Sr	1,67
12.	<i>Physoronia wajdelota</i> (Wankowicz, 1869)	2	0,008	Sr	0,83

№	Види	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота трапляння
13.	<i>Pocadius adustus</i> Reitter, 1888	4	0,015	Sr	1,25
14.	<i>P. ferrugineus</i> (Fabricius, 1775)	3	0,011	Sr	0,83
15.	<i>Soronia punctatissima</i> (Illiger, 1794)	1	0,004	Sr	0,42
16.	<i>Thalycra fervida</i> (Olivier, 1790)	21	0,080	Sr	7,08
	Peltidae				
1.	<i>Peltis ferruginea</i> (Linnaeus, 1758)	7	0,027	Sr	2,50
	Ptiliidae				
1.	<i>Nossidium pilosellum</i> (Marsham, 1802)	235	0,892	R	27,50
	Ptinidae				
1.	<i>Anobium punctatum</i> (De Geer, 1774)	61	0,232	Sr	10,00
2.	<i>Cacotemnus rufipes</i> (Fabricius, 1792)	1	0,004	Sr	0,42
3.	<i>Dorcatoma chrysomelina</i> Sturm, 1837	19	0,072	Sr	7,50
4.	<i>Dorcatoma dresdensis</i> Herbst, 1792	6	0,023	Sr	2,08
5.	<i>D. flavicornis</i> (Fabricius, 1792)	1	0,004	Sr	0,42
6.	<i>D. lomnickii</i> Reitter, 1903	1	0,004	Sr	0,42
7.	<i>D. robusta</i> A. Strand, 1938	11	0,042	Sr	3,33
8.	<i>Hemicoelus costatus</i> (Aragona, 1830)	1	0,004	Sr	0,42
9.	<i>H. fulvicornis</i> (Sturm, 1837)	22	0,084	Sr	7,50
10.	<i>H. rufipennis</i> Duftschmid, 1825	4	0,015	Sr	1,67
11.	<i>Ptilinus fuscus</i> (Geoffroy, 1785)	20	0,076	Sr	5,42
12.	<i>P. pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	58	0,220	Sr	4,17
13.	<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)	2401	9,115	D*	41,67
14.	<i>P. regalis</i> (Duftschmid, 1825)	11	0,042	Sr	4,58
15.	<i>Hadrobregmus pertinax</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,004	Sr	0,42
16.	<i>Hyperisus plumbeum</i> (Illiger, 1801)	28	0,106	Sr	8,75
17.	<i>Xestobium rufovillosum</i> (DeGeer, 1774)	1	0,004	Sr	0,42
	Pyrochroidae				
1.	<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linnaeus, 1760)	26	0,099	Sr	5,42
2.	<i>Schizotus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	14	0,053	Sr	2,50
	Ripiphoridae				
1.	<i>Pelecotoma fennica</i> (Paykull, 1799)	1	0,004	Sr	0,42
	Salpingidae				
1.	<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	527	2,001	Sd	55,42
2.	<i>S. ruficollis</i> (Linnaeus, 1760)	252	0,957	R	42,08
3.	<i>Sphaeriestes castaneus</i> (Panzer, 1796)	1	0,004	Sr	0,42
4.	<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	7	0,027	Sr	2,08
	Scirtidae				
1.	<i>Prionocyphon serricornis</i> (P.W.J. Müller, 1821)	1	0,004	Sr	0,42
	Scraptiidae				
1.	<i>Anaspis flava</i> (Linnaeus, 1758)	18	0,068	Sr	5,42
2.	<i>A. frontalis</i> (Linnaeus, 1758)	18	0,068	Sr	5,00
3.	<i>A. pulicaria</i> A. Costa, 1854	5	0,019	Sr	1,25
4.	<i>A. rufilabris</i> (Gyllenhal, 1827)	1	0,004	Sr	0,42
5.	<i>A. thoracica</i> (Linnaeus, 1758)	81	0,307	Sr	15,42
6.	<i>Scraptia dubia</i> (G.-A. Olivier, 1790)	1	0,004	Sr	0,42
	Silvanidae				
1.	<i>Silvanus bidentatus</i> (Fabricius, 1792)	13	0,049	Sr	5,00

№	Види	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота трапляння
2.	<i>S. unidentatus</i> (A. G. Olivier, 1790)	1	0,004	Sr	0,42
3.	<i>Uleiota planatus</i> (Linnaeus, 1761)	20	0,076	Sr	5,42
	Sphindidae				
1.	<i>Aspidiphorus orbiculatus</i> (Gyllenhal, 1808)	89	0,338	Sr	22,92
2.	<i>Sphindus dubius</i> (Gyllenhal, 1808)	1	0,004	Sr	0,42
	Staphylinidae				
1.	<i>Abemus chloropterus</i> (Panzer 1796)	16	0,061	Sr	5,42
2.	<i>Acrulia inflata</i> (Gyllenhal 1813)	37	0,140	Sr	10,00
3.	<i>Agaricochara latissima</i> (Stephens, 1832)	12	0,046	Sr	3,33
4.	<i>Atrecus affinis</i> (Paykull, 1789)	34	0,129	Sr	7,50
5.	<i>A. longiceps</i> (Fauvel, 1873)	40	0,152	Sr	10,42
6.	<i>Autalia impressa</i> (Olivier, 1795)	8	0,030	Sr	2,92
7.	<i>Bibloporus minutus</i> Raffray, 1914	25	0,095	Sr	4,17
8.	<i>Bolitochara lucida</i> (Gravenhorst, 1802)	1	0,004	Sr	0,42
9.	<i>Bryaxis carpathicus</i> (Saulcy, 1875)	6	0,023	Sr	1,67
10.	<i>Cephennium carpathicum</i> Saulcy, 1878	1	0,004	Sr	0,42
11.	<i>Dinaraea aequata</i> (Erichson, 1837)	3	0,011	Sr	0,42
12.	<i>Euconnus claviger</i> (P.W.J. Müller & Kunze, 1822)	3	0,011	Sr	1,25
13.	<i>E. pubicollis</i> (P.W.J. Müller & Kunze, 1822)	7	0,027	Sr	2,08
14.	<i>Euplectus frivaldszkyi</i> Saulcy, 1878	1	0,004	Sr	0,42
15.	<i>Gabrius splendidulus</i> (Gravenhorst, 1802)	49	0,186	Sr	8,33
16.	<i>Gyrophæna affinis</i> Mannerheim, 1830	4	0,015	Sr	1,25
17.	<i>G. boleti</i> (Linnaeus, 1758)	13	0,049	Sr	5,42
18.	<i>G. fasciata</i> (Marsham, 1802)	11	0,042	Sr	4,17
19.	<i>G. gentilis</i> Erichson, 1839	13	0,049	Sr	5,00
20.	<i>G. minima</i> Erichson, 1837	331	1,257	Sd	31,25
21.	<i>G. pulchella</i> Heer, 1839	9	0,034	Sr	2,50
22.	<i>Hapalaraea pygmaea</i> (Paykull, 1800)	3	0,011	Sr	0,83
23.	<i>Hesperus rufipennis</i> (Gravenhorst, 1802)	2	0,008	Sr	0,83
24.	<i>Hypnogyra angularis</i> (Ganglbauer, 1895)	5	0,019	Sr	1,25
25.	<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnaeus, 1760)	136	0,516	R	21,25
26.	<i>L. speciosus</i> (Erichson, 1839)	9	0,034	Sr	3,33
27.	<i>L. thoracicus</i> (Fabricius, 1777)	2	0,008	Sr	0,83
28.	<i>L. trimaculatus</i> (Fabricius 1792)	49	0,186	Sr	12,50
29.	<i>Megarthus bellevoeyi</i> Saulcy, 1862	4	0,015	Sr	1,67
30.	<i>M. hemipterus</i> (Illiger, 1794)	2	0,008	Sr	0,83
31.	<i>Mocyta fungi</i> (Gravenhorst, 1806)	37	0,140	Sr	4,58
32.	<i>Neuraphes carinatus</i> (Mulsant & Rey, 1861)	1	0,004	Sr	0,42
33.	<i>N. ruthenus</i> Machulka, 1925	11	0,042	Sr	1,67
34.	<i>Omalium rivulare</i> (Paykull 1789)	9	0,034	Sr	2,92
35.	<i>Oxyporus maxillosus</i> Fabricius, 1792	18	0,068	Sr	5,00
36.	<i>Pella lugens</i> (Gravenhorst, 1802)	62	0,235	Sr	9,17
37.	<i>Phloeonomus minimus</i> (Erichson, 1839)	12	0,046	Sr	2,08
38.	<i>Phloeostiba plana</i> (Paykull, 1792)	39	0,148	Sr	5,00
39.	<i>Quedius xanthopus</i> Erichson 1839	11	0,042	Sr	3,75
40.	<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790	66	0,251	Sr	18,33
41.	<i>Scaphisoma agaricinum</i> (Linnaeus, 1758)	81	0,307	Sr	20,83

№	Види	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота трапляння
42.	<i>S. assimile</i> Erichson, 1845	105	0,399	Sr	19,58
43.	<i>S. boleti</i> (Panzer, 1793)	159	0,604	R	30,83
44.	<i>S. boreale</i> Lundblad, 1952	4	0,015	Sr	1,25
45.	<i>Scydmorephes helvolus</i> (Schaum, 1844)	2	0,008	Sr	0,42
46.	<i>Sepedophilus bipunctatus</i> (Gravenhorst, 1802)	1	0,004	Sr	0,42
47.	<i>S. bipustulatus</i> (Gravenhorst, 1802)	8	0,030	Sr	2,92
48.	<i>S. littoreus</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,011	Sr	1,25
49.	<i>S. testaceus</i> (Fabricius, 1792)	6	0,023	Sr	2,08
50.	<i>Siagonium humerale</i> Germar, 1836	1	0,004	Sr	0,42
51.	<i>S. quadricorne</i> Kirby & Spence, 1815	7	0,027	Sr	2,92
52.	<i>Syntomium aeneum</i> (P. Müller, 1821)	2	0,008	Sr	0,83
	Tenebrionidae				
1.	<i>Allecula morio</i> (Fabricius, 1787)	9	0,034	Sr	3,33
2.	<i>A. rhenana</i> Bach, 1856	1	0,004	Sr	0,42
3.	<i>Bolitophagus interruptus</i> Illiger, 1800	17	0,065	Sr	4,17
4.	<i>B. reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)	40	0,152	Sr	7,92
5.	<i>Corticeus bicolor</i> (G.-A. Olivier, 1790)	3	0,011	Sr	1,25
6.	<i>C. fasciatus</i> (Fabricius, 1790)	2	0,008	Sr	0,83
7.	<i>C. unicolor</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	398	1,511	Sd	28,75
8.	<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,004	Sr	0,42
9.	<i>Gonodera luperus</i> (Herbst, 1783)	13	0,049	Sr	5,00
10.	<i>Mycetochara axillaris</i> (Paykull, 1799)	3	0,011	Sr	0,83
11.	<i>M. flavipes</i> (Fabricius, 1792)	116	0,440	Sr	12,08
12.	<i>Neomida haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1787)	3	0,011	Sr	1,25
13.	<i>Platydemia dejeanii</i> Laporte & Brullé, 1831	11	0,042	Sr	4,17
14.	<i>P. violacea</i> (Fabricius, 1790)	7	0,027	Sr	2,08
15.	<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	14	0,053	Sr	5,00
16.	<i>Pseudocistela ceramboides</i> (Linnaeus, 1758)	4	0,015	Sr	1,67
17.	<i>Scaphidema metallica</i> (Fabricius, 1792)	1	0,004	Sr	0,42
18.	<i>Stenomax aeneus</i> (Scopoli, 1763)	6	0,023	Sr	2,50
19.	<i>Uloma culinaris</i> (Linnaeus, 1758)	9	0,034	Sr	2,50
	Tetratomidae				
1.	<i>Mycetoma suturale</i> (Panzer, 1797)	2	0,008	Sr	0,83
2.	<i>Tetratoma ancora</i> Fabricius, 1790	1	0,004	Sr	0,42
	Throscidae				
1.	<i>Aulonthroscus brevicollis</i> (Bonvouloir, 1859)	5	0,019	Sr	1,67
	Thymalidae				
1.	<i>Thymalus limbatus</i> Fabricius, 1787	6	0,023	Sr	2,50
	Trogossitidae				
1.	<i>Nemozoma elongatum</i> (Linnaeus, 1761)	2	0,008	Sr	0,83
	Zopheridae				
1.	<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	4	0,015	Sr	1,67
2.	<i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1787)	6	0,023	Sr	2,50
3.	<i>C. filiforme</i> Fabricius, 1792	1	0,004	Sr	0,42
4.	<i>Endophloeus markovichianus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	5	0,019	Sr	2,08

№	Види	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота трапляння
5.	<i>Pycnomerus terebrans</i> (G.-A. Olivier, 1790)	14	0,053	Sr	5,00
6.	<i>Rhopalocerus rondanii</i> (A. Villa & J.B. Villa, 1833)	1	0,004	Sr	0,42
7.	<i>Synchita humeralis</i> (Fabricius, 1792)	6	0,023	Sr	2,50
8.	<i>S. undata</i> Guérin-Méneville, 1844	3	0,011	Sr	1,25
9.	<i>S. variegata</i> Hellwig, 1792	29	0,110	Sr	9,17
Загалом		26342	100,00 0		
* Примітка: E – еудомінанти, D – домінанти, Sd – субдомінанти, R – рецеденти, Sr – субрецеденти					

Представленість угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу в розрізі родин наведена в таблиці (Табл. 4.1.1.2). За видовим багатством переважають родини коротконадкрилих жуків (Staphylinidae) – 52 види (14,25%), трутовикових жуків (Ciidae) – 29 видів (7,95%), жуків-довгоносиків (Curculionidae) – 22 види (6%), лейодід (Leiodidae) – 20 видів (5,5%) та чорнотілок (Tenebrionidae) – 19 видів (5,2%).

Таблиця 4.1.1.2

Репрезентативність родин сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу.

№	Родина	К-сть видів	%
1.	Aderidae	4	1,10
2.	Anamorphidae	1	0,27
3.	Anthribidae	2	0,55
4.	Biphyllidae	1	0,27
5.	Buprestidae	1	0,27
6.	Cantharidae	6	1,64
7.	Carabidae	3	0,82
8.	Cerambycidae	8	2,19
9.	Cerophytidae	1	0,27
10.	Cerylonidae	5	1,37
11.	Ciidae	29	7,95
12.	Cleridae	2	0,55
13.	Corylophyidae	1	0,27

№	Родина	К-сть видів	%
14.	Cryptophagidae	13	3,56
15.	Cucujidae	2	0,55
16.	Curculionidae	22	6,03
17.	Elateridae	13	3,56
18.	Endomychidae	3	0,82
19.	Erotylidae	11	3,01
20.	Eucnemidae	9	2,47
21.	Histeridae	9	2,47
22.	Laemophloeidae	4	1,10
23.	Latridiidae	9	2,47
24.	Leiodidae	20	5,48
25.	Lophocateridae	1	0,27
26.	Lucanidae	4	1,10

№	Родина	К-сть видів	%
27.	Lycidae	7	1,92
28.	Lymexylidae	1	0,27
29.	Melandryidae	6	1,64
30.	Melyridae	2	0,55
31.	Monotomidae	13	3,56
32.	Mordellidae	3	0,82
33.	Mycetophagidae	10	2,74
34.	Nitidulidae	16	4,38
35.	Peltidae	1	0,27
36.	Ptilidae	1	0,27
37.	Ptinidae	17	4,66
38.	Pyrochroidae	2	0,55
39.	Rhipiphoridae	1	0,27

№	Родина	К-сть видів	%
40.	Salpingidae	4	1,10
41.	Scirtidae	1	0,27
42.	Scaptiidae	6	1,64
43.	Silvanidae	3	0,82
44.	Sphindidae	2	0,55
45.	Staphylinidae	52	14,25
46.	Tenebrionidae	19	5,21
47.	Tetratomidae	2	0,55
48.	Throscidae	1	0,27
49.	Thymalidae	1	0,27
50.	Trogossitidae	1	0,27
51.	Zopheridae	9	2,47
Загалом		365	100

Родина коротконадкрилих жуків (Staphylinidae) угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу складається з 52 видів (1481 екземплярів). Еудомінанти представлені двома видами: *G. minima* – 22,35% (331 екз.) та *S. boleti* – 10,74% (159 екз.). Обидва види облігатні міцетобіонти та міцетофаги.

Три види домінанти: *L. lunulatus* – 9,18% (136 екз.), *Scaphisoma assimile* – 7,09% (105 екз.) та *Scaphisoma agaricinum* – 5,47% (81 екз.). Всі види є облігатними міцетобіонтами, представники роду *Scaphisoma* – міцетофаги, *Lordithon* – хижаки.

Субдомінанти представлені дванадцятьма видами. Зокрема *Scaphidium quadrimaculatum* – 4,46% (66 екз.), *Pella lugens* – 4,19% (62 екз.), *Gabrieus splendidulus* та *Lordithon trimaculatus* по 3,31% (49 екз.), *Atrecus longiceps* – 2,7% (40 екз.), *Phloeostiba plana* – 2,63% (39 екз.), *Acrulia inflata* – 2,5% (37 екз.), *Mocyta fungi* – 2,5% (37 екз.), *Atrecus affinis* – 2,3% (34 екз.), *Bibloporus minutus* – 1,69% (25 екз.), *Oxyporus maxillosus* – 1,22% (18 екз.), *Abemus chloropterus* – 1,08% (16 екз.). Рецедентні види родини коротконадкрилих жуків букового пралісу представлені 12

видами, що складає 8,51% (126 екз.) чисельності родини. До видів субрецендентів відносимо 23 види, що становлять 4,8% (71 екз.) угруповання родини.

Загалом, представники сапроксилобіонтних видів родини коротконадкрилих жуків як оселище використовують мертву деревину або плодові тіла ксилотрофних грибів. Проте власне мертвою деревиною вони не живляться, віддаючи перевагу полюванню на інших сапроксилобіонтних комах або спорам та гіфам грибів (Табл. ДОДАТОК 1).

Родина трутовикові жуки (Ciidae) в угрупованні сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу налічує 2290 особин з 29 видів. Еудомінанти представлені двома видами: *O. glabriculus* – 37,29% (854 екз.) та *C. boleti* – 14,98% (343 екз.). Ці види є широко поширеними міцетобіонтами ксилотрофних грибів. Також два види представляють групу домінантів: *C. castaneus* – 9,96% (228 екз.) та *C. fagi* – 5,94% (136 екз.). Субдомінантних видів родини виявлено дев'ять: *Cis rugulosus* – 4,06% (93 екз.), *Cis jacquemartii* – 3,84% (88 екз.), *Cis fissicollis* – 3,84% (88 екз.), *Rhopalodontus perforatus* – 3,49% (80 екз.), *Cis lineatocribratus* – 2,88% (66 екз.), *Sulcacis nitidus* – 2,66% (61 екз.), *Cis glabratus* – 2,1% (48 екз.), *Cis festivus* – 1,48% (34 екз.), *Cis bidentatus* – 1,18% (27 екз.). Реценденти представлені п'ятьма видами, що становить 4,02% (92 екз.) чисельності родини. До субрецендентів відносимо 11 видів – 2,27% (52 екз.). Всі представники родини є облігатними міцетобіонтами та міцетофагами ксилотрофних грибів класу базидієві (Basidiomycota). Як оселище трутовикові жуки використовують багаторічні карпофори, які є своєрідним бар'єром від перепадів температури та вологи в навколишньому середовищі, а завдяки тривалому циклу розвитку плодового тіла дають можливість розвиватись не одному поколінню жуків.

Родина жуків-довгоносиків (Curculionidae) угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу представлена 22 видами (9792 екз.). До еудомінантів належать два види: *A. dispar* – 72,09% (7059 екз.) та *E. fagi* – 12,91% (1264 екз.). Домінанти представлені одним видом – *T. bicolor* – 7,19% (704 екз.). Субдомінанти: *R. punctatulus* – 4,07% (399 екз.) та *X. saxesenii* – 1,7% (166 екз.). До рецендентів

належать 15 видів – 0,65% (64 екз.). Субреценденти: *Trypodendron domesticum* – 0,7% (69 екз.) та *Trypodendron signatum* – 0,68% (67 екз.).

Сапроксилобійонтні представники родини довгоносіків на стадії личинки або імаго населяють мертву деревину, переважно на ранніх стадіях розкладу (1-2). На личинковій стадії найбільш численними є види амброзійних міцетофагів. Проте більшість видів живляться мертвою деревиною. Імаго живляться живою чи мертвою деревиною або ж мертвою деревиною, що вражена грибами.

Родина лейодіди (Leiodidae) в угрупованні сапроксилобійонтних твердокрилих букового пралісу представлена 20 видами (521 особина). До еудомінантів відносимо три види: *Agathidium nigripenne* – 21,88% (114 екз.), *Agathidium laevigatum* – 21,69% (113 екз.), *Anisotoma humeralis* – 10,36% (54 екз.). Домінанти налічують чотири види: *Anisotoma orbicularis* – 9,02% (47 екз.), *Anisotoma castanea* – 8,25% (43 екз.), *Agathidium plagiatum* – 7,68% (40 екз.) та *Amphicyllis globus* – 5,95% (31 екз.). Субдомінанти представлені п'ятьма видами: *Agathidium badium* – 3,26% (17 екз.), *Agathidium confusum* – 2,88% (15 екз.), *Agathidium pisanum* – 1,73% (9 екз.), *Agathidium seminulum* та *Dreposcia umbrina* по 1,34% (7 екз.), *Anisotoma glabra* – 1,15% (6 екз.). Рецендентів родини лейодід встановлено три види, що становить 2,5 % (13 екз.) чисельності родини. Субрецендентів 4 види – 0,96% (5 екз.).

Сапроксилобійонтні представники родини лейодід переважно населяють гнилу деревину, що вражена грибами або міксоміцетами, деякі представники розвиваються в грибах або плазмодіях міксоміцетів. Імаго можуть траплятись як на місцях розвитку личинок, так і на гнилих рослинних рештках, де, ймовірно, живляться цвілевими грибками. За типом живлення лейодідам взагалі не характерне хижацтво. Як джерело поживних речовин вони використовують гриби (спори, гіфи, деревина що пронизана міцелієм) або спори чи плазмодій міксоміцетів.

Родина чорнотілки (Tenebrionidae) в угрупованні сапроксилобійонтних твердокрилих букового пралісу налічує 658 екземплярів, які належать до 19 видів.

Еудомінанти представлені двома видами: *C. unicolor* – 60,49% (398 екз.) та *Mycetochara flavipes* – 17,63% (116 екз.). Обидва представники розвиваються в мертвій деревині. Проте *C. unicolor* є хижаком, а *M. flavipes* живиться деревиною що

вражена грибами. Домінантним видом був *Bolitophagus reticulatus* – 6,08% (40 екз.). Облігатний міцетобіонт та міцетофаг ксилотрофних грибів. До субдомінантів належить сім видів: *Bolitophagus interruptus* – 2,58% (17 екз.), *Prionychus ater* – 2,13% (14 екз.), *Gonodera luperus* – 1,98% (13 екз.), *Platydemia dejeani* – 1,67% (11 екз.), *Allecula morio* та *Uloma culinaris* по 1,37% (9 екз.) та *Platydemia violaceum* – 1,06% (7 екз.).

Рецеденти представлені двома видами, що становлять 1,52% чисельності родини. Сім видів (2,13%) – субрециденти.

Представники родини чорнотілок як оселище для розвитку личинок використовують переважно гнилу деревину. Лише шість видів розвиваються в плодових тілах грибів. Імаго трапляються в тих же оселищах, що і личинки. Заселяючи мертву деревину, чорнотілки живляться грибами або гнилою деревиною, що пронизана міцелієм ксилотрофних грибів. Лише три види (представники роду *Corticues*) є хижаками інших сапроксилобіонтів. Винятком є *G. luperus*, личинки якого розвиваються в мертвій деревині, де живляться враженою грибами гнилою деревиною, а імаго трапляються в трав'яному покриві та на квітах живлячись пилом. Для визначення частоти трапляння видів сапроксилобіонтних твердокрилих ми використовували індекс Беклемішева.

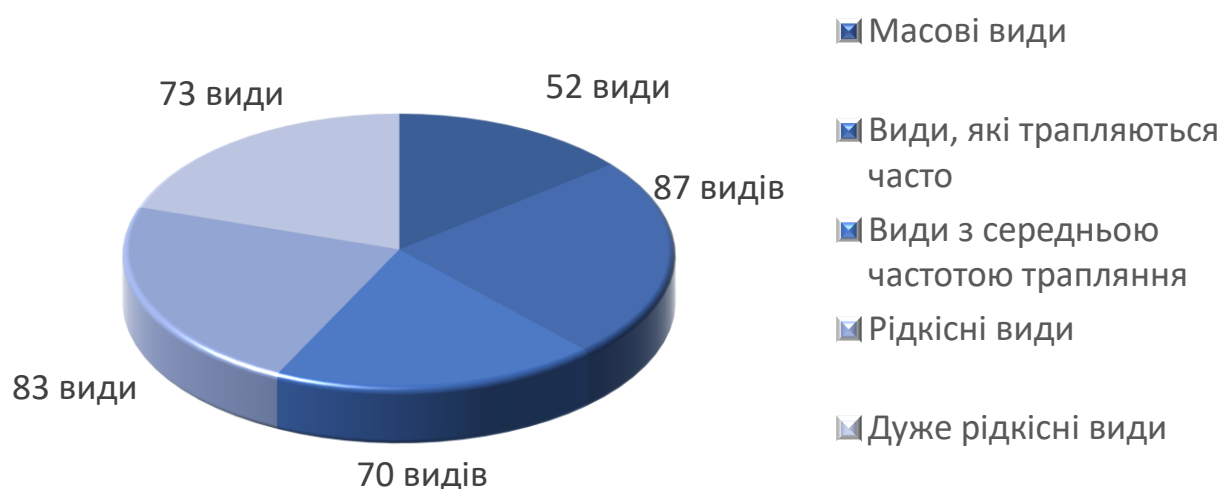


Рис. 4.1.1.2 Розподіл видів сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу за групами частоти трапляння.

За результатами наших досліджень, сапроксилобіонтні твердокрилі букового пралісу за частотою трапляння поділяємо на п'ять груп. До групи масових видів належать 52 види. Вісімдесят сім видів належать до групи видів, які часто трапляються. Сімдесят видів з середньою частотою трапляння. Група рідкісних видів представлена вісімдесятьма трьома видами, та група дуже рідкісних видів – 73 видами (Рис. 4.1.1.2).

Загалом, сапроксилобіонтні твердокрилі букового пралісу становлять 48,5% (365 видів) видового багатства всіх твердокрилих (752 види), що були обліковані нами на пробних площах. Еудомінантно-субдомінантний комплекс угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих пралісу представлений вісімнадцятьма видами, з яких еудомінант *A. dispar* (Curculionidae) – 26,8% (7059 екз.), домінант *P. pectinicornis* (Ptinidae) – 9,12% (2401 екз.), субдомінанти: *E. fagi* (Curculionidae) – 4,8% (1264 екз.), *A. granulum* (Histeridae) – 3,3% (868 екз.), *O. glabriculus* (Ciidae) – 3,24% (854 екз.), *T. bicolor* (Curculionidae) – 2,67% (704 екз.), *L. consimilis* (Latridiidae) – 2,31% (608 екз.), *S. planirostris* (Salpingidae) – 2% (527 екз.), *C. fagi* (Cerylonidae) – 1,74% (457 екз.), *R. punctatulus* (Curculionidae) – 1,52% (399 екз.), *C. unicolor* (Tenebrionidae) – 1,51% (398 екз.), *M. villosus* (Elateridae) – 1,43% (377 екз.), *E. silacea* (Nitidulidae) – 1,37% (361 екз.), *C. boleti* (Ciidae) – 1,3% (343 екз.), *C. luteus* (Nitidulidae) – 1,3% (272 екз.), *G. minima* (Staphylinidae) – 1,26% (331 екз.), *P. dissectus* (Histeridae) – 1,16% (306 екз.) та *C. histeroides* (Cerylonidae) – 1,11% (293 екз.). Рецеденти становлять 14 видів (9,6% - 2529 екз.) та субрецеденти 333 види (22,74% – 5991 екз.).

За кількістю видів в угрупованні переважали родини: коротконадкрилих жуків (Staphylinidae) – 52 види (14,25%), трутовикових жуків (Ciidae) – 29 видів (7,95%), жуків-довгоносиків (Curculionidae) – 22 види (6%), лейодід (Leiodidae) – 20 видів (5,5%) та чорнотілок (Tenebrionidae) – 19 видів (5,2%).

У представленості груп за частотою трапляння не спостегігається значного переважання, розкид між групами становить від 14% до 23%. Такий розподіл свідчить про відсутність стресових умов в екосистемі букового пралісу та стабільність угруповання.

4.1.2 Домінантна структура угруповань сапроксилобійонтих твердокрилих старовікового букового лісу. В старовіковому буковому лісі було зібрано та ідентифіковано 661 вид твердокрилих (22768 екз.), з них 333 види (16073 екз.) з 49 родин є сапроксилобійонтами (Табл. 4.1.2.1). Таким чином сапроксилобійонтні твердокрилі становлять 50,4 % від загальної кількості облікованих видів на ділянці (Рис. 4.1.2.1).

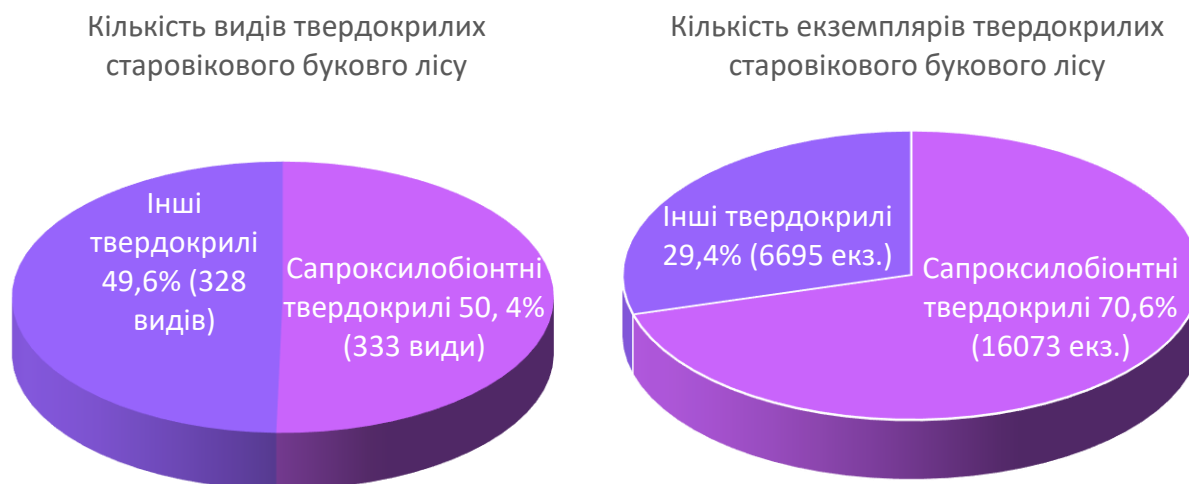


Рис. 4.1.2.1 Співвідношення сапроксилобійонтих твердокрилих до загальної кількості облікованих видів та особин.

Еудомінантним видом угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих старовікового букового лісу був *E. fagi* (Curculionidae) – 21,78% (3499 екз.), личинки якого живляться мертвою деревиною ранніх стадій гниття (1-2), імаго трапляються під корою листяних дерев, де живляться деревиною.

До групи домінантів належать три види: *A. dispar* (Curculionidae) – 8,17% (1312 екз.), *T. bicolor* (Curculionidae) – 7,07% (1135 екз.), *M. flavipes* (Tenebrionidae) – 5,23% (840 екз.). Субдомінанти представлені дев'ятьма видами: *P. pectinicornis* (Ptinidae) – 4,6% (738 екз.), *X. saxesenii* (Curculionidae) – 4,05% (651 екз.), *L. consimilis* (Latridiidae) – 2,84% (456 екз.), *A. granulum* (Histeridae) – 2,6% (417 екз.), *S. planirostris* (Salpingidae) – 2,1% (336 екз.), *Mycetophagus ater* (Mycetophagidae) – 1,7% (277 екз.), *C. fagi* (Cerylonidae) – 1,54% (247 екз.), *S. uficollis* (Salpingidae) – 1,43% (229 екз.), *M. villosus* (Elateridae) – 1,39% (223 екз.) та *O. glabriculus* (Ciidae) –

1,28% (205 екз.). Рецеденти налічують 13 видів, та становлять 8,54% угруповання. Субрецеденти 306 видів (25,73%) (Табл. 4.1.2.1).

Таблиця 4.1.2.1

Видовий склад, домінантна структура та частота трапляння сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу південно-західного макросхилу Українських Карпат.

№	Види№	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота траплянь
	Aderidae				
1.	<i>Aderus populneus</i> (Creutzer, 1796)	7	0,044	Sr*	1,88
2.	<i>Phytobaenus amabilis</i> R. F. Sahlberg, 1834	20	0,124	Sr	4,06
	Anthribidae				
1.	<i>Dissoleucas niveirostris</i> (Fabricius, 1798)	2	0,012	Sr	0,63
2.	<i>Platyrhinus resinosus</i> (Scopoli, 1763)	1	0,006	Sr	0,31
3.	<i>Platystomos albinus</i> (Linnaeus, 1758)	8	0,050	Sr	2,19
	Biphyllidae				
1.	<i>Diplocoelus fagi</i> (Guérin-Méneville, 1838)	7	0,044	Sr	2,19
	Cantharidae				
1.	<i>Malthinus balteatus</i> Suffrian, 1851	1	0,006	Sr	0,31
2.	<i>M. biguttatus</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,019	Sr	0,94
3.	<i>Malthodes dispar</i> (Germar, 1824)	1	0,006	Sr	0,31
4.	<i>M. flavoguttatus</i> Kiesenwetter, 1852	1	0,006	Sr	0,31
5.	<i>M. maurus</i> (Laporte, 1840)	1	0,006	Sr	0,31
6.	<i>Rhagonycha lignosa</i> (Muller, 1764)	14	0,087	Sr	3,13
	Carabidae				
1.	<i>Omoglymmius germari</i> (Ganglbauer, 1891)	7	0,044	Sr	2,19
2.	<i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787)	81	0,504	R*	10,94
	Cerambycidae				
1.	<i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775)	8	0,050	Sr	2,50
2.	<i>Anaglyptus mysticus</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,006	Sr	0,31
3.	<i>Anoplodera sexguttata</i> (Fabricius, 1775)	1	0,006	Sr	0,31
4.	<i>Leptura aurulenta</i> Fabricius, 1793	9	0,056	Sr	2,50
5.	<i>L. quadrifasciata</i> Linnaeus, 1758	10	0,062	Sr	3,13
6.	<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	32	0,199	Sr	5,94
7.	<i>Rhagium mordax</i> (DeGeer, 1775)	11	0,068	Sr	2,19
8.	<i>Stictoleptura scutellata</i> (Fabricius, 1781)	1	0,006	Sr	0,31
9.	<i>Tetrops praeustus</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,019	Sr	0,63
	Cerophytidae				
1.	<i>Cerophytum elateroides</i> Latreille, 1809	1	0,006	Sr	0,31
	Cerylonidae				
1.	<i>Cerylon fagi</i> Brisout de Barneville, 1867	247	1,537	Sd*	30,31
2.	<i>C. ferrugineum</i> Stephens, 1830	33	0,205	Sr	6,25
3.	<i>C. histeroides</i> (Fabricius, 1792)	101	0,628	R	16,56
4.	<i>C. impressum</i> Erichson, 1845	1	0,006	Sr	0,31
5.	<i>Philothermus evanescens</i> (Reitter, 1876)	11	0,068	Sr	2,81
	Ciidae				

№	Види№	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота траплянь
1.	<i>Cis bidentatus</i> (G.-A. Olivier, 1790)	5	0,031	Sr	1,56
2.	<i>C. boleti</i> (Scopoli, 1763)	113	0,703	R	26,56
3.	<i>C. castaneus</i> (Herbst, 1793)	57	0,355	Sr	12,19
4.	<i>C. comptus</i> Gyllenhal, 1827	4	0,025	Sr	1,25
5.	<i>C. fagi</i> Walzl, 1839	95	0,591	R	19,06
6.	<i>C. festivus</i> (Panzer, 1793)	6	0,037	Sr	1,88
7.	<i>C. fissicollis</i> Mellié, 1849	20	0,124	Sr	4,38
8.	<i>C. fissicornis</i> Mellié, 1849	8	0,050	Sr	1,88
9.	<i>C. glabratus</i> Mellié, 1849	22	0,137	Sr	5,63
10.	<i>C. jacquemartii</i> Mellié, 1849	15	0,093	Sr	4,69
11.	<i>C. lineatocribratus</i> Mellié, 1849	41	0,255	Sr	10,31
12.	<i>C. punctulatus</i> Gyllenhal, 1827	5	0,031	Sr	1,56
13.	<i>C. rugulosus</i> Mellié, 1849	30	0,187	Sr	8,13
14.	<i>C. striatulus</i> Mellié, 1849	7	0,044	Sr	0,94
15.	<i>C. submicans</i> Abeille de Perrin, 1874	19	0,118	Sr	4,06
16.	<i>C. villosulus</i> (Marsham, 1802)	1	0,006	Sr	0,31
17.	<i>Ennearthron cornutum</i> (Gyllenhal, 1827)	11	0,068	Sr	3,13
18.	<i>Octotemnus glabriculus</i> (Gyllenhal, 1827)	205	1,275	Sd	36,25
19.	<i>Orthocis alni</i> (Gyllenhal, 1813)	17	0,106	Sr	5,31
20.	<i>O. pseudolinearis</i> (Lohse, 1965)	17	0,106	Sr	5,00
21.	<i>Rhopalodontus perforatus</i> (Gyllenhal, 1813)	63	0,392	Sr	9,38
22.	<i>Rh. Strandii</i> Lohse, 1969	11	0,068	Sr	2,81
23.	<i>Strigocis bicornis</i> (Mellié, 1849)	3	0,019	Sr	0,94
24.	<i>Sulcacis fronticornis</i> (Panzer, 1805)	8	0,050	Sr	1,88
25.	<i>S. nitidus</i> (Fabricius, 1792)	19	0,118	Sr	5,31
26.	<i>Wagaicis wagaie</i> (Wankowicz, 1869)	1	0,006	Sr	0,31
	Cleridae				
1.	<i>Tillus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)	22	0,137	Sr	6,25
	Corylophidae				
1.	<i>Arthrolips obscura</i> (Sahlberg, C.R., 1833)	37	0,230	Sr	7,50
	Cryptophagidae				
1.	<i>Atomaria affinis</i> (R. F. Sahlberg, 1834)	1	0,006	Sr	0,31
2.	<i>A. alpina</i> Heer, 1841	30	0,187	Sr	6,88
3.	<i>A. elongatula</i> Erichson, 1846	2	0,012	Sr	0,31
4.	<i>A. umbrina</i> (Gyllenhal, 1827)	2	0,012	Sr	0,31
5.	<i>Caenoscelis ferruginea</i> (C. R. Sahlberg, 1820)	1	0,006	Sr	0,31
6.	<i>Cryptophagus dentatus</i> (Herbst, 1793)	4	0,025	Sr	1,25
7.	<i>C. pallidus</i> Sturm, 1845	1	0,006	Sr	0,31
8.	<i>Micrambe bimaculata</i> (Panzer, 1798)	2	0,012	Sr	0,63
9.	<i>Pteryngium crenatum</i> (Fabricius, 1798)	7	0,044	Sr	1,88
	Cucujidae				
1.	<i>Cucujus cinnaberinus</i> (Scopoli, 1763)	2	0,012	Sr	0,63
2.	<i>Pediacus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)	74	0,460	Sr	10,00
	Curculionidae				
1.	<i>Acalles echinatus</i> (Germar, 1823)	2	0,012	Sr	0,63
2.	<i>A. fallax</i> Boheman, 1844	3	0,019	Sr	0,94
3.	<i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius, 1792)	1312	8,163	D*	53,75

№	Види№	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота траплянь
4.	<i>Dryocoetes alni</i> (Georg, 1856)	1	0,006	Sr	0,31
5.	<i>D. villosus</i> (Fabricius, 1792)	3	0,019	Sr	0,31
6.	<i>Ernoporicus fagi</i> (Fabricius, 1798)	3499	21,769	E*	61,56
7.	<i>Hylesinus crenatus</i> (Fabricius, 1787)	1	0,006	Sr	0,31
8.	<i>Platypus cylindrus</i> (Fabricius, 1792)	15	0,093	Sr	3,13
9.	<i>Rhyncolus punctatulus</i> Boheman, 1838	3	0,019	Sr	0,94
10.	<i>Scolytus intricatus</i> (Ratzeburg, 1837)	4	0,025	Sr	1,25
11.	<i>S. laevis</i> Chapuis, 1869	1	0,006	Sr	0,31
12.	<i>S. rugulosus</i> (P.W.J. Müller, 1818)	1	0,006	Sr	0,31
13.	<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	1135	7,062	D	60,00
14.	<i>Trypodendron domesticum</i> (Linnaeus, 1758)	72	0,448	Sr	13,44
15.	<i>T. lineatum</i> (Olivier, 1800)	8	0,050	Sr	2,50
16.	<i>T. signatum</i> (Fabricius, 1792)	48	0,299	Sr	7,81
17.	<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	651	4,050	Sd	43,13
18.	<i>Xyleborus cryptographus</i> (Ratzeburg, 1837)	5	0,031	Sr	0,94
19.	<i>X. dryographus</i> (Ratzeburg, 1837)	2	0,012	Sr	0,63
20.	<i>X. monographus</i> (Fabricius, 1792)	1	0,006	Sr	0,31
Elateridae					
1.	<i>Ampedus elegantulus</i> (Schönherr, 1817)	6	0,037	Sr	1,88
2.	<i>A. melanurus</i> Mulsant & Guillebeau, 1855	1	0,006	Sr	0,31
3.	<i>A. pomonae</i> (Stephens, 1830)	70	0,436	Sr	12,81
4.	<i>A. pomorum</i> (Herbst, 1784)	12	0,075	Sr	2,81
5.	<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	75	0,467	Sr	10,94
6.	<i>D. rubens</i> Piller & Mitterpacher, 1783	9	0,056	Sr	2,50
7.	<i>Diacanthous undulatus</i> (DeGeer, 1774)	5	0,031	Sr	1,56
8.	<i>Ischnodes sanguinicollis</i> (Panzer, 1793)	3	0,019	Sr	0,63
9.	<i>Melanotus villosus</i> (Geoffroy, 1785)	223	1,387	Sd	20,94
10.	<i>Procræus tibialis</i> (Lacordaire, 1835)	17	0,106	Sr	3,13
11.	<i>Stenagostus rhombeus</i> (Olivier, 1790)	7	0,044	Sr	2,19
Endomychidae					
1.	<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)	11	0,068	Sr	3,13
2.	<i>Leiestes seminiger</i> (Gyllenhal, 1808)	10	0,062	Sr	3,13
3.	<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	9	0,056	Sr	2,81
Erotylidae					
1.	<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	31	0,193	Sr	7,19
2.	<i>D. notata</i> (Gmelin, 1790)	19	0,118	Sr	2,81
3.	<i>D. rufifrons</i> (Fabricius, 1775)	82	0,510	R	15,94
4.	<i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	10	0,062	Sr	3,13
5.	<i>T. carpathica</i> Reitter, 1890	4	0,025	Sr	1,25
6.	<i>T. elongata</i> Lacordaire, 1842	1	0,006	Sr	0,31
7.	<i>T. lacordairii</i> Crotch, 1870	3	0,019	Sr	0,63
8.	<i>T. lepida</i> (Faldermann, 1837)	4	0,025	Sr	0,94
9.	<i>T. russica</i> (Linnaeus, 1758)	4	0,025	Sr	1,25
10.	<i>T. scutellaris</i> Charpentier, 1825	4	0,025	Sr	0,94
11.	<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775	12	0,075	Sr	2,81
Eucnemidae					
1.	<i>Clypeorhagus clypeatus</i> (Hampe, 1850)	1	0,006	Sr	0,31

№	Види№	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота траплянь
2.	<i>Eucnemis capucina</i> Ahrens, 1812	3	0,019	Sr	0,94
3.	<i>Hylis olexai</i> (Palm, 1955)	10	0,062	Sr	2,81
4.	<i>Isorhiphis marmottani</i> (Bonvouloir, 1871)	26	0,162	Sr	4,38
5.	<i>Isorhiphis melasoides</i> (Laporte, 1835)	48	0,299	Sr	8,13
6.	<i>I. nigriceps</i> (Mannerheim, 1823)	12	0,075	Sr	2,81
7.	<i>Melasis buprestoides</i> (Linnaeus, 1761)	105	0,653	R	11,88
8.	<i>Microrhagus lepidus</i> (Rosenhauer, 1847)	25	0,156	Sr	6,56
	Histeridae				
1.	<i>Abraeus granulum</i> Erichson, 1839	417	2,594	Sd	32,50
2.	<i>Hololepta plana</i> (Sulzer, 1776)	5	0,031	Sr	1,25
3.	<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1791)	20	0,124	Sr	4,69
4.	<i>P. parallelepipedus</i> (Herbst, 1791)	74	0,460	Sr	11,88
5.	<i>Platylomalus complanatus</i> (Panzer, 1797)	2	0,012	Sr	0,63
6.	<i>Platysoma angustatum</i> (Hoffmann, 1803)	2	0,012	Sr	0,63
7.	<i>Plegaderus caesus</i> (Herbst, 1791)	15	0,093	Sr	4,06
8.	<i>P. dissectus</i> Erichson, 1839	70	0,436	Sr	10,31
9.	<i>P. saucius</i> Erichson, 1834	52	0,324	Sr	7,19
	Laemophloeidae				
1.	<i>Cryptolestes duplicatus</i> (Waltl, 1839)	1	0,006	Sr	0,31
2.	<i>Laemophloeus kraussi</i> (Ganglbauer, 1897)	2	0,012	Sr	0,63
3.	<i>L. monilis</i> (Fabricius, 1787)	10	0,062	Sr	3,13
4.	<i>L. muticus</i> (Fabricius, 1781)	1	0,006	Sr	0,31
5.	<i>Placonotus testaceus</i> (Fabricius, 1787)	3	0,019	Sr	0,94
	Latridiidae				
1.	<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerheim, 1844)	7	0,044	Sr	1,88
2.	<i>E. fungicola</i> Thomson, 1868	38	0,236	Sr	8,44
3.	<i>E. histrio</i> Joy & Tomlin, 1910	18	0,112	Sr	4,06
4.	<i>E. rugosus</i> (Herbst, 1793)	8	0,050	Sr	1,88
5.	<i>E. testaceus</i> (Stephens, 1830)	16	0,100	Sr	4,06
6.	<i>Latridius brevicollis</i> C. G. Thomson, 1868	8	0,050	Sr	2,19
7.	<i>L. consimilis</i> (Mannerheim, 1844)	456	2,837	Sd	50,94
8.	<i>L. hirtus</i> Gyllenhal, 1827	41	0,255	Sr	10,00
9.	<i>Stephostethus alternans</i> (Mannerheim, 1844)	118	0,734	R	17,81
10.	<i>S. angusticollis</i> (Gyllenhal, 1827)	26	0,162	Sr	5,31
	Leiodidae				
1.	<i>Agathidium atrum</i> (Paykull, 1798)	3	0,019	Sr	0,31
2.	<i>A. badium</i> Erichson, 1845	13	0,081	Sr	1,56
3.	<i>A. bescidicum</i> Reitter, 1885	2	0,012	Sr	0,31
4.	<i>A. bohemicum</i> Reitter, 1885	1	0,006	Sr	0,31
5.	<i>A. confusum</i> Brisout de Barneville, 1863	18	0,112	Sr	3,13
6.	<i>A. discoideum</i> Erichson, 1845	12	0,075	Sr	2,50
7.	<i>A. laevigatum</i> Erichson, 1845	77	0,479	Sr	16,25
8.	<i>A. nigripenne</i> (Fabricius, 1792)	86	0,535	R	15,63
9.	<i>A. seminulum</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,019	Sr	0,63
10.	<i>Amphicyllis globus</i> (Fabricius, 1792)	10	0,062	Sr	3,13
11.	<i>Anisotoma axillaris</i> Gyllenhal, 1810	2	0,012	Sr	0,63
12.	<i>A. castanea</i> (Herbst, 1791)	70	0,436	Sr	13,75
13.	<i>A. glabra</i> (Fabricius, 1787)	5	0,031	Sr	1,56

№	Види№	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота траплянь
14.	<i>A. humeralis</i> (Herbst, 1791)	48	0,299	Sr	11,88
15.	<i>A. orbicularis</i> (Herbst, 1791)	29	0,180	Sr	5,63
16.	<i>Dreposcia umbrina</i> (Erichson, 1837)	1	0,006	Sr	0,31
	Lophocateridae				
1.	<i>Grynocharis oblonga</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,019	Sr	0,63
	Lucanidae				
1.	<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwarth, 1785)	1	0,006	Sr	0,31
2.	<i>Dorcus parallelopipedus</i> (Linnaeus, 1758)	7	0,044	Sr	2,19
3.	<i>Platycerus caprea</i> (De Geer, 1774)	6	0,037	Sr	1,56
4.	<i>Platycerus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	27	0,168	Sr	5,00
5.	<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	7	0,044	Sr	2,19
	Lycidae				
1.	<i>Dictyopectera aurora</i> (Herbst, 1784)	1	0,006	Sr	0,31
2.	<i>Pyropterus nigroruber</i> (DeGeer, 1774)	5	0,031	Sr	0,31
3.	<i>Xylobanellus erythropterus</i> Baudi di Selve, 1871	1	0,006	Sr	0,31
	Lymexylidae				
1.	<i>Elateroides dermestoides</i> (Linnaeus 1761)	59	0,367	Sr	6,88
	Melandryidae				
1.	<i>Abdera affinis</i> (Paykull, 1799)	1	0,006	Sr	0,31
2.	<i>Conopalpus testaceus</i> (Olivier, 1790)	2	0,012	Sr	0,63
3.	<i>Hypulus quercinus</i> (Quensel, 1790)	3	0,019	Sr	0,63
4.	<i>Melandrya barbata</i> (Fabricius, 1787)	1	0,006	Sr	0,31
5.	<i>M. caraboides</i> (Linnaeus, 1760)	14	0,087	Sr	3,75
6.	<i>M. dubia</i> (Schaller, 1783)	19	0,118	Sr	3,44
7.	<i>Orchesia blandula</i> Brancsik, 1874	1	0,006	Sr	0,31
8.	<i>O. undulata</i> Kraatz, 1853	27	0,168	Sr	6,88
9.	<i>Osphya bipunctata</i> (Fabricius, 1775)	9	0,056	Sr	1,88
10.	<i>Phloiotrya subtilis</i> (Reitter, 1897)	2	0,012	Sr	0,63
	Melyridae				
1.	<i>Dasytes plumbeus</i> (Muller, 1776)	15	0,093	Sr	4,06
	Monotomidae				
1.	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	43	0,268	Sr	10,94
2.	<i>Rh. Brancsiki</i> Reitter, 1905	3	0,019	Sr	0,94
3.	<i>Rh. Depressus</i> (Fabricius, 1792)	2	0,012	Sr	0,63
4.	<i>Rh. Dispar</i> (Paykull, 1800)	7	0,044	Sr	1,88
5.	<i>Rh. Fenestralis</i> (Linnaeus, 1758)	5	0,031	Sr	1,25
6.	<i>Rh. Ferrugineus</i> (Paykull, 1800)	17	0,106	Sr	2,81
7.	<i>Rh. Nitidulus</i> (Fabricius, 1798)	5	0,031	Sr	1,56
8.	<i>Rh. Picipes</i> (A. G. Olivier, 1790)	1	0,006	Sr	0,31
	Mordellidae				
1.	<i>Mordellochroa abdominalis</i> (Fabricius, 1775)	17	0,106	Sr	4,69
2.	<i>Tomoxia bucephala</i> Costa, 1854	56	0,348	Sr	12,81
	Mycetophagidae				
1.	<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy, 1785)	43	0,268	Sr	10,31
2.	<i>Mycetophagus ater</i> (Reitter, 1879)	277	1,723	Sd	31,25
3.	<i>M. atomarius</i> (Fabricius, 1787)	26	0,162	Sr	6,88

№	Види№	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота траплянь
4.	<i>M. fulvicollis</i> Fabricius, 1792	3	0,019	Sr	0,94
5.	<i>M. multipunctatus</i> Fabricius, 1792	5	0,031	Sr	1,56
6.	<i>M. piceus</i> (Fabricius, 1777)	10	0,062	Sr	2,50
7.	<i>M. populi</i> Fabricius, 1798	7	0,044	Sr	2,19
8.	<i>M. quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1760)	56	0,348	Sr	13,75
9.	<i>Pseudotriphyllus suturalis</i> (Fabricius, 1801)	3	0,019	Sr	0,94
10.	<i>Triphyllus bicolor</i> (Fabricius, 1777)	14	0,087	Sr	4,06
	Nitidulidae				
1.	<i>Cychramus luteus</i> (Fabricius, 1787)	13	0,081	Sr	4,06
2.	<i>Cychramus variegatus</i> (Herbst, 1792)	10	0,062	Sr	3,13
3.	<i>Cyllodes ater</i> (Herbst, 1792)	56	0,348	Sr	14,06
4.	<i>Epuraea biguttata</i> (Thunberg, 1784)	8	0,050	Sr	1,25
5.	<i>E. distincta</i> (Grimmer, 1841)	32	0,199	Sr	3,13
6.	<i>E. limbata</i> (Fabricius, 1787)	12	0,075	Sr	2,81
7.	<i>E. silacea</i> (Herbst, 1783)	61	0,380	Sr	5,31
8.	<i>E. silesiaca</i> Reitter, 1873	2	0,012	Sr	0,63
9.	<i>E. variegata</i> (Herbst, 1793)	12	0,075	Sr	1,25
10.	<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1777)	3	0,019	Sr	0,94
11.	<i>Ipidia binotata</i> Reitter, 1875	5	0,031	Sr	1,56
12.	<i>Physoronia wajdelota</i> (Wankowicz, 1869)	1	0,006	Sr	0,31
13.	<i>Pocadius adustus</i> Reitter, 1888	3	0,019	Sr	0,94
14.	<i>P. ferrugineus</i> (Fabricius, 1775)	1	0,006	Sr	0,31
15.	<i>Soronia punctatissima</i> (Illiger, 1794)	2	0,012	Sr	0,63
16.	<i>Thalycra fervida</i> (Olivier, 1790)	4	0,025	Sr	1,25
	Oedemeridae				
1.	<i>Ischnomera sanguinicollis</i> (Fabricius, 1787)	2	0,012	Sr	0,63
	Phloiophilidae				
1.	<i>Phloiophilus edwardsii</i> Stephens, 1830	1	0,006	Sr	0,31
	Ptiliidae				
1.	<i>Nossidium pilosellum</i> (Marsham, 1802)	26	0,162	Sr	6,56
2.	<i>Ptinella aptera</i> (Guérin-Méneville, 1839)	1	0,006	Sr	0,31
	Ptinidae				
1.	<i>Anobium punctatum</i> (De Geer, 1774)	154	0,958	R	16,88
2.	<i>Cacotemnus rufipes</i> (Fabricius, 1792)	20	0,124	Sr	3,13
3.	<i>Dorcatoma chrysomelina</i> Sturm, 1837	56	0,348	Sr	12,81
4.	<i>D. dresdensis</i> Herbst, 1792	30	0,187	Sr	8,44
5.	<i>D. lomnickii</i> Reitter, 1903	3	0,019	Sr	0,63
6.	<i>D. minor</i> Zahradník, 1993	4	0,025	Sr	0,94
7.	<i>D. robusta</i> A. Strand, 1938	17	0,106	Sr	4,69
8.	<i>Hemicoelus costatus</i> (Aragona, 1830)	19	0,118	Sr	3,44
9.	<i>H. fulvicornis</i> (Sturm, 1837)	17	0,106	Sr	3,13
10.	<i>H. rufipennis</i> Duftschmid, 1825	97	0,603	R	10,31
11.	<i>Priobium carpini</i> (Herbst, 1793)	3	0,019	Sr	0,94
12.	<i>Ptilinus fuscus</i> (Geoffroy, 1785)	30	0,187	Sr	3,44
13.	<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	738	4,592	Sd	35,63
14.	<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)	20	0,124	Sr	4,69
15.	<i>Hyperisus plumbeum</i> (Illiger, 1801)	30	0,187	Sr	5,31

№	Види№	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота траплянь
16.	<i>Xestobium rufovillosum</i> (DeGeer, 1774)	6	0,037	Sr	1,88
	Pyrochroidae				
1.	<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linnaeus, 1760)	2	0,012	Sr	0,63
2.	<i>Schizotus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	17	0,106	Sr	1,56
	Ripiphoridae				
1.	<i>Pelecotoma fennica</i> (Paykull, 1799)	2	0,012	Sr	0,63
	Salpingidae				
1.	<i>Cariderus aeneus</i> (G.-A. Olivier, 1807)	3	0,019	Sr	0,94
2.	<i>Rabocerus foveolatus</i> (Ljungh, 1823)	2	0,012	Sr	0,63
3.	<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	336	2,090	Sd	45,94
4.	<i>S. ruficollis</i> (Linnaeus, 1760)	229	1,425	Sd	34,69
5.	<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	47	0,292	Sr	8,13
	Scirtidae				
1.	<i>Prionocyphon serricornis</i> (P.W.J. Müller, 1821)	2	0,012	Sr	0,63
	Scaptiidae				
1.	<i>Anaspis flava</i> (Linnaeus, 1758)	22	0,137	Sr	4,06
2.	<i>A. frontalis</i> (Linnaeus, 1758)	11	0,068	Sr	3,44
3.	<i>A. rufilabris</i> (Gyllenhal, 1827)	3	0,019	Sr	0,63
4.	<i>A. thoracica</i> (Linnaeus, 1758)	43	0,268	Sr	8,75
5.	<i>Scaptia dubia</i> (G.-A. Olivier, 1790)	6	0,037	Sr	1,88
	Silvanidae				
1.	<i>Silvanoprus fagi</i> (Guérin-Méneville, 1844)	1	0,006	Sr	0,31
2.	<i>Silvanus bidentatus</i> (Fabricius, 1792)	10	0,062	Sr	2,50
3.	<i>Silvanus unidentatus</i> (A. G. Olivier, 1790)	4	0,025	Sr	0,94
4.	<i>Uleiota planatus</i> (Linnaeus, 1761)	5	0,031	Sr	1,56
	Sphindidae				
1.	<i>Aspidiphorus orbiculatus</i> (Gyllenhal, 1808)	41	0,255	Sr	10,00
	Staphylinidae				
1.	<i>Abemus chloropterus</i> (Panzer 1796)	9	0,056	Sr	2,19
2.	<i>Acrulia inflata</i> (Gyllenhal 1813)	5	0,031	Sr	1,56
3.	<i>Agaricochara latissima</i> (Stephens, 1832)	68	0,423	Sr	6,25
4.	<i>Atrecus affinis</i> (Paykull, 1789)	15	0,093	Sr	4,06
5.	<i>A. longiceps</i> (Fauvel, 1873)	11	0,068	Sr	3,13
6.	<i>Autalia impressa</i> (Olivier, 1795)	8	0,050	Sr	2,50
7.	<i>Bolitochara lucida</i> (Gravenhorst, 1802)	8	0,050	Sr	2,50
8.	<i>B. pulchra</i> (Gravenhorst, 1806)	10	0,062	Sr	1,56
9.	<i>Bryaxis carpathicus</i> (Saulcy, 1875)	9	0,056	Sr	2,19
10.	<i>Cephennium carpathicum</i> Saulcy, 1878	7	0,044	Sr	2,19
11.	<i>Euplectus brunneus</i> (Grimmer, 1841)	4	0,025	Sr	0,63
12.	<i>Gabrius splendidulus</i> (Gravenhorst, 1802)	12	0,075	Sr	3,75
13.	<i>Gyrophana boleti</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,006	Sr	0,31
14.	<i>G. fasciata</i> (Marshall, 1802)	2	0,012	Sr	0,31
15.	<i>G. gentilis</i> Erichson, 1839	9	0,056	Sr	2,50
16.	<i>G. lucidula</i> Erichson, 1837	2	0,012	Sr	0,31
17.	<i>G. manca</i> Erichson, 1839	1	0,006	Sr	0,31
18.	<i>G. minima</i> Erichson, 1837	65	0,404	Sr	5,94
19.	<i>G. pulchella</i> Heer, 1839	8	0,050	Sr	1,56

№	Види№	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота траплянь
20.	<i>Haralaraea pygmaea</i> (Paykull, 1800)	1	0,006	Sr	0,31
21.	<i>Hesperus rufipennis</i> (Gravenhorst, 1802)	3	0,019	Sr	0,63
22.	<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnaeus, 1760)	52	0,324	Sr	12,81
23.	<i>L. speciosus</i> (Erichson, 1839)	2	0,012	Sr	0,31
24.	<i>L. thoracicus</i> (Fabricius, 1777)	3	0,019	Sr	0,63
25.	<i>L. trimaculatus</i> (Fabricius 1792)	25	0,156	Sr	5,94
26.	<i>Megarthus hemipterus</i> (Illiger, 1794)	3	0,019	Sr	0,94
27.	<i>Omalium rivulare</i> (Paykull 1789)	3	0,019	Sr	0,94
28.	<i>Oxyporus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,012	Sr	0,63
29.	<i>Pella lugens</i> (Gravenhorst, 1802)	30	0,187	Sr	5,63
30.	<i>Phloeonomus minimus</i> (Erichson, 1839)	5	0,031	Sr	1,25
31.	<i>Ph. Pusillus</i> (Gravenhorst, 1806)	6	0,037	Sr	1,88
32.	<i>Phloeostiba plana</i> (Paykull, 1792)	27	0,168	Sr	6,56
33.	<i>Quedius xanthopus</i> Erichson 1839	4	0,025	Sr	1,25
34.	<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790	41	0,255	Sr	9,69
35.	<i>Scaphisoma agaricinum</i> (Linnaeus, 1758)	91	0,566	R	17,81
36.	<i>S. assimile</i> Erichson, 1845	64	0,398	Sr	11,56
37.	<i>S. boleti</i> (Panzer, 1793)	131	0,815	R	25,00
38.	<i>S. boreale</i> Lundblad, 1952	6	0,037	Sr	1,56
39.	<i>S. subalpinum</i> Reitter, 1880	1	0,006	Sr	0,31
40.	<i>Sepedophilus bipunctatus</i> (Gravenhorst, 1802)	7	0,044	Sr	1,88
41.	<i>S. bipustulatus</i> (Gravenhorst, 1802)	17	0,106	Sr	3,44
42.	<i>S. littoreus</i> (Linnaeus, 1758)	10	0,062	Sr	2,19
43.	<i>Siagonium quadricorne</i> Kirby & Spence, 1815	5	0,031	Sr	1,56
44.	<i>Syntomium aeneum</i> (P. Müller, 1821)	6	0,037	Sr	1,56
	Tenebrionidae				
1.	<i>Allecula morio</i> (Fabricius, 1787)	1	0,006	Sr	0,31
2.	<i>Bolitophagus interruptus</i> Illiger, 1800	4	0,025	Sr	1,25
3.	<i>B. reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)	34	0,212	Sr	7,81
4.	<i>Corticeus fasciatus</i> (Fabricius, 1790)	3	0,019	Sr	0,31
5.	<i>C. unicolor</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	118	0,734	R	12,81
6.	<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)	5	0,031	Sr	1,56
7.	<i>Mycetochara axillaris</i> (Paykull, 1799)	4	0,025	Sr	0,31
8.	<i>M. flavipes</i> (Fabricius, 1792)	840	5,226	D	17,81
9.	<i>Neomida haemorrhoidalis</i> (Fabricius, 1787)	8	0,050	Sr	1,25
10.	<i>Platydema dejeanii</i> Laporte & Brullé, 1831	8	0,050	Sr	1,88
11.	<i>P. violacea</i> (Fabricius, 1790)	7	0,044	Sr	2,19
12.	<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	7	0,044	Sr	1,56
13.	<i>P. melanarius</i> (Germar, 1813)	1	0,006	Sr	0,31
14.	<i>Pseudocistela ceramoides</i> (Linnaeus, 1758)	8	0,050	Sr	1,88
15.	<i>Scaphidema metallica</i> (Fabricius, 1792)	1	0,006	Sr	0,31
16.	<i>Stenomax aeneus</i> (Scopoli, 1763)	4	0,025	Sr	1,25
17.	<i>Uloma culinaris</i> (Linnaeus, 1758)	21	0,131	Sr	4,69
18.	<i>U. rufa</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	3	0,019	Sr	0,94
	Tetratomidae				
1.	<i>Eustrophus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)	1	0,006	Sr	0,31

№	Види№	К-сть екз	%	Шкала домінування	Частота траплянь
2.	<i>Hallomenus binotatus</i> (Quensel, 1790)	2	0,012	Sr	0,63
3.	<i>Tetratoma ancora</i> Fabricius, 1790	11	0,068	Sr	3,44
	Thymalidae				
1.	<i>Thymalus limbatus</i> Fabricius, 1787	1	0,006	Sr	0,31
	Trogossitidae				
1.	<i>Nemozoma caucasicum</i> Ménétriés, 1832	1	0,006	Sr	0,31
2.	<i>N. elongatum</i> (Linnaeus, 1761)	13	0,081	Sr	3,44
	Zopheridae				
1.	<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	2	0,012	Sr	0,63
2.	<i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1787)	4	0,025	Sr	1,25
3.	<i>Endophloeus markovichianus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	5	0,031	Sr	1,56
4.	<i>Pycnomerus terebrans</i> (G.-A. Olivier, 1790)	5	0,031	Sr	1,56
5.	<i>Synchita humeralis</i> (Fabricius, 1792)	9	0,056	Sr	2,50
6.	<i>S. separanda</i> (Reitter, 1882)	3	0,019	Sr	0,94
7.	<i>S. undata</i> Guérin-Méneville, 1844	4	0,025	Sr	0,94
8.	<i>S. variegata</i> Hellwig, 1792	9	0,056	Sr	2,50
	Загалом	16073	100		
*Примітка: E – еудомінанти, D – домінанти, Sd – субдомінанти, R – рецеденти, Sr – субреценденти					

Сапроксилобіонтні твердокрилі старовікового букового лісу представлені видами з 49 родин (Табл. 4.1.2.2.). За кількістю видів переважали родини: Staphylinidae – 13,2% (44 види), Ciidae – 7,8% (26 видів), Curculionidae – 6% (20 видів), Tenebrionidae – 5,4% (18 видів).

Родина коротконадкрилих жуків (Staphylinidae) представлена 799 екземплярами, що належать до 44 видів.

Таблиця 4.1.2.2

Репрезентативність родин сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу.

№	Родина	К-сть видів	%
1.	Aderidae	2	0,60
2.	Anthribidae	3	0,90
3.	Biphyllidae	1	0,30
4.	Cantharidae	6	1,80
5.	Carabidae	2	0,60
6.	Cerambycidae	9	2,70

№	Родина	К-сть видів	%
7.	Cerophytidae	1	0,30
8.	Cerylonidae	5	1,50
9.	Ciidae	26	7,81
10.	Cleridae	1	0,30
11.	Corylophidae	1	0,30
12.	Cryptophagidae	9	2,70

№	Родина	К-сть видів	%
13.	Cucujidae	2	0,60
14.	Curculionidae	20	6,01
15.	Elateridae	11	3,30
16.	Endomychidae	3	0,90
17.	Erotylidae	11	3,30
18.	Eucnemidae	8	2,40
19.	Histeridae	9	2,70
20.	Laemophloeidae	5	1,50
21.	Latridiidae	10	3,00
22.	Leiodidae	16	4,80
23.	Lophocateridae	1	0,30
24.	Lucanidae	5	1,50
25.	Lycidae	3	0,90
26.	Lymexylidae	1	0,30
27.	Melandryidae	10	3,00
28.	Melyridae	1	0,30
29.	Monotomidae	8	2,40
30.	Mordellidae	2	0,60
31.	Mycetophagidae	10	3,00

№	Родина	К-сть видів	%
32.	Nitidulidae	16	4,80
33.	Oedemeridae	1	0,30
34.	Phloiophilidae	1	0,30
35.	Ptiliidae	2	0,60
36.	Ptinidae	16	4,80
37.	Pyrochroidae	2	0,60
38.	Ripiphoridae	1	0,30
39.	Salpingidae	5	1,50
40.	Scirtidae	1	0,30
41.	Scraptiidae	5	1,50
42.	Silvanidae	4	1,20
43.	Sphindidae	1	0,30
44.	Staphylinidae	44	13,21
45.	Tenebrionidae	18	5,41
46.	Tetratomidae	3	0,90
47.	Thymalidae	1	0,30
48.	Trogossitidae	2	0,60
49.	Zopheridae	8	2,40
	Загалом	333	100

До еудомінантів належать два види: *S. boleti* – 16,4% (131 екз.) та *S. agaricinum* – 11,39% (91 екз.). Обидва представники є облигатними міцетобіонтами та міцетофагами. Домінанти представлені п'ятьма видами: *Agaricochara latissima* – 8,51% (68 екз.), *G. minima* – 8,14% (65 екз.), *S. assimile* – 8% (64 екз.), *L. lunulatus* – 6,51% (52 екз.), *S. quadrimaculatum* – 5,13% (41 екз.). Всі види є облигатними міцетобіонтами та міцетофагами, окрім *L. lunulatus*, який є хижаком інших міцетобіонтів. Субдомінанти 15 видів: *P. lugens* – 3,75% (30 екз.), *P. plana* – 3,38% (27 екз.), *L. trimaculatus* – 3,13% (25 екз.), *Sepedophilus bipustulatus* – 2,13% (17 екз.), *A. affinis* – 1,88% (15 екз.), *G. splendidulus* – 1,5% (12 екз.), *A. longiceps* – 1,38% (11 екз.), *Bolitochara pulchra* та *Sepedophilus littoreus* по 1,25% (10 екз.), *Bryaxis carpathicus*, *A. chloropterus* та *Gyrophana gentilis* по 1,13% (9 екз.), *Autalia impressa*, *Bolitochara lucida* та *Gyrophana pulchella* по 1% (8 екз.). Рецеденти 10 видів – 6,9% (55 екз.) та субрецеденти 12 видів 3,04% (24 екз.).

Більшість представників сапроксилобіонтних коротконадкрилих жуків розвиваються в плодових тілах грибів, решта в мертвій деревині. Імаго трапляються переважно в грибах, але також їх можна зустріти в гнилій деревині, підстилці, в купах хмизу та рослинних гниючих рештках. Значна частка представників стафілінід є хижаками інших сапроксилобіонтних комах, рідше живлення за рахунок спор, плодових тіл або міцелію грибів.

Родина трутовикових жуків (Ciidae) угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу налічує 803 екземпляри з 26 видів. Еудомінанти представлені трьома видами: *O. glabriculus* – 25,53% (205 екз.), *C. boleti* – 14,07% (113 екз.), *C. fagi* – 11,83% (95 екз.). До домінантів відносимо три види: *R. perforatus* – 7,84% (63 екз.), *C. castaneus* – 7,09% (57 екз.) та *C. lineatocribratus* – 5,11% (41 екз.). Субдомінанти – 10 видів: *C. rugulosus* – 3,74% (30 екз.), *C. glabratus* – 2,74% (22 екз.), *C. fissicollis* – 2,49% (20 екз.), *Cis submicans* та *S. nitidus* – по 2,37% (по 19 екз.), *Orthocis alni* та *Orthocis pseudolinearis* по 2,12% (17 екз.), *C. jacquemartii* – 1,87% (15 екз.), *Ennearthron cornutum* та *Rhopalodontus strandi* по 1,37% (11 екз.). Шість видів рецедентів становлять 4,84% та чотири види субрецедентів становлять 1,12% видового багатства родини.

Родина жуків довгоносиків (Curculionidae) в угрупованні сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу представлена 20 видами (6767 екз.). До еудомінантів належать три види: *E. fagi* – 51,71% (3499 екз.), *A. dispar* – 19,39% (1312 екз.), *T. bicolor* – 16,77% (1135 екз.). По одному виду в групі домінантів – *X. saxesenii* – 9,62% (651 екз.), субдомінантів – *T. domesticum* – 1,06% (72 екз.), та рецедентів *T. signatum* – 0,71% (48 екз.). Субрецеденти представлені 12 видами та становлять 0,74% (50 екз.) угруповання родини.

Всі сапроксилобіонтні представники родини довгоносиків розвиваються в деревині. Імаго можуть траплятись як під корою, на стовбурах мертвих дерев, так і в підстилці або купах гнилих рослинних решток. Живлення більшості довгоносиків відбувається за рахунок гнилої деревини (також деревиною, що пронизана міцелієм ксилотрофних грибів) або живих волокон дерева, як на личинковій, так і на

імагінальній стадіях. Меншою за видовим багатством, проте, достатньо численною є окрема група видів які є амброзійними міцетофагами (дет. Розділ трофіка).

Родина чорнотілок (Tenebrionidae) налічує 1077 екземплярів – 18 видів. З них два види єудомінантів: *M. flavipes* – 78% (840 екз.) та *C. unicolor* – 11% (118 екз.). Домінанти відсутні, субдомінанти представлені двома видами: *B. reticulatus* – 3,16% (34 екз.) та *U. culinaris* – 1,95% (21 екз.). До рецедентів відносимо п'ять видів – 3,52% (38 екз.). Субрецедентів налічуємо дев'ять видів – 2,41% (26 екз.).

Представники чорнотілок на різних стадіях розвитку можуть траплятись в плодових тілах грибів, в мертвій деревині, під корою або в дуплах дерев. Виняток *Pseudocistela ceramboides* личинка якого хоч і розвивається в мертвій деревині, проте, імаго були неодноразово знайдені на трав'янистій рослинності. Живляться чорнотілки переважно мертвою деревиною з міцелієм грибів або власне грибами (спорами, гіфами або тканинами карпофору), але також відомі види хижаки (представники роду *Corticeus*).

За частотою трапляння сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу поділяємо на п'ять груп (Рис. 4.1.2.2).

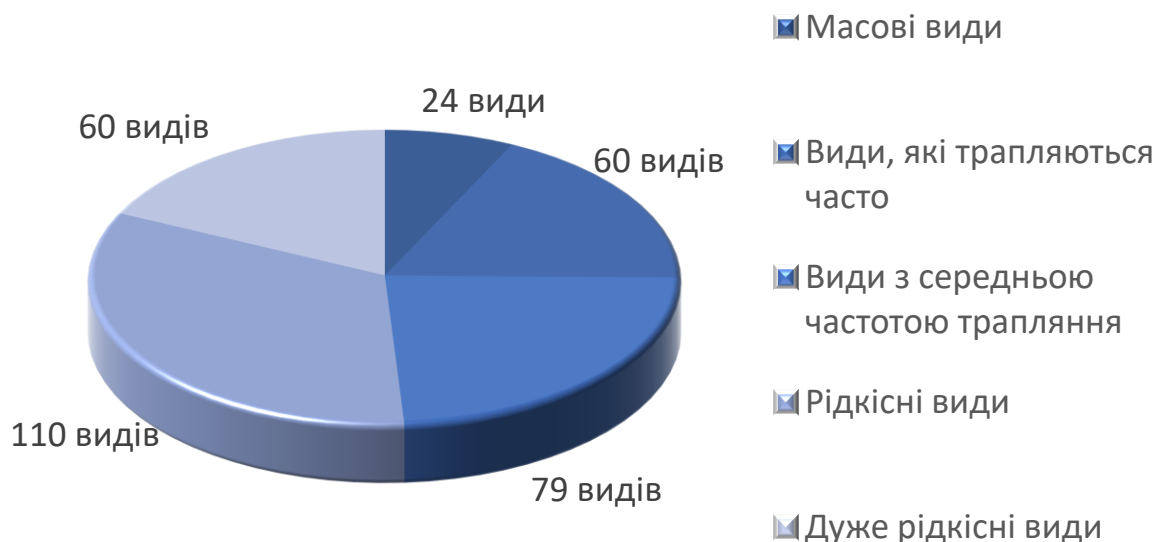


Рис. 4.1.2.2 Розподіл видів сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу за групами частоти трапляння.

До групи масових видів належали 24 види. Група видів, які трапляються часто представлена шістдесятьма видами. Сімдесят дев'ять видів мали середню частоту трапляння. До групи рідкісних видів належать сто десять видів та до групи дуже рідкісних видів – 60.

За результатами наших досліджень угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих старовікового букового лісу становить 50,4% (333 види) від видового різноманіття твердокрилих (661 вид), зібраних на цій ділянці.

З них еудомінант один вид – *E. fagi* (Curculionidae) – 21,78% (3499 екз.). Домінанти представлені трьома видами: *A. dispar* (Curculionidae) – 8,17% (1312 екз.), *T. bicolor* (Curculionidae) – 7,07% (1135 екз.), *M. flavipes* (Tenebrionidae) – 5,23% (840 екз.). Субдомінанти представлені дев'ятьма видами: *P. pectinicornis* (Ptinidae) – 4,6% (738 екз.), *X. saxesenii* (Curculionidae) – 4,05% (651 екз.), *L. consimilis* (Latridiidae) – 2,84% (456 екз.), *A. granulum* (Histeridae) – 2,6% (417 екз.), *S. planirostris* (Salpingidae) – 2,1% (336 екз.), *M. ater* (Mycetophagidae) – 1,7% (277 екз.), *C. fagi* (Cerylonidae) – 1,54% (247 екз.), *S. uficollis* (Salpingidae) – 1,43% (229 екз.), *M. villosus* (Elateridae) – 1,39% (223 екз.) та *O. glabriculus* (Ciidae) – 1,28% (205 екз.). Рецеденти налічують 13 видів та становлять 8,54% угруповання. Субрециденти 306 видів (25,73%) (Табл. 4.1.2.1).

За кількістю видів найбагатшими були родини: Staphylinidae – 13,2% (44 види), Ciidae – 7,8% (26 видів), Curculionidae – 6% (20 видів), Tenebrionidae – 5,4% (18 видів).

Згідно з розподілом сапроксилобійонтих твердокрилих, за частотою трапляння кількість видів збільшується зі зменшенням частоти трапляння, що є характерним для угруповань порушених екосистем.

4.1.3 Домінантна структура угруповань сапроксилобійонтих твердокрилих молодого букового лісу. Угруповання твердокрилих молодого букового лісу Кам'яницького лісництва представлене 353 видами (13335 екз.), з яких 231 вид

(3615 екз.) – сапроксилобїонти (Табл. 4.1.3.1). Частка видів сапроксилобїонтих твердокрилих угруповання становить 65,4 %, за чисельністю – 27,1% (Рис. 4.1.3.1).

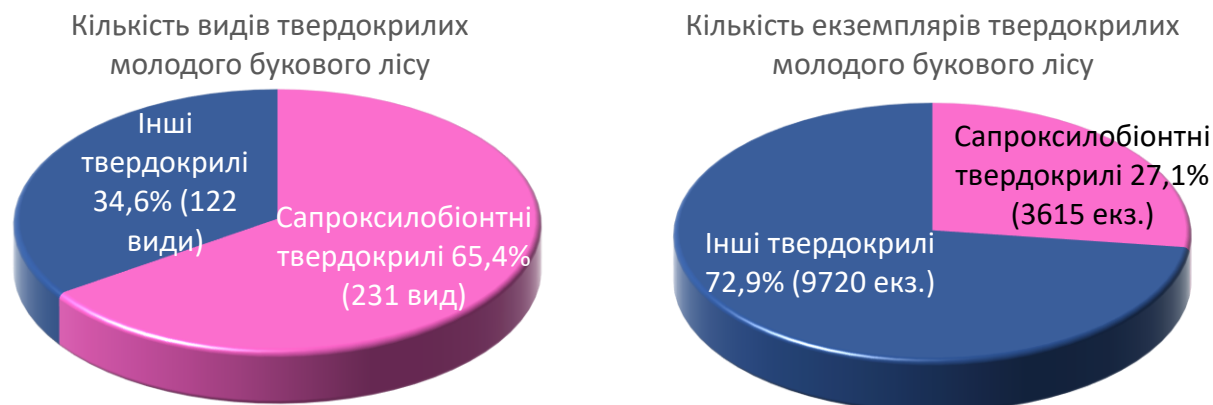


Рис. 4.1.3.1 Співвідношення сапроксилобїонтих твердокрилих до загальної кількості облікованих видів та особин

Еудомінантно-субдомінантний комплекс угруповання сапроксилобїонтих твердокрилих господарського букового лісу представлений двадцятьма видами. Зокрема, еудомінантом угруповання є один вид – *A. dispar* (Curculionidae) що становить 16,7% (604 екз.). Група домінантів представлена трьома видами: *X. saxeseni* (Curculionidae) – 8,96% (324 екз.), *T. bicolor* (Curculionidae) – 6,06% (219 екз.) та *L. consimilis* (Latridiidae) – 5,17% (187 екз.). Субдомінанти становлять 16 видів: *S. planirostris* (Salpingidae) – 4,56% (165 екз.), *E. fagi* (Curculionidae) – 3,68% (133 екз.), *A. granulum* (Histeridae) – 1,41% (51 екз.), *A. globus* (Leiodidae) – 1,77% (64 екз.), *Xyleborus dryographus* (Curculionidae) – 1,71% (62 екз.), *Anobium punctatum* (Ptinidae) – 1,69% (61 екз.), *P. pectinicornis* (Ptinidae) – 1,66% (60 екз.), *Triplax collaris* (Erotylidae) – 1,63% (59 екз.), *Lordithon exoletus* (Staphylinidae) – 1,6% (58 екз.), *P. dissectus* (Histeridae) – 1,44% (52 екз.), *Dacne bipustulata* (Erotylidae) – 1,3% (47 екз.), *Epuraea variegata* (Nitidulidae) – 1,33% (48 екз.), *Stephostethus alternans* (Latridiidae) – 1,22% (44 екз.), *Triplax aenea* (Erotylidae) – 1,19% (43 екз.), *Mycetophagus quadripustulatus* (Mycetophagidae) та *R. bipustulatus* (Monotomidae) по 1,11% (40 екз.). До рецедентів відносимо 15 видів (9,82%) та до субрецедентів 197 видів – 24,26% угруповання. (Табл. 4.1.3.1).

Таблиця 4.1.3.1

Видовий склад, домінантна структура та частота трапляння сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу південно-західного макросхилу Український Карпат.

№	Види	К-сть екз.	%	Шкала домінування	Частота трапляння
	Aderidae				
1.	<i>Phytobaenus amabilis</i> R. F. Sahlberg, 1834	1	0,03	Sr*	2,08
	Anamorphidae				
1.	<i>Symbiotes gibberosus</i> (P. H. Lucas, 1846)	5	0,14	Sr	8,33
2.	<i>S. latus</i> L. Redtenbacher, 1849	2	0,06	Sr	4,17
	Anthribidae				
1.	<i>Dissoleucas niveirostris</i> (Fabricius, 1798)	2	0,06	Sr	4,17
2.	<i>Platyrhinus resinosus</i> (Scopoli, 1763)	1	0,03	Sr	2,08
3.	<i>Platystomos albinus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,06	Sr	4,17
	Attelabidae				
1.	<i>Lasiorhynchites cavifrons</i> (Gyllenhal, 1833)	1	0,03	Sr	2,08
	Biphyllidae				
1.	<i>Diplocoelus fagi</i> (Guérin-Méneville, 1838)	13	0,36	Sr	22,92
	Cantharidae				
1.	<i>Malthinus balteatus</i> Suffrian, 1851	11	0,30	Sr	6,25
2.	<i>M. biguttatus</i> (Linnaeus, 1758)	11	0,30	Sr	14,58
3.	<i>Malthodes spathifer</i> Kiesenwetter, 1852	5	0,14	Sr	10,42
4.	<i>Rhagonycha lignosa</i> (Muller, 1764)	1	0,03	Sr	2,08
	Carabidae				
1.	<i>Omoglymmius germari</i> (Ganglbauer, 1891)	3	0,08	Sr	6,25
2.	<i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787)	3	0,08	Sr	6,25
	Cerambycidae				
1.	<i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775)	1	0,03	Sr	2,08
2.	<i>Anoplodera sexguttata</i> (Fabricius, 1775)	2	0,06	Sr	4,17
3.	<i>Leiopus nebulosus</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,03	Sr	2,08
4.	<i>Pogonocherus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,06	Sr	4,17
5.	<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,06	Sr	4,17
6.	<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,06	Sr	4,17
	Cerylonidae				
1.	<i>Cerylon fagi</i> Brisout de Barneville, 1867	15	0,41	Sr	22,92
2.	<i>C. ferrugineum</i> Stephens, 1830	4	0,11	Sr	4,17
3.	<i>C. histeroides</i> (Fabricius, 1792)	21	0,58	R	31,25
	Ciidae				
1.	<i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)	12	0,33	Sr	20,83
2.	<i>C. castaneus</i> (Herbst, 1793)	8	0,22	Sr	14,58
3.	<i>C. dentatus</i> Mellié, 1849	1	0,03	Sr	2,08
4.	<i>C. fagi</i> Walzl, 1839	23	0,64	R*	25,00
5.	<i>C. festivus</i> (Panzer, 1793)	18	0,50	Sr	20,83
6.	<i>C. fissicollis</i> Mellié, 1849	6	0,17	Sr	6,25
7.	<i>C. fissicornis</i> Mellié, 1849	1	0,03	Sr	2,08
8.	<i>C. glabratus</i> Mellié, 1849	4	0,11	Sr	8,33

№	Види	К-сть екз.	%	Шкала домінування	Частота трапляння
9.	<i>C. jacquemartii</i> Mellié, 1849	5	0,14	Sr	10,42
10.	<i>C. lineatocribratus</i> Mellié, 1849	10	0,28	Sr	8,33
11.	<i>C. micans</i> (Fabricius, 1792)	16	0,44	Sr	29,17
12.	<i>C. punctulatus</i> Gyllenhal, 1827	1	0,03	Sr	2,08
13.	<i>C. rugulosus</i> Mellié, 1849	4	0,11	Sr	6,25
14.	<i>C. submicans</i> Abeille de Perrin, 1874	3	0,08	Sr	6,25
15.	<i>Ennearthron cornutum</i> (Gyllenhal, 1827)	14	0,39	Sr	29,17
16.	<i>Octotemnus glabriculus</i> (Gyllenhal, 1827)	3	0,08	Sr	6,25
17.	<i>Orthocis alni</i> (Gyllenhal, 1813)	8	0,22	Sr	14,58
18.	<i>O. pseudolinearis</i> (Lohse, 1965)	2	0,06	Sr	4,17
19.	<i>Rhopalodontus perforatus</i> (Gyllenhal, 1813)	8	0,22	Sr	12,50
20.	<i>Strigocis bicornis</i> (Mellié, 1849)	4	0,11	Sr	8,33
21.	<i>Sulcacis fronticornis</i> (Panzer, 1805)	1	0,03	Sr	2,08
22.	<i>S. nitidus</i> (Fabricius, 1792)	16	0,44	Sr	22,92
	Cleridae				
1.	<i>Opilo mollis</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,03	Sr	2,08
2.	<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,03	Sr	2,08
3.	<i>Tillus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)	7	0,19	Sr	12,50
	Cryptophagidae				
1.	<i>Atomaria umbrina</i> (Gyllenhal, 1827)	1	0,03	Sr	2,08
2.	<i>Cryptophagus dentatus</i> (Herbst, 1793)	1	0,03	Sr	2,08
3.	<i>C. pallidus</i> Sturm, 1845	1	0,03	Sr	2,08
4.	<i>C. punctipennis</i> C.N.F. Brisout de Barneville, 1863	2	0,06	Sr	4,17
5.	<i>Micrambe bimaculata</i> (Panzer, 1798)	1	0,03	Sr	2,08
	Cucujidae				
1.	<i>Pediacus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)	20	0,55	R	22,92
	Curculionidae				
1.	<i>Acalles echinatus</i> (Germar, 1823)	1	0,03	Sr	2,08
2.	<i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius, 1792)	604	16,71	E*	87,50
3.	<i>Dryocoetes villosus</i> (Fabricius, 1792)	1	0,03	Sr	2,08
4.	<i>Dryophthorus corticalis</i> (Paykull, 1792)	1	0,03	Sr	2,08
5.	<i>Ernoporicus fagi</i> (Fabricius, 1798)	133	3,68	Sd*	64,58
6.	<i>Hylesinus crenatus</i> (Fabricius, 1787)	9	0,25	Sr	14,58
7.	<i>H. taranio</i> (Danthoine, 1788)	31	0,86	R	31,25
8.	<i>Magdalis armigera</i> (Geoffroy, 1785)	2	0,06	Sr	4,17
9.	<i>Platypus cylindrus</i> (Fabricius, 1792)	4	0,11	Sr	6,25
10.	<i>Scolytus carpini</i> (Ratzeburg, 1837)	2	0,06	Sr	4,17
11.	<i>S. mali</i> (Bechstein, 1805)	6	0,17	Sr	10,42
12.	<i>S. rugulosus</i> (P.W.J. Müller, 1818)	3	0,08	Sr	4,17
13.	<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	219	6,06	D*	79,17
14.	<i>Trypodendron domesticum</i> (Linnaeus, 1758)	5	0,14	Sr	10,42
15.	<i>T. lineatum</i> (Olivier, 1800)	2	0,06	Sr	2,08
16.	<i>T. signatum</i> (Fabricius, 1792)	1	0,03	Sr	2,08
17.	<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	324	8,96	D	72,92
18.	<i>Xyleborus dryographus</i> (Ratzeburg, 1837)	62	1,72	Sd	14,58
19.	<i>X. monographus</i> (Fabricius, 1792)	1	0,03	Sr	2,08
	Elateridae				

№	Види	К-сть екз.	%	Шкала домінування	Частота трапляння
1.	<i>Ampedus nigrinus</i> (Herbst, 1784)	1	0,03	Sr	2,08
2.	<i>A. pomonae</i> (Stephens, 1830)	4	0,11	Sr	8,33
3.	<i>A. pomorum</i> (Herbst, 1784)	2	0,06	Sr	4,17
4.	<i>A. praeustus</i> (Fabricius, 1792)	1	0,03	Sr	2,08
5.	<i>A. rufipennis</i> (Stephens, 1830)	3	0,08	Sr	6,25
6.	<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	13	0,36	Sr	14,58
7.	<i>Hypoganus inunctus</i> (Lacordaire, 1835)	2	0,06	Sr	4,17
8.	<i>Melanotus villosus</i> (Geoffroy, 1785)	12	0,33	Sr	16,67
9.	<i>Stenagostus rhombeus</i> (Olivier, 1790)	4	0,11	Sr	6,25
	Endomychidae				
1.	<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)	5	0,14	Sr	10,42
2.	<i>Leiestes seminiger</i> (Gyllenhal, 1808)	3	0,08	Sr	6,25
3.	<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	7	0,19	Sr	10,42
	Erotylidae				
1.	<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	47	1,30	Sd	54,17
2.	<i>D. rufifrons</i> (Fabricius, 1775)	22	0,61	R	33,33
3.	<i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	43	1,19	Sd	39,58
4.	<i>T. carpathica</i> Reitter, 1890	2	0,06	Sr	4,17
5.	<i>T. collaris</i> (Schaller, 1783)	59	1,63	Sd	54,17
6.	<i>T. elongata</i> Lacordaire, 1842	17	0,47	Sr	29,17
7.	<i>T. lepida</i> (Faldermann, 1837)	3	0,08	Sr	4,17
8.	<i>T. rufipes</i> (Fabricius, 1787)	12	0,33	Sr	22,92
9.	<i>T. russica</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,03	Sr	2,08
10.	<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775	10	0,28	Sr	16,67
	Eucinetidae				
1.	<i>Nycteus hopffgarteni</i> (Reitter, 1885)	5	0,14	Sr	10,42
	Eucnemidae				
1.	<i>Hylis olexai</i> (Palm, 1955)	3	0,08	Sr	6,25
2.	<i>Isorhiphis marmottani</i> (Bonvouloir, 1871)	2	0,06	Sr	4,17
3.	<i>I. melasoides</i> (Laporte, 1835)	1	0,03	Sr	2,08
4.	<i>I. nigriceps</i> (Mannerheim, 1823)	17	0,47	Sr	20,83
5.	<i>Melasis buprestoides</i> (Linnaeus, 1761)	27	0,75	R	35,42
6.	<i>Microrhagus lepidus</i> (Rosenhauer, 1847)	8	0,22	Sr	12,50
7.	<i>Nematodes filum</i> (Fabricius, 1801)	2	0,06	Sr	4,17
	Histeridae				
1.	<i>Abraeus granulum</i> Erichson, 1839	51	1,41	Sd	33,33
2.	<i>A. perpusillus</i> (Marsham, 1802)	8	0,22	Sr	10,42
3.	<i>Aeletes atomarius</i> (Aubé, 1842)	1	0,03	Sr	2,08
4.	<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1791)	22	0,61	R	29,17
5.	<i>P. parallelepipedus</i> (Herbst, 1791)	3	0,08	Sr	6,25
6.	<i>Plegaderus dissectus</i> Erichson, 1839	52	1,44	Sd	39,58
	Laemophloeidae				
1.	<i>Laemophloeus monilis</i> (Fabricius, 1787)	14	0,39	Sr	27,08
2.	<i>Placonotus testaceus</i> (Fabricius, 1787)	5	0,14	Sr	8,33
	Latridiidae				
1.	<i>Corticaria longicollis</i> (Zetterstedt, 1838)	1	0,03	Sr	2,08
2.	<i>Enicmus fungicola</i> Thomson, 1868	3	0,08	Sr	6,25
3.	<i>E. rugosus</i> (Herbst, 1793)	3	0,08	Sr	2,08

№	Види	К-сть екз.	%	Шкала домінування	Частота трапляння
4.	<i>E. testaceus</i> (Stephens, 1830)	16	0,44	Sr	31,25
5.	<i>Latridius consimilis</i> (Mannerheim, 1844)	187	5,17	D	77,08
6.	<i>L. hirtus</i> Gyllenhal, 1827	5	0,14	Sr	8,33
7.	<i>Stephostethus alternans</i> (Mannerheim, 1844)	44	1,22	Sd	37,50
8.	<i>S. angusticollis</i> (Gyllenhal, 1827)	4	0,11	Sr	6,25
	Leiodidae				
1.	<i>Agathidium badium</i> Erichson, 1845	6	0,17	Sr	12,50
2.	<i>A. confusum</i> Brisout de Barneville, 1863	3	0,08	Sr	4,17
3.	<i>A. marginatum</i> Sturm, 1807	1	0,03	Sr	2,08
4.	<i>A. nigripenne</i> (Fabricius, 1792)	11	0,30	Sr	12,50
5.	<i>A. seminulum</i> (Linnaeus, 1758)	7	0,19	Sr	10,42
6.	<i>Amphicyllis globus</i> (Fabricius, 1792)	64	1,77	Sd	43,75
7.	<i>Anisotoma castanea</i> (Herbst, 1791)	6	0,17	Sr	8,33
8.	<i>A. glabra</i> (Fabricius, 1787)	1	0,03	Sr	2,08
9.	<i>A. humeralis</i> (Herbst, 1791)	2	0,06	Sr	4,17
	Lophocateridae				
1.	<i>Grynocharis oblonga</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,03	Sr	2,08
	Lucanidae				
1.	<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1793)	5	0,14	Sr	6,25
2.	<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	4	0,11	Sr	8,33
	Melandryidae				
1.	<i>Melandrya barbata</i> (Fabricius, 1787)	1	0,03	Sr	2,08
2.	<i>Orchesia undulata</i> Kraatz, 1853	4	0,11	Sr	8,33
3.	<i>Serropalpus barbatus</i> (Schaller, 1783)	1	0,03	Sr	2,08
	Melyridae				
1.	<i>Dasytes plumbeus</i> (Muller, 1776)	4	0,11	Sr	6,25
	Monotomidae				
1.	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	40	1,11	Sd	31,25
2.	<i>Rh. fenestralis</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,06	Sr	4,17
3.	<i>Rh. ferrugineus</i> (Paykull, 1800)	1	0,03	Sr	2,08
4.	<i>Rh. nitidulus</i> (Fabricius, 1798)	1	0,03	Sr	2,08
5.	<i>Rh. perforatus</i> Erichson, 1845	15	0,41	Sr	27,08
	Mordellidae				
1.	<i>Mordellochroa abdominalis</i> (Fabricius, 1775)	2	0,06	Sr	2,08
2.	<i>Tomoxia bucephala</i> Costa, 1854	33	0,91	R	35,42
	Mycetophagidae				
1.	<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy, 1785)	36	1,00	R	31,25
2.	<i>Mycetophagus ater</i> (Reitter, 1879)	10	0,28	Sr	16,67
3.	<i>M. atomarius</i> (Fabricius, 1787)	8	0,22	Sr	14,58
4.	<i>M. decempunctatus</i> Fabricius, 1801	1	0,03	Sr	2,08
5.	<i>M. multipunctatus</i> Fabricius, 1792	2	0,06	Sr	4,17
6.	<i>M. piceus</i> (Fabricius, 1777)	2	0,06	Sr	2,08
7.	<i>M. populi</i> Fabricius, 1798	1	0,03	Sr	2,08
8.	<i>M. quadriguttatus</i> P.W.J. Müller, 1821	3	0,08	Sr	6,25
9.	<i>M. quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1760)	40	1,11	Sd	47,92
	Nitidulidae		0,00		0,00
1.	<i>Amphotis marginata</i> (Fabricius, 1781)	5	0,14	Sr	8,33
2.	<i>Carpophilus sexpustulatus</i> (Fabricius, 1792)	1	0,03	Sr	2,08

№	Види	К-сть екз.	%	Шкала домінування	Частота трапляння
3.	<i>Cychramus luteus</i> (Fabricius, 1787)	12	0,33	Sr	16,67
4.	<i>Cyllodes ater</i> (Herbst, 1792)	17	0,47	Sr	29,17
5.	<i>Epuraea biguttata</i> (Thunberg, 1784)	2	0,06	Sr	4,17
6.	<i>E. distincta</i> (Grimmer, 1841)	5	0,14	Sr	4,17
7.	<i>E. limbata</i> (Fabricius, 1787)	3	0,08	Sr	6,25
8.	<i>E. melanocephala</i> (Marsham, 1802)	16	0,44	Sr	25,00
9.	<i>E. variegata</i> (Herbst, 1793)	48	1,33	Sd	27,08
10.	<i>Ipidia binotata</i> Reitter, 1875	3	0,08	Sr	6,25
11.	<i>Physoronia wajdelota</i> (Wankowicz, 1869)	1	0,03	Sr	2,08
12.	<i>Thalycra fervida</i> (Olivier, 1790)	7	0,19	Sr	14,58
	Prostomidae				
1.	<i>Prostomis mandibularis</i> (Fabricius, 1801)	3	0,08	Sr	6,25
	Ptiliidae				
1.	<i>Nossidium pilosellum</i> (Marsham, 1802)	1	0,03	Sr	2,08
	Ptinidae				
1.	<i>Anobium punctatum</i> (De Geer, 1774)	61	1,69	Sd	39,58
2.	<i>Dorcatoma dresdensis</i> Herbst, 1792	9	0,25	Sr	16,67
3.	<i>Hemicoelus fulvicornis</i> (Sturm, 1837)	2	0,06	Sr	2,08
4.	<i>H. rufipennis</i> Duftschmid, 1825	3	0,08	Sr	6,25
5.	<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,03	Sr	2,08
6.	<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)	60	1,66	Sd	47,92
7.	<i>Hadrobregmus pertinax</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,03	Sr	2,08
8.	<i>Hyperisus plumbeum</i> (Illiger, 1801)	3	0,08	Sr	6,25
	Pyrochroidae				
1.	<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linnaeus, 1760)	1	0,03	Sr	2,08
2.	<i>Schizotus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,03	Sr	2,08
	Salpingidae				
1.	<i>Rabocerus gabrieli</i> (Gerhardt, 1901)	1	0,03	Sr	2,08
2.	<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	165	4,56	Sd	72,92
3.	<i>S. ruficollis</i> (Linnaeus, 1760)	22	0,61	R	31,25
4.	<i>Sphaeriestes reyi</i> (Abeille de Perrin, 1874)	2	0,06	Sr	4,17
5.	<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	12	0,33	Sr	16,67
	Scarabaeidae				
1.	<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)	3	0,08	Sr	2,08
	Scaptiidae				
1.	<i>Anaspis flava</i> (Linnaeus, 1758)	4	0,11	Sr	6,25
2.	<i>A. frontalis</i> (Linnaeus, 1758)	5	0,14	Sr	8,33
3.	<i>A. thoracica</i> (Linnaeus, 1758)	8	0,22	Sr	14,58
	Silvanidae				
1.	<i>Silvanoprus fagi</i> (Guérin-Ménéville, 1844)	4	0,11	Sr	8,33
2.	<i>Uleiota planatus</i> (Linnaeus, 1761)	4	0,11	Sr	8,33
	Sphindidae				
1.	<i>Aspidiphorus orbiculatus</i> (Gyllenhal, 1808)	14	0,39	Sr	22,92
2.	<i>Odontosphindus grandis</i> (Hampe, 1861)	2	0,06	Sr	4,17
3.	<i>Sphindus dubius</i> (Gyllenhal, 1808)	4	0,11	Sr	8,33
	Staphylinidae				
1.	<i>Abemus chloropterus</i> (Panzer 1796)	13	0,36	Sr	18,75
2.	<i>Agaricochara latissima</i> (Stephens, 1832)	5	0,14	Sr	4,17

№	Види	К-сть екз.	%	Шкала домінування	Частота трапляння
3.	<i>Atrecus affinis</i> (Paykull, 1789)	2	0,06	Sr	4,17
4.	<i>Bibloporus bicolor</i> (Denny, 1825)	2	0,06	Sr	4,17
5.	<i>Bolitochara pulchra</i> (Gravenhorst, 1806)	4	0,11	Sr	4,17
6.	<i>Euplectus brunneus</i> (Grimmer, 1841)	3	0,08	Sr	2,08
7.	<i>Gyrophæna boleti</i> (Linnaeus, 1758)	5	0,14	Sr	10,42
8.	<i>G. poweri</i> Crotch, 1867	4	0,11	Sr	6,25
9.	<i>Lordithon exoletus</i> (Erichson, 1839)	58	1,60	Sd	20,83
10.	<i>L. lunulatus</i> (Linnaeus, 1760)	32	0,89	R	27,08
11.	<i>L. speciosus</i> (Erichson, 1839)	1	0,03	Sr	2,08
12.	<i>Megarthus hemipterus</i> (Illiger, 1794)	2	0,06	Sr	4,17
13.	<i>Omalium rivulare</i> (Paykull 1789)	4	0,11	Sr	4,17
14.	<i>Oxyporus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,03	Sr	2,08
15.	<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790	7	0,19	Sr	10,42
16.	<i>Scaphisoma agaricinum</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,03	Sr	2,08
17.	<i>S. assimile</i> Erichson, 1845	23	0,64	R	35,42
18.	<i>S. boleti</i> (Panzer, 1793)	2	0,06	Sr	4,17
19.	<i>Sepedophilus littoreus</i> (Linnaeus, 1758)	2	0,06	Sr	4,17
20.	<i>Trimium carpathicum</i> Saulcy, 1875	1	0,03	Sr	2,08
	Tenebrionidae				
1.	<i>Bolitophagus reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)	2	0,06	Sr	4,17
2.	<i>Corticeus unicolor</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	22	0,61	R	20,83
3.	<i>Gonodera luperus</i> (Herbst, 1783)	20	0,55	R	33,33
4.	<i>Mycetochara axillaris</i> (Paykull, 1799)	12	0,33	Sr	10,42
5.	<i>Palorus depressus</i> (Fabricius, 1790)	2	0,06	Sr	4,17
6.	<i>Pentaphyllus testaceus</i> (Hellwig, 1792)	1	0,03	Sr	2,08
7.	<i>Platydemus dejeanii</i> Laporte & Brullé, 1831	8	0,22	Sr	12,50
8.	<i>Prionychus ater</i> (Fabricius, 1775)	3	0,08	Sr	6,25
9.	<i>Pseudocistela ceramoides</i> (Linnaeus, 1758)	1	0,03	Sr	2,08
10.	<i>Stenomax aeneus</i> (Scopoli, 1763)	1	0,03	Sr	2,08
	Teredidae				
1.	<i>Oxylaemus cylindricus</i> (Creutzer, 1796)	3	0,08	Sr	6,25
	Tetratomidae				
1.	<i>Tetratoma ancora</i> Fabricius, 1790	1	0,03	Sr	2,08
	Throscidae				
1.	<i>Aulonothroscus brevicollis</i> (Bonvouloir, 1859)	7	0,19	Sr	14,58
	Thymalidae				
1.	<i>Thymalus limbatus</i> Fabricius, 1787	2	0,06	Sr	4,17
	Trogossitidae				
1.	<i>Nemozoma caucasicum</i> Ménétériés, 1832	1	0,03	Sr	2,08
2.	<i>N. elongatum</i> (Linnaeus, 1761)	23	0,64	R	31,25
	Zopheridae				
1.	<i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1787)	3	0,08	Sr	4,17
2.	<i>Endophloeus markovichianus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	1	0,03	Sr	2,08
3.	<i>Pycnomerus terebrans</i> (G.-A. Olivier, 1790)	3	0,08	Sr	6,25
4.	<i>Synchita humeralis</i> (Fabricius, 1792)	3	0,08	Sr	6,25

№	Види	К-сть екз.	%	Шкала домінування	Частота трапляння
5.	<i>S. undata</i> Guérin-Méneville, 1844	3	0,08	Sr	6,25
6.	<i>S. variegata</i> Hellwig, 1792	5	0,14	Sr	10,42
Загалом		3615	100		
*Примітка: E – еудомінанти, D – домінанти, Sd – субдомінанти, R – рецеденти, Sr – субреценденти					

В угрупованні молодого букового лісу сапроксилобіонтні твердокрили є представниками 48 родин (Табл. 4.1.3.2). За кількістю видів домінують родини: трутовикових жуків – 22 види (9,48%), коротконадкрилих жуків – 20 видів (8,62%), жуків-довгоносиків – 19 видів (8,19%) та жуків блискітників (Nitidulidae) – 12 видів (5,17%).

Таблиця 4.1.3.2

Репрезентативність родин сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу.

№	Родини	К-сть видів	%
1.	Aderidae	1	0,43
2.	Anamorphidae	2	0,87
3.	Anthribidae	3	1,30
4.	Attelabidae	1	0,43
5.	Biphyllidae	1	0,43
6.	Cantharidae	4	1,73
7.	Carabidae	2	0,87
8.	Cerambycidae	6	2,60
9.	Cerylonidae	3	1,30
10.	Ciidae	22	9,52
11.	Cleridae	3	1,30
12.	Cryptophagidae	5	2,16
13.	Cucujidae	1	0,43
14.	Curculionidae	19	8,23
15.	Elateridae	9	3,90
16.	Endomychidae	3	1,30
17.	Erotylidae	10	4,33
18.	Eucinetidae	1	0,43
19.	Eucnemidae	7	3,03
20.	Histeridae	6	2,60
21.	Laemophloeidae	2	0,87
22.	Latridiidae	8	3,46
23.	Leiodidae	9	3,90
24.	Lophocateridae	1	0,43
25.	Lucanidae	2	0,87

№	Родини	К-сть видів	%
26.	Melandryidae	3	1,30
27.	Melyridae	1	0,43
28.	Monotomidae	5	2,16
29.	Mordellidae	2	0,87
30.	Mycetophagidae	9	3,90
31.	Nitidulidae	12	5,19
32.	Prostomidae	1	0,43
33.	Ptiliidae	1	0,43
34.	Ptinidae	8	3,46
35.	Pyrochroidae	2	0,87
36.	Salpingidae	5	2,16
37.	Scarabaeidae	1	0,43
38.	Scraptiidae	3	1,30
39.	Silvanidae	2	0,87
40.	Sphindidae	3	1,30
41.	Staphylinidae	20	8,66
42.	Tenebrionidae	10	4,33
43.	Teredidae	1	0,43
44.	Tetratomidae	1	0,43
45.	Throscidae	1	0,43
46.	Thymalidae	1	0,43
47.	Trogossitidae	2	0,87
48.	Zopheridae	6	2,60
Загалом		231	100

Родина трутовикових жуків (Ciidae) угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу представлена 22 видами (168 екземплярів). До еудомінантів належать два види: *C. fagi* – 13,69% (23 екз.) та *C. festivus* – 10,71% (18 екз.). Домінанти представлені п'ятьма видами: *Cis micans* та *S. nitidus* по 9,52% (16 екз.), *E. cornutum* – 8,33% (14 екз.), *C. boleti* – 7,14% (8 екз.), *C. lineatocribratus* – 5,95% (10 екз.). Видів-субдомінантів встановлено одинадцять: *O. alni*, *R. perforatus* та *C. castaneus* по 4,76% (8 екз.), *C. fissicollis* – 3,57% (6 екз.), *C. jacquemartii* – 2,98% (5 екз.), *C. glabratus*, *C. rugulosus* та *Strigocis bicornis* по 2,38% (4 екз.), *O. pseudolinearis* – 1,19% (2 екз.), *C. submicans* та *O. glabriculus* по 1,79% (3 екз.). Рецеденти представлені чотирма видами (2,38% – 4 екз.). Субрецидентні види в родині трутовикових жуків угруповання молодого букового лісу відсутні.

На відміну від угруповань трутовикових жуків пралісу та старовікового букових лісів, в угрупованні ціїд молодого букового лісу домінують види, що не є широко поширеними міцетобіонтами-поліфагами. Еудомінантні види родини в молодому буковому лісі трапляються в небагатьох видах грибів та не утворюють скупчень.

Родина коротконадкрилих жуків (Staphylinidae) угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу представлена 20 видами (172 екземпляри). Еудомінантами були три міцетофільні види: *L. exoletus* – 33,72% (58 екз.), *L. lunulatus* – 18,6% (32 екз.), *S. assimile* – 13,37% (23 екз.). Лише один вид представляв домінантів – *A. chloropterus* – 7,56% (13 екз.). Субдомінантів встановлено дванадцять видів: *S. quadrimaculatum* – 4,07% (7 екз.), *A. latissima* та *Gyrophana boleti* по 2,91% (5 екз.), *B. pulchra*, *Omalium rivulare* та *Gyrophana poweri* по 2,33% (4 екз.), *Euplectus brunneus* – 1,74% (3 екз.), *A. affinis*, *Bibloporus bicolor*, *Megarthrus hemipterus*, *S. boleti* та *S. littoreus* по 1,16% (2 екз.). Рецеденти чотири види (2,32% – 4 екз.). Субрециденти відсутні.

Представники угруповання коротконадкрилих жуків молодого букового лісу на личинковій стадії пов'язані з грибами, проте, деякі види розвиваються в гнилій деревині. Більшість видів імаго трапляються в грибах, але також відомі знахідки в гнилих рослинних рештках, підстилці та купах хмизу. Живлення представників

сапроксилобіонтних стафілін відбувається переважно грибами (як спорами, так і міцелієм), дещо менша частка видів родини є хижаками.

Родина жуків-довгоносиків (Curculionidae) налічує 19 видів (1411 екз.). Еудомінанти представлені трьома видами: *A. dispar* – 42,8% (604 екз.), *X. saxesenii* – 22,96% (324 екз.) та *T. bicolor* – 15,52% (219 екз.). До домінантів належить один вид – *E. fagi* – 9,43% (133 екз.). Субдомінантних видів два: *X. dryographus* – 4,39% (62 екз.) та *Hylesinus taranio* – 2,19% (31 екз.). Один вид рецедент – *Hylesinus crenatus* – 0,64% (9 екз.) та 12 видів відносимо до субрецедентів – 2,05% (29 екз.).

Всі представники угруповання довгоносиків на личинковій стадії пов'язані з деревиною, більшість (12 видів) надає перевагу ослабленим або «свіжим» мертвим деревам, дещо менша кількість видів (три види) можна знайти на деревах, в яких можна легко відокремити кору. Імаго трапляються на стовбурах ослаблених та мертвих дерев, в гнилих рослинних рештках або серед трав'яного покриву. Живляться сапроксилобіонтні довгоносики деревиною ранніх стадій розкладу або амрозійними грибами.

Родина блискітників (Nitidulidae) молодого букового лісу налічує 12 екземплярів представлені 12 видами. До еудомінантів належать три види: *E. variegata* – 40% (48 екз.), *Cyllodes ater* – 14,16% (17 екз.) та *Epuraea melanocephala* – 13,33% (16 екз.). З них *E. variegata* та *C. ater* є облігатними міцетобіонтами та міцетофагами. *E. melanocephala* розвивається в гнилій деревині, де живиться деревиною, що вражена грибами, а імаго трапляється в трав'яному покриві та на стовбурах листяних дерев, де живиться листям.

Два види були домінантними: *C. luteus* – 10% (12 екз.) та *Thalycra fervida* – 5,83% (7 екз.). Обидва представники є облігатними міцетобіонтами та міцетофагами ксилотрофних грибів.

Субдомінанти: *Amphotis marginata* та *Epuraea distincta* по 4,16% (5 екз.), *Ipidia binotata* – 2,5% (3 екз.), *Epuraea biguttata* – 1,66% (2 екз.). Рецеденти два види 1,66% (2 екз.). Субрецеденти відсутні.

Представники сапроксилобіонтних видів блискітників молодого букового лісу розвиваються переважно в грибах, проте, також відомі види з розвитком в мертвій

деревині. Імаго є більш мобільними, окрім сапроксилобіонтних видів, які трапляються на зрілих карпофорах грибів або мертвій деревині. Виокремлюємо три види, які трапляються в трав'яному покриві, в гнилій рослинній органіці, на місцях витоку соку дерев. Живиться більшість видів сапроксилобіонтних блискітників як власне грибами, так і деревиною, що ними вражена, рідше пилком або листям дерев. Винятком є два види, личинки яких є хижаками (*Carpophilus sexpustulatus* та *I. binotata*).

За результатами наших досліджень, сапроксилобіонтні твердокрилі угруповання молодого букового лісу за частотою трапляння представляють лише три групи з п'яти (Рис. 4.1.3.2).

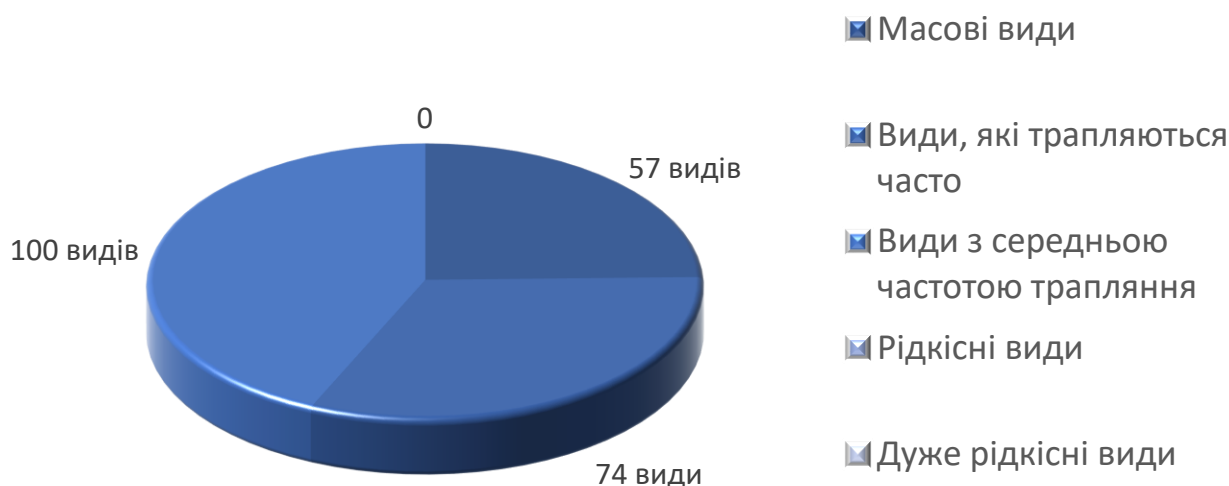


Рис. 4.1.3.2 Розподіл видів сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу за групами частоти трапляння.

Група масових видів включає 57 видів. До групи видів, що трапляються часто відносимо 74 види. Сто видів мали середню частоту трапляння. Групи рідкісних та дуже рідкісних видів не представлені в угрупованні.

Загалом, угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу становить 65,4% (231 вид) від загальної кількості видів твердокрилих (353 види), облікованих на цій ділянці протягом наших досліджень.

Видом-еудомінантом угруповання є *A. dispar* (Curculionidae) – 16,7% (604 екз.). Домінанти представлені трьома видами: *X. saxeseni* (Curculionidae) – 8,96% (324 екз.), *T. bicolor* (Curculionidae) – 6,06% (219 екз.) та *L. consimilis* (Latridiidae) – 5,17% (187 екз.). Субдомінанти становлять 16 видів: *S. planirostris* (Salpingidae) – 4,56% (165 екз.), *E. fagi* (Curculionidae) – 3,68% (133 екз.), *A. granulum* (Histeridae) – 1,41% (51 екз.), *A. globus* (Leiodidae) – 1,77% (64 екз.), *X. dryographus* (Curculionidae) – 1,71% (62 екз.), *A. punctatum* (Ptinidae) – 1,69% (61 екз.), *P. pectinicornis* (Ptinidae) – 1,66% (60 екз.), *T. collaris* (Erotylidae) – 1,63% (59 екз.), *L. exoletus* (Staphylinidae) – 1,6% (58 екз.), *P. dissectus* (Histeridae) – 1,44% (52 екз.), *D. bipustulata* (Erotylidae) – 1,3% (47 екз.), *E. variegata* (Nitidulidae) – 1,33% (48 екз.), *S. alternans* (Latridiidae) – 1,22% (44 екз.), *T. aenea* (Erotylidae) – 1,19% (43 екз.), *M. quadripustulatus* (Mycetophagidae) та *R. bipustulatus* (Monotomidae) по 1,11% (40 екз.). До рецедентів відносимо 15 видів (9,82%) та до субрецедентів 197 видів – 24,26% угруповання. (Табл. 4.1.3.1).

За кількістю видів переважали родини трутовикових жуків – 22 види (9,5%), коротконадкрилих жуків – 20 видів (8,7%), жуків-довгоносики – 19 видів (8,2%) та жуків блискітників (Nitidulidae) – 12 видів (5,2%).

Зі зменшенням частоти трапляння кількість видів збільшується. Також можемо спостерігати відсутність видів, що трапляються рідко та дуже рідко. Такий розподіл видів в бік підвищення домінування кількох видів є наслідком відсутності міжвидової конкуренції, гомогенності середовища та відсутності ніш для більшої кількості видів саме в молодому буковому лісі.

4.2 Трофічна структура угруповань

Трофічна структура визначає організацію угруповання на основі взаємозв'язків щодо їжі між популяціями. Сапроксилобіонтні твердокрилі, як гетеротрофні (сапротрофні) організми в екосистемі, є консументами, оскільки їх живлення залежить як від мертвої деревини, так і від грибів (деструкторів деревини), а також інших безхребетних, розвиток яких пов'язаний з мертвою деревиною.

Дослідження трофічної структури угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу було частково проведено для личинкової стадії (Чумак, 2017). За особливостями трофіки личинок було виділено 6 трофічних груп.

Для визначення трофічних груп і типів трофіки сапроксилобійонтих комах ми використали алгоритми, запропоновані в енциклопедичному виданні “Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie” (Koch, 1989a, 1989b, 1992). Серед угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих за особливостями трофіки ми виділили шість трофічних груп (фітофаги, зоофаги, міцетофаги, міксоміцетофаги, сапрофаги та афаги) та розділили їх на 15 типів:

1. Фітофаги. Трофічна група фітофагів об’єднує види, які харчуються живими рослинами або їх частинами. Вона включає дрібніші категорії:

- ксилофаги (види, які живляться деревиною);
- паліофаги (види, які живляться пилом квітів);
- філофаги (види, які живляться зеленими частинами листків дерев).

2. Зоофаги – види, які живляться тваринами або їх частинами. Трофічна група включає:

- хижаків (s.l.) (види, які полюють на різноманітних дрібних артропод);
- хижаків та факультативних міцетофагів (види, які живляться різноманітними дрібними організмами або гіфами грибів);
- хижаків та факультативних некрофагів (види, які живляться різноманітними дрібними організмами або їх частинами);
- ентомофагів (види, живляться різноманітними дрібними комахами: колеоптерофагів (види, які харчуються личинками або імаго жуків) та сколітидофагів (види, які харчуються твердокрилими, представниками підродини Scolitinae).

3. Міцетофаги. Трофічну групу утворюють види, у раціоні яких переважають гриби. До неї відносимо:

- облігатних міцетофагів (види, які живляться грибницею або плодовими тілами грибів);

- амброзійних міцетофагів (види, які живляться амброзійними грибами, що розвиваються в ходах комах в деревині або під корою).

4. Міксоміцетофаги — види, які живляться плазмодієм міксоміцетів.

5. Сапрофаги — види, які харчуються органічними речовинами рослинного або тваринного походження, що розкладаються. До них відносяться:

- сапрофітофаги (види, які живляться відмерлими рештками рослин);
- сапроксилофаги (види, які живляться відмерлою деревиною на відносно ранніх стадіях розкладу деревини або кори (інколи для видів, які розвиваються переважно у корі використовують термін флеофаги));
- сапроксиломіцетофаги (або деструктивні міцетофаги — види, які живляться відмерлою деревиною, що містить міцелій ксилотрофних грибів);
- детритофаги (види, які живляться детритом).

6. Афаги — види, імаго яких не живляться.

4.2.1 Трофічна структура угруповання сапроксилобійонтних твердокрилих букового пралісу. У трофічній структурі угруповання сапроксилобійонтних твердокрилих букового пралісу ми виокремили п'ять трофічних груп, із них 11 типів для личинок та 13 типів для імаго (Табл. 4.2.1.1). Панівною трофічною групою угруповання були міцетофаги 41,6% (152 види) для личинок та – 40,3% (148 видів) для імаго (Рис. 4.2.1.1). За видовим складом переважали облігатні міцетофаги – 33,4% (122 види) на личинковій стадії та 36,7% (134 види) для імаго, вони утворюють групу еудомінантів. Цей тип живлення характерний як для представників спеціалізованих міцетофілів (представники родин Ciidae, Mycetophagidae, Erotylidae, Endomychidae, Anamorphidae, Tetratomidae), так і для деяких представників родин з широким спектром живлення, таких як Nitidulidae, Staphylinidae, Latridiidae, Tenebrionidae, Cryptophagidae, Leiodidae.

Таблиця. 4.2.1.1

Трофічні групи та типи трофічної спеціалізації угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу.

Трофічна група	Тип трофічної спеціалізації	Личинка		Імаго	
		К-сть видів	Екз.	К-сть видів	Екз.
Міцетофаги	Облігатні міцетофаги	122	6112	134	6291
	Амброзійні міцетофаги	7	7583	0	0
	Міксоміцетофаги	23	1448	14	1316
Фітофаги	Ксилофаги	2	8	8	1985
	Філлофаги	0	0	4	190
	Полінофаги	0	0	35	1002
Сапрофаги	Сапрофітофаги	0	0	10	127
	Сапроксилофаги	66	6648	36	4565
	Сапроксиломіцетофаги	49	963	35	8050
	Детритофаги	1	1	0	0
Зоофаги	Хижаки (sensu lato)	38	1634	24	225
	Ентомофаги (сколітидофаги, іпідідофаги, колеоптерофаги)	2	124	34	1785
	Хижаки та факультативні міцетофаги	26	923	6	24
	Хижаки та факультативні некрофаги	29	898	15	393
Афаги	Афаги	0	0	10	389
Всього		365	26342	365	26342

За чисельністю в групі міцетофагів переважали представники амброзійних міцетофагів. Попри те, що цей тип трофічної спеціалізації притаманний лише для семи видів на личинковій стадії (представники родини Curculionidae та один вид з родини Lymexylidae), кількість особин становить – 7583. Враховуючи, що фоновий вид – *A. dispar* не вражає здорові дерева, а відомий як «вторинний шкідник», який селиться на ослаблених інвазією інших сколітид деревах або відмерлих частинах дерева, можна зробити висновок про наявність на досліджуваній території великої кількості ослаблених дерев або мертвої деревини першої стадії розкладу.

До сапрофагів угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу відносимо 116 видів (31,8%) личинок та 81 вид (22,2%) імаго. За кількістю видів в цій трофічній групі домінували сапроксилофаги – 56,9% (66 видів) для

личинок та 44,5% (36 видів) для імаго. Переважно це представники родин Cerambycidae, Aderidae, Curculionidae, Buprestidae, Ptinidae, Eucnemidae, Lucanidae, Cerophytida, рідше трапляються представники Throscidae, Tenebrionidae, Scaptiidae, Melandryidae, Laemophloeidae, Elateridae, Carabidae, Anthribidae.

Детритофаги представлені лише одним видом в єдиному екземплярі – *Prionocyphon serricornis* (Scirtidae). Представники цього виду трапляються рідко, оскільки для їх розвитку потрібні специфічні умови. Личинки розвиваються в дендротельмах дерев, живляться детритом, який утворений, головним чином, внаслідок розкладу листя. Такий субстрат слугує не лише джерелом живлення, а й середовищем для зимівлі. Імаго з'являються в червні, їх можна знайти під корою дерев, на чагарниках поблизу місць розмноження. Жуки активні в сутінках, летять на світло.

Фітофагами на личинковій стадії є два види (0,5%) та 47 видів на стадії імаго (12,9%). Личинки ксилофаги – *Rhagium mordax* та *Rosalia alpina* (Cerambycidae). Група фітофагів імаго представлена 35 видами палінофагів, вісьмома видами ксилофагів та чотирма видами філофагів. До цієї групи належать представники Cerambycidae, Lycidae, Melyridae, Mordellidae, Pyrochroidae, Scaptiidae, Throscidae, деякі представники родин Elateridae, Curculionidae, Zopheridae, Tenebrionidae, Nitidulidae, Melandryidae, Lucanidae.

Зоофаги угруповання становлять 26% (95 видів) для личинок та 21,6% (79 видів) для імаго. З них на личинковій стадії домінувала група облігатних хижаків (s.l.) 40% (38 види), а на стадії імаго ентомофаги – 43% (34 видів). Ці типи трофічної спеціалізації властиві представникам родин Ripiphiridae, Salpingidae, Histeridae, Silvanidae, Staphylinidae, Trogossitidae, Zopheridae.

Хижаки та факультативні міцетофаги становили 27,4% (26 видів) угруповання для личинок та 7,6% (6 видів) імаго. Серед них Monotomidae, Lophocateridae, деякі Pyrochroidae, Staphylinidae, Silvanidae, Tenebrionidae, Zopheridae.

Хижаки та факультативні некрофаги в угрупованні зоофагів становили 30,5% (29 видів) личинок та 19% (15 видів) імаго. Цей тип трофічної спеціалізації

характерний для представників Elateridae, Cleridae, Cantharidae, Carabidae, Melyridae, деякі Staphylinidae, Trogossitidae, Zopheridae.

Група афагів становить 2,7% та представлена 10 видами імаго. Таке явище притаманне представникам родини Eucnemidae та Lymexylidae.

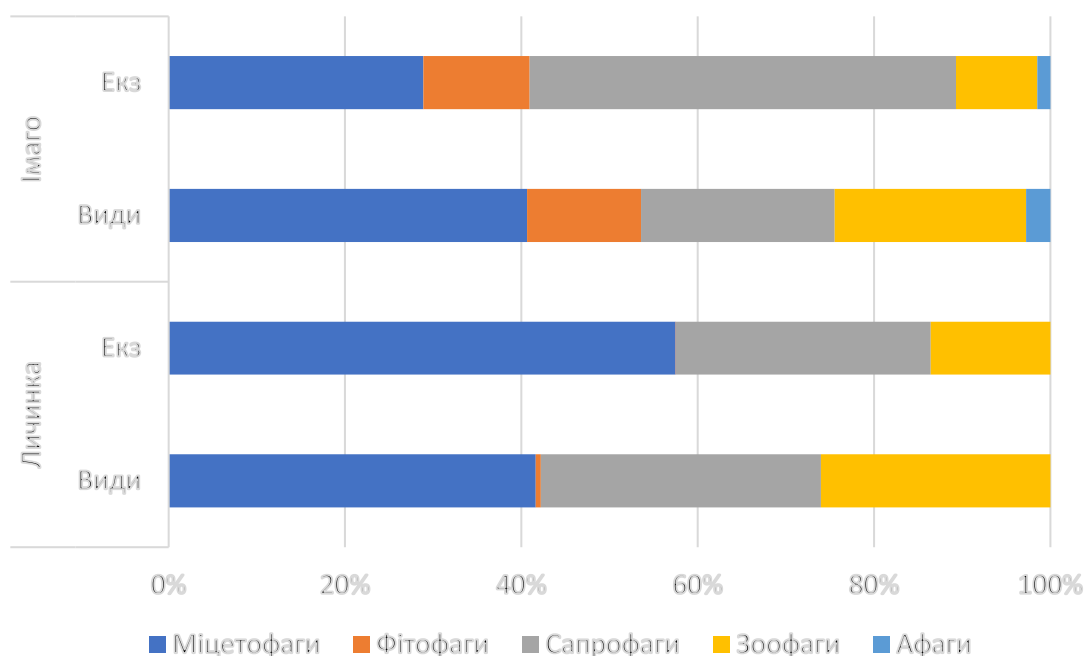


Рис. 4.2.1.1 Структура угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу за типами трофічної спеціалізації.

Загалом в угрупованні сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу переважає група міцетофагів як на личинковій, так і на імагінальній стадіях розвитку. Переважання міцетофагів як за кількістю видів, так і чисельно на стадії личинки пояснюємо високим біорізноманіттям грибів, зокрема ксилотрофних. Велика кількість мертвої деревини різних стадій та різного діаметру, відповідно різна вологість, в пралісових екосистемах безумовно створює сприятливі умови для видового багатства грибів (Глеб та ін., 2019). Для імаго частка видів сапрофагів та зоофагів приблизно однакова, тоді як на личинковій стадії є незначне переважання сапрофагів. Ми вважаємо, що личинки менш рухливі, і саме тому більшість видів сапроксилобійонтів є сапрофагами (сапроксилофагами та сапроксиломіцетофагами).

Личинок-фітофагів лише 2 види, тоді як імаго-фітофагів 35 видів, що є цілком логічним, оскільки більша мобільність імаго дозволяє займати різні харчові ніші.

Наявність більшої чисельності сапрофагів на імагінальній стадії пояснюємо це сапроксилофагією імаго видів, які на личинковій стадії є амброзійними міцетофагами.

4.2.2 Трофічна структура угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих старовікового букового лісу. Угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих старовікового букового лісу утворюють п'ять трофічних груп, 11 типів трофічної спеціалізації характерні для личинок та 13 для імаго (Табл. 4.2.2.1).

Таблиця. 4.2.2.1

Трофічні групи та типи трофічної спеціалізації угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих старовікового букового лісу.

Трофічна група	Тип трофічної спеціалізації	Личинки		Імаго	
		види	особини	види	особини
Міцетофаги	Облігатні міцетофаги	119	3270	126	3366
	Амброзійні міцетофаги	7	2165	0	0
	Міксоміцетофаги	19	727	12	628
Фітофаги	Ксилофаги	1	11	7	4642
	Філофаги	0	0	4	68
	Полінофаги	0	0	30	649
Сапрофаги	Сапрофітофаги	0	0	8	73
	Сапроксилофаги	59	6731	33	1857
	Сапроксиломіцетофаги	49	1287	38	3177
	Детритофаги	1	2	0	0
Зоофаги	Хижаки (sensu lato)	32	1031	18	189
	Ентомофаги (сколітидофаги, іпідідофаги, колеоптерофаги, мірмекофіли)	2	67	30	953
	Хижаки та факультативні міцетофаги	19	262	5	37
	Хижаки та факультативні некрофаги	25	520	13	145
Афаги	Афаги	0	0	9	289
Всього		333	16073	333	16073

В угрупованні за видовим різноманіттям переважали група міцетофагів, 43,5% (145 видів) для личинок та 41,4% (138 видів) для імаго (Рис. 4.2.2.1). Домінували облигатні міцетофаги – 82,1% (119 видів) личинок та 91,3% (126 видів) імаго. До цієї групи відносимо представників родин Ciidae, Corylophidae, Cryptophagidae, Endomychidae, Erotylidae, Mycetophagidae, Phloiophilidae, Tetratomidae та деяких представників родин Latridiidae, Leiodidae, Nitidulidae, Ptiliidae, Ptinidae, Silvanidae, Staphylinidae, Tenebrionidae. На відміну від угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу, у старовіковому буковому лісі в цій трофічній групі амброзійні міцетофаги не переважають за чисельністю, але є представниками домінантного комплексу групи на личинковій стадії (35% – 2165 екз.).

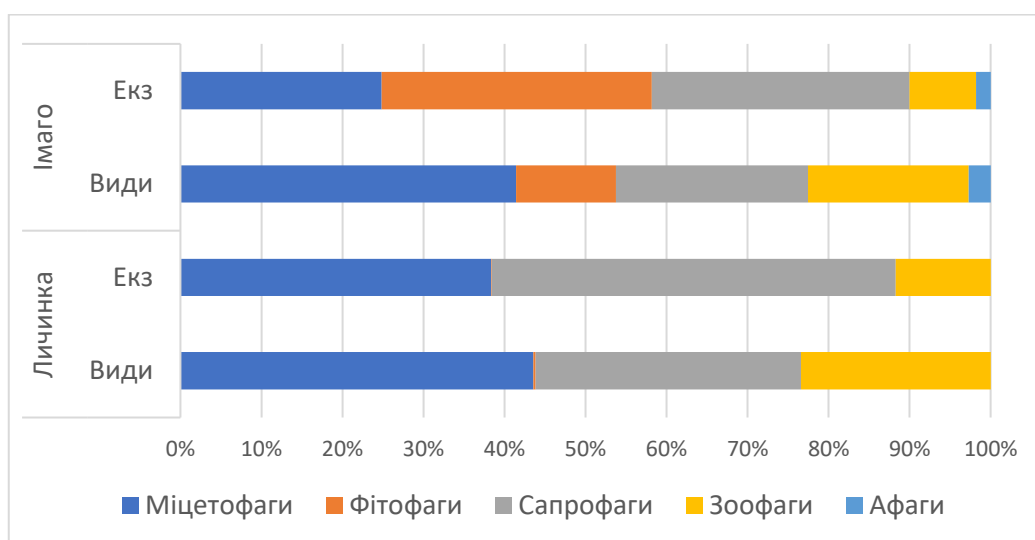


Рис. 4.2.2.1 Структура угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу за типами трофічної спеціалізації.

Фітофаги в угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового лісу становили 0,3% (1 вид) для личинок. Це представник типу ксилофаги *Rhagium mordax* (Cerambycidae) личинки котрого розвиваються під корою, імаго живляться пилом.

Імаго-фітофаги складали невелику частку видів – 41 вид (12,3%) угруповання твердокрилих, проте чисельно ця група переважала – 5359 екз. (33,7%). До неї відносимо 30 видів паліофагів, 7 видів ксилофагів та 4 види філофагів, представників родин Cerambycidae, Melyridae, Mordellidae, Oedemeridae,

Pyrochroidae, Scraptiidae деякі Curculionidae, Elateridae, Lucanidae, Lycidae, Melandryidae, Nitidulidae.

Групу сапрофагів утворюють 109 видів (32,7%) для личинок та 79 видів (23,7%) для імаго. Серед них детритофаги представлені лише на личинковій стадії одним видом – *Prionocyphon sericornis* (Scirtidae). Сапрофітофагія характерна тільки для восьми видів імаго представників родин Aderidae, Nitidulidae, Lucanidae та Cerambycidae. Види-сапрофітофаги трапляються в гниючих рослинних рештках, купах хмизу, підстилці. Найбільшу частку видів цієї трофічної групи становлять сапроксилофаги (54,1% личинок, 41,7% імаго) та сапроксиломіцетофаги (45% личинок, 48,1% імаго). Цей тип трофіки характерний для представників родин Aderidae, Anthribidae, Biphylidae, Carabidae, Cerambycidae, Cerophytidae, Eucnemidae, Laemophloidae, Lucanidae, Lycidae, Melandryidae, Mordellidae, Oedemeridae, Peltidae, Scirtidae, Scraptiidae та деякі Cryptophagidae, Cucujidae, Curculionidae, Histeridae, Nitidulidae, Ptiliidae, Ptinidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Zopheridae.

Група зоофагів становила 23,4% (78 видів) угруповання личинок та 19,8% (66 види) угруповання імаго. Найбільше видове багатство на личинковій стадії характерне для представників типу хижаків (s.l.) – 41% (32 видів). Це представники Histeridae, Ripiphoridae, Salpingidae, Silvanidae, Staphylinidae, Zopheridae. На стадії імаго еудомінантами були види ентомофаги 45,5% (30 вид). Це представники Cantharidae, Cleridae, Histeridae, Lophocateridae, Monotomidae, Salpingidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Thymalidae, Trogossitidae, Zopheridae.

Тип хижаків та факультативних міцетофагів є характерним для 24,4% (19 видів) личинок представників Lophocateridae, Monotomidae, Pyrochroidae, Silvanidae, Staphylinidae, Tenebrionidae. Та для 7,6% (5 видів) імаго представників родин Silvanidae, Staphylinidae.

Хижаки та факультативні некрофаги становлять 32% (25 видів) личинок та 19,7% (13 видів) імаго угруповання зоофагів. Цей тип трофіки характерний для представників родин Cantharidae, Cleridae, Cucujidae, Elateridae, Melyridae, Staphylinidae, Trogossitidae, Zopheridae.

Афаги представлені лише на імагінальній стадії розвитку та становлять 2,7% (9 видів) угруповання твердокрилих. Це імаго родин Eucnemidae та Lymexylidae.

Загалом, за кількістю видів, серед сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу переважали міцетофаги. Афаги та фітофаги характерні лише для імагінальних стадій. За чисельністю міцетофаги поступались сапрофагам на личинковій стадії та сапрофагам і фітофагам на імагінальній. На наш погляд, оскільки у старовіковому лісі проводяться вибіркові рубки, запаси мертвої деревини в лісі недостатні для створення сприятливих умов для розвитку високого видового різноманіття грибів – субстрату для живлення міцетобіонтних твердокрилих. Домінування фітофагів на імагінальній стадії за чисельністю на нашу думку пов'язане з мозаїчністю біоценозів прилеглих територій ділянки старовікового лісу.

4.2.3 Трофічна структура угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу. Види угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу за трофічною структурою поділяємо на п'ять трофічних груп, дев'ять типів трофічної спеціалізації для личинок та 13 типів трофіки для імаго (Таб. 4.2.3.1).

Таблиця. 4.2.3.1

Трофічні групи та типи трофіки угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих господарського букового лісу.

Трофічна група	Тип спеціалізації трофічної	Личинки		Імаго	
		Види	Екз	Види	Екз
Міцетофаги	Облігатні міцетофаги	74	930	79	1001
	Амброзійні міцетофаги	6	940	0	0
	Міксоміцетофаги	18	172	12	94
Фітофаги	Ксилофаги	0	0	9	465
	Філлофаги	0	0	4	21
	Полінофаги	0	0	24	144
Сапрофаги	Сапрофітофаги	0	0	5	13
	Сапроксилофаги	51	788	26	275
	Сапроксиломіцетофаги	32	182	27	1040
Зоофаги	Хижаки (sensu lato)	17	396	5	44
	Хижаки ентомофаги	0	0	25	357

Трофічна група	Тип спеціалізації трофічної	Личинки		Імаго	
		Види	Екз	Види	Екз
Зоофаги	Хижаки та факультативні міцетофаги	11	92	1	4
	Хижаки та факультативні некрофаги	22	115	7	97
Афаги	Афаги	0	0	7	60
Всього		231	3615	231	3615

Група міцетофагів угруповання становила 42,4% (98 видів) личинок та 39,4% (91 види) імаго. З них за кількістю видів переважали облігатні міцетофаги – 75,5% (74 види) для личинок та 86,8% (79 для імаго). Це представники Anamorphidae, Ciidae, Cryptophagidae, Endomychidae, Erotylidae, Latridiidae, Leiodidae, Mycetophagidae, Nitidulidae, Silvanidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Tetratomidae, Thymalidae. Амброзійні міцетофаги представлені шістьма видами личинок Curculionidae, проте є досить численною групою за кількістю облікованих екземплярів. Разом з облігатними міцетобіонтами та міксоміцетофагами складають 56,5% чисельності угруповання личинок сапроксилобіонтних твердокрилих (Рис. 4.2.3.1).

Група фітофагів представлена 16% (37 видів) лише на імагінальній стадії. З них дев'ять видів ксилофагів (представники родин Curculionidae), 24 види палінофагів (Elateridae, Melyridae, Mordellidae, Pyrochroidae, Scarabaeidae, Scaptiidae, Trosidae, деякі Nitidulidae та Tenebrionidae), 4 види філофагів (деякі Cerambycidae та Nitidulidae).

Група сапрофагів налічує 83 види личинок (35,9%) та 58 видів імаго (25,1%) угруповання. З них 61,4% (51 вид) личинок та 44,8% (26 видів) імаго є сапроксилофагами. В угрупованні господарського букового лісу вони представлені видами родин Aderidae, Attelabidae, Carabidae, Eucnemidae, Lucanidae, рідше представниками родин Anthribidae, Cerambycidae, Cryptophagidae, Curculionidae, Elateridae, Histeridae, Melandryidae, Nitidulidae, Ptinidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Throscidae.

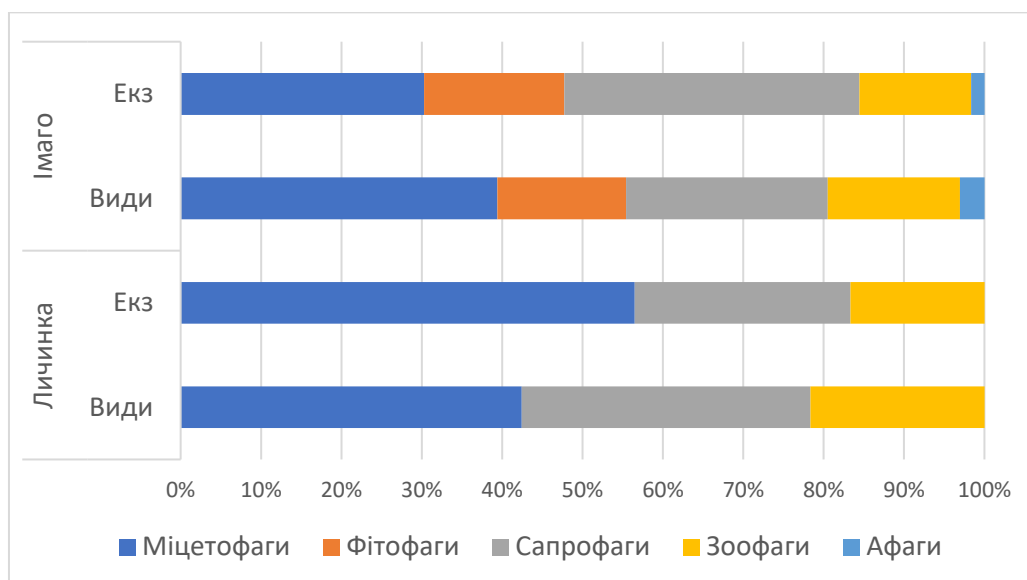


Рис. 4.2.3.1 Структура угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих господарського букового лісу за типами трофічної спеціалізації.

Сапроксиломіцетофаги становили 38,6% (32 вид) личинок та 46,6% (27 видів) імаго. Представлені видами родин Biphyllidae, Cucujidae, Eucinetidae, Laemophloidae, Melandryidae, Mordellidae, Ptiliidae, Scarabaeidae, Scraptiidae та деякими Anthribidae, Cerambycidae, Cryptophagidae, Curculionidae, Nitidulidae, Ptinidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Zopheridae.

Група зоофагів на личинковій стадії представлена 21,6% (50 видами), на імагінальній 19,5% (45 видів) угруповання. З них хижаків (s.l.) більше на личинковій стадії – 17 видів, а ентомофаги лише на стадії імаго – 25 видів. До цих груп відносимо представників Cantharidae, Cleridae, Histeridae, Lophocateridae, Monotomidae, Prostomidae, Salpingidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Teredidae, Thymalidae, Trogossitidae, Zopheridae.

До хижаків та факультативних некрофагів належать 22 види личинок та 7 видів імаго з родин Cantharidae, Cleridae, Elateridae, Melyridae, Staphylinidae, Teredidae. Хижаки та факультативні міцетофаги представлені 11 видами личинок та 1 видом імаго з родин Lophocateridae, Monotomidae, Pyrochroidae, Silvanidae, Staphylinidae, Tenebrionidae.

Імаго семи видів (3%) родини Eucnemidae наявних в угрупованні сапроксилобіонтних твердокрилих господарського букового лісу видів, утворюють групу афагів.

Тенденція розподілу кількості екземплярів за видами в трофічній структурі угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу подібна до угруповання букового пралісу. Домінування міцетофагів на всіх стадіях розвитку та відсутність фітофагів на личинковій стадії, на нашу думку, можна пояснити впливом на молодий ліс охоронної діяльності на території ботанічної пам'ятки природи «Тепла яма» заснованого в 1972 році, що знаходиться поблизу дослідної ділянки. Проте за чисельністю угруповання молодого букового лісу, значно менше ніж угруповання пралісу та старовікового лісу, що є логічним, оскільки тут значно менший об'єм мертвої деревини різних стадій розкладу, а відповідно і в рази зменшується кількість мікрооселищ для розвитку сапроксилобіонтних видів.

Трофічна структура угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу УК представлена п'ятьма трофічними групами (15 типів). Нами встановлено однакову тенденцію співвідношення кількості видів та чисельності цих трофічних груп в кожному типі лісу (Табл.4.2.3.2).

Таблиця 4.2.3.2

Розподіл видів сапроксилобіонтних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу УК за трофічними групами.

Трофічна група Тип лісу	Міцетофаги		Фітофаги		Сапрофаги		Зоофаги		Афаги
	Лич.	Ім.	Лич.	Ім.	Лич.	Ім.	Лич.	Ім.	Ім.
Буковий праліс	152	148	2	47	116	81	95	38	10
Старовіковий буковий ліс	145	138	1	41	109	79	78	66	9
Молодий буковий ліс	98	91	0	37	83	58	50	79	7
Загалом	176	171	2	64	159	108	118	100	12

Загалом в букових лісах південно-західного макросхилу УК переважали міцетофаги (176 видів личинок та 171 вид імаго), дещо менша частка сапрофагів (159 видів личинок та 108 видів імаго), та зоофагів (118 видів личинок та 100 видів

імаго), значно менше видів фітофагів (два види личинок та 64 види імаго) та афагів (12 видів імаго). Переважання груп міцетофагів та сапрофагів в угрупованнях букових лісів (та в пралісі порівняно з іншими лісами) на різних стадіях розвитку твердокрилих пояснюємо якісним складом мертвої деревини на цій ділянці. Мертва деревина різного діаметру та різних стадій розкладу створює умови для життя та розвитку ширшого спектра видів грибів (зокрема ксилотрофних), що є джерелом живлення сапроксилобіонтних твердокрилих. Ширшу представленість фітофагів на стадії імаго пояснюємо мобільністю імаго та специфічністю дослідної групи.

4.3. Розподіл сапроксилобіонтних твердокрилих у різновікових букових лісах за типами мікрооселищ

Згідно з Резолюцією № 6 Бернської конвенції, Додатку II Оселищної Директиви (Директива від 21.05.1992 № 92/43/ЄЕС «Директива про охорону природних середовищ існування та дикої флори і фауни») оселище виду — визначається абіотичними й біотичними факторами, в яких вид існує на будь-якому етапі свого життєвого циклу. Мікрооселище натомість є більш конкретним поняттям і забезпечує дуже специфічні умови, залежно від його характеристик, таких як розмір, форма, розміщення, стадія розкладу деревини, стан рослини хазяїна (живе чи мертво), тощо (Largie et al., 2018). Наприклад, в межах життєвого простору одного дерева може існувати декілька мікрооселищ, таких як кора, коріння, мертва ксилема, крона, тощо. Для визначення категорій комах за типами мікрооселищ, в яких вони мешкають на певних етапах свого розвитку, ми використовували алгоритми та термінологію, запропоновані в енциклопедичному виданні “Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie” (Koch, 1989a, 1989b, 1992). Сапроксилобіонтних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат за субстратом, де формується мікрооселище, ми поділяємо на три групи та 15 категорій:

1. Види, які використовують гриби або міксоміцети як мікрооселища:

- фунгіколи — комахи, які адаптувалися до життя та розвитку в плодових тілах грибів (агаріколи — це види, які використовують гриби класу Agaricomycetes

як оселища, і поліпоріколи — види комах, які заселяють плодові тіла ксилотрофних грибів родини Polyporaceae);

- міксоміцетіколи — комахи, які використовують плодові тіла міксоміцетів як оселища.

2. Види, які використовують деревину як мікрооселища:

- арборіколи — види, які пристосовані до життя на деревах;
- арборіколи-гербіколи — види, які пристосовані до життя та розвитку як на деревах, так і в трав'яному покриві;
- арборіколи-флоріколи — види, пристосовані до життя та розвитку на деревах і можуть траплятися на квітах (імаго живляться пилом);
- кортіколи — види, які пристосовані до життя та розвитку під корою дерев;
- ксилодетритіколи — види, що пристосовані до життя та розвитку у відмерлій деревині на різних стадіях розкладу;
- ксило-фітодетритіколи — види, що пристосовані до життя та розвитку у відмерлих рослинних рештках, в тому числі й деревині;
- лігніколи — види, пристосовані до життя та розвитку в деревині, включаючи вироби з деревини;
- каверніколи — види, які пристосовані до розвитку в дуплах дерев;
- сукціколи — види, які використовують сік, що витікає з дерев, як своє оселище .

3. Види, які використовують трав'янисту рослинність, як мікрооселища:

- гербіколи — види, які пристосовані до життя та розвитку в трав'янистому покриві;
- флоріколи — види, які пристосовані до життя або перебування на квітах;
- флоріколи-гербіколи — види, які пристосовані до життя та розвитку в трав'яному покриві та на квітах;
- фітодетритіколи — види, які пристосовані до життя та розвитку в гниючих рештках рослин (пагони, підстилка тощо).

4.3.1. Розподіл сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу за типами мікрооселищ. Залежно від типу мікрооселища, представники сапроксилобіонтних видів твердокрилих букового пралісу розподіляються на 15 категорій: 7 для личинок та 15 для імаго (Табл. 4.3.1.1).

Таблиця. 4.3.1.1

Категорії видів сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу за мікрооселищами.

Субстрат, де формується оселище	Категорія виду за оселищем	Личинки		Імаго	
		К-сть видів	Екз.	К-сть видів	Екз.
Гриби або міксоміцети	Фунгіколи	105	5153	102	5777
	Міксоміцетіколи	12	399	2	90
Деревина	Арборіколи			21	292
	Лігніколи	3	63	11	282
	Кортіколи	57	10623	41	10330
	Ксилодетритіколи	176	10032	82	7334
	Ксило-фітодетритіколи	2	9	25	246
	Каверніколи	10	63	7	35
	Арборікол-гербіколи			1	46
	Сукціколи			3	100
	Арборіколи-флоріколи			9	234
Трави	Флоріколи			25	934
	Флоріколи-гербіколи			2	33
	Фітодетритіколи			27	564
	Гербіколи			7	45
Всього		365	26342	365	26342

Представники угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу на стадії личинки траплялись в мікрооселищах, що утворюються на деревному або грибному субстраті. За кількістю видів домінували представники категорії ксилодетритіколи – 176 видів (48,2%) та фунгіколи – 105 видів (28,7%)

(Рис. 4.3.1.1). За чисельністю домінували кортіколи – 10623 екз. (40,3%). Домінування представників цієї категорії обумовлене великою кількістю короїдів – *Anisandrus dispar* та *Ernoporicus fagi*, які заселяють ослаблені дерева або мертву деревину на першій стадії розкладу. А також до цієї категорії належать ксилодетритіколи – 10032 екз. (38,1%), чисельність яких зумовлена видами, що населяють мертву деревину 2-3 стадії розкладу (з родин Curculionidae, Melandryidae, Lucanidae, Lymexylidae та Cerambycidae). Третьою домінантною категорією є фунгіколи – 5153 екз. (19,6%). Серед них виокремлюються представники спеціалізованих міцетофільних твердокрилих, таких як Ciidae, Erotylidae, Mycetophagidae, деякі види Staphylinidae, Tenebrionidae та інші.

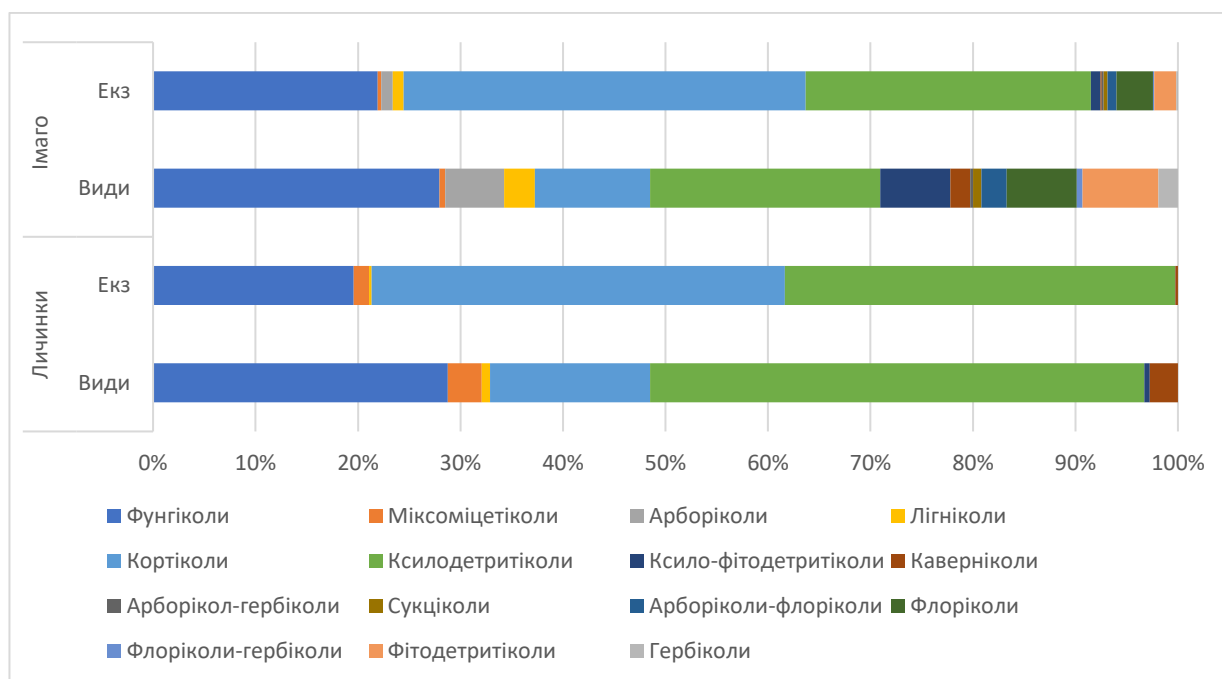


Рис. 4.3.1.1 Розподіл сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу за типами мікрооселищ.

На стадії імаго в угрупованні сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу за кількістю видів домінували категорії: фунгіколи – 105 видів (28%), ксилодетритіколи – 82 види (22,5%) та кортіколи – 41 вид (11,2%). В розрізі чисельності видів домінували ті ж самі категорії, але в іншому порядку, на першому

місці кортіколи – 10330 екз (39,2%), за ними ксилодетритіколи – 7334 екз. (27,8%) та фунгіколи – 5777 екз (21,9%).

Представники сапроксилобіонтних твердокрилих на стадії імаго є більш мобільними, тому вони займають більш різноманітні оселища (Рис. 4.3.1.1). На додачу до грибного та деревного субстрату, вони також населяють оселища в трав'яному покриві й за трофічною преференцією є філофагами та палінофагами. У видовому багатстві сапроксилобіонтних твердокрилих пралісу їх частка становить – 16,7% (61 вид). До цієї категорії відносяться деякі представники родин Cantharidae, Cerambycidae, Elateridae, Nitidulidae, Pyrochroidae, Staphylinidae та інших. Також з'являються види фітодетритіколи – 27 видів (7,4%) та ксило-фітодетритіколи – 25 видів (6,8%), які харчуються гнилими рослинними рештками або цвілевими грибами, які розвиваються на цих рештках. За типом живлення це сапрофітофаги та деякі міцетофаги.

При наявності в пралісі мертвої деревини різного діаметру та на різних стадіях розкладу в великому об'ємі створюються умови для високого видового різноманіття як для комах що населяють деревину безпосередньо, так і для ксилотрофних грибів, які є субстратом для міцетофільних твердокрилих.

4.3.2 Розподіл сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу за типами мікрооселищ. Сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу за оселищем ми розподілили на 15 категорій: 7 для личинок та 15 для імаго (Табл. 4.3.2.1.).

Таблиця 4.3.2.1

Категорії видів сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу за мікрооселищами.

Субстрат, де формується оселище	Категорія виду за оселищем	Личинки		Імаго	
		види	екз.	види	екз.
Гриби або міксоміцети	Фунгіколи	104	2507	105	2935
	Міксоміцетіколи	9	220	1	41
Деревина	Арборіколи			18	290
	Лігніколи	2	174	10	405
	Кортіколи	52	5936	43	6528

Субстрат, де формується оселище	Категорія виду за оселищем	Личинки		Імаго	
		види	екз.	види	екз.
Деревина	Ксилодетритіколи	158	7197	68	4481
	Ксило-фітодетритіколи	1	1	19	182
	Каверніколи	7	38	4	18
	Арборікол-гербіколи			1	32
	Сукціколи			3	52
	Арборіколи-флоріколи			7	93
Трави	Флоріколи			24	630
	Флоріколи-гербіколи			2	2
	Фітодетритіколи			23	357
	Гербіколи			5	27
Всього		333	16073	333	16073

Представники сапроксилобійонтих твердокрилих на личинковій стадії заселяють виключно мертву деревину та гриби. На цій стадії вищі показники видового багатства спостерігались серед личинок категорій ксилодетритіколів – 158 видів (47,5%), фунгіколів – 104 видів (31,2%) та кортіколів – 51 вид (15,3%). Чисельно домінували ксилодетритіколи – 44,7% (7197 екз.), кортіколи – 36,9% (5936 екз.) та фунгіколи – 15,6% (2507 екз.) (Рис. 4.3.2.1.).

Домінування ксилодетритіколів та кортіколів є очікуваним, враховуючи специфіку дослідної екологічної групи. Представники більшості родин угруповання входять до категорії ксилодетритіколів (ДОДАТОК 1), серед них чисельними є види з родин Cerambycidae, Cerylonidae, Curculionidae, Eucnemidae, Elateridae, Melandryidae, Ptinidae, Lymexylidae та Salpingidae.

Найчисленніші види-кортіколи на личинковій стадії – *A.dispar* (амброзійний міцетофаг), *E.fagi* (сапроксилофаг) та *L. consimilis*, личинки якого розвиваються під корою та живляться грибами. Важливо також відзначити представників роду *Rhizophagus* (Monotomidae), що розвиваються під корою та є хижаками для личинок інших кортіколів і факультативними міцетофагами. Цікаво, що у старовіковому лісі за відсутності сприятливих умов для розвитку ксилотрофних грибів видове різноманіття фунгіколів представлене в еудомінантному комплексі угруповання.

Можливо, це пов'язано з тим, що імаго мають здатність долати значні відстані в пошуках грибів. Угрупування видів-фунгіколів включає представників родин Ciidae, Cryptophagidae, Endomychidae, Erotylidae, Leiodidae, Melandryidae, Mycetophagidae, Nitidulidae, Ptinidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Tetratomidae та Thymalide.

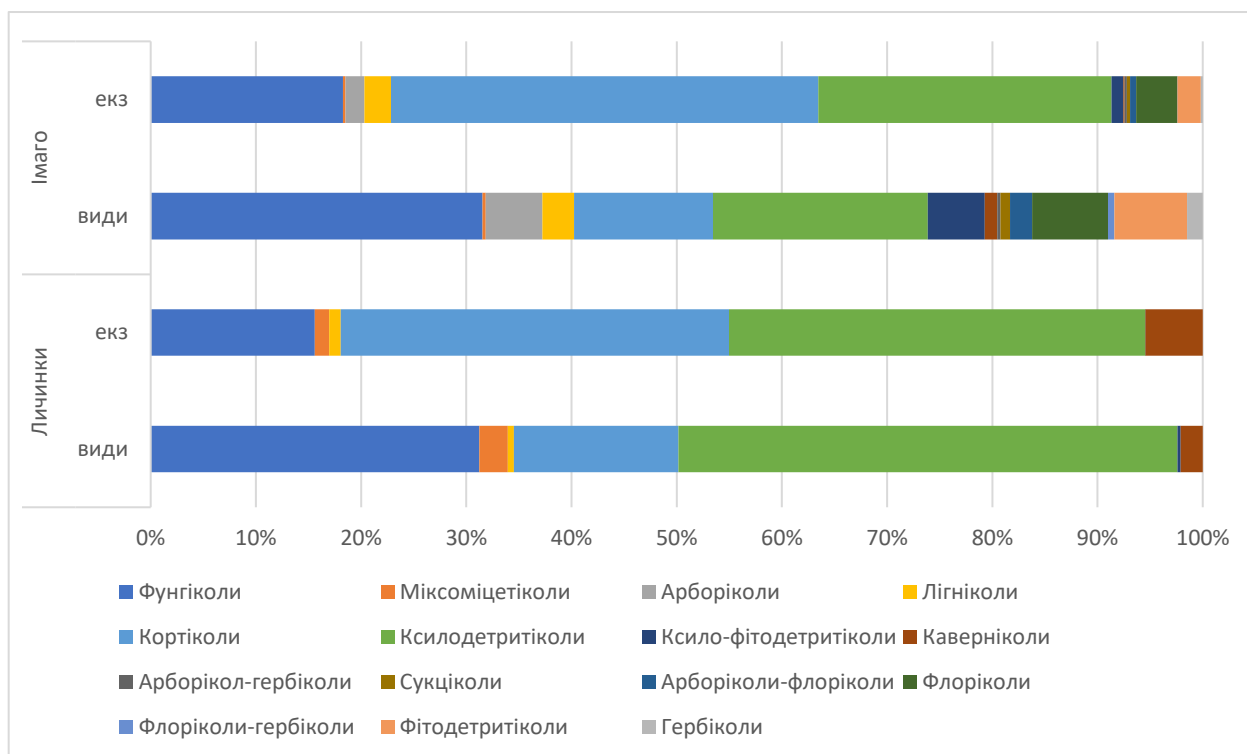


Рис. 4.3.2.1 Розподіл сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу за типами мікрооселищ.

Для імаго спектр мікрооселищ майже вдвічі ширший, ніж для личинок. За видовим багатством імаго домінували фунгіколи – 29,8% (105 видів), ксилодетритіколи – 21,1% (68 видів) та кортіколи – 13,86% (43 види). Завдяки своїй мобільності імаго здатні заселяти різноманітні мікрооселища, в тому числі трав'яний покрив (флоріколи, гербіколи) та мертві рослинні рештки (фітодетритіколи). Серед них флоріколи складали 7,3% (24 види), і включали представників родин Cerambycidae, Elateridae, Lycidae, Lymexylidae, Melyridae, Modelidae, Oedemeridae, Pyrochroidae, Scraptiidae, а також фітодетритіколи – 7,3% (23 види), що представлені видами родин Cryptophagidae, Curculionidae, Latridiidae, Leiodidae, Nitidulidae, Staphylinidae.

4.3.3 Розподіл сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу за типом мікрооселища. Сапроксилобіонтні твердокрилі молодого букового лісу за типом мікрооселища ми розподілили на 14 категорій: 7 для личинок та 14 для імаго (Табл. 4.3.3.1).

Таблиця. 4.3.3.1

Категорії видів сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу за мікрооселищами.

Субстрат, де формується оселище	Категорія виду за оселищем	Личинки		Імаго	
		види	екз.	види	екз.
Гриби або міксоміцети	Фунгіколи	68	743	73	952
	Міксоміцетіколи	10	115	3	20
Деревина	Арборіколи			10	73
	Лігніколи	2	63	7	99
	Кортіколи	34	1179	22	1151
	Ксилодетритіколи	113	1498	57	931
	Ксило-фітодетритіколи	1	1	2	8
	Каверніколи	3	16	5	20
	Арборікол-гербіколи			3	20
	Арборікол-флорікол			1	1
	Сукціколи			3	10
	Флоріколи			20	128
Трави	Фітодетритіколи			16	162
	Гербіколи			9	40
Всього		231	3615	231	3615

За кількістю видів на личинковій стадії домінували представники категорій ксилодетритіколи – 113 видів (48,9%), фунгіколи – 68 видів (29,4%) та кортіколи – 34 види (14,7%). За чисельністю сапроксилобіонтних твердокрилих домінували ті самі категорії: ксилодетритіколи – 1498 екз. (41,4%), кортіколи – 1179 екз. (32,6%) та фунгіколи – 743 екз. (20,5%) (Рис. 4.3.3.1).

На личинковій стадії категорію ксилодетритіколи представляли види родин Aderidae, Cantharidae, Cerambycidae, Cerylonidae, Cryptophagidae, Curculionidae, Elateridae, Eucnemidae, Histeridae, Latridiidae, Lucanidae, Nitidulidae, Salpingidae, Mordeliidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Tetratomidae та Zopheridae. На імагінальній стадії розвитку сапроксилобіонтні жуки поділяються на 14 категорій за

мікрооселищами, які заселяють. За кількістю видів переважали представники категорій фунгіколи – 73 види (31,6%), ксилодетритіколи – 57 видів (24,7%) та кортіколи – 22 види (9,5 %). Чисельно домінували представники категорії кортіколи – 1151 екз. (31,8%), що вказує на наявність ослаблених дерев та дерев на першій стадії розкладу.

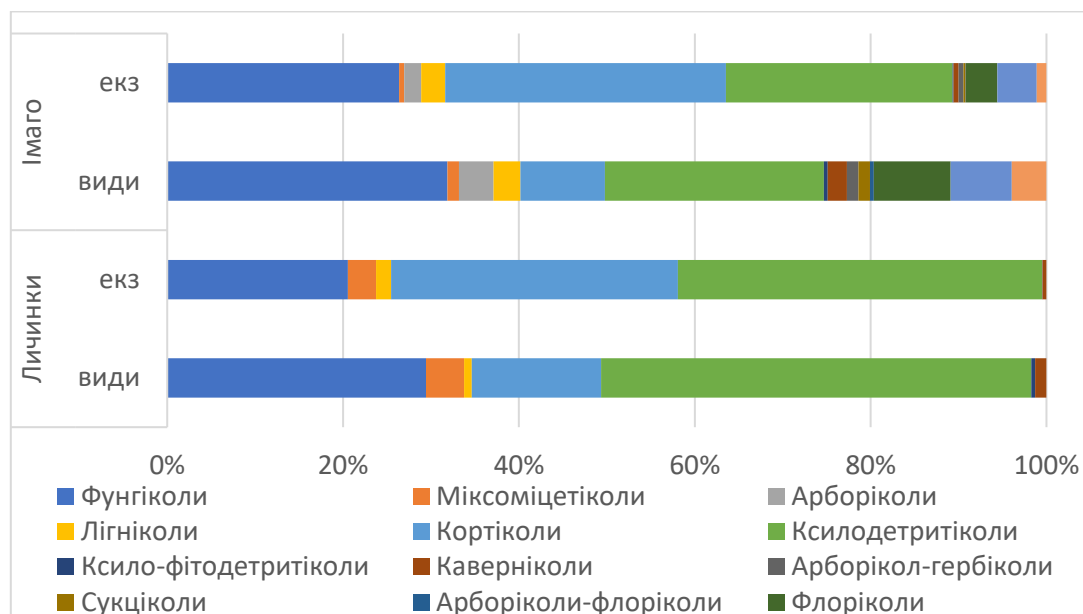


Рис. 4.3.3.1 Розподіл сапроксилобійонтних твердокрилих молодого букового лісу за типами мікрооселищ.

Сапроксилобійонтні твердокрилі південно-західного макросхилу УК за типами мікрооселищ, які вони населяють, представляють 15 категорій. Кількість категорій мікрооселищ для імаго становить 14-15, тоді як на личинковій стадії ці ж види заселяють лише 7-8 категорій, та повністю відсутні в мікрооселищах трав'яного покриву. На стадії імаго кількість мікрооселищ збільшується внаслідок більшої мобільності видів. Спостерігаємо домінування представників фунгіколів, кортіколів та ксилодетритіколів у всіх типах лісу (Рис. 4.3.3.2).

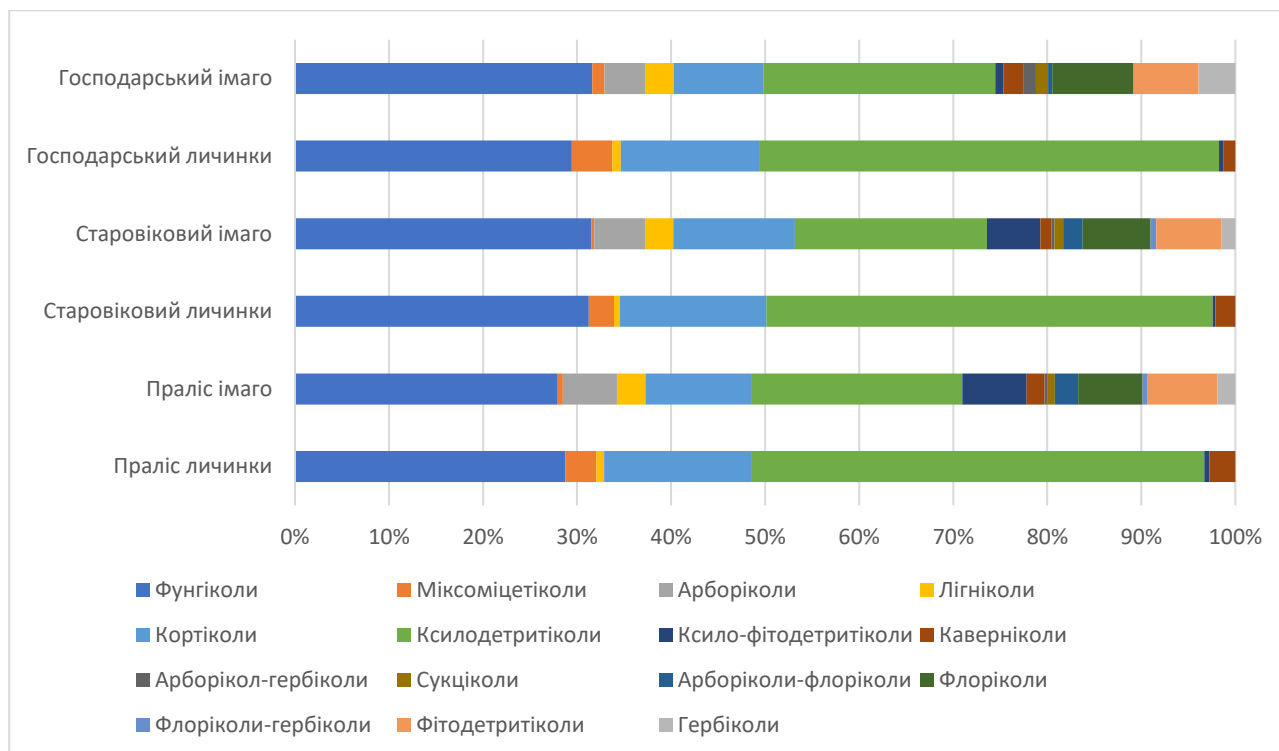


Рис. 4.3.3.2 Розподіл сапроксилобіонтних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу УК за типами мікрооселищ.

Такий розподіл є очікуваним, враховуючи специфіку досліджуваної групи та методики збору матеріалу. Кількість видів каверніколів найбільша в пралісі, а найменша – в молодому буковому лісі. Очевидно, це пов'язано з тим, що в молодому лісі дуплисті дерева включаються в рубки догляду. Проте, як ми бачимо, такі дерева можуть бути мікрооселищами цілих популяцій видів, як, наприклад *M. flavipes* в старовіковому буковому лісі.

4.4 Розподіл сапроксилобіонтних твердокрилих різновікових букових лісів за екологічними характеристиками видів

Для оцінки ступеня спеціалізації сапроксилобіонтних твердокрилих в екологічних нішах різновікових букових лісів ми розподілили їх на дві екологічні категорії – стенотопні та евритопні види. Стенотопні види характеризуються тим, що вони обмежені дуже вузьким діапазоном умов середовища і не можуть адаптуватися до різноманітних середовищ. Ці види виявляють велику чутливість до будь-яких змін у середовищі та мають дуже обмежений ареал внаслідок обмеженої

екологічної ніші, в межах якої вони можуть існувати. З іншого боку, евритопні види відзначаються здатністю адаптуватися до різних умов середовища та здатні існувати в різних екологічних нішах. Ці види зазвичай мають більший ареал та здатні жити в різних біотопах та кліматичних умовах.

Цікаво, що в усіх типах лісу спостерігалася однакова тенденція щодо співвідношення видів твердокрилих за їхньою екологічною валентністю. В буковому пралісі, старовіковому та молодому букових лісах за кількістю видів переважали стенотопи (Рис. 4.4.1).

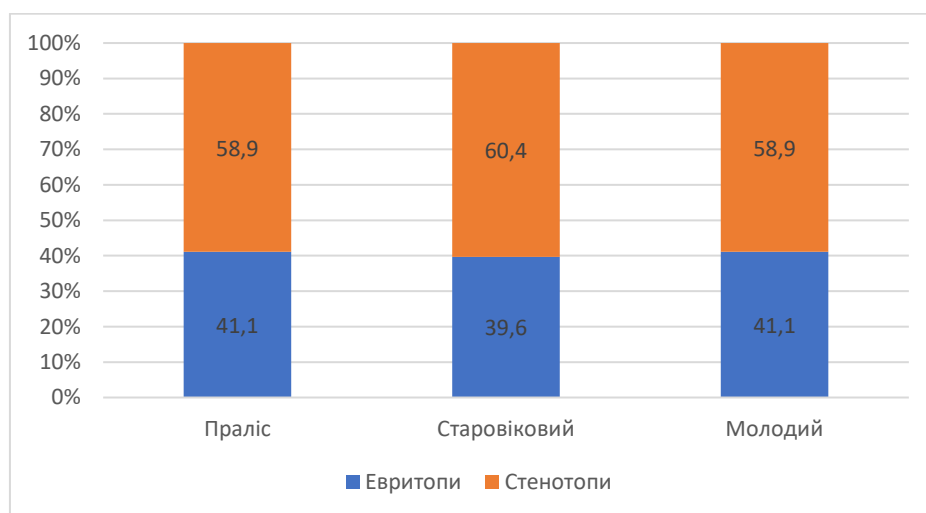


Рис. 4.4.1 Розподіл видів сапроксилобіонтних твердокрилих різновікових букових лісів за екологічною валентністю (у %).

Букові ліси характеризуються дуже конкретними та специфічними умовами середовища, такими як особливий склад мертвої деревини та рослинних залишків, що розкладаються, особливий мікроклімат та інші фактори. Така конкретна спеціалізація може сприяти зменшенню конкуренції з іншими видами, а отже і створює оптимальні передумови для розвитку певних стенотопних видів. Однак, за чисельністю видів, співвідношення дещо змінюється (Рис. 4.4.2). У буковому пралісі та молодому буковому лісі більша частка евритопів. У старовіковому буковому лісі переважали стенотопи.

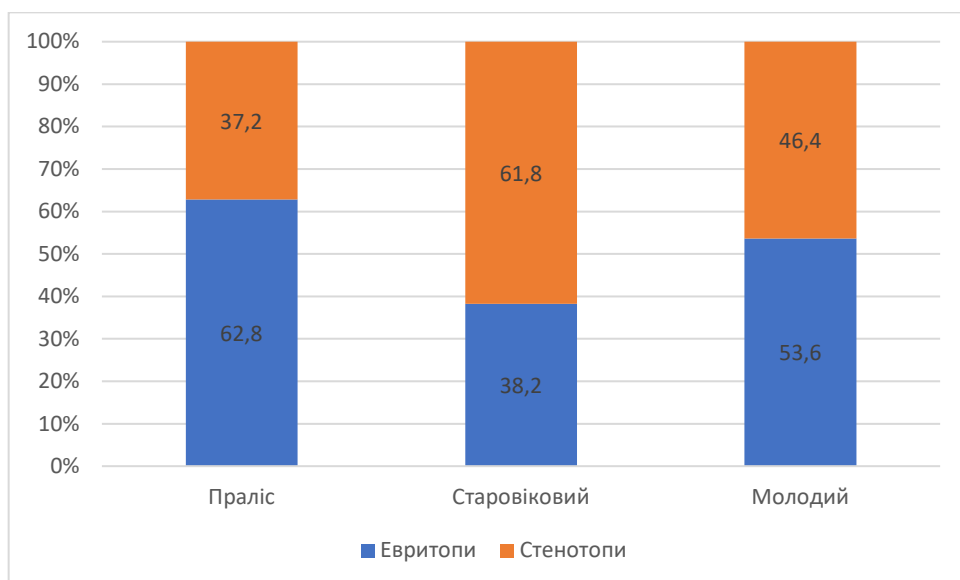


Рис. 4.4.2 Розподіл кількості особин сапроксилобійонтих твердокрилих за екологічною валентністю у різновікових букових лісах (у %).

Молоді ліси та праліси можуть створювати специфічні умови, які сприяють розмноженню та виживанню деяких евритопних видів. Наприклад, у таких типах лісу зазвичай більше освітлення, ніж у старовіковому буковому лісі, і ці умови можуть бути більш сприятливими для розвитку деяких евритопних видів. Крім того, молоді ліси можуть проходити через фазу збільшення біорізноманіття, коли евритопні види мають перевагу у розмноженні та колонізації нових екологічних ніш.

Біотопічні преференції – це властивості або характеристики середовища, яким певні види віддають перевагу для забезпечення свого життя, розмноження, живлення або інших життєвих аспектів. При розподілі угруповання за біотопічними преференціями ми виокремили три категорії: сільвіколи — види, пристосовані до існування в лісових екосистемах, пратіколи — види, пристосовані до лучних ценозів та синантропи — види, пристосовані до життя поблизу людських поселень (більшість з них — факультативні синантропи).

Очевидно, що в угрупованнях сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу, старовікового та молодого букових лісів переважали сільвіколи (Рис.4.4.3).

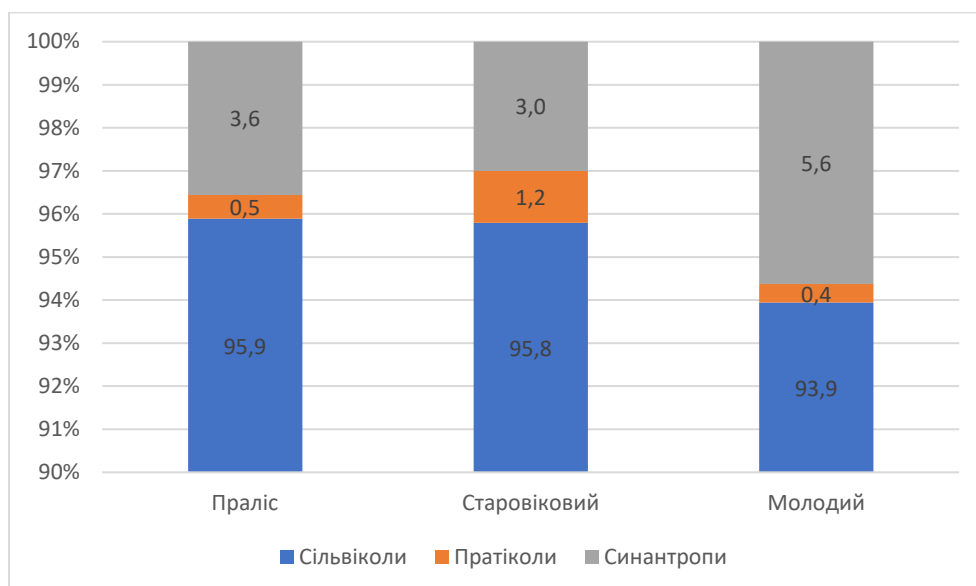


Рис. 4.4.3 Розподіл видів сапроксиобіонтних твердокрилих у різновікових букових лісах за біотопічними преференціями (у%).

Пратіколи складали незначну частку в угрупованні як за кількістю видів, так і за чисельністю (Рис. 4.4.3 та 4.4.4). Наявність чотирьох видів (19 екземплярів) у старовіковому буковому лісі становила лиш 1,2% за кількістю видів та 0,1% за чисельністю в угрупованні, і це пов'язано з мозаїчністю біоценозів на цій ділянці.

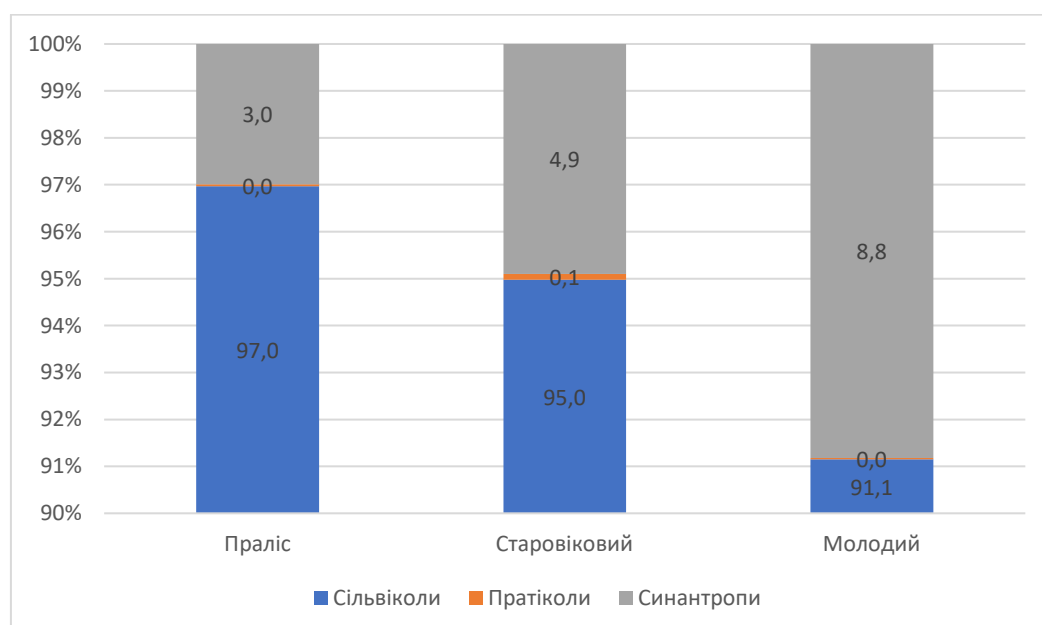


Рис. 4.4.4 Розподіл кількості особин сапроксиобіонтних твердокрилих у різновікових букових лісах за біотопічними преференціями (у %).

Частка видів синантропів для угруповань букового пралісу та старовікового букового лісу приблизно однакова – 3,6% та 3% відповідно (Рис. 4.4.3). Тоді як для молодого букового лісу види синантропи становила 5,6% (Рис. 4.4.3). Простежується чисельне зменшення частки синантропних видів з віддаленістю дослідних ділянок від населених пунктів та при зменшенні антропогенного навантаження.

Згідно з гігропреферендумом видів у різновікових букових лісах ми виокремили три категорії (Musiienko et al., 2004): мезофіли — це види, які пристосовані до існування в умовах помірного рівня вологості; ксерофіли — це види, які пристосовані до життя в умовах надзвичайно низької вологості і не переносять її підвищення; гігрофіли — це види, які зазвичай проживають в умовах підвищеної вологості.

В угрупованнях трьох типів лісу за кількістю видів переважали мезофіли (Рис. 4.4.5). Щодо чисельності, то також спостерігалася тенденція домінування мезофілів зберігається, яка відображається на Рис. 4.4.6.

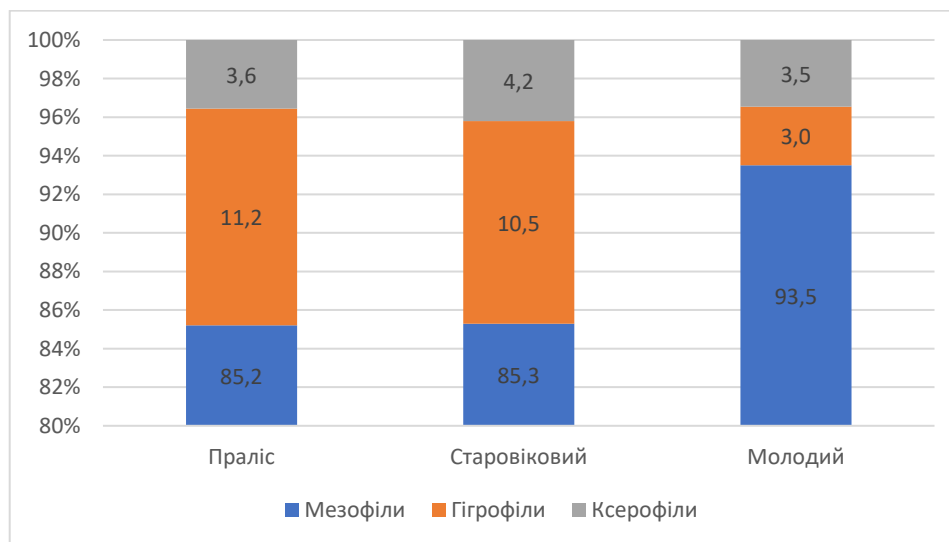


Рис. 4.4.5 Розподіл видів сапроксилобіонтних твердокрилих різновікових букових лісів за гігропреферендумом (у %).

Гігрофіли представлені в усіх угрупованнях. Проте в буковому пралісі та в старовіковому буковому лісі частка видів-гігрофілів дещо більша ніж в молодому буковому лісі (Рис. 4.4.5).

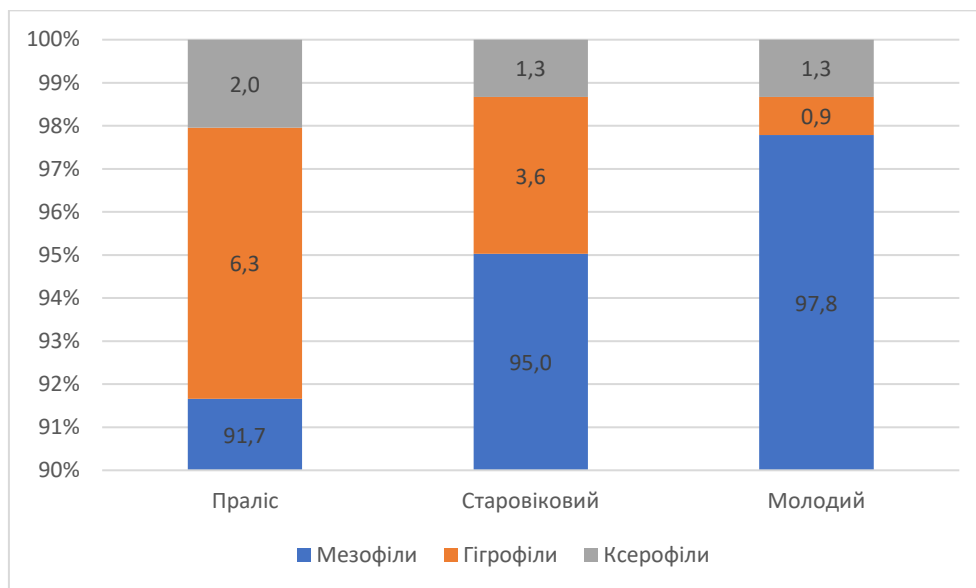


Рис. 4.4.6 Розподіл кількості особин сапроксилобійонтих твердокрилих у різновікових букових лісах за гігропреферендумом (у %).

Отже, ми дослідили розподіл сапроксилобійонтих твердокрилих у різновікових букових лісах за їхньою екологічною валентністю. З'ясували, що у всіх типах букових лісів (буковому пралісі, старовіковому і молодому буковому лісах) за кількістю видів переважають стенотопні види. Однак, за чисельністю співвідношення видів трохи відрізняється. В старовіковому лісі переважають стенотопи, а в молодому буковому лісі – евритопи. Розглянули також біотопічні преференції видів, які включають сільвіколи, пратіколи та синантропів, що пристосовані до різних середовищ. Очевидно, що в угрупованнях сапроксилобійонтих твердокрилих букового пралісу, старовікового та молодого букових лісів переважають сільвіколи – 95,9%, 95,8% та 93,9% відповідно. Також виявили, що в угрупованнях всіх трьох типів лісу за гігропреферендумом переважають види-мезофіли – 85,2%, для пралісу, 85,3% для старовікового лісу та 93,5% для молодого букового лісу.

РОЗДІЛ 5. САПРОКСИЛОБІОНТНІ ТВЕРДОКРИЛІ ЯК ДЕСТРУКТОРИ КСИЛОТРОФНИХ ГРИБІВ

Ксилотрофні гриби є одними з основних деструкторів мертвої деревини. Синтезуючи у своїх клітинах набір ензимів, вони здатні руйнувати лігнін та інші сполуки, що входять до складу деревини. Як одні з основних деструкторів мертвої деревини вони засвоюють недоступну для інших організмів енергію органічних речовин, що містяться в рештках деревних рослин і трансформують її у форму, придатну для використання іншими компонентами біоценозів (Антоняк та ін., 2013). В свою чергу ксилотрофні гриби є оселищем та джерелом живлення для певних груп артропод, зокрема міцетофільних комах, серед яких найбільш численними за кількістю видів є двокрилі та твердокрилі.

Міцетофільні твердокрилі займають надзвичайно різноманітні ніші в асоціаціях з грибами. З них найрізноманітнішою є група міцетобіонтів (син. фунгіколи) та/або міцетофагів (види, які облігатно використовують плодові тіла грибів як оселище та/або джерело живлення на певній стадії свого розвитку або протягом всього життєвого циклу), пов'язаних у своєму розвитку переважно з багаторічними плодовими тілами базидієвих грибів (переважно представники порядку поліпорових (Basidiomycota: Polyporales)).

Серед цього ентомокомплексу міцетобіонтних твердокрилих ми виділяємо 4 екологічні групи: облігатні міцетобіонти та/або міцетофаги, хижаки, міксоміцетофаги та амброзійні міцетофаги.

Загалом, угруповання міцетофільних твердокрилих асоційованих з ксилотрофними грибами букових лісів південно-західного макросхилу УК налічує 182 види (23910 екз.) що належать до 20 родин. З них облігатних міцетобіонтів/міцетофагів 138 видів (10331 екз.), амброзійних міцетофагів – 7 видів (10688 екз.), хижаків – 13 видів (544 екз.) та міксоміцетофагів – 24 види (2347 екз.).

5.1 Облігатні міцетобіонти та/або міцетофаги

До групи облігатних міцетобіонтів належать представники твердокрилих, які використовують плодові тіла ксилотрофних грибів як оселище (на стадії личинки та/або на стадії імаго) та джерело живлення, що багате на вуглеводи й білки, які включають необхідні амінокислоти для росту та розвитку комах (Grimmel, 2018; Birkemoe, 2018). За результатами наших досліджень, на території південно-західного макросхилу Українських Карпат до цієї групи належать представники 17 родин. Облігатні міцетобіонти/міцетофаги букового пралісу представлені 119 видами (6112 екз.) з 14 родин.

Родина Anamorphidae. Представники цієї родини є облігатними міцетофагами на личинковій та імагінальній стадіях, на що вказують особливості будови ротового апарату (Tomaszewska, 2000). Єдиний представник родини в угрупованні букового пралісу – *Clemmus troglodytes*, який пов'язаний в розвитку з грибами родини Polyporaceae (Shockley et al., 2009). В угрупованні сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу зареєстровано два види *Symbiotes gibberosus* та *S. latus*. Личинки та імаго представників цього роду є облігатними спорофагами ксилотрофних грибів (Leschenand & Carlton, 1993). Личинки анаморфід часто трапляються в поліпорових грибах, тоді як імаго можуть знаходити біля грибів в мертвій деревині або в підстилці, де вони очевидно живляться спорами грибів (Burakowski & Ślipiński, 2000).

Родина Ciidae. Всі представники цієї родини є облігатними міцетобіонтами базидієвих грибів (*Fomitopsis betulina*, *Trametes gibbosa*, *T. versicolor*, *Fomes fomentarius*, *Laetiporus sulphureus*, *Fomitopsis pinicola*, *Xanthoporia radiata*, *Phellinus igniarius*, *Stereumhirsutum*) (Fosli, 1998; Дрогваленко, 1999, 2001, 2004; Никитский и др. 1996, 2010; Schigel, 2011; Чумак, 2016; Chachula, 2019).

Угруповання букового пралісу демонструє найвище видове різноманіття трутовикових жуків – 29 видів (2290 екз.). Угруповання старовікового букового лісу налічує 25 видів (802 екз.) ціід та в угрупованні молодого букового лісу 22 види (168 екз.).

Родина Cerylonidae. Представники родини (типовий рід *Cerylon*) переважно міксоміцетофаги, проте вид *Philothermus evanescens* відомий як міцетобіонт та міцетофаг. Представлений в угрупованні букового пралісу (255 екз.) та старовікового лісу (11 екз.). Личинки виду розвиваються в гнилій деревині, що вражена грибами та міксоміцетами. Імаго трапляються на ксилотрофних грибах, зокрема відомі знахідки на *Fomes fomentarius* та *Ganoderma* sp., де вони ймовірно живляться спорами (Dodelin, 2011; Chittaro & Sanchez 2018).

Родина Corylophidae представлена одним видом – *Arthrolips obscura*, личинки якого розвиваються в мертвій деревині, але живляться спорами пірино- та дейтероміцетів. Імаго були зареєстровані як спорофаги на *Fomes fomentarius* (Peyerimhoff, 1919; Benick, 1952; Bowstead, 1999). В нашому дослідженні трапляється в буковому пралісі (2 екз.) та в старовіковому буковому лісі (37 екз.).

Родина Cryptophagidae. Представники родини є облігатними міцетофагами, проте лише деякі види є міцетобіонтами. Рід *Atomaria* представлений шістьма видами, але тільки *Atomaria affinis* та *A. alpina* — облігатні міцетобіонти *Pycnoporellus fulgens* (Nikitsky, N.B. & Schigel, D.S., 2004). Личинки та імаго представників *A. bescidica*, *A. carpatica*, *A. elongatula*, *A. umbrina*, *Caenoscelis ferruginea*, *Cryptophagus confusus*, *C. dentatus*, *C. intermedius* та *C. pallidus* є міцетофагами ксилотрофних грибів, проте розвиток личинок пов'язаний з мертвою деревиною, а імаго може траплятись на всіх гниючих рослинних рештках (як в деревині, так і в купах хмизу, підстильці) (Никитский и др., 1996).

Розвиток личинок *Pteryngium crenatum*, ймовірно, відбувається в гнилій деревині, що вражена грибами, імаго облігатний міцетобіонт (Müller et al., 2008). З літературних джерел відомо, що цей вид масово трапляється на *Fomitopsis pinicola*, *Cerioporus squamosus* (Никитский и др., 1996). Ми зібрали імаго з плодових тіл *Fomitopsis pinicola* та *Pycnoporellus fulgens* (Chachula, 2019). У *Henoticus serratus* розвиток личинок відбувається в гнилій деревині що вражена дейтероміцетами, які є для них джерелом живлення.

Родина представлена в буковому пралісі 11 видами (97 екз.), в старовіковому буковому лісі сімома видами (47 екз.), в молодому буковому лісі ми зареєстрували два види по одному екземпляру.

Родина Endomychidae. Представники родини — облігатні міцетобіонти, які в процесі свого розвитку пов'язані в основному з базидієвими грибами (Basidiomycetes: Hymenomycetes та Aphyllophorales) (Никитский и др., 1996; Shockley, 2009).

На всіх дослідних ділянках (праліс — 78 екз., старовіковий ліс — 30 екз. та в молодому лісі 15 екз.) родина представлена трьома видами: *Endomychus coccineus* — розвиток якого відбувається переважно завдяки живленню грибом *Chondrostereum purpureum* (Никитский и др., 1996), *Leiestes seminiger* — личинки якого живляться міцелієм *Fomitopsis betulina* та *Mycetina cruciata*, що живиться грибами з родів *Polyporus* та *Coniophora* (Никитский и др., 1996; Shockley, 2009).

Родина Erotylidae. Спеціалізовані облігатні міцетобіонти та міцетофаги. Для території досліджень найбільш масово представлений рід *Triplax* (дев'ять видів). Види *T. aenea*, *T. carpathica*, *T. collaris*, *T. lacordairii*, *T. lepida*, *T. rufipes*, *T. scutellaris* — розвиваються в грибах *Pleurotus ostreatus* (Никитский и др. 1996; Мателешко, 2005; Дрогваленко 1997а), а види *Triplax elongata* та *T. russica* — виключно в *Inonotus obliquus* (Никитский и др., 1996; Дрогваленко, 1997; Schigel, 2011).

Рід *Dacne* представлений трьома видами: *Dacne bipustulata*, *D. notata* та *D. rufifrons*, розвиток яких пов'язують з грибами *Bjerkandera*, *Polyporus*, *Pleurotus*, *Laetiporus*, *Inonotus* (Никитский и др., 1996; Дрогваленко, 1997а; Schigel, 2011).

Рід *Tritoma* представлений одним видом, який трапляється в усіх типах лісу — *Tritoma bipustulata*. Личинки та імаго цього виду трапляються в плодових тілах *Trametes hirsuta*, *T. pubescens*, *Daedaleopsis confragosa* (Никитский и др., 1996;), *Trametes gibbosa* та *Cerrena unicolor* (Дрогваленко, 1997а).

В пралісі та в старовіковому букових лісах ми зареєстрували по 11 видів (280 екз. та 174 екз. відповідно), в молодому буковому лісі — 10 видів (216 екз.).

Родина Latridiidae. *Enicmus brevicornis*, *Latridius brevicollis*, *L. consimilis*, *Stephostethus alternans*, *St. angusticollis* — облігатні міцетофаги, розвиток яких

відбувається в гнилій деревині, проте живляться піриноміцетами та дейтероміцетами (Никитский и др., 1996, 2010; Lawrence & Newton, 1980; Дрогваленко, 2002). *Enicmus histrio* — живиться грибами *Coniophora olivacea* (Никитский и др., 1996). Тільки в угрупованні молодого букового лісу трапляється представник *Corticaria longicollis*. Личинки виду розвиваються в мертвій деревині та живляться дейтероміцетами (*Trichoderma*), які вражають дерева. Імаго трапляються на плодових тілах ксилотрофних грибів *Inonotus hispidus* та *Abortiporus borealis*, де скоріше за все живляться спорами (Никитский и др., 1996).

Для букового пралісу відомо п'ять видів (780 екз.), для старовікового лісу — шість видів (633 екз.) та для молодого лісу три види (235 екз.).

Родина Leiodidae. Сапроксилобіонтні представники родини живляться грибами (спорами, гіфами, карпофором) або ж грибоподібними організмами. Представники роду *Agathidium* (*Ag. bescidicum*, *Ag. bohemicum*, *Ag. discoideum*, *Ag. laevigatum*) розвиваються в гнилій деревині, де живляться гіфами грибів. *Ag. nigripenne*, *Ag. pisanum*, *Ag. plagiatum*, *Ag. seminulum*) розвиваються в плодових тілах ксилотрофних грибів (Müller, 2008).

На території пралісу ми облікували вісім видів (288 екз.), на території старовікового лісу шість видів (181 екз.), в молодому буковому лісі родина представлена лише двома видами (18 екз.).

Родина Melandryidae. Представники родини часто пов'язані з мертвою деревиною, міцетофільних видів не багато, в наших дослідженнях це представники двох видів: *Abdera affinis* личинки якого розвиваються в *Fomes fomentarius* (Burakowski et al., 1987), *Inonotus obliquus*, *Xanthoporia radiata* та *Phellinus igniarius* (Никитский и др., 1996; Nikitsky & Schigel, 2004). Ми зареєстрували ці види лише в буковому пралісі (5 екз.) та в старовіковому буковому лісі (1 екз.). Вид *Orchesia undulata* ми облікували у трьох дослідних ділянках (по 27 екз. для пралісу та старовікового лісу та лише чотири екз. для молодого лісу). Представники виду є obligatними міцетофагами, розвиток личинок відбувається в гнилій деревині, що вражена грибами *Phlebia radiata* та *Ph. tremellosa*, живляться міцелієм (Никитский и др., 1996; Tamutis, 2019).

Родина Mycetophagidae. Представники родини – спеціалізовані облігатні міцетобіонти та міцетофаги. Живлення личинок *Litargus connexus* відбувається переважно плодовими тілами таких видів грибів, як *Daedaleopsis confragosa*, *Daldinia*, *Hypoxylon*.

Рід *Mycetophagus* представлений дев'ятьма видами: *Mycetophagus ater*, *M. atomarius*, *M. decempunctatus*, *M. fulvicollis*, *M. multipunctatus*, *M. piceus*, *M. populi*, *M. quadriguttatus*, *M. quadripustulatus*. Розвиток представників цих видів відбувається в базидіоміцетах родів *Trametes*, *Lenzites*, *Inonotus*, *Laetiporus sulphureus*, *Spongipellus*, *Polyporus*, зокрема видів *Fomes fomentarius*, *Bjerkandera adusta*. *Pseudotriphyllus suturalis* — розвиток пов'язують з *Laetiporus sulphureus*, *Pleurotus*, *Fistulina hepatica* (Дрогваленко, 1997). *Triphyllus bicolor* розвивається в *Exidia glandulosa*, а *Typhaea stercorea* — в *Trichoder* та *Penicillium* (Никитский и др. 1996; Дрогваленко, 1997b; Anderson, 2001; Müller et al., 2008).

Для пралісу ми зареєстрували 10 видів (132 екз.), для старовікового букового лісу – 10 видів (444 екз.) та для молодого букового лісу – дев'ять видів (103 екз.).

Родина Nitidulidae. Облігатні міцетобіонти: *Cychramus luteus*, *C. variegatus* — розвиток та живлення личинок пов'язують з агариковими грибами. Імаго живиться пилком зонтичних (Никитский и др. 1996; Müller et al., 2008). Личинки *Cyllodes ater* живляться грибами роду *Pleurotus* (Никитский и др., 1996), імаго трапляється на *Bjerkandera adusta*, *Laetiporus sulphureus* (Chahula et al., 2019). Представники *Pocadius ferrugineus* та *P. adustus* на личинковій стадії розвиваються в грибах ряду *Lycoperdinaceae* (Никитский и др., 1996). Імаго – міцетобіонти гастероміцетів (Anderson, 2001), трапляються також на плодових тілах поліпорових грибів (*Laetiporus sulphureus*, *Polyporus squamosus*, *Phellinus ignarius*) (Chachula et al., 2019).

Epuraea distincta — розвиток в *Daedaleopsis confragosa* (Никитский и др., 1996). *Epuraea limbata* — розвиток завдяки *Coprinellus disseminatus*, *Coprinellus micaceus*, *Inospermae rubescens*, *Lentinus tigrinus*, *Panaeolus* sp., (Никитский и др., 1996). *Epuraea silacea* та *E. Silesiaca* — в своєму розвитку пов'язані з грибами *Inonotus obliquus* та *Cerioporus squamosus* (Никитский и др., 1996). *Epuraea variegata*

— розвиток відбувається в грибах *Tyromyces*, *Fomitopsis betulina*, *Trichaptum biforme* (Никитский и др., 1996; Schigel 2004).

Physoronia wajdelota та *Thalycra fervida* в своєму розвитку пов'язані з грибами роду *Rhizopogon* (Burakowski et al., 1987).

В угрупованні букового пралісу родина представлена 12 видами (932 екз.), в старовіковому буковому лісі – 12 видів (207 екз.) та в молодому буковому лісі – сім видів (93 екз.).

Родина Phloiophilidae представлена одним екземпляром *Phloiophilus edwardsii* в старовіковому буковому лісі. Личинки виду розвиваються в відмерлих гілках листяних дерев, що вражені грибом *Peniophora quercina* (Pers.). Розміщуючись в місцях прикріплення гриба до кори, личинки живляться тканинами гриба (Szawaryn & Żóralski, 2018).

Родина Ptiniidae. Облігатні міцетобіонти даної родини представлені лиш одним родом *Dorcatoma*: *Dorcatoma dresdensis*, *D. lomnickii*, *D. Minor* та *D. robusta*. Розвиток личинок цих видів пов'язаний з базидіоміцетами родини Polyporaceae (Никитский и др., 1996; Müller et al., 2008; Schigel, 2011; Чумак, 2016).

В пралісі рід представлений трьома видами (18 екз.), в старовіковому лісі чотирма видами (54 екз.) та в молодому буковому лісі – одним видом (9 екз.).

Родина Staphylinidae. Досить багато видів родини є міцетобіонтами, проте лише частина з них є міцетофагами. *Autalia impressa* та *Agaricochara latissima* — облігатні міцетобіонти та міцетофаги, живляться спорами ксилотрофних грибів, зокрема відомі знахідки на *Ganoderma applanatum* (Кочетова и др., 2011).

Представники роду *Gyrophana* є облігатними міцетобіонтами та міцетофагами на личинкових та імагінальній стадіях, живляться спорами грибів ряду Agaricales та Polyporales (Lipkow, 2005). В наших зборах ідентифіковано 9 видів: *Gyrophana affinis*, *G. boleti*, *G. fasciata*, *G. gentilis*, *G. lucidula*, *G. manca*, *G. minima*, *G. powerima*, *G. pulchella*. З них шість видів тарпляються пралісі, сім видів – в старовіковому буковому лісі та два в молодому буковому лісі.

Личинки та імаго *Oxyporus maxillosus* та *Ox. rufus* – облігатні міцетофаги, що живляться агариковими грибами (Lipkow, 2005; Кочетова и др., 2011; Anderson, 2001).

Scaphidium quadrimaculatum – облігатний міцетобіонт та міцетофаг плодових тіл базидієвих грибів (Никитский и др., 1996; Müller et al., 2008; Anderson, 2011).

Рід *Scaphisoma* представлений п'ятьма видами (*Scaphisoma agaricinum*, *S. assimile*, *S. boleti*, *S. boreale*, *S. subalpinum*). Личинки розвиваються завдяки живленню плодовими тілами грибів порядків Agaricales, (родина Clavariaceae), Polyporales та Мухомycetes (Hanley, 1996).

Облігатних міцетобіонтів та/або міцетофагів з родини коротконадкрилих жуків в буковому пралісі – 14 видів (834 екз.), в старовіковому лісі – 16 видів (500 екз.) та в молодому буковому лісі всього вісім видів (48 екз.).

Родина Tenebrionidae. До облігатних міцетобіонтів родини чорнотілки відносимо: *Bolitophagus interruptus* та *B. reticulatus* – наводяться для таких грибів як *Fomes fomentarius*, *Phellinus igniarius*, *Polyporus lipsiensis*, та представників роду *Trametes* (Никитский и др., 2010; Дрогваленко, 2016), *Pleurotus* sp. (Мателешко, 2005).

Diaperis boleti – розвивається в грибах *Laetiporus sulphureus*, *Cerioporus squamosus*, *Neolentinus lepideus*, *Fomitopsis betulina*, *F. pinicola* (Никитский и др., 2010), *Inocutis rheades*, *Fistulina hepatica*, *Neolentinus cyathiformis*, *Lentinus tigrinus*, *Neolentinus lepideus*, *Phaeolus schweinitzii*, *Fomes fomentarius*, *Pappia fissilis* (Дрогваленко, 2016) та *Pleurotus* sp. (Мателешко, 2005).

Neomida haemorrhoidalis – розвиток в старих грибах *Fomes fomentarius*, вказаний також для *Ganoderma applanatum*, *Polyporus lipsiensis* (Никитский и др., 2010; Дрогваленко, 2016), трапляються також в плодових тілах *Laetiporus sulphureus* (Мателешко, Ловас, 2010) та *Pleurotus* sp. (Мателешко, 2005).

Platydemus dejeani – розвиток личинок пов'язують з плодовими тілами *Bjerkandera adusta* та *Pleurotus* sp. (Компанцева, 1987; Дрогваленко, 2016), *Platydemus violaceum* — міцетобіонти, облігатні міцетофаги, їх розвиток пов'язують з

грибами роду *Exidia*, *Auricularia auricula-judae* та *Auricularia mesenterica* (Никитський і др., 2010; Дрогваленко, 2016).

В буковому пралісі та старовіковому буковому лісі ми облікували по шість видів чорнотілок (79 екз. та 126 екз. відповідно), в молодому буковому лісі відомо лише два види (10 екз.).

Родина Tetratomidae. Всі види облігатні міцетобіонти: *Eustrophus dermestoides* розвивається в *Laetiporus sulphureus* (Thamutis, 2019); *Hallomenus binotatus* був виведений з *Cyanosporus caesius*, *Porodaedalea pini* та *Postia tephroleuca* (Nikitsky and Schigel, 2004).

Розвиток *Mycetoma suturale* тісно пов'язаний з циклом розвитку грибів роду *Ischnoderma* (Fuchs et al., 2012), імаго траплялись в деревині вражених *Serpula lacrymans* (Burakowski et al., 1987).

Личинки *Tetratoma ancora* розвиваються в грибах *Peniophora rufomarginata*, та *Chondrostereum purpureum* (Nikitsky et al., 1996). Дорослі особини траплялись на *Bjerkandera adusta*, *Fomes fomentarius*, *Phellinus punctatus*, *Fomitopsis betulinus*, та *Tremella mesenterica* (Nikitsky et al., 1996; Nikitsky & Schigel, 2004).

В буковому пралісі родина представлена двома видами (3 екз.), в старовіковому – трьома видами (14 екз.) та в молодому буковому лісі одним видом в одному екземплярі.

За результатами нашого дослідження, для угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат обліковано 10331 екземпляр жуків-міцетофагів, що представлені 138 видами з 17 родин.

Угруповання твердокрилих міцетобіонтів та міцетофагів букового пралісу налічує 119 видів (6112 екз.). З них унікальними для угруповання є 14 видів: *Clemmus troglodytes* (Anamorphidae), *Cis quadridens*, *Ennearthron pruinosulum*, *Octotemnus mandibularis* (Ciidae), *Atomaria bescidica*, *A. carpathica*, *Cryptophagus confusus*, *C. intermedius*, *Henoticus serratus* (Cryptophagidae), *Agathidium pisanum*, *A. plagiatum* (Leiodidae), *Gyrophana affinis*, *Oxyporus maxilosus* (Staphylinidae) та

Mycetoma suturale (Tetratomidae). Більшість з них є рідкісними пралісовими видами та пов'язані з грибами які є індикаторними для старовікових лісів.

Угрупування твердокрилих міцетобіонтів та міцетофагів старовікового букового лісу представлено 114 видами (3289 екз.). З них вісім видів трапляється тільки на цій дослідній ділянці: *Enicmus brevicornis* (Latridiidae), *Phloiophilus edwardsii* (Phloiophilidae), *Dorcatoma minor* (Ptinidae), *Gyrophana lucida*, *G. Manca*, *Scaphisoma subalpinum* (Staphylinidae), *Eustrophus dermestoides*, *Hallomenus binotatus* (Tetratomidae).

Твердокрилі міцетобіонти та міцетофаги букового господарського лісу налічують 74 види (930 екз.). Унікальних видів твердокрилих вісім: *Symbiotes gibberosus*, *S. latus* (Anamorphidae), *Cis micans* (Ciidae), *Triplax collaris* (Erotylidae), *Corticaria longicollis* (Latridiidae), *Mycetophagus decempunctatus*, *M. quadriguttatus* (Mycetophagidae), *Gyrophana poweri* (Staphylinidae). Наявність в угрупованні господарського лісу видів, що характерні для старовікових та пралісових екосистем пояснюємо впливом угруповання заказника «Тепла ямка» в масштабах ландшафту.

5.2 Хижаки та факультативні міцетофаги

В угрупованнях різновікових букових лісів ця екологічна група включає представників чотирьох родів однієї родини Staphylinidae. Представники роду *Bolitochara* (*Bolitochara lucida* та *B. pulchra*) є облігатними міцетобіонтами поліпорових грибів (Basidiomycota: Polyporaceae), де полюють на личинок двокрилих, що розвиваються в цих грибах, та за відсутності основного джерела живлення можуть вдаватись до факультативної міцетофагії (Müller et al., 2008; Lirkow, 2005; Кочетова и др., 2011). Обидва види представлені в угрупованні старовікового букового лісу. В буковому пралісі наявний лише вид *B. lucida*, в господарському молодому буковому лісі лише *B. pulchra*.

Представник роду *Gabrius* (*Gabrius splendidus*), який розвивається в ксилотрофних грибах є облігатними хижаком інших міцетобіонтів. Наявний в угрупованнях букового пралісу та старовікового господарського букового лісу.

Рід *Lordithon* представлений п'ятьма видами *L. exoletus*, *L. lunulatus*, *L. speciosus*, *L. Thoracicus* та *L. trimaculatus*. Всі вони розвиваються в таких поліпорових грибах: *Fomitopsis betulina*, *Pleurotus pulmonarius*, *Bjerkandera adusta*, *Cerioporus squamosus*, *Trametes hirsuta*, *T. gibbosa*, *Laetiporus sulphureus*, *Inonotus obliquus*, *Phellinus ignarius* (Никитский, 1996, Мателешко, 2005, Мателешко & Ловас, 2010; Кочетова и др., 2011); є хижаками інших міцетобіонтів.

Рід *Sepedophilus* представлений чотирма видами: *Sepedophilus bipunctatus*, *S. bipustulatus*, *S. littoreus*, *S. testaceus*. Личинки та імаго є облігатними міцетобіонтами та хижаками (Lipkow, 2005; Кочетова и др., 2011; Glotov & Drogvalenko, 2022).

Рід *Mocyta* представлений лише в угрупованні букового пралісу одним видом – *Mocyta fungi*, личинки якого розвиваються в грибах, а імаго трапляються в рослинних рештках, де займають нішу неспеціалізованих хижаків та регулюють чисельність інших безхребетних (Glotov et al., 2022).

Загалом на досліджених територіях ми впіймали 544 екземпляри хижаків міцетобіонтів, які представлені 13 видами однієї родини.

Для угруповання букового пралісу зареєстровано 11 видів (301 екз.). Унікальними видами є *Mocyta fungi* та *Sepedophilus testaceus*.

Угруповання старовікового букового лісу налічує 10 видів (146 екз.) хижаків міцетобіонтів, унікальні види відсутні.

В господарському буковому лісі хижаки міцетобіонти представлені лише п'ятьма видами (97 екз.). Унікальна фауна представлена одним видом – *Lordithon exoletus*.

5.3 Амброзійні міцетофаги

До цієї групи деструкторів ксилотрофних грибів належать представники твердокрилих, личинки яких живляться особливими видами симбіотичних грибів (представники родини Ascoidaceae). Спори грибів самка заносить у ходи в спеціальних утворах на тілі – мікангіях. Проростаючи на стінках ходів, гриби слугують субстратом для живлення личинок та зумовлюють необхідну кондицію деревини для подальшого прогризання ходів. (Grimmel, 2018; Ижевский &

Никитский, 2005). Внаслідок такого симбіозу виграють обидві сторони, оскільки численні конідії грибів є основною кормовою базою для личинок короїдів — при цьому гриб частково розкладає деревину в ходах короїдів, та робить її більш придатною для споживання жуками. В свою чергу жуки сприяють поширенню грибів, заселяючи найрізноманітніші види дерев, до яких ці гриби мають широку толерантність.

Родина Curculionidae. Амброзійна міцетофагія притаманна лише на стадії личинки, імаго ж за типом трофіки є сапроксиломіцетофагами. Шість видів представників цієї родини, а саме: *Anisandrus dispar*, *Platypus cylindrus*, *Trypodendron domesticum*, *T. lineatum*, *T. signatum* та *Xyleborinus saxesenii* були відмічені нами для всіх трьох дослідних ділянок (7386 екз. в пралісі, 2106 екз. в старовіковому буковому лісі та 940 екз. в молодому буковому лісі).

Родина Lymexylidae представлена одним видом — *Elateroides dermestoides*, який трапляється на території пралісу та старовікового букового лісу (197 екз. та 59 екз. відповідно). Розвиваються в деревині листяних дерев перших стадій розкладу (часто можна знайти личинки цього виду на місцях вітровалів). Личинки є амброзійними міцетофагами, відомо що живляться грибом *Endomyces hylecoeti* (Ижевский & Никитский, 2005). Відомостей щодо трофіки імаго немає, проте відомо що тривалість життя імаго складає всього декілька днів, що характерно для видів афагів.

Для угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу та старовікового букового лісу встановлено по сім видів амброзійних міцетофагів (7583 екз. та 2165 екз. відповідно). Угруповання амброзійних міцетофагів господарського букового лісу налічує шість видів (940 екз.). Саме тут відсутній вид *Elateroides dermestoides*, що на нашу думку є наслідком санітарних рубок. А різке зменшення чисельності від пралісу до господарського лісу зумовлене зменшенням ніш для розвитку ксилотрофних грибів.

5.4 Міксоміцетофаги

До групи належать твердокрилі, представники яких можуть житись спорами або плазмодієм міксоміцетів. Причому оселищем можуть бути як плазмодій міксоміцетів, так і деревина, на якій він розвивається. В наших зборах ця група представлена такими родинami:

Родина Cerylonidae. Представники родини (зокрема рід *Cerylon*) на личинковій та імагінальній стадіях є міксоміцетофагами, проте розвиток личинок відбувається серед гнилої деревини. Для території пралісу та старовікового букового лісу ми наводимо по п'ять видів роду *Cerylon* (*Cerylon fagi*, *C. ferrugineum*, *C. histeroides*, *C. impressum*) з них лише три траплялись на території молодого букового лісу (*C. fagi*, *C. ferrugineum* та *C. histeroides*). Відомо що представники цього роду можуть житись плазмодієм *Physarum polycephalum* (Никитский, 1996; Чумак, 2016), імаго ж можуть трапляються на ксилотрофних грибах, де ймовірно відбувається додаткове живлення.

Родина Latridiidae. Представники родини, а саме види *Enicmus fungicola*, *E. rugosus*, *E. testaceus* та *Latridius hirtus* — облігатні міксоміцетофаги, які в своєму розвитку в основному пов'язані з міксоміцетами *Fuligo septica*, *Reticularia lycoperdon* та *Stemonitis fusca* (Никитский и др., 1996, 2010; Дудка та ін., 2002; Lawrence & Newton, 1980). Всі чотири види обліковані нами на трьох дослідних ділянках (293 екз. в пралісі, 103 екз. в старовіковому лісі та 27 екз. в молодому буковому лісі).

Родина Leiodidae. Представники 11 видів, зокрема, *Agathidium atrum*, *A. badium*, *A. confusum*, *A. marginatum*, *Anisotoma axillaris*, *An. glabra*, *An. humeralis*, *An. orbicularis* — облігатні міксоміцетофаги, розвиток яких відбувається завдяки живленню на *Fuligo septica*, *Stemonitis fusca*, *S. axifera*, *Reticularia lycoperdon* (Lawrence & Newton, 1980; Никитский и др., 1996; Дрогваленко, 1999; Котеленец & Барсукова, 2003; Müller et al., 2008; Чумак, 2016). Для виду *Anisotoma castanea* найбільш характерна міксоміцетофагія на *Tubifera ferruginosa* (Никитский и др., 1996), але також відомі випадки живлення на *Fuligo septica* або *Reticularia*

lycoperdon (Lawrence and Newton, 1980; Никитский и др., 1996; Дрогваленко, 1999; Котеленец & Барсукова, 2003; Müller et al., 2008; Чумак, 2016).

Рід *Amphicyllis*: *Amphicyllis globiformis* та *A. globus* —облігатні міксоміцетофаги на *Fuligo septica* (Lawrence & Newton, 1980; Котеленец & Барсукова, 2003).

Міксоміцетофаги родини лейодіди в буковому пралісі представлені 11 видами (226 екз.), в старовіковому буковому лісі встановлено дев'ять видів (198 екз.) та в молодому буковому лісі — сім видів (83 екз.).

Родина Sphindidae. Ми зібрали три види з цієї родини: *Aspidiphorus orbiculatus*, *Odontosphindus grandis* та *Sphindus dubius*. Всі вони є облігатними міксоміцетофагами на *Fuligo septica* (Котеленец & Барсукова, 2003). Всі вони трапляються в молодому буковому лісі (20 екз.). В пралісі нами зареєстровано лише два види (90 екз.). В старовіковому буковому лісі родина представлена лише одним видом (41 екз.).

Родина Staphylinidae. Облігатні міксоміцетофаги родини коротконадкрилих жуків представлені двома видами. *Megarthus bellevoeyi* з букового пралісу (4 екз.) та *M. hemipterus* представлений в трьох угрупованнях різновікових букових деревостанів (по два екземпляри в пралісі та молодому букових лісах та три екземпляри в старовіковому буковому лісі). Деякі автори (Kemper, 1925) вважали, що личинки цього роду живляться спорами, хоча особливості будови їх ротового апарату передбачають живлення рідкою їжею. Це ж підтвердилось спостереженнями Newton (1984), який не виявив в кишківнику ніяких твердих речовин, а личинки були зібрані з плодових тіл міксоміцетів (Lipkow, 2005).

В результаті дослідження, для угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих ми зареєстрували 2347 екземплярів міксоміцетофільних жуків, які представлені 24 видами з 5 родин.

Найбільше видове біорізноманіття представлене в угрупованні букового пралісу — 23 види (1448 екз.). Унікальними видами-міксоміцетофагами угруповання є *Amphicyllis globiformis* (Leiodidae) та *Megarthus bellevoeyi* (Staphylinidae).

В старовіковому буковому лісі зареєстровано 19 видів (727 екз.). Унікальні види угруповання відсутні, ми пов'язуємо це з впливом угруповання пралісу в масштабах ландшафту, який є донором видів для прилеглих територій. В господарському буковому лісі встановлено 18 видів (172 екз.). Унікальна фауна міксоміцетофагів представлена одним видом – *Odontosphindus grandis* (Sphindidae).

Угруповання міцетофільних твердокрилих асоційованих з ксилотрофними грибами букових лісів південно-західного макросхилу УК налічує 182 види (23910 екз.) що належать до 20 родин (Табл. 5.4.1).

Таблиця 5.4.1

Репрезентативність родин міцетофільних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу УК.

Родина	Кількість видів	% видів	Кількість екз.	% екз.
Anamorphidae	3	1,65	9	0,038
Cerylonidae	5	2,75	1521	6,361
Ciidae	30	16,48	3260	13,634
Corylophidae	1	0,55	39	0,163
Cryptophagidae	12	6,59	146	0,611
Curculionidae	6	3,30	10432	43,630
Endomychidae	3	1,65	123	0,514
Erotylidae	13	7,14	670	2,802
Latridiidae	11	6,04	2072	8,666
Leiodidae	19	10,44	994	4,157
Lymexylidae	1	0,55	256	1,071
Melandryidae	2	1,10	64	0,268
Mycetophagidae	12	6,59	689	2,882
Nitidulidae	12	6,59	1232	5,153
Phloiophilidae	1	0,55	1	0,004
Ptinidae	4	2,20	81	0,339
Sphindidae	3	1,65	151	0,632
Staphylinidae	34	18,68	1937	8,101
Tenebrionidae	6	3,30	215	0,899
Tetratomidae	4	2,20	18	0,075
Загалом	182	100	23910	100

З них облігатних міцетобіонтів/міцетофагів 138 видів (10331 екз.), амброзійних міцетофагів – сім видів (10688 екз.), хижаків – 13 видів (544 екз.) та

мікксоміцетофагів – 24 види (2347 екз.). За видовим багатством еудомінантними родинами є коротконадкрилі жуки (Staphylinidae) – 34 види (18,68%), трутовикові жуки (Ciidae) – 30 видів (16,48%) та лейоди (Leiodidae) – 19 видів (10,44%). Проте за чисельністю еудомінує родина довгоносиків (Curculionidae) – 10432 екз. (43,63%) та трутовикових жуків – 3260 екз. (13,63%).

Загалом, спостерігаємо очікуване зменшення кількості видів та особин міцетофільних твердокрилих як представників родин спеціалізованих міцетобіонтів та міцетофагів (Ciidae, Erotylidae, Mycetophagidae), так і їх хижаків (Staphylinidae) при зменшенні об'ємів мертвої деревини на площах, наближених до населених пунктів і як наслідок збільшенні антропогенного навантаження (рубки, рекреаційні місця, туристичні маршрути) на екосистему. Це впливає на наявність та кількість мікрооселищ для цих видів.

Більшість видів жуків асоційовані саме з тими видами базидієвих грибів, які мають багаторічні плодові тіла (переважно це представники родини Polyporaceae). Очевидно це пов'язано з тим, що багаторічні карпофори мають «твердішу» структуру та є менш вразливими до перепадів температури та вологи. Такі умови є ідеальними для тривалого розвитку жуків.

РОЗДІЛ 6. ДИНАМІКА ЗМІН УГРУПОВАНЬ САПРОКСИЛОБІОНТНИХ ТВЕРДОКРИЛИХ БУКОВИХ ЛІСІВ

Для здійснення статистичного аналізу накопичених даних ми провели порівняльну характеристику вибірок та використали інформацію, отриману з восьми пасток, розташованих на кожній ділянці дослідження.

У контексті однієї пробної площі відзначається відмінність у кількості видів між типами букових лісів. Конкретно в середньому на пробній площі букового пралісу виявлено трохи більше видів – 119 (± 14), в молодому буковому лісі кількість видів трохи менша – 103 види (± 14), а для старовікового букового лісу середня кількість видів складає 86 видів (± 14) на пробну площу (Рис. 6.1).

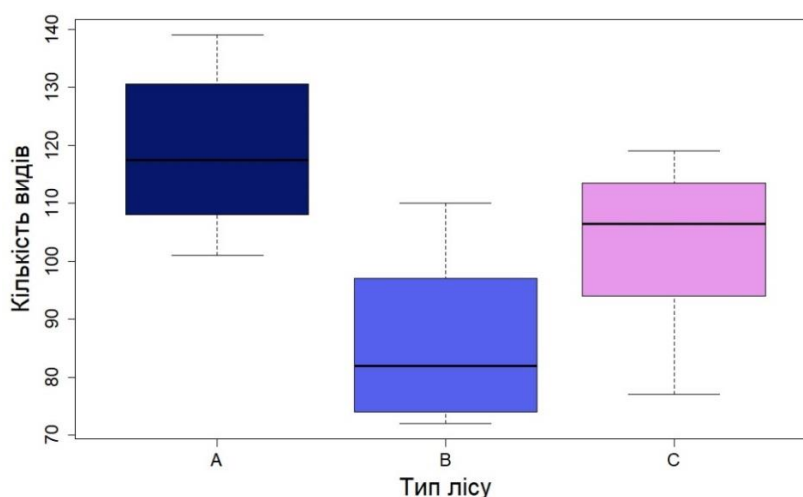


Рис. 6.1. Видове багатство сапроксилобійонтих жуків різновікових букових лісів (А – буковий праліс; В – старовіковий буковий ліс; С – молодий буковий ліс).

Ми встановили, що розподіл вибірок не нормальний. Крива розподілу зміщена вліво (до мінімальних значень). Такий розподіл спричинений великою кількістю видів, які трапляються не часто. Саме тому ми використали тест Краскела-Уолліса (Kruskal-Wallis test) – це непараметричний статистичний метод, призначений для порівняння трьох або більше незалежних вибірок з використанням рангових даних. Цей тест використовує ранги значень у кожній з вибірок та порівнює суму рангів між групами. У нашому дослідженні тест Краскела-Уолліса показав значення p -

value = 0,0028, що дозволяє зробити висновок про наявність статистично значущої різниці між досліджуваними групами.

Оцінка Чао (Chao estimation) – це статистичний метод, що використовується в екологічних дослідженнях для оцінки кількості незареєстрованих або рідкісних видів у вибірці даних. Цей метод дозволяє враховувати невизначеність у наборі даних та може розрахувати кількість видів, які теоретично присутні у дослідженому середовищі, але не були виявлені. Обчислена кількість очікуваних видів (за оцінкою Чао) для пралісу складає 338 видів, що становить 79% від загальної кількості (267 видів) (Рис. 6.2).

Цікавіша ситуація спостерігається у відношенні угруповань сапросилобіонтних комах у молодому та старовіковому букових лісах. За кількістю видів молодий ліс переважає над старовіковим (відповідно, 231 та 227 видів). Ми вважаємо, що це може бути обумовлено сукупністю багатьох факторів. Молодий ліс може містити більше свіжого відмерлого деревного матеріалу, оскільки процес його розкладу ще не настільки тривалий, як при розкладі великих дерев. Також молоді ліси мають різноманітніший склад деревних видів, що надає більше можливостей сапросилобіонтним комахам знаходити відповідні мікрооселища для життя, харчування та розмноження. Крім того, процес розкладу деревного матеріалу може бути швидшим у молодих лісах через більшу вологість, підвищену активність мікроорганізмів тощо. Це сприяє акселерації вивільнення доступних ресурсів для сапросилобіонтних комах. За результатами отриманої нами моделі очевидно, що зі збільшенням вибірки криві накопичення видів у молодому та старовіковому лісі наближаються одна до одної (Рис. 6.2). Це свідчить про зростання видового багатства у старовіковому лісі та досягнення плато у молодому лісі. Ми вважаємо, що модель ілюструє процеси екологічної стабілізації та динаміки біологічної різноманітності в екосистемі. Поступове збільшення різноманітності видів у старовіковому лісі може бути результатом природної сукцесії. З плином часу, коли ліс старіє, дерева зростають і різноманітність їхніх мікрооселищ збільшується, що створює більше якісних ресурсів для різноманітних видів сапросилобіонтних твердокрилих. Також екосистеми можуть досягти стабільного стану з часом, де

різноманітність видів врівноважується, нові види можуть з'являтися, а деякі з тих, що були присутніми можуть випадати. Цей процес може призвести як до збільшення різноманітності видів у старовіковому лісі, так і до зменшення кількості видів у молодому лісі. Наприкінці ще хочемо додати, що індекс очікуваної кількості видів для старовікового лісу, як відображено в отриманій нами моделі, складає 295 видів, а для молодого – 281 вид. Тобто, навіть без врахування якісного складу, теоретично очікувана кількість видів у старовіковому лісі вища, ніж у молодому.

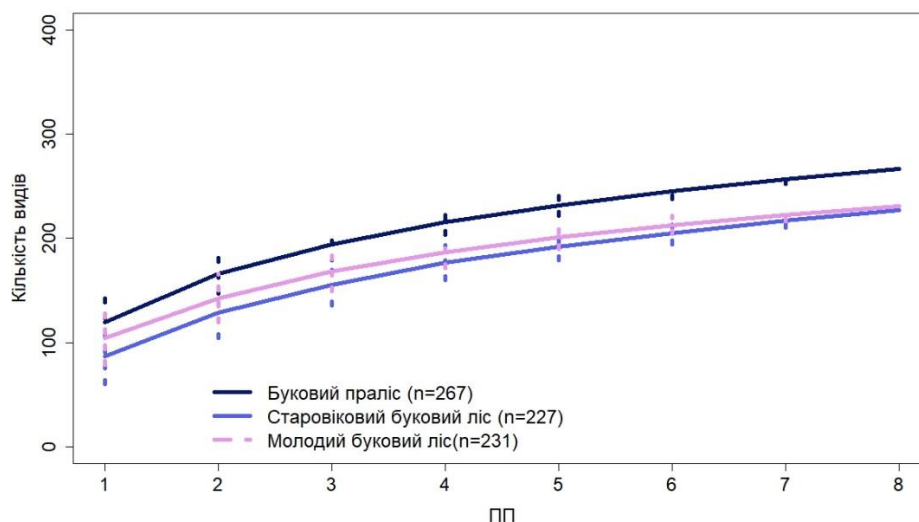


Рис 6.2 Крива накопичення видів сапроксиобіонтних твердокрилих різновікових букових лісів (ПП-пробні площі).

Показники відносної щільності особин на пробну площу для досліджуваних ділянок також різняться. Для ділянки букового пралісу 810 екземплярів (± 103), для старовікового букового лісу – 375 екземплярів (± 268) та 426 екземплярів (± 132) для молодого букового лісу (Рис. 6.3.). Різниця є статистично достовірною, тест Краскела-Уолліса показав $p\text{-value} = 0,0028$.

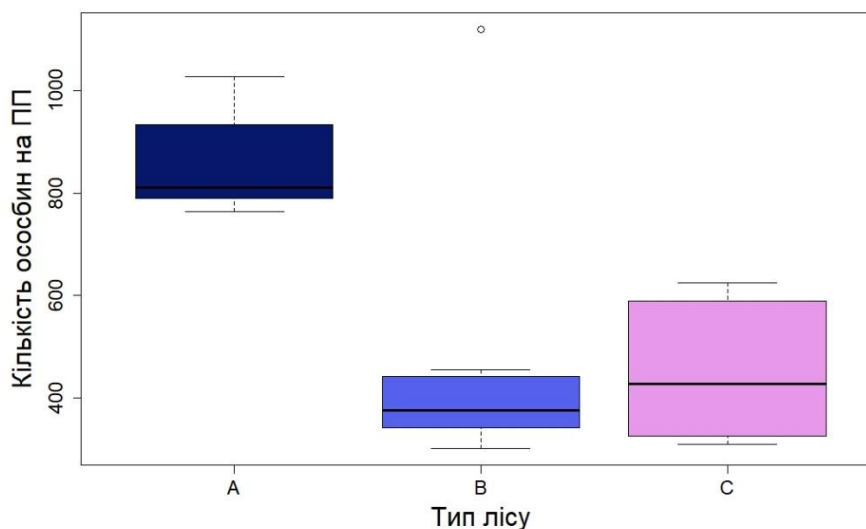


Рис. 6.3 Відносна щільність особин сапроксилобійонтих жуків різновікових букових лісів (А – буковий праліс; В – старовіковий буковий ліс; С- молодий буковий ліс).

Такий результат аналізу є очевидним, оскільки сапроксилобійонти твердокрилі, які живуть на відмерлому деревному матеріалі, можуть вимагати певного ступеня розкладу цього матеріалу для свого життя та харчування. У молодих лісах, які були об'єктом нашого дослідження, бракує значної кількості відмерлої деревини. Загалом, зменшення кількості сапроксилобійонтих твердокрилих із зростанням віку лісу може вказувати на складну взаємодію біологічних, екологічних та ландшафтних чинників, які впливають на доступність ресурсів та умови для цих комах на різних етапах розвитку лісу. Невелика кількість особин сапроксилобійонтих твердокрилих у молодому лісі може бути пов'язана також зі швидкими змінами у їхніх джерелах харчування та конкуренцією з іншими видами. Оскільки кількість видів у молодому лісі більша, ніж у старовіковому лісі, про що було сказано вище, це може призводити до зниження конкурентних можливостей для сапроксилобійонтих твердокрилих.

З іншого боку, як ми спостерігаємо на прикладі пралісів, з віком ліси можуть досягати більш стабільних стадій розвитку, де біологічна різноманітність відображає стійку кількість видів із високою чисельністю. Це може бути ознакою досягнення екологічної зрілості екосистеми.

Аналіз головних координат (PCoA) є методом мультиваріативного аналізу, призначеним для візуалізації та розуміння ступеня подібності чи відмінності між об'єктами на підставі їхніх міжоб'єктових відстаней чи схожості. Він дозволяє розглядати те, наскільки точно дані відображають структуру між об'єктами, яка може бути описана з погляду їх схожості чи відмінності. Виконаний нами аналіз головних координат підтверджує значну відмінність угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих як за чисельністю особин (Рис. 6.4.), так і за видовим складом (Рис. 6.5.).

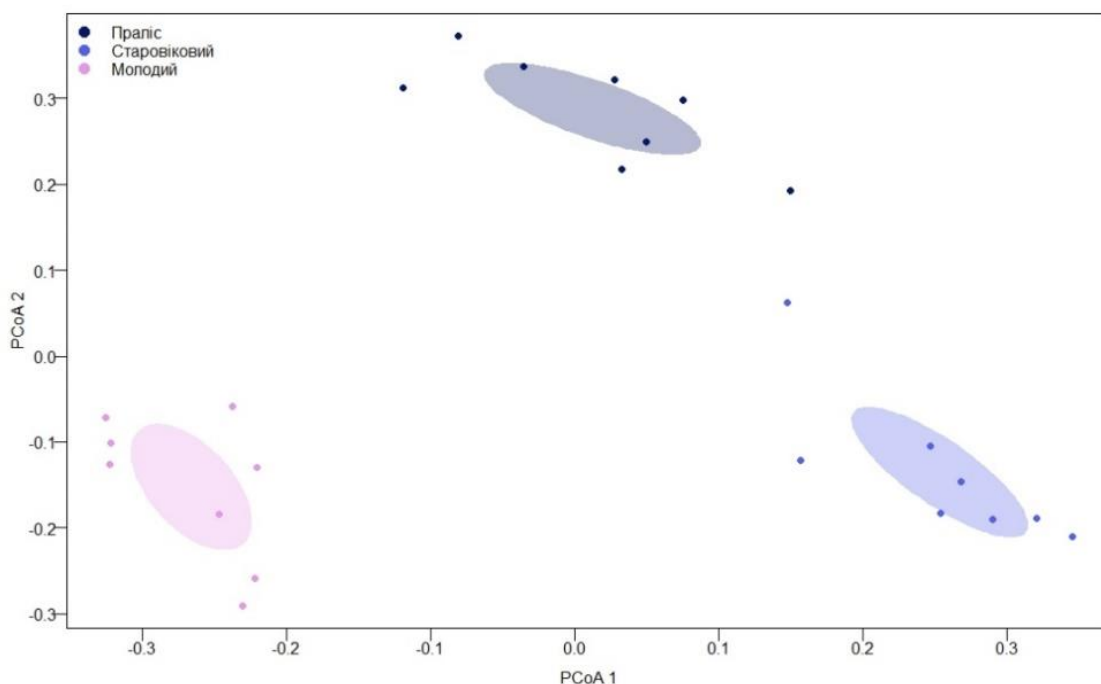


Рис. 6.4 Аналіз головних координат (PCoA) чисельності сапроксилобіонтних твердокрилих різновікових букових лісів.

Хмари точок у PCoA суттєво відрізняються одна від одної відповідно до типу групи керування, а це означає, що угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих різновікових букових лісів насправді суттєво відрізняються одне від одного та представляють абсолютно різні угруповання.

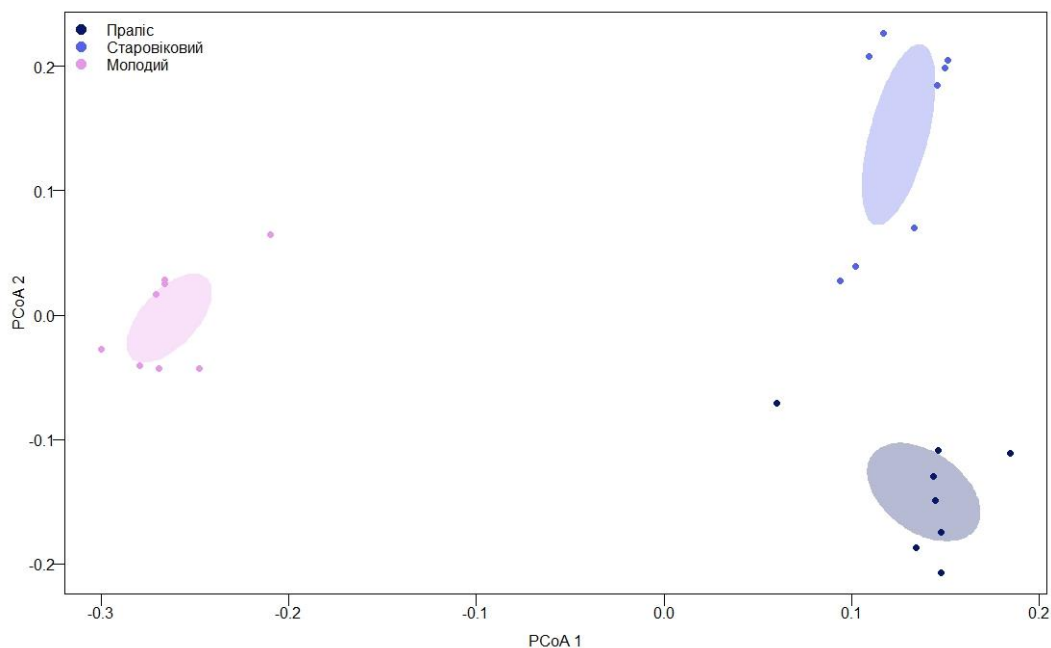


Рис. 6.5 Аналіз головних координат (РСоА) видового складу угруповань сапроксилобонтних твердокрилих різновікових букових деревостанів.

На кожній пробній площі ми вимірювали ряд факторів навколишнього середовища, які на нашу думку, можуть впливати на видове багатство сапроксилобонтних жуків. Одним з ключових є об'єм мертвої деревини. Очікувано найвищий показник об'єму мертвої деревини фіксуємо для території букового пралісу – середнє значення становить 223,9 м³/га ($\pm 99,4$) на ПП. Значно менший об'єм мертвої деревини на території старовікового та молодого букових лісів – 42,9 м³/га ($\pm 47,7$) та 45,5 м³/га ($\pm 23,7$) відповідно (Рис. 6.6). Тест Краскала-Уолліса підтверджує значущу відмінність об'єму мертвої деревини в різновікових букових лісах з різним типом господарювання ($p\text{-value} = 0,0009$).

Кількість типів мікрооселищ асоційованих з деревами на пробну площу не значно, проте різняться за типом лісу ($p\text{-value}=0,03$). Найбагатшим на деревні мікрооселища є молодий буковий ліс – середнє значення становить 15 (± 3) типів мікрооселищ на ПП. Дещо нижчий показник для території букового пралісу – 13 (± 2) та для старовікового букового лісу – 11 (± 3) (Рис. 6.6).

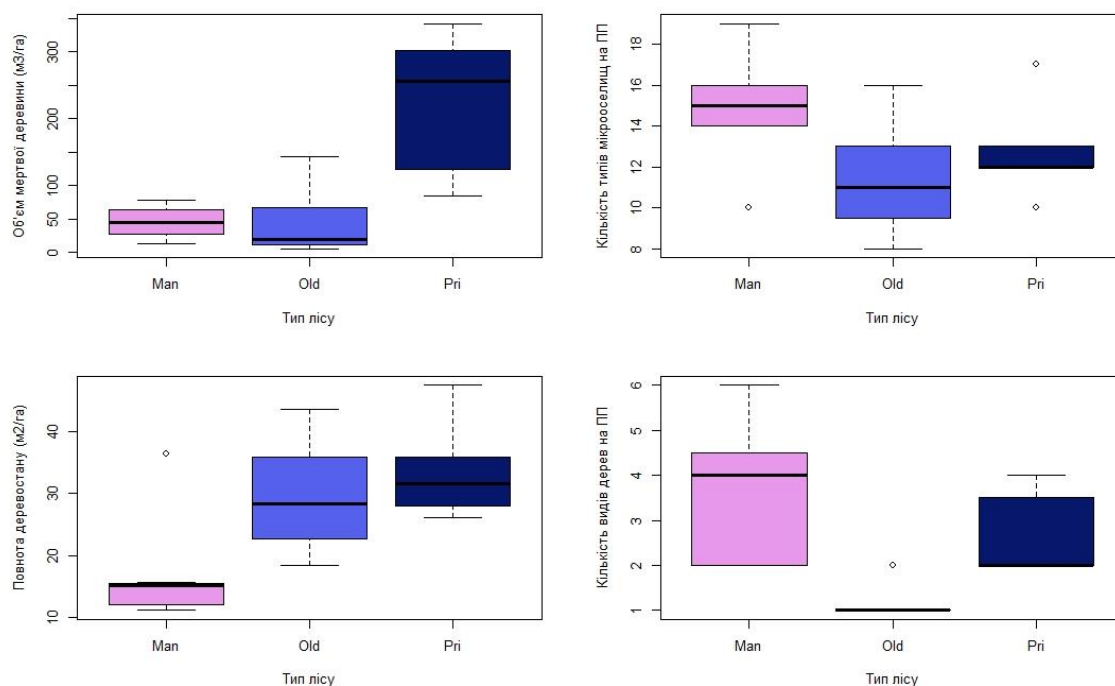


Рис. 6.6 Розподіл факторів навколишнього середовища за типом лісу (Pri – буковий праліс, old – старовіковий буковий ліс, Man – молодий буковий ліс).

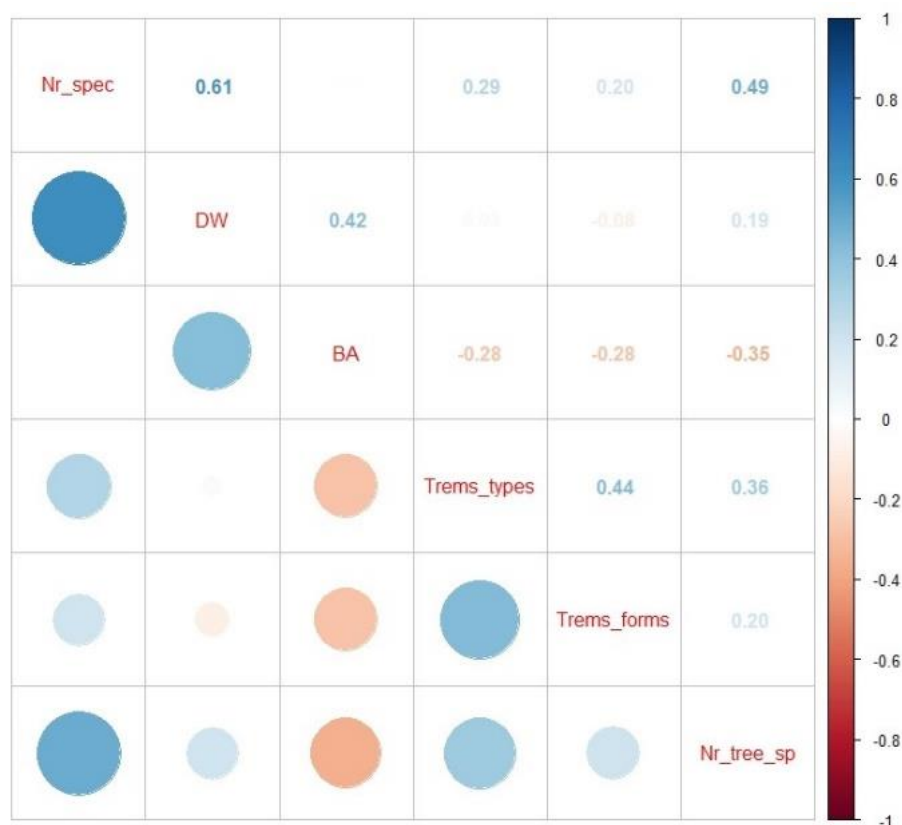
Найбільш поширені мікрооселища для молодого букового лісу – тріщина в вилці, дендротельми та мох. Для пралісу – багаторічні гриби, гнилизні отвори в кореневих лапах та при основі дерева. Для старовікового лісу – плодові тіла багаторічних грибів, мертві гілки та гнилизні отвори в кореневій лапі.

Показник повноти деревостану зменшується від пралісу до молодого лісу. Найвищий для пралісу 38,1 м²/га ($\pm 7,5$), дещо менший показник для старовікового лісу – 32,4 м²/га ($\pm 9,7$) та найнижчий для молодого букового лісу – 16,9 м²/га ($\pm 8,1$) (Рис. 6.6). Ділянки різновікових букових лісів значно відрізняються одна від одної за повнотою деревостану ($p\text{-value} = 0,004$). Ми пояснюємо це типом рубок, які проводяться в старовіковому та молодому лісі.

Ще одним з факторів, який може впливати на видове багатство видів є кількість видів дерев на пробній площі. Ділянки різновікових букових деревостанів різняться між собою ($p\text{-value} = 0,0003$). Найбагатшою є ділянка молодого букового лісу, в середньому 4 види дерев на пробну площу ($\pm 1,5$). Для цієї ділянки відомо 11 видів дерев, з яких домінує *Fagus sylvatica* – 66% (165 дерев), окрім бука часто

трапляється також *Carpinus betulus* – 17,6% (44 дерева), *Acer platanoides* – 6% (15 дерев). Дещо менше різноманіття становлено для букового пралісу – 3 види ($\pm 0,9$). Частка бука лісового становить 89,3% (258 дерев), *Acer pseudoplatanoides* – 4,2% та *A. platanoides* 2,8% (8 дерев). Найбільш збідненими в плані видового різноманіття дерев є пробні площі старовікового букового лісу – 1 вид ($\pm 0,3$). На цій ділянці окрім бука лісового відомо один випадок трапляння *Carpinus betulus*.

Для встановлення наявності лінійних залежностей між факторами навколишнього середовища, які теоретично могли б впливати на видове багатство та чисельність сапроксилобійонтих твердокрилих ми використовували коефіцієнт кореляції Пірсона (Рис. 6.7).



Nr_spec – кількість видів сапроксилобійонтих твердокрилих; DW – об’єм мертвої деєрвини; BA – повнота деревостану; Treams_types – кількість типів деревних мікрооселищ; Treams_forms – кількість форм деєрвних мікрооселищ; Nr_tree_sp – кількість видів дерев на пробній площі. Розмір кола залежить від ступеню значущості кореляції (p-value). Інтенсивність кольору вказує на силу зв’язку

Рис. 6.7 Кореляційний аналіз Пірсона залежностей факторів навколишнього середовища та кількості видів сапроксилобійонтих твердокрилих.

Нами встановлено що такі фактори навколишнього середовища як повнота деревостану ($r = 0,001$, p-value = 0,99), кількість форм ($r = 0,19$, p-value = 0,35) або

типів мікрооселищ ($r = 0,29$, $p\text{-value} = 0,16$) на пробній площі не впливають на видове багатство та чисельність сапроксилобійонтих твердокрилих.

Водночас існує середній за силою лінійний зв'язок між видовим багатством сапроксилобійонтих твердокрилих та об'ємом мертвої деревини ($r = 0,61$, $p\text{-value} = 0,001$). Також на кількість видів твердокрилих впливає кількість видів дерев на пробній площі ($r = 0,49$, $p\text{-value} = 0,001$) (Рис. 6.8).

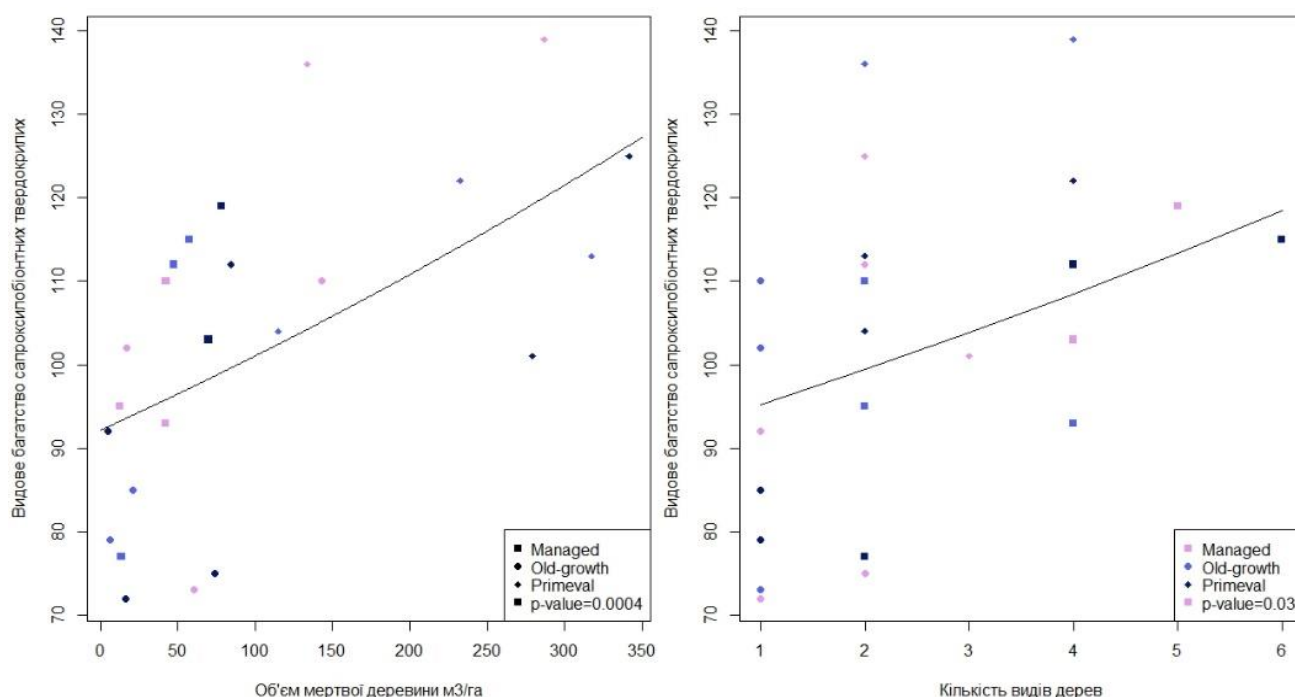


Рис. 6.8 Кореляційний лінійний аналіз впливу об'єму мертвої деревини та кількості видів дерев на видове багатство сапроксилобійонтих твердокрилих.

Отже, за результатами аналізу отриманих нами даних ми з'ясували, що частка зібраних нами видів складає 77-82% від теоретично очікуваної кількості видів (79% для пралісу, 77 % для старовікового букового лісу та 82% для молодого букового лісу). Встановлено, що угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих різновікових букових деревостанів значно відрізняються і представляють абсолютно різні угруповання як за видовим складом, так і за чисельністю. Кількість особин зменшується від пралісу до молодого букового лісу (у пралісі зібрано 810 екз. (± 103), в молодому буковому лісі – 426 екз. (± 132), та найменше в старовіковому буковому лісі – 375 екз. (± 268)).

Цікавіша ситуація спостерігається у відношенні угруповань сапросилобіонтних комах у молодому та старовіковому букових лісах. За кількістю видів молодий ліс переважає над старовіковим (відповідно, 231 та 227 видів). Підтверджено середні лінійні зв'язки між видовим багатством сапроксилобіонтних твердокрилих і об'ємом мертвої деревини ($r = 0,61$, $p\text{-value} = 0,001$) та кількістю видів дерев на пробній площі ($r = 0,49$, $p\text{-value} = 0,001$). Також встановлено, що кількість типів та форм мікрооселищ та повнота деревостану не мають значного впливу на видове багатство і чисельність досліджуваних нами угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих.

РОЗДІЛ 7. БУКОВІ ПРАЛІСИ ЯК ОСЕРЕДКИ ФАУНІСТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ ТВЕРДОКРИЛИХ

Праліси з їх непорушеною екосистемою, яка сформувалась еволюційно та не зазнала антропогенного впливу, слугують еталоном для вивчення функціонування угруповань комах, зокрема сапроксилобійонтих твердокрилих. Завдяки великій кількості мертвої деревини на різних стадіях розкладу та різноманіття мікрооселищ пов'язаних з деревиною що є ключовими факторами для життя та розвитку цієї групи комах, видове багатство твердокрилих широко представлене саме в пралісі. Окрім того, праліси та старовікові ліси можуть слугувати осередками збереження та поширення рідкісних видів жуків на прилеглі території, які зазнали змін угруповань внаслідок людського втручання.

7.1 Угрупування зникаючих видів.

За результатами наших досліджень було зареєстровано 12 видів твердокрилих, що перебувають під загрозою зникнення та належать до червоного списку міжнародного союзу охорони природи (IUCN – The IUCN Red List of Threatened Species) (<https://www.iucnredlist.org>) (Табл. 7.1). Зокрема, до категорій **EN** (Endangered – зникаючі види) належить два види, категорія **VU** (Vulnerable – уразливі види) представлена трьома видами, категорія **NT** (Near Threatened – під загрозою зникнення) налічує сім видів. Категорії **LC** (Least Concern – найменша осторога) та **DD** (Data Deficient – відомостей не достатньо) до уваги не брались, оскільки види не є під загрозою зникнення. До видів занесених до Бернської конвенції (Bern Convention, 1979, Annex III) належить два види, до Червоної Книги України (ЧКУ) (Перелік видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), 2021) три види та до Червоної Книги Українських Карпат (ЧКУК) (Мателешко & Потіш, 2011) – сім видів.

Таблиця 7.1

Фауна рідкісних видів сапроксилобійонтих твердокрилих (списки: IUCN, ЧКУ, ЧКУК) різновікових букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат.

Родина	Вид	Bern	IUCN	ЧКУ	ЧКУК
Buprestidae	<i>Dicerca berolinensis</i> (Herbst, 1779)				NT
Carabidae	<i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787)		DD	VU	VU
Cerambycidae	<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	+	LC	VU	VU
Cerophytidae	<i>Cerophytum elateroides</i> Latreille, 1809		VU		EN
Cucujidae	<i>Cucujus cinnaberinus</i> (Scopoli, 1763)	+	NT	VU	NT
Cucujidae	<i>Cucujus haematodes</i> (Erichson, 1845)		EN		
Elateridae	<i>Crepidophorus mutilatus</i> (Rosenhauer, 1847)		NT		
Elateridae	<i>Ischnodes sanguinicollis</i> (Panzer, 1793)		VU		
Erotylidae	<i>Triplax carpathica</i> Reitter, 1890		DD		VU
Erotylidae	<i>Triplax lacordairii</i> Crotch, 1870		EN		
Lucanidae	<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1793)		NT		
Lucanidae	<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwarth, 1785)		NT		VU
Mycetophagidae	<i>Pseudotriphyllus suturalis</i> (Fabricius, 1801)		NT		
Prostomidae	<i>Prostomis mandibularis</i> (Fabricius, 1801)		NT		
Tenebrionidae	<i>Corticeus fasciatus</i> (Fabricius, 1790)		NT		
Tenebrionidae	<i>Platydema dejeanii</i> Laporte & Brullé, 1831		VU		

За результатами наших досліджень видове багатство та динаміка чисельності рідкісних видів сапроксилобійонтих твердокрилих зі списку МСОП найбільше представлені в буковому пралісі (дев'ять видів, 29 екз.), дещо менше в старовіковому лісі (вісім видів, 24 екз.), а найменше в молодому буковому лісі (три види, 16 екз.) (Рис. 7.1).

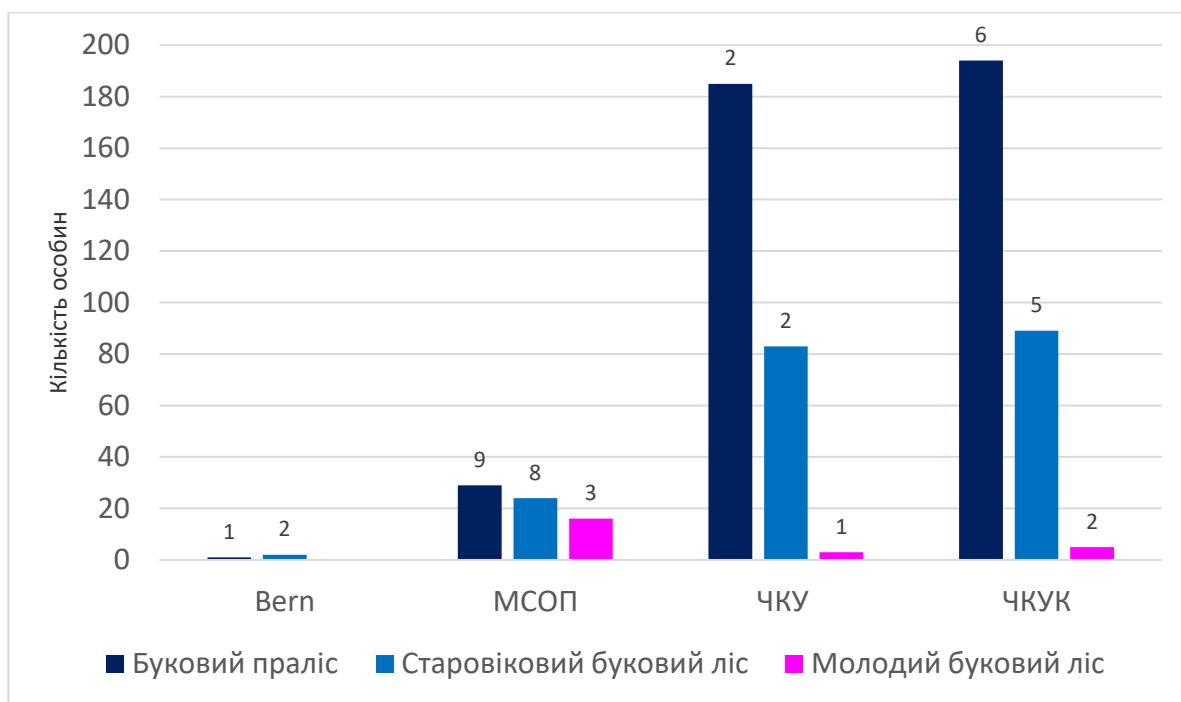


Рис. 7.1 Діаграма видів сапроксилобіонтних твердокрилих різновікових букових лісів що перебувають під загрозою зникнення й належать до офіційних списків та ЧКУК (над стовпчиками вказано кількість видів).

Види зі списку Червоної Книги Українських Карпат є більш численними. В пралісі ми зареєстрували шість видів (194 екз.), в старовіковому лісі – п'ять видів (89 екз.) та в молодому лісі – два види (5 екз.). Переважання по чисельності видів ЧКУК над видами МСОП спричинене видом *Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) який в наших дослідженнях за частотою трапляння є масовим видом, індекс Беклемішева складає – 16,67.

Загалом для території букових лісів південно-західного макросхилу УК нами було зареєстровано 16 видів сапроксилобіонтних твердокрилих, які належать до охоронних списків. З них для території букового пралісу 13 видів (220 екз.), старовікового букового лісу – 10 видів (109 екз.) та для молодого букового лісу 5 видів (21 екз.). Для порівняння, у тих лісах Німеччини, які, як відомо, є гарячими точками біорізноманіття, кількість видів-індикаторів старовікових лісів досягла приблизно 10 видів із зусиллями по відборі зразків, які значно перевищують наші, включаючи прямий пошук (Bußler & Müller, 2006; Lorenz, 2010).

7.2 Угрупування пралісових реліктових видів твердокрилих.

Відомо що внаслідок економічного розвитку, окультурення та деградацію ландшафту людиною на території Центральної Європи не залишилось первинних лісів. Проте є ділянки з великою кількістю мертвої деревини різних стадій розкладу та наявністю старих дуплистих дерев. Такі території, що значно відрізняються від культивованих насаджень називають старовіковими лісами.

Сапроксилобіонтні пралісові реліктові види твердокрилих – група запропонована Дж. Мюллером в 2005 році (Müller, 2005). Автори ідентифікують цю групу як види, популяції яких розвиваються в старовікових лісах які зазнали меншого впливу людської діяльності, мають значні запаси мертвої деревини різних стадій розкладу та старовікові дуплисті дерева, що є ключовими факторами для розвитку цих твердокрилих. Слідуючи класифікації Дж. Мюллера в рамках Центральної Європи до пралісових реліктових жуків відносять види які відповідають таким критеріям: (1) наявність первісного середовища існування та постійної доступності специфічних мікрооселищ, (2) мають високі вимоги до кількості та якості мертвої деревини, (3) популяції яких вимерли або сильно скоротилися в трансформованих господарських лісах (Eckelt et al., 2018).

В межах цієї групи виділяють реліктові види пралісів *sensu stricto* (категорія 1) і *sensu lato* (категорія 2). Види категорії 1 сьогодні обмежені кількома залишками природних лісів. Для розвитку таких видів необхідна сукупність специфічних умов: великі запаси мертвої деревини різного діаметру та різних стадій розкладу, наявність специфічних мікрооселищ (дупла з певними видами грибів, рідкісні види ксилотрофних грибів), старовікові дерева, певна експозиція схилу та тривалий розвиток. Види категорії 2 відповідають критеріям визначення, але також можуть зустрічатися в господарських лісах, якщо дотримуються їх специфічні вимоги до середовища існування. Для території Німеччини таких видів було виділено 115 (8% від всіх ксилобіонтних видів Німеччини) з них сапроксилобіонтних пралісових твердокрилих першої категорії – 54 види та 61 вид другої категорії (Müller, 2005). Пізніше після тривалих обговорень та філогенетичного аналізу цей список було змінено та розширено для території Центральної Європи. Автори наводять 1465

сапроксилобійонтичних видів, з них 168 індикаторних видів пралісу (з них 60 видів категорії 1 та 108 видів категорії 2) (Eckelt et al., 2018).

За результатами наших досліджень для букових лісів південно-західного макросхилу УК було зареєстровано 41 вид сапроксилобійонтичних пралісових реліктових твердокрилих, що становить (9% від загальної кількості сапроксилобійонтичних жуків регіону) (Табл. 7.2).

Таблиця 7.2

Сапроксилобійонтичні пралісові реліктові види-індикатори південно-західного макросхилу Українських Карпат.

Родина	Вид	Букови й праліс	Старовіковий буковий ліс	Молоди й буковий ліс	Кате- горія
Buprestidae	<i>Dicerca berolinensis</i> (Herbst, 1779)	1			2
Carabidae	<i>Omoglymmius germari</i> (Ganglbauer, 1891)		7	3	1
Carabidae	<i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787)	184	81	3	1
Cerambycidae	<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	1			2
Cerophytidae	<i>Cerophytum elateroides</i> Latreille, 1809	1	1		2
Cerylonidae	<i>Philothermus evanescens</i> (Reitter, 1876)	255	11		2
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus confusus</i> Br uce, 1934	6			2
Cucujidae	<i>Cucujus haematodes</i> (Erichson, 1845)	1			1
Elateridae	<i>Ampedus elegantulus</i> (Schönherr, 1817)	2	6		2
Elateridae	<i>Ampedus melanurus</i> Mulsant & Guillebeau, 1855		1		2
Elateridae	<i>Crepidophorus mutilatus</i> (Rosenhauer, 1847)	4			2
Elateridae	<i>Ischnodes sanguinicollis</i> (Panzer, 1793)	6	3		2
Endomychidae	<i>Leiestes seminiger</i> (Gyllenhal, 1808)	13	10	3	2

Родина	Вид	Букови й праліс	Старовіковий буковий ліс	Молоди й буковий ліс	Кате- горія
Erotylidae	<i>Dacne notata</i> (Gmelin, 1790)	8	19		1
Erotylidae	<i>Triplax collaris</i> (Schaller, 1783)			59	2
Erotylidae	<i>Triplax elongata</i> Lacordaire, 1842	9	1	17	1
Eucnemidae	<i>Nematodes filum</i> (Fabricius, 1801)			2	2
Eucnemidae	<i>Platylomalus complanatus</i> (Panzer, 1797)	1	2		2
Laemophloeidae	<i>Laemophloeus muticus</i> (Fabricius, 1781)		1		1
Latridiidae	<i>Latridius brevicollis</i> C. G. Thomson, 1868	10	8		2
Leiodidae	<i>Dreposcia umbrina</i> (Erichson, 1837)	7	1		1
Lophocateridae	<i>Grynocharis oblonga</i> (Linnaeus, 1758)	2	3	1	2
Lucanidae	<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1793)			5	2
Lucanidae	<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwarth, 1785)	2	1		2
Monotomidae	<i>Rhizophagus brancsiki</i> Reitter, 1905	53	3		2
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus ater</i> (Reitter, 1879)	19	277	10	2
Mycetophagidae	<i>Mycetophagus decempunctatus</i> Fabricius, 1801			1	2
Prostomidae	<i>Prostomis mandibularis</i> (Fabricius, 1801)			3	2
Staphylinidae	<i>Abemus chloropterus</i> (Panzer 1796)	16	9	13	2
Staphylinidae	<i>Bolitochara lucida</i> (Gravenhorst, 1802)	1	8		2
Staphylinidae	<i>Hesperus rufipennis</i> (Gravenhorst, 1802)	2	3		2
Staphylinidae	<i>Lordithon speciosus</i> (Erichson, 1839)	9	2	1	2

Родина	Вид	Букови й праліс	Старовіковий буковий ліс	Молоди й буковий ліс	Кате- горія
Tenebrionidae	<i>Allecula rhenana</i> Bach, 1856	1			2
Tenebrionidae	<i>Corticeus fasciatus</i> (Fabricius, 1790)	2	3		2
Tenebrionidae	<i>Platydema dejeanii</i> Laporte & Brullé, 1831	11	8	8	2
Tenebrionidae	<i>Prionychus melanarius</i> (Germar, 1813)		1		2
Tetratomidae	<i>Mycetoma suturale</i> (Panzer, 1797)	2			2
Zopheridae	<i>Colydium filiforme</i> Fabricius, 1792	1			2
Zopheridae	<i>Pycnomerus terebrans</i> (G.-A. Olivier, 1790)	14	5	3	2
Zopheridae	<i>Rhopalocerus rondanii</i> (A. Villa & J.B. Villa, 1833)	1			2
Zopheridae	<i>Synchita separanda</i> (Reitter, 1882)		3		2

Для порівняння, країнами з найбільшою кількістю недавніх та історичних записів реліктових видів пралісів є Австрія (144 види) та Польща (144 види), за якими слідує Словаччина (143 види). Найвищий відсоток реліктових видів пралісів, які мають лише історичні дані, було виявлено в Польщі (15,4%), за нею йде Австрія (13,8%). Найнижчий відсоток лише історично зареєстрованих реліктових видів пралісів був виявлений у Словаччині (1,4%), Угорщині (3,8%) та Чехії (5%) (Eckelt et al., 2018).

Для південно-західного макросхилу УК ми облікували сім видів раритетних пралісових сапроксилобіонтних твердокрилих (Рис. 7.2) які належать до категорії 1: *O. germari*, *Rh. sulcatus*, *C. haematodes*, *D. notata*, *T. elongata*, *L. muticus*, *D. umbrina*. Для букового пралісу зареєстровано п'ять видів, старовікового букового лісу – шість видів та три види для молодого букового лісу. З них *O. germari* відсутній в пралісі, проте трапляється в старовіковому та в молодому буковому лісі. Лише одна

особина *C. haematodes* відома з букового пралісу. Тільки в старовіковому лісі зареєстровано один екземпляр *L. muticus*.

Чисельність видів цієї категорії загалом є досить низькою, оскільки ці види мають високі вимоги до умов середовища. Враховуючи що в пралісі на один вид категорії 1 менше ніж в старовіковому буковому лісі, кількість екземплярів вдвічі більша (209 екз. для пралісу проти 110 екз. для старовікового букового лісу). В угрупованні молодого букового лісу цей показник становить лише 23 екземпляри. Такий розподіл чисельності зумовлений одним видом – *R. sulcatus*, який в пралісі становить 189 екз., в старовіковому лісі – 89 екз. та відсутній в молодому лісі. На території молодого букового лісу обліковано лише три види (*O. germari*, *R. sulcatus* та *T. elongata*). Чисельність останнього майже вдвічі вища ніж в пралісі (дев'ять екз. в пралісі проти 17 екз. в молодому буковому лісі).

До категорії 2 належить 34 види, з них для пралісу відомо 26 видів, для старовікового лісу – 21 вид та 12 для молодого лісу. Лише в пралісі трапляється *D. berolinensis*, *R. alpina*, *C. mutilatus*, *A. rhenana*, *M. suturale*, *C. filiforme*, *Rh. rondanii*. Найбільш численним видом цієї категорії в пралісі є *Ph. evanescens* (255 екз.), для порівняння цей вид трапляється ще в старовіковому лісі, але чисельність його значно нижча (11 екз.).

Унікальними видами сапроксилобіонтних пралісових реліктових твердокрилих для старовікового лісу є *P. melanarius* та *S. separanda*. Найчисленнішим тут є *M. ater* (277 екз.), який трапляється також в пралісі та в молодому лісі, проте його чисельність там нижча – 19 екз. та 10 екз. відповідно.

Видове різноманіття пралісових індикаторних видів сапроксилобіонтних твердокрилих має вищі показники саме для території букового пралісу – 31 вид (645 екз.). Дещо меншим є різноманіття в трансформованих лісах: в старовіковому буковому лісі зареєстровано 27 видів (478 екз.) та лише 15 видів (132 екз.) в молодому буковому лісі.

Значне переважання видового різноманіття як видів, що перебувають під загрозою зникнення, так і індикаторних сапроксилобіонтних видів твердокрилих в

буковому пралісі порівняно з трансформованими буковими лісами свідчить про важливість природніх лісів як точок збереження популяцій цих видів.

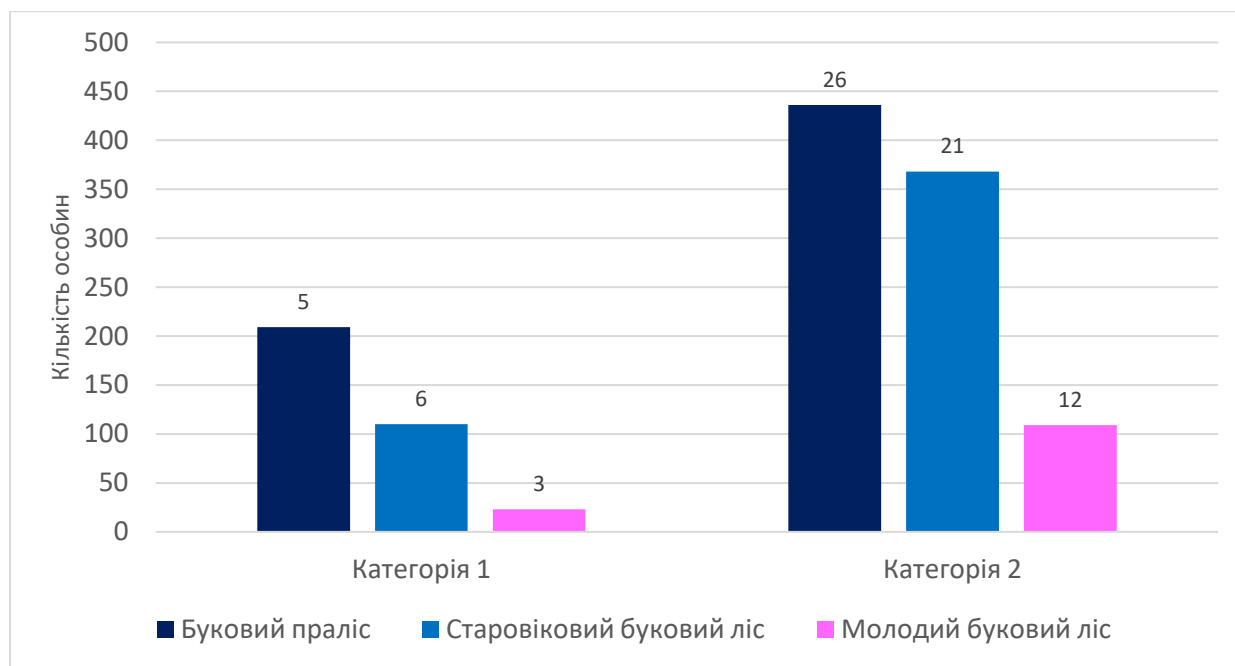


Рис. 7.2 Діаграма пралісових реліктових видів різновікових букових лісів (над стовпчиками вказано кількість видів).

Більша кількість видів індикаторних сапроксилобіонтів категорії 1 в старовіковому лісі, на нашу думку, є наслідком того що дослідна група є мобільною, а ці два типи лісу розташовані в одному гірському масиві (відстань між дослідними ділянками становить ~ 10 км). Очевидно що праліс слугує своєрідним джерелом поширення видів, проте значне зменшення чисельності цих видів вказує що стійкої популяції в трансформованих лісах вони не утворюють. Підтвердження цього припущення можемо спостерігати в угрупованні молодого букового лісу, де наявність хоч і низького видового різноманіття видів, що перебувають під загрозою зникнення, та індикаторних пралісових видів сапроксилобіонтів, на нашу думку пояснюється наявністю в масштабах ландшафту старовікового букового лісу заказника «Тепла яма».

7.3 Рекомендації для лісового господарства.

На основі отриманих нами даних та аналізу літератури (Müller et al., 2014; Henneberg et al., 2021; Eckelt et al., 2018, Nakládál, 2022) для південно-західного макросхилу УК ми визначили такі ключові фактори, що впливають на видове багатство сапроксилобійонтних твердокрилих. Ці фактори включають: (1) Наявність поодиноких старовікових дуплистих дерев, які зберігають унікальні мікрооселища – осередки розвитку популяцій рідкісних твердокрилих. (2) Забезпечення наявності мертвої деревини різного діаметру та різних стадій розкладу; мертва деревина 1-3 стадії розкладу служить оселищем для загрожуваних видів твердокрилих, для розвитку яких, окрім певного рівня вологості, температури та освітлення потрібно декілька років для метаморфозу. Окрім оселища для цих видів, цінність великорозмірних колод полягає в збереженні умов для розвитку ксилотрофних грибів, які своєю чергою є оселищами для загрожуваних видів міцетофільних комах. (3) Утворення/збереження в старовікових та в трансформованих господарських деревостанах осередків різнопородних дерев. Згідно з нашим дослідженням, кількість видів дерев на пробній площі також впливає на різноманіття сапроксилобійонтних твердокрилих (індекс кореляції становить 0,49, $p\text{-value} = 0,001$). Наявність в буковому пралісі та в молодому буковому лісі поодиноких дерев інших порід сприяє збільшенню видового різноманіття комах. Утворюючи складну низку трофічних зв'язків збільшується міжвидова конкуренція популяцій сапроксилобійонтних твердокрилих і зменшується ризик виникнення спалахів «шкідників». На основі цих результатів ми рекомендуємо додаткові заходи та зміни в Лісовому кодексі України:

1. Під час заготівлі деревини слід залишати стоячі сухостійні дерева з пошкодженою кроною, які можуть створювати мікрооселища для сапроксилобійонтів.

2. На ділянках вибіркового санітарного рубок залишати дерева з плодовими тілами ксилотрофних грибів.

3. При суцільних санітарних рубках також слід залишати дерева які виконують важливі біоценотичні функції та разом з ними навколишні дерева

створюючи спеціальні осередки для функціонування мікрооселищ сапроксилобіонтів.

4. Під час проведення робіт з ліквідації захаращеності в лісах у межах природно-заповідного фонду слід передбачати залишок неліквідної деревини різного діаметру та різних стадій розкладу. Та в експлуатаційних лісах обсягом не менше як $15 \text{ м}^3/\text{га}$, що є половиною від того що лишають на заповідних територіях.

5. Сприяти створенню осередків різнопородних дерев у складі лісу, враховуючи висадку різних видів дерев при відновленні лісу.

6. Організовувати навчальні семінари та інформаційні кампанії для працівників лісового господарства, дослідників і громадськості щодо важливості сапроксилобіонтів та методів їхнього збереження.

7. Враховувати значення сапроксилобіонтів та місць їхнього існування при розробці планів лісового господарства та ландшафтного планування.

ВИСНОВКИ

У цій роботі вперше представлено комплексний аналіз сапроксилобіонтних твердокрилих у букових пралісах та трансформованих букових лісах південно-західного макросхилу Українських Карпат. Досліджено їх біономічні характеристики на різних стадіях розвитку, структуру угруповань, в тому числі рідкісні види, що перебувають під охороною. Також проаналізовано вплив факторів навколишнього середовища на видове різноманіття твердокрилих.

1. На основі результатів нашого дослідження було встановлено, що в букових лісах південно-західного макросхилу Українських Карпат виявлено 455 видів сапроксилобіонтних твердокрилих, які належать до 58 родин. Зареєстровано вказівки про перші знахідки 10 видів твердокрилих для південно-західного макросхилу Українських Карпат: *Philorhizus quadrisignatus* (Dejean, 1825) (Carabidae), *Pogonocherus ovatus* (Goeze, 1777) (Cerambycidae), *Cis fissicollis* Mellié, 1849, *Cis submicans* Abeille de Perrin, 1874 (Ciidae), *Ennearthron pruinosulum* (Perris, 1864) (Ciidae), *Rhopalodontus strandi* Lohse, 1969 (Ciidae), *Cis striatulus* Mellié, 1849 (Ciidae), *Brachytemnus porcatus* (Germar, 1823) (Curculionidae), *Rhyncolus sculpturatus* Walzl, 1839 (Curculionidae) та *Mocyta fungi* (Gravenhorst, 1806) (Staphylinidae).

2. Угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих букового пралісу представлене 365 видами з 51 родини та становлять 48,5% від загального видового багатства твердокрилих ділянки (752 види). Найбільше за кількістю видів в угрупованні представлені такі родини: Staphylinidae – 52 види (14,25%), Ciidae – 29 видів (7,95%), Curculionidae – 22 види (6%), Leiodidae – 20 видів (5,5%) та Tenebrionidae – 19 видів (5,2%). Угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих старовікового букового лісу становить 50,4% (333 види) від загального видового багатства твердокрилих (661 вид) та представлене 49 родинami. Найбагатшими за кількістю видів є такі родини: Staphylinidae – 44 види (13,2%), Ciidae – 26 видів (7,8%), Curculionidae – 20 видів (6%), Tenebrionidae – 18 видів (5,4%). Угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих молодого букового лісу становить 64,7% (231 вид) від загальної кількості видів твердокрилих (357 видів) та представлене 48

родинами. За кількістю видів переважають родини Ciidae – 22 види (9,5%), Staphylinidae – 20 видів (8,7%), Curculionidae – 19 видів (8,2%) та Nitidulidae – 12 видів (5,2%).

3. У розподілі видів за частотою трапляння в буковому пралісі не спостерігається значного переважання, розмах між групами становить від 14% до 23%. В старовіковому та молодому лісі кількість видів збільшується зі зменшенням частоти трапляння, що є характерним для угруповань порушених екосистем.

4. Трофічна структура сапроксилобіонтних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат поділяється на 5 груп за трофічною спеціалізацією (15 типів). Міцетофаги переважають (176 видів личинок, 171 вид імаго), трохи менше сапрофагів (159 видів личинок, 108 видів імаго) і зоофагів (118 видів личинок, 100 видів імаго). Фітофаги мають невелику кількість видів (2 види личинок, 64 види імаго), а афагів всього 12 видів імаго. Ми вважаємо, що переважання міцетофагів та сапрофагів, спричинено якісним складом мертвої деревини.

5. За типами мікрооселищ сапроксилобіонтні твердокрилі поділяються на 15 категорій (8 для личинок і 15 для дорослих). На стадії імаго спостерігається більше заселених мікрооселищ завдяки більшій мобільності видів. У всіх типах лісу домінують фунгіколи, кортіколи та ксилодетритіколи. За екологічною валентністю в букових лісах переважають стенотопи, за біотопічними перевагами – сільвіколи, за гігропреферендумом – мезофіли.

6. Угруповання міцетофільних твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат складається з 182 видів, що належать до 20 родин. Серед них є 138 видів облігатних міцетобіонтів/міцетофагів, 7 видів амброзійних міцетофагів, 13 видів хижаків та 24 види міксоміцетофагів. Найвищим видовим різноманіттям відзначаються родини Staphylinidae – 34 види (18,68%), Ciidae – 30 видів (16,48%) та Leiodidae – 19 видів (10,44%). Проте за чисельністю переважають Curculionidae – 10432 екз. (43,63%) та Ciidae – 3260 екз. (13,63%).

7. Підтверджено середні лінійні зв'язки між видовим багатством сапроксилобіонтних твердокрилих і об'ємом мертвої деревини ($r = 0,61$, $p\text{-value} =$

0,001) і кількістю видів дерев на пробній площі ($r = 0,49$, $p\text{-value} = 0,001$). Встановлено що такі фактори навколишнього середовища як повнота деревостану ($r = 0,001$, $p\text{-value} = 0,99$), кількість форм ($r = 0,19$, $p\text{-value} = 0,35$) або типи мікрооселищ ($r = 0,29$, $p\text{-value} = 0,16$) не мають значного впливу на видове багатство та чисельність сапроксилобіонтних твердокрилих на досліджуваних територіях.

8. Зареєстровано 16 видів сапроксилобіонтних твердокрилих, які входять до охоронних списків. З них 12 видів, що перебувають під загрозою зникнення та включені до червоного списку МСОП, два види внесені до Бернської конвенції, три види – до ЧКУ і сім видів – до ЧКУК. Індикаторних пралісових видів зареєстровано 41 вид, зокрема, для букового пралісу 31 вид, для старовікового букового лісу – 27 видів, для молодого букового лісу – 15 видів. Видове різноманіття пралісових індикаторних видів сапроксилобіонтних твердокрилих є найвищим на території букового пралісу і становить 31 вид. Дещо меншим є різноманіття в трансформованих лісах: у старовіковому буковому лісі зареєстровано 27 видів, а в молодому буковому лісі лише 15 видів.

9. На основі аналізу отриманих даних розроблено рекомендації для лісового господарства з метою відновлення та збереження видового різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих у різновікових букових лісах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антоняк, Г. Л., Калинець-Мамчур, З. І., Дудка, І. О., Бабич, Н. О., Панас, Н. Є. (20013). *Екологія грибів*. Львів: Видавництво ЛНУ ім. Івана Франка.
2. Беклемишев, В. Н. (1961). Термины и понятия, необходимые при количественном изучении популяций эктопаразитов и нидиколов. *Зоологический. Журнал*, 40(2), 149–158.
3. Глеб, Р. Ю., Бласер, С., Гринчук, Є. Р., Чумак, В. О. (2019). Ксилотрофні гриби УгольськоШироколужанського букового пралісу. *Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України*, 1(4), 50-62.
4. Гонтаренко, А. (2003). Новые и малоизвестные жуки-стафилиниды подсемейства Paederinae (Coleoptera: Staphylinidae) Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 10(1-2), 39-43.
5. Гонтаренко, А. В. (2013). Интересные находки жуков-стафилинид (Coleoptera: Staphylinidae) из Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 21(2), 5–8.
6. Гончаренко, Г. Є., Совгіра, С. В. (ред.). (2010). *Словник-довідник сучасних екологічних та природоохоронних термінів*. Київ: Науковий світ.
7. Державний лісовий кадастр ДП «Ужгородське лісове господарство» станом на 1 січня 2011 року, ВО «Укрдержліспроєкт».
8. Дрогваленко, А. Н. (1997b). Обзор жуков-грибоедов (Coleoptera, Mусetophagidae) фауны Украины). *Известия Харьковского Энтомологического Общества*, 5(2), 24-28.
9. Дрогваленко, А. Н. (1999). Новые и редкие для фауны Украины виды жёсткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera). *Известия Харьковского Энтомологического Общества*, 7(1), 20-29.

10. Дрогваленко, А. Н. (2001). Новые и редкие для фауны Украины виды жёсткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera). *Известия Харьковского энтомологического общества*, IX (1-2), 9-19.
11. Дрогваленко, А. Н. (2002). Новые и редкие для фауны Украины виды жёсткокрылых насекомых (Insecta: Coleoptera). *Известия Харьковского Энтомологического Общества*, 9(1-2), 9-19.
12. Дрогваленко, А. Н. (2016). Мицетофильные чернотелки (Coleoptera, Tenebrionidae) фауны Украины. *Український ентомологічний журнал*, 1-2(11), 77-84.
13. Дрогваленко, А. Н. (1997а). Обзор фауны жуков-грибовиков (Coleoptera, Erotylidae) Украины. *Известия Харьковского Энтомологического Общества*, 5(1), 74-78.
14. Дудка, І. О., Трихліб, Т. А., Романенко, К. О. (2002). Асоціації міксоміцетів з жуками-скритниками (Coleoptera, Latridiidae). *Екологія та ноосферологія*, 12(3-4), 54-64.
15. Іжик, Г. В., Мателешко, О. Ю. (2014). Роль жуків-ксилофагів у букових природних лісах і пралісах. *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*, 1(33), 60-64.
16. Канарський, Ю. В., Панін, Р. Ю. (2022). Нові знахідки рідкісних видів жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) на заході України. *Наукові записки Державного природознавчого музею*, 38, 245-256.
17. Канарський, Ю. В., Різун, В. Б. (2010). Угруповання турунів (Coleoptera, Carabidae) у корінних і похідних екосистемах поясу букових лісів Українських Карпат. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 29, 52-61.
18. Компанцева, Т.В. (1987). Экологические особенности ксилофильных и мицетофильных жуков-чернотелок (Coleoptera, Tenebrionidae). В *Экология и морфология насекомых – обитателей грибных субстратов* (с. 46-56). Москва: Наука.

19. Котеленец, Н. Н., Барсукова, Т.Н. (2003). Миксомицеты и миксомицетофильные жуки в Окском государственном биосферном заповеднике. *Микология и фитопатология*, 37(1), 50-53.
20. Кочетова, О.С., Семёнов, В.Б., Зотов, В.А., Щигель, Д.С. (2011). Мониторинг мицетобионтных жесткокрылых насекомых с помощью ловушки кайла. *Вестник Московского Университета. Серия Биология*, (4), 22-25.
21. Куземко, А. А., Дідух, Я. П., Онищенко, В. А., Шеффер, Я. (ред.). (2018). *Національний каталог біотопів України*. Київ: ФОП Клименко Ю. Я.
22. Мателешко, О. Ю. (2005). Твердокрилі (Insecta, Coleoptera) – міцетобіонти грибів роду *Pleurotus* (Fr.) Kumm. Українських Карпат. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 17, 127-130.
23. Мателешко, О. Ю. (2007). Фауністичні знахідки жуків-стафілінід (Coleoptera, Staphylinidae) із Закарпаття. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 21, 182-186.
24. Мателешко, О. Ю. (2009b). Нові та маловідомі види твердокрилих (Insecta, Coleoptera) у фауні Українських Карпат. *Вестник зоологии*, 43(2), 179-183.
25. Мателешко, О. Ю. (2009a). Нові знахідки твердокрилих (Insecta, Coleoptera) з регіону Українських Карпат. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія*, 25, 155-163.
26. Мателешко, О. Ю., Ловас, П. С. (2010). Твердокрилі (Insecta, Coleoptera) – мешканці сірчано-жовтого трутовика (*Laetiporus sulphureus* (Bull.Ex.Fr.) Bound et Sing.) в умовах Українських Карпат. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 29, 177-179.
27. Мателешко, О. Ю., Потіш, Л. А. (2011). Червона книга Українських Карпат. Тваринник світ (с. 28-90). Ужгород: «Карпати».
28. Мателешко, О. Ю., Чумак, В. О. (2006). Твердокрилі природних лісів Угольсько-Широколужанського заповідного масиву Карпатського біосферного заповідника. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 19, 243-248.

29. Мателешко, О. Ю. (2008). Жуки-сільваніди (Coleoptera, Silvanidae) Українських Карпат. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 24, 178-180.
30. Мірутенко, В. В. (2010). Огляд жуків родин Malachiidae і Dasytidae (Insecta: Coleoptera) Українських Карпат і Закарпатської низовини. *Українська ентомофауністика*. 1(1), 1- 21.
31. Мусієнко, М. М., Серебряков, В. В., Брайон, О. В. (2004). *Екологія: Тлумачний словник*. Київ: Либідь. ISBN 966-06-0331-2.
32. Никитский, Н. Б., Негробов, С. О., Негрובה, Е. В. (2010). К познанию мицетобионтных жесткокрылых (Coleoptera) из надсемейств Cucujoidea (Latridiidae и Corylophidae) и Tenebrionidae Воронежской области. *Бюл. Моск. О-ва Испытателей природы. Отд. Биол.*, 115(2), 17-24.
33. Никитский, Н. Б., Осипов, И. Н., Чемерис, М. В., Семенов, В. Б., Гусаков, А. А. (1996). Жесткокрылые — ксилобионты, мицетобионты и пластинчатоусые Приокско-Террасного биосферного заповедника (с обзором фауны этих групп Московской области). *Сборник трудов зоологического музея МГУ*, 36. Москва: Издательство МГУ.
34. Никитский, Н. Б., Ижевский, С. С. (2005). *Жуки-ксилофаги — вредители древесных растений России. Том 2*. Москва: Лесная промышленность.
35. Панін, Р. Ю. (2009). Нові знахідки жуків-турунів (Coleoptera: Carabidae) у західному регіоні України. *Наукові записки Державного Природознавчого Музею*. 25, 299-300.
36. Перелік видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ), Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України № 29 (2021) (Україна).
37. Погоріляк, Й. М. (1994). *Короїди та біологічні основи регулювання їх шкідливої діяльності в Карпатах*. Ужгород: «Карпати».
38. Погоріляк, Й. М., Голубка, Ф. М. (1973). Ентомофауна заповідника «Уголька» й шляхи регуляції шкідливої діяльності. *Про охорону природи Карпат*. Ужгород: Карпати (с. 67-70).

39. Проект організації та розвитку лісового господарства ДП «Ужгородське лісове господарство» Закарпатського ОУЛМГ. Ірпінь. 2011.
40. Різун, В. Б. (2003). *Туруни Українських Карпат*. Львів.
41. Різун, В. Б., Чумак, В. О. (2003). Угрупування турунів (Coleoptera: Carabidae) букових пралісів Українських Карпат. *Вестник зоології*, 16, 114–120.
42. Різун, В. Б., Чумак, В. О. (2008). Континуально-циклічна концепція зоокомплексу клімаксової (пралісової) екосистеми. *Науковий вісник Ужгородського університету Серія Біологія*, 24, 24-34
43. Різун, В. Б., Чумак, М. В., Lachat, Т., Чумак, В. О., Різун, Е. М., Середюк, Г. В. (2011). Структурні особливості та ймовірні шляхи філоценогенезу угруповання жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) букового пралісу (Українські Карпати). *Науковий вісник Ужгородського університету Серія Біологія*, 31, 16–28.
44. Турис, Е. В. (2009). *Фауна та екологія жуків-м'якотілок (Coleoptera, Cantharidae) Українських Карпат* (автореф. дис. канд. біол. наук). Інститут зоології ім. Шмальгаузена. Київ.
45. Чумак, М. В. (2013). Угрупування жуків-коваликів (Coleoptera, Elateridae) природних букових білів Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 35, 123-127.
46. Чумак, М. В. (2017). Трофічна структура угруповань сапроксилобіонтних твердокрилих (Coleoptera) букових пралісів Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 42, 60-65.
47. Чумак, М. В., Мателешко, О. Ю., Чумак, В. О., Варивода, М. В., Грицюк, І. В., Заморока, А. М., Мірутенко, В. В., Назаренко, В. І., Нікуліна, Т. В., Петренко, А. А., Різун, В. Б., Середюк, Г. В., Сергі, Т. І., Тимочко, В. Б., Турис, Е. В., Яницький, Т. П. (2015). Таксономічний склад сапроксилобіонтних твердокрилих (Insecta, Coleoptera) Угольського масиву фауни Карпатського біосферного заповідника. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія Біологія*, 38-39, 5-11.

48. Яницький, Т. П. (2003). Златки (Coleoptera, Buprestidae) Закарпаття. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія*, 12, 165-166. Alexander, K. (2002). The invertebrates of living and decaying timber in Britain and Ireland – a provisional annotated checklist. *English Nature Research Reports*, 467, 1-142.
49. Alonso-Zarazaga, M.A., Barrios, H., Borovec, R., Bouchard, P., Caldara, R., Colonnelli, E., Gültekin, L., Hlavá, P., Korotyaev, B., Lyal, C.H.C., Machado, A., Meregalli, M., Pierotti, H., Ren, L., Sánchez-Ruiz, M., Sforzi, A., Silfverberg, H., Skuhrovec, J., Trýzna, M., Velázquez de Castro, A.J., Yunakov, N.N. (2017). Cooperative Catalogue of Palearctic Coleoptera Curculionoidea. *Monografías electrónicas SEA*, 8 (1), 001–729
50. Anderson, R. (2001). Fungi and beetles. *Field Mycology*, 2(3), 82-87.
51. Bässler, C., Müller, J., Dziöck, F., Brandl, R., (2010). Effects of resource availability and climate on the diversity of wood-decaying fungi. *J. Ecol.* 98, 822–832
52. Benick, L. (1952). Pilzkäfer und Käferpilze. Ökologische und statistische Untersuchungen. *Acta Zool. Fennica*, 70, 1–309.
53. Blaschke, M., Helfer, W., Ostrow, H., Hahn, C., Loy, H., Bußler, H., Krieglsteiner, L. (2009). Naturnähezeiger – Holz bewohnende Pilze als Indikatoren für Strukturqualität im Wald. *Natur Und Landschaft*, 84, 560–566.
54. Boncina, A. (2011). Conceptual approaches to integrate nature conservation into forest management: a Central European perspective. *International Forestry Review*, 13, 13–22
55. Borowski, J. (2006). *Beetles (Coleoptera) of the tree-fungi – a valorization study*. SGGW Press, Warszawa.
56. Borowski, J. (2007). Valorization of stands in the Świętokrzyskie Mountains using mycetobiontic beetles of arboreal mushrooms. In: Borowski, J., Mazur, S. (eds.) *Valorization of the forest ecosystems of the Świętokrzyskie Mountains based on zooidication method* (pp. 119-147). Warszawa: SGGW Press.
57. Borowski, J., Byk, A., Mazur, S., Mokrzycki, T., Rutkiewicz, A. (2013). Valorisation of the ecosystems of Forest Promotional Complex “Łasy Spalsko-Rogowskie” based

- on the structure of mycetobiontic tree – fungi beetles. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, 2 (35), 175-196.
58. Borowski, J., Szczepkowski, A. (2011). New locality of *Octotemnus mandibularis* (GYLLENHAL, 1813) (Coleoptera: Ciidae) in Poland. *Wiadomości Entomologiczne*, 30(2), 123-124.
 59. Bouget, C., Larrieu, L., Brin, A. (2014). Key features for saproxylic beetle diversity derived from rapid habitat assessment in temperate forests. *Ecological Indicators*, 36, 656–664.
 60. Bowstead, S. (1999). *A Revision of the Corylophidae (Coleoptera) of the West Palearctic Region*. Geneve: Museum d’Histoire Naturelle Geneve (Instrumenta Biodiversitatis 3).
 61. Brin, A., Bouget, C., Brustel, H., Jactel, H. (2011). Diameter of downed woody debris does matter for saproxylic beetle assemblages in temperate oak and pine forests. *Journal of Insect Conservation*, 15, 653– 669.
 62. Brunet, J., Fritz, O., Richnau, G. (2010). Biodiversity in European beech forests—a review with recommendations for sustainable forest management. *Ecological Bulletins*, 53, 77–94.
 63. Bucini, D., Balestra, G. M., Pucci, C., Paparatti, B., Speranza, S., Proietti Zolla, C., Varvaro, L. (2005). Bio-ethology of *Anisandrus dispar* F. and Its Possible Involvement in Dieback (Moria) Diseases of Hazelnut (*Corylus avellana* L.) Plants in Central Italy. *Acta Hort.*, 686, 435-444. doi: 10.17660/ActaHortic.2005.686.
 64. Burakowski, B., Mrczkowski, M., Stefańska, J. (1987). Melandryidae. *Katalog fauny Polski*, XXIII(14), 31-59.
 65. Burakowski, B., Ślipiński, S. A. (2000). The larvae of Leiestinae with notes on the phylogeny of Endomychidae (Coleoptera: Cucujoidea). *Annales Zoologici (Warszawa)*, 50, 559–573.
 66. Buse, J. (2012) ‘Ghosts of the past’: flightless saproxylic weevils (Coleoptera: Curculionidae) are relict species in ancient woodlands. *Journal of Insect Conservation*, 16, 93–102.

67. Bußler, H., Müller, J. (2006). Wir brauchen differenzierte Konzepte im Waldnaturschutz. *AFZ-DerWald*, 4, 174–175.
68. Bütler, R., Lachat, T., Krumm, F., Kraus, D., Larrieu, L. (2020). *Field Guide to Tree-related Microhabitats. Descriptions and size limits for their inventory*. Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL.
69. Bütler, R., Lachat, T., Larrieu, L., Paillet, Y. (2013). Habitat trees: Key elements for forest biodiversity. In: Kraus, D. & Krumm, F. (Eds.) *Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forestbiodiversity* (pp. 84-91). Freiburg: European Forest Institute.
70. Cai, C., Tihelka, E., Giacomelli, M., Lawrence, J. F., Ślipiński, A., Kundrata, R., Yamamoto, S., Thayer, M. K., Newton, A. F., Leschen, R.A.B., Gimmel, M. L., Lü, L., Engel, M. S., Bouchard, P., Huang, D., Pisani, D., Donoghue, P. C. J. (2022). Integrated phylogenomics and fossil data illuminate the evolution of beetles. *Royal Society Open Science*, 9, 211771. doi: 10.1098/rsos.211771
71. Carpaneto, G. M., Baviera, C., Biscaccianti, A. B., Brandmayr, P., Mazzei, A., Mason, F., Battistoni, A., Teofili, C., Rondinini, C., Fattorini, S., Audisio, P. (2015). A red list of Italian Saproxylic beetles: taxonomic overview, ecological features and conservation issues(Coleoptera). *Fragmenta Entomologica*, 47(2), 53-126.
72. Chachuła, P., Melke, A., Ruta, R., Szołtys, H., (2019). Beetles (Coleoptera) collected from polyporoid fungi in the Pieniny National Park. *Wiadomosci Entomologiczne*, 38(1), 5-46.
73. Chittaro, Y., Sanchez, A. (2018). *Limoniscus violaceus* (P. W. J. Müller, 1821), *Anitys rubens*(J. J. Hoffmann, 1803) et *Philothermus evanescens* (Reitter, 1876),trois Coléoptères «reliques de forêts primaires» nouveaux pour la Suisse. *Entomo Helvetica*, 11, 9-15.
74. Christensen, M., Hahn, K., Mountford, E. P., Ódor, P., Standovár, T., Rozenbergar, D., Diaci, J., Wijdeven, S., Meyer, P., Winter, S., Vrska, T. (2005). Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves. *Forest Ecology and Management*, 210, 267–282. doi: 10.1016/j.foreco.2005.02.032

75. Chumak, V., Orbist, M., Moretti, M., Duelli, P. (2015). Arthropod diversity in pristine vs. managed beech forests in Transcarpathia (Western Ukraine). *Global Ecology and Conservation*, 3, 72-82.
76. Commarmot, B., Brändli, U.-B., Hamor, F., Lavnyy, V. (2013). *Inventory of the Largest Primeval Beech Forest in Europe. A Swiss-Ukrainian Scientific Adventure*. Birmensdorf: Swiss Federal Research Institute WSL; L'viv: Ukrainian National Forestry University; Rakhiv: Carpathian Biosphere Reserve.
77. Commarmot, B., Brang, P. (2011). Was sind Naturwälder, was Urwälder? In: Brang, P., Heiri, C., Bugmann, H. (Eds.), *Waldreservate: 50 Jahre natürliche Waldentwicklung in der Schweiz* (pp. 12–25). Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, Zürich: ETH, Bern: Haupt, Wien: Stuttgart.
78. Commarmot, B., Duelli, P., Chumak, V. (2000). Urwaldforschung – Beispiel Biosphärenreservat Transkarpatien. In *Naturwerte in Ost und West. Forschen für eine nachhaltige Entwicklung vom Alpenbogen bis zum Ural* (Vol. 2000, pp. 61–68). WSL Birmensdorf: Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft.
79. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Annexe III ESPÈCES DE FAUNE PROTÉGÉES, 19.IX.1979. STE 104 Bern.
80. Dajoz, R. (1966). Ecologie et biologie des coleopteres xylophages de la hetraie. *Vie et Milieu*, 17, 525-736.
81. Dajoz, R. (2000). *Insect and Forests: The Role and Diversity of Insects in the Forest Environment*. Paris: Intercept.
82. Danilevsky M. (ed) (2020). *Catalogue of Palearctic Coleoptera. Crysomeloidea I (Vesperidae, Disteniidae, Cerambycidae). Updated and Revised Second Edition. Vol. 6/1*. Brill, Leiden, Boston.
83. Dodelin, B. (2011). A propos des Cerylonidae de France et nouvelle découverte de *Philothermus evanescens* (Reitter) en Rhône-Alpes (Coleoptera). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 80(3-4), 53-59.

84. Duelli, P., Chumak, V., Orbist, M., Wirz, P. (2005). The biodiversity values of European virgin forest. *For Snow Landscape Research*, 79(1/2), 91-99.
85. Eckelt, A., Müller, J., Bense, U., Brustel, H., Bußler, H., Chittaro, Y., Cizek, L., Frei, A., Holzer, E., Kadej, M., Kahlen, M., Köhler, M., Möller, G., Mühle, H., Sanchez, A., Schaffrath, I., Schmidl, J., Smolis, A., Szallies, A., Németh, T., Wurst, C., Thorn, S., Haubo, R., Christensen, B., Seibold, S. (2018). “Primeval forest relict beetles” of Central Europe: a set of 168 umbrella species for the protection of primeval forest remnants. *Journal of Insect Conservation*, 22, 15–28 <https://doi.org/10.1007/s10841-017-0028-6>
86. Ehnström, B., Axelsson, R. (2002). *Insektsnag I bark och ved*. ArtDatabanken, SLU.
87. Fossli, T. E., Andersen, J. (1998). Host preference of Cisidae (Coleoptera) on tree-inhabiting fungi in northern Norway. *Entomologica Fennica*, 9, 65–78.
88. Friess, N., Müller, J., Aramendi, P., Bässler, C., Brändle, M., Bouget, Ch., Brin, A., Bussler, H., Georgiev, K., Gil, R., Gossner, M., Heilmann-Clausen, J., Isacson, G., Krištín, A., Lachat, Th., Larrieu, L., Magnanou, E., Maringer, A., Mergner, U., Mikoláš, M., Opgenoorth, L., Schmidl, J., Svoboda, M., Thorn, S., Vandekerkhove, K., Vrezec, A., Wagner, T., Winter, M-B., Zapponi, L., Brandl, R., Seibold, S. (2019). Arthropod communities in fungal fruitbodies are weakly structured by climate and biogeography across European beech forests. *Diversity and Distributions*, 25, 783–796.
89. Fuchs, L., Matt, F., Rose, O. (2012). *Mycetoma suturale* (Panzer, 1797) en France: nouvelles données, distribution, biologie (Coleoptera Tetratomidae). *L'Entomologiste*, 68 (3), 129 – 137.
90. Gibb, H., Pettersson, R.B., Hjältén, J., Hilszczański, J., Ball, J.P., Johansson, T., Atlegrim, O., Danell, K., (2006b). Conservation-oriented forestry and early successional saproxylic beetles: responses of functional groups to manipulated dead wood substrates. *Biological Conservation*, 129, 437–450.
91. Gimmel, M. L., Ferro, M. L. (2018). General Overview of Saproxylic Coleoptera. M. D. Ulyshen (ed.), *Saproxylic Insects (pp. 51-128)*. *Zoological Monographs*, vol 1. Springer, Cham. doi: 10.1007/978-3-319-75937-1_2

92. Gimmel, M., Bocakova, M., Gunter, N., Leschen, R. (2019). Comprehensive phylogeny of the Cleroidea (Coleoptera: Cucujiformia). The Royal Entomological Society, *Systematic Entomology*. doi: 10.1111/syen.12338
93. Glotov, S., Drogvalenko, O. (2022). On the fauna of mycetobiontic rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) of north-eastern Ukraine. *Acta. Biol. Univ. Daugavp*, 22(2), 135-155.
94. Glotov, S., Petrenko, A., Mateleshko, A. (2011). Rove beetles of the genus *Gyrophæna* (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae) of Ukraine. *Vestnik zoologii*, 45(2), 8-24.
95. Gossner, M. M., Floren, A., Weisser, W. W., Linsenmair, K. E., (2013a). Effect of dead wood enrichment in the canopy and on the forest floor on beetle guild composition. *For. Ecol. Manag.*, 302, 404–413.
96. Gossner, M. M., Lachat, T., Brunet, J., Isacsson, G., Bouget, C., Brustel, H., Müller, J. (2013b). Current near-to-nature forest management effects on functional trait composition of saproxylic beetles in beech forests. *Conservation Biology*, 27, 605–614. doi:10.1111/cobi.12023
97. Grove, S. J. (2002). Saproxylic insect ecology and the sustainable management of forests. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 33, 1–23.
98. Grove, S.J., Forster, L. (2011). A decade of change in the saproxylic beetle fauna of eucalypt logs in the Warra long-term log-decay experiment, Tasmania. 2. Log-size effects, succession, and the functional significance of rare species. *Biodiversity and Conservation*, 20, 2167–2188
99. Hågvar, S. (1999). Saproxylic beetles visiting living spore- carps of *Fomitopsis pinicola* and *Fomes fomentarius*. *Norwegian Journal of Entomology*, 46, 25–32.
100. Hannah, L., Carr, J. L., Lankerani, A. (1995). Human disturbance and natural habitat: A biome level analysis of a global data set. *Biodiversity and Conservation*, 4, 128–155. doi:10.1007/BF00137781
101. Hansley, R.S. (1996). Immature stages of *Scaphisoma castaneum* Motschulsky (Coleoptera: Staphylinidae: Scaphidiinae), with observations on natural history, fungal hosts, and development. *Proc. Entom. Soc. Wash.*, 98, 36-43.

102. Heilmann-Clausen, J. (2001). A gradient analysis of communities of macrofungi and slime moulds on decaying beech logs. *Mycol. Res.*, 105, 575–596.
103. Henneberg, B.; Bauer, S.; Birkenbach, M.; Mertl, V.; Steinbauer, M.J.; Feldhaar, H.; Obermaier, E. (2021). Influence of tree hollow characteristics and forest structure on saproxylic beetle diversity in tree hollows in managed forests in a regional comparison. *Ecology and Evolution*, 2021 (11), 17973–17999.
104. Hövemeyer, K., Schauermann, J. (2003). Succession of Diptera on dead beech wood: a 10-year study. *Pedobiologia*, 47, 61–75.
105. <https://brustlis.com.ua/>
106. <https://www.iucnredlist.org>
107. <https://zakarpatlis.gov.ua/>
108. Hunter, M.L., Schmiegelow, F. (2010). *Wildlife, forests and forestry: principles of managing forests for biological diversity*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.
109. Iwan, D., Lóbl, I. (eds) (2020). *Catalogue of Palearctic Coleoptera. Tenebrionoidea. Revised and Updated Edition. Vol. 5*. Boston: Brill. Leiden.
110. Johann, E. (2006). Historical development of nature-based forestry in Central Europe (pp. 1–17). In J. Diaci, (ed.) *Nature-based forestry in Central Europe: alternatives to industrial forestry and strict preservation*. Ljubljana: Department of Forestry and Renewable Forest Resources, Biotechnical Faculty.
111. Jonsell, M. (1998). A new anobiid-beetle for Sweden: *Dorcatoma minor* Zahradnik (Coleoptera: Anobiidae) and its host preference. *Entomologisk Tidskrift*, 119, 105–109.
112. Jonsell, M., Nordlander, G. (1995). Field attraction of Coleoptera to odours of the wood-decaying polypores *Fomitopsis pinicola* and *Fomes fomentarius*. *Annales Zoologici Fennici*, 32, 391–402.
113. Jonsell, M., Nordlander, G. (1995). Field attraction of Coleoptera to odours of the wood-decaying polypores *Fomitopsis pinicola* and *Fomes fomentarius*. *Annales Zoologici Fennici*, 32, 391–402.

114. Jonsell, M., Nordlander, G. (2002). Insects in polypore fungi as indicator species: a comparison between forest sites differing in amounts and continuity of dead wood. *Forest Ecology and Management*, 157, 101–118.
115. Jonsell, M., Nordlander, G. (2004). Host selection patterns in insects breeding in bracket fungi. *Ecological Entomology*, 29, 697–705. doi: 10.1111/j.0307-6946.2004.00654.x
116. Jonsell, M., Nordlander, G., Ehnström, B. (2001.) Substrate associations of insects breeding in fruiting bodies of wood-decaying fungi. *Ecological Bulletins*, 49, 173–194.
117. Jonsell, M., Nordlander, G., Jonsson, M. (1999). Colonization patterns of insects breeding in wood-decaying fungi. *Journal of Insect Conservation*, 3, 145–161.
118. Jonsell, M., Schroeder, M., Larsson, T. (2003). The saproxylic beetle *Bolitophagus reticulatus*: its frequency in managed forests, attraction to volatiles and flight period. *Ecography*, 26, 421–428.
119. Jonsson, M. (2003). Colonisation ability of the threatened tenebrionid beetle *Oplocephala haemorrhoidalis* and its common relative *Bolitophagus reticulatus*. *Ecological Entomology*, 28, 159–167.
120. Jonsson, M., Jonsell, M., Nordlander, G. (2001). Priorities in conservation biology: a comparison between two polypore-inhabiting beetles. *Ecological Bulletins*, 49, 195–204.
121. Jonsson, M., Nordlander, G., Jonsell, M. (1997). Pheromones affecting flying beetles colonizing the polypores *Fomes fomentarius* and *Fomitopsis pinicola*. *Entomologica Fennica*, 8, 161–165.
122. Kemner, N. A. (1925). Zur Kenntnis der Staphylinidenlarven, I. Die Larven der Tribus Proteinini und Diglossini. *Entom. Tidskrift*, 46, 61–77.
123. Khrapov, D., Yunakov, N. (2020). Addenda to the knowledge of the weevil fauna (Coleoptera: Curculionidae) of Ukraine. *Proceedings of the State Natural History Museum*, 36, 141–146.
124. Klejdysz, T., Kubisz, D. (2003). Fungicolous beetles (Coleoptera) inhabiting wooddestroying fungi in the Niepołomice Forest (Sandomierz Lowland, southern

- Poland). *Roczniki naukowe Polskiego Towarzystwa Ochrony Przyrody "Salamandra"*, 7, 145-166.
125. Klimaszewski, J., Peck, S. B. (1987). Succession and phenology of beetle faunas (Coleoptera) in the fungus *Polyporellus squamosus* (Huds.: Fr.) Karst. (Polyporaceae) in Silesia, Poland. *Canadian Journal of Zoology*, 65, 542-550
 126. Koch, K. (1989a). *Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Band 1*. Krefeld: Goecke & Evers.
 127. Koch, K. (1989b). *Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Band 2*. Krefeld: Goecke & Evers.
 128. Koch, K. (1992). *Die Käfer Mitteleuropas. Ökologie. Band 3*. Verlag: Spektrum. Akad.
 129. Komonen, A. (2001). Structure of insect communities inhabiting old- growth forest specialist bracket fungi. *Ecological Entomology*, 26, 63–75. doi: 10.1046/j.1365-2311.2001.00295.x
 130. Komonen, A. (2003). Distribution and abundance of insect fungivores in the fruiting bodies of *Fomitopsis pinicola*. *Annales Zoologici Fennici*, 40, 495–504.
 131. Komonen, A., Ikävalko, J., Weiying, W. (2003). Diversity patterns of fungivorous insects: comparison between glaciated vs. refugial boreal forests. *Journal of Biogeography*, 330, 1873–1881.
 132. Komonen, A., Jonsell, M., Økland, B., Sverdrup-Thygeson, A., Thunes, K. (2004). Insects assemblage associated with the polypore *Fomitopsis pinicola*: a comparison across Fennoscandia. *Entomologica Fennica*, 15, 102–112.
 133. Królik, R., Ruta, R. (2016). *Ropalodontus novorossicus* Reitter, 1901 – a species of beetle new to the Polish fauna and new data on the occurrence of *Ropalodontus MELLIÉ*, 1847 (Coleoptera: Ciidae). *Acta Entomologica Silesiana*, 24, 1-8.
 134. Królik, R., Ruta, R., Matusiak, R. (2005). New positions of beetles from the genus *Sulcacis* (Coleoptera: Ciidae) w Polsce. *Wiadomości Entomologiczne*, 24 (4), 227-233.

135. Kubisz, D., Ruta, R., Jałoszyński, P., Konwerski, Sz., Królik, R. (2010). A faunistic review of beetle families Tetratomidae and Melandryidae (Coleoptera: Tenebrionoidea) of Poland. *Polish Journal of Entomology*, 79, 107-138.
136. Lachat, T., Chumak, M., Chumak, V., Jakoby, J., Muller, J., Tanadini, M., Wermelinger, B. (2016). Influence of canopy gaps on saproxylic beetles in primeval beech forests: a case study from the Uholka-Shyrokyi Luh forest, Ukraine. *Insect Conservation and Diversity* (2016) doi: 10.1111/icad.12188
137. Larrieu, L., Paillet, Y., Winter, S., Bütler, R., Kraus, D., Krumm, F., Lachat, T., Michel, K. A., Regnery, B., Vandekerkhove, K. (2018). Tre related microhabitats in temperate and Mediterranean European forest: A hierarchical typology for inventory standardization. *Ecological Indicators*, 84, 194-207.
138. Lassauce, A., Paillet, Y., Jactel, H., Bouget, C. (2011). Deadwood as a surrogate for forest biodiversity: Meta-analysis of correlations between deadwood volume and species richness of saproxylic organisms. *Ecological Indicators*, 11, 1027–1039. doi: 10.1016/j.ecolind.2011.02.004
139. Lawrence, J.F., Newton, A.F. (1980). Coleoptera associated with the fruiting bodies of slime molds (Myxomycetes). *Coleopterists Bulletin*, 34, 129-143.
140. Leschen, R. A. B., Carlton, C. E. (1993). Debris cloaking in Endomychidae: A new species from Peru (Coleoptera). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 109, 35-51.
141. Lik, M. (2005). Population dynamics of the black tinder fungus beetles *Bolitophagus reticulatus*. *Folia Biologica (Kraków)*, 53, 171–177.
142. Lik, M., Barczak, T. (2005). Seasonal dynamics of Ciidae (Coleoptera) in different kinds of forest habitats. *Sylwan*, 10, 54-60.
143. Lindenmayer, D. B., Laurance, W. F., Franklin, J. F. (2012). Global decline in large old trees. *Science*, 338, 1305–1306.
144. Lipkow, E., Betz, O. (2005). Staphylinidae and fungi. *Faun. Ókol. Mitt. Kiel*, 8, 383-411.
145. Lóbl I., Lóbl D. (eds) (2017). *Catalogue of Palearctic Coleoptera. Archostemata – Myxophaga – Adephaga. Revised and Updated Edition. Vol. 1*. Boston: Brill, Leiden.

146. Lóbl, I., Lóbl, D. (eds) (2015). *Catalogue of Palearctic Coleoptera. Hydrophiloidea – Staphylinoidea. Revised and Updates Edition. Vol. 2/1.* Boston: Brill, Leiden.
147. Lóbl, I., Lóbl, D. (eds) (2016). *Catalogue of Palearctic Coleoptera. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. Revised and Updated Edition. Vol. 3.* Boston: Brill, Leiden.
148. Lóbl, I., Smetana, A. (eds) (2007). *Catalogue of Palearctic Coleoptera. Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea. Vol. 4.* Stenstrup: Apollo Books.
149. Lóbl, I., Smetana, A. (eds) (2010). *Catalogue of Palearctic Coleoptera. Chrysomeloidea. Vol. 6.* Stenstrup: Apollo Books.
150. Lorenz, J. (2010) “Urwaldrelikt”-Käferarten in Sachsen (Coleoptera). *Sächsische Entomol Zeitschrift*, 5, 59–98.
151. Mateleshko, A. (2003). Coleoptera (Insecta) as a component of the virgin forest ecosystems of the Carpathians (Ukraine). In: Commarmot B., Hamor F. D. (eds.): *Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilization*, (pp. 260-265). Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL; Rakhiv, Carpathian Biosphere Reserve.
152. McGeoch, M. A., Schroeder, M., Ekbom, B., Larsson, S. (2007). Saproxylic beetle diversity in a managed boreal forest: importance of stand characteristics and forestry conservation measures. *Diversity and Distribution*, 13, 418-429.
153. McLean, I. F. G., Speight, M. C. D. (1993). Saproxylic invertebrates - the European context. In: Kirby, K.J.D. & Drake, C.M. (Eds.) *Dead wood matters: the ecology and conservation of caproxylic invertebrates in Britain* (pp. 21–32). Peterborough, United Kingdom: English Nature.
154. Melke, A., Szafraniec, S. (2003). Materials to get to know Aleocharinae (Coleoptera: Staphylinidae) of the Western Beskids. *Wiadomości Entomologiczne*, 21(4), 197-203.
155. Melke, A., Szafraniec, S., Szołtys, H. (1998). Saproxylic rove-beetles (Coleoptera, Staphylinidae) of the nature reserves of the Katowice voivodship. *Natura Silesiae Superioris*, 2, 73-79.

156. Mirutenko, V. V. (2018). Annotated check-list of Malachiidae beetles of the Zakarpattia region, Ukraine. *Науковий вісник Ужгородського університету Серія Біологія*, 44, 22-28.
157. Mueller, A., Panin, R., Kanarskiy, Y. (2019). Über die Verbreitung und Biologie von *Carabus* (*Morphocarabus*) *exellens* Fabricius, 1798, in der Westukraine nebst Beschreibung einer neuen ssp. aus den Vorkarpaten. *Lambillionia CXIX*, 1, 35-45.
158. Müller, J., Bußler, H., Bense, U., Brustel, H., Flechtner, G., Fowles, A., Kahlen, M., Georg Möller, G., Mühle, H., Schmidl, J., Zabransky, P. (2005). Urwald relict species–Saproxylic beetles indicating structural qualities and habitat tradition. *Waldökologie online*, 2, 106–113.
159. Müller, J., Bußler, H., Kneib, T. (2008). Saproxylic beetle assemblages related to silvicultural management intensity and stand structures in a beech forest in Southern Germany. *Journal of Insect Conservation*, 12, 107–124. <https://doi.org/10.1007/s10841-006-9065-2>
160. Müller, J., Bußler, H., Kneib, T. (2008). Saproxylic beetle assemblages related to silvacultural management intensity and stand structures in a beech forest in Southern Germany. *J Insect Conserv*, 12, 107–124.
161. Müller, J., Bütler, R. (2010). A review of habitat thresholds for dead “ wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research*, 129, 981–992.
162. Müller, J., Jarzabek-Müller, A., Bußler, H., Gossner, M. M. (2013). Hollow beech trees identified as keystone structures for saproxylic beetles by analyses of functional and phylogenetic diversity. *Animal Conservation*, 17, 154–162.
163. Müller, J., Wende, B., Strobl, C., Eugster, M., Gallenberger, I., Floren, A., Steffan-Dewenter, I., Linsenmair, K.E., Weisser, W.W., Gossner, M.M. (2015). Forest management and regional tree composition drive the host preference of saproxylic beetle communities. *Journal of Applied Ecology*, 52(3), 753-762. doi: 10.1111/1365-2664.12421
164. Nageleisen, L. M., Bouget, C. (2009). L'étude des insectes en forêt: méthodes et techniques. éléments essentiels pour une standardisation. *Synthèse des réflexions*

menées par le groupe de travail “Inventaires Entomologiques en Forêt” (Inv.Ent.For.). Les Dossiers Forestiers n°19.

165. Nakládal, O.; Zumr, V.; Remeš, J.; Macháčová, M.; Pešková, V. (2022). Heritage Trees as an Important Sanctuary for Saproxylic Beetles in the Central European Landscape: A Case Study from Litovelské Pomoraví, Czech Republic. *Forests*, 13(7), 1128. doi:10.3390/f13071128
166. Nikitsky, N. B., Schigel, D. S. (2004). Beetles in polypores of the Moscow region: check list and ecological notes. *Entomologica Fennica*, 15, 6-22.
167. Nilsson, S. G., Ericson, L. (1997). Conservation of plant and animal populations in theory and practice. *Ecol. Bull.*, 6, 87–101.
168. Nilsson, T. (1997). Spatial population dynamics of the black tinder fungus beetle *Bolitophagus reticulatus* (Coleoptera: Tenebrionidae). *Acta Universitatis Upsaliensis. Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology*, 311, 1–44.
169. Nuss, I. (1975). Zur Okologie der Porlinge. *Bibliotheca Mycologica*, 45, 1-258.
170. Olberg, S., Andersen, J. (2000). Field attraction of beetles (Coleoptera) to the polypores *Fomes fomentarius* and *Phellinus* sp. (Fungi: Aphyllophorales) in northern Norway. *Entomologia Generalis*, 24, 217–236.
171. Palm, T. (1951). Die Holz- und Rindenkäfer der nordischweidische Laubbäume. *Meddelanden från Statens skogsforskningsinstitut*, 40, 1-242.
172. Palm, T. (1959). Die Holz and Rindenkäfer der Sud- und Mittelschweidischen Laubbaume. *Opuscula Entomologica Supplementum*, 16, 1-374.
173. Parmain, G., Bouget, C. (2018). Large solitary oaks as keystone structures for saproxylic beetles in European agricultural landscapes. *Insect Conservation and Diversity*, 11, 100–115.
174. Parviainen, J. (2005). Virgin and natural forests in the temperate zone of Europe. *Forest Snow and Landscape Research*, 79, 9–18.
175. Peyerimhoff, P. (1919): Notes sur la biologie de quelques Coleopteres phytophages du Nord-Africain (troisieme serie). *Annales de la Society Entomologique de France*, 88(2), 169–258.

176. Redolfi De Zan, L., Bellotti, F., D'Amato, D., Carpaneto, G. M. (2014). Saproxylic beetles in three relict beech forests of central Italy: Analysis of environmental parameters and implications for forest management. *Forest Ecology and Management*, 328, 229–244.
177. Renkonen, O. (1938). Statisch-okologische Untersuchungen über die terrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore. *Annales Zoologici Societatis Zoologicae-Botanicae Fennicae Vanamo*, 6, 001–231.
178. Robertson J., Slipinski A., Moulton M., Shockley F., Giorgi A., Lord N., Mckenna D., Tomaszewska W., Forrester J., Miller K., Whiting M., Mchugh J. (2015). Phylogeny and classification of Cucujoidea and the recognition of a new superfamily Coccinelloidea (Coleoptera: Cucujiformia). *Systematic Entomology*, 40(4), 745–778.
179. Roth, N., Doerfler, I., Bässler, C., Blaschka, M., Bussler, H., Gossner, M., Heideroth, A., Thorn, S., Weisser, W., Müller, J. (2019). Decadal effect of landscape-wide enrichment of dead wood on saproxylic organisms in beech forests of different historic management intensity. *Diversity and Distributions*, 25, 430–441.
180. Roubal, J. (1930). *Katalog Coleopter (brouku) Slovenska a Podkarpatska. T. 1.* Praha.
181. Roubal, J. (1936). *Katalog Coleopter (brouku) Slovenska a Podkarpatské Rusi. T. 2.* Praha.
182. Roubal, J. (1941). *Katalog Coleopter (brouku) Slovenska a Východních Karpat. T. 3.* Praha.
183. Rukke, B. A. (2000). Effects of habitat fragmentation: Increased isolation and reduced habitat size reduces the incidence of dead wood fungi beetles in a fragmented forest landscape. *Ecography*, 23, 492–502. doi: 10.1111/j.1600-0587.2000.tb00305.x
184. Rukke, B. A. Midtgaard, F. (1998). The importance of scale and spatial variables for the fungivorous beetle *Bolitophagus reticulatus* (Coleoptera: Tenebrionidae) in a fragmented forest landscape. *Ecography*, 21, 561–572.
185. Ruta, R., Jałoszyński, P., Sienkiewicz, P., Konwerski Sz. (2011). Erotylidae (Insecta: Coleoptera) of Poland – problematic taxa, updated keys and new records. *ZooKeys*, 134, 1-13.

186. Saalas, U. (1917). Die Fichtenkfer Finnlands. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae*, 8, 1-547.
187. Saalas, U. (1923). Die Fichtenkfer Finnlands. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae*, 22, 1-746.
188. Schauer, B., Steinbauer, M. J., Vailshery, L. S., Müller, J., Feldhaar, H., Obermaier, E. (2017). Influence of tree hollow characteristics on saproxylic beetle diversity in a managed forest. *Biodiversity and Conservation*, 27(4), 853–869. doi: 10.1007/s10531-017-1467-9
189. Scheerpeltz, O., Höfler, K. (1948). *Käfer und Pilze*. Wien:Jungn und Volk.
190. Schigel, D. (2011). Polypore-beetle associations in Finland. *Annales Zoologici Fennici*, 48, 319-348.
191. Schigel, D. S. (2012). Fungivory and host associations of Coleoptera: A bibliography and review of research approaches. *Mycology*, 3, 258–272.
192. Schmidl, J., Bußler, H. (2004). Ökologische Gilden xylobionter Käfer Deutschlands. *Naturschutz Und Landschaftsplanung*, 36, 202–218.
193. Seibold, S., Bässler, C., Brandl, R., Gossner, M. M., Thorn, S., Ulyshen, M. D., & Müller, J. (2015). Experimental studies of dead-wood biodiversity – a review identifying global gaps in knowledge. *Biological Conservation*, 191, 139–149. doi: 10.1016/j.biocon.2015.06.006
194. Selonen, V. A. O., Ahlorth, P., Kotiaho, J. S. (2005). Anthropogenic disturbance and diversity of species: polypores and polypore-associates beetles in forest, forest edge and clear-cut. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 20, 49-58.
195. Shockley, F. W., Tomaszewska, W.K., McHugh, J. V. (2009). An annotated checklist of the handsome fungus beetles of the world (Coleoptera: Cucujoidea: Endomychidae). *Zootaxa*, 1999, 1-113.
196. Silvestri, F. (1913). Descrizione di un nuove ordine di insetti. *Bolletino del Laboratorio di Zoologia generale e agrarian della R. Scuola superior d'Agricola in Portici*, 7, 192-2009.
197. Speight, M. C. D. (1989). *Saproxylic Invertebrates and their Conservation*. Strasbourg: Council of Europe, Publications and Documents Division.

198. Stokland, J., Siitonen, J., Jonsson, B. G. (2012). *Biodiversity in dead wood*. Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press.
199. Szawaryn, K., Żóralski, R. (2018). New record of *Phloiophilus edwardsi* Stephens, 1830 (Coleoptera: Phloiophilidae) on the Baltic Coast and notes on its biology. *Acta entomologica silesiana*, 26, 1-5.
200. Szujecki, A. (1996). *Rove-beetles (Coleoptera: Staphylinidae) of the Western Bieszczady*. Warszawa.
201. Tamutis, V., Ferenca, R., Pollock, D.A. (2019). Faunistic review of Tetratomidae and Melandryiidae (Coleoptera: Tenebrionidea) in Lithuania with an annotated checklist of the species. *Zootaxa*, 4668(2), 183-206.
202. Thunes, K. H. (1994). The coleopteran fauna of *Piptoporus betulinus* and *Fomes fomentarius* (Aphyllophorales: Polyporaceae) in western Norway. *Entomologica Fennica*, 5, 157–168.
203. Tinner, R., St Reit, K., Commarmot, B.; Brang, P. (2010). *Stichprobeninventur in schweizerischen Naturwaldreservaten – Anleitung zu Feldaufnahmen*. Birmensdorf: Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL.
204. Tomaszewska, K.W. (2000). Morphology, phylogeny and classification of adult Endomychidae (Coleoptera: Cucujoidea). *Annales Zoologici* 50, 449–558.
205. Ulyshen, M.D., Hanula, J.L. (2009a). Responses of arthropods to large-scale manipulations of dead wood in loblolly pine stands of the southeastern United States. *Environ. Entomol.*, 38, 1005–1012.
206. Vodka, S., Konvicka, M., Cizek, L. (2008). Habitat preferences of oak-feeding xylophagous beetles in a temperate woodland: implications for forest history and management. *Journal Insect Conservation*, 13, 553–562.
207. Warren, M. S., Key, R. S. (1989) Woodlands: past, present and potential for insects. In Collins, N.M. & Thomas, J.A. (Eds.) *The conservation of insects and their habitats* (pp. 155–121). London: Academic Press.
208. Yanytsky, T. P. (2013). A checklist of the western Ukrainian Buprestidae (Coleoptera). *Proceedings of the State Natural History Museum*, 29, 173-180.

209. Zamoroka, A. M. (2022). The longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of Ukraine: Results of two centuries of research. *Biosystems Diversity*, 30(1), 46–74. doi:10.15421/012206

ДОДАТОК 1

Видовий склад угруповання сапроксилобійонтих твердокрилих букових лісів південно-західного макросхилу УК та їх біономічні характеристики (N – кількість екземплярів; БП – буковий праліс; СБЛ – старовіковий буковий ліс; МБЛ – молодий буковий ліс; СТ – стенотопи; ЕВ – евритопи; СЛ – сільвіколи; ПР – пратіколи; СН – синантропи; МЗ – мезофіли; ГГ – гігрофіли; КС – ксерофіли;)

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
Aderidae										
<i>Aderus populneus</i> (Creutzer, 1796)	2	7		сапроксиломіцетофаг	сапрофітофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
<i>Euglenes oculatus</i> (Paykull, 1798)	4			сапроксилофаг	сапрофітофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
<i>Phytobaenus amabilis</i> R. F. Sahlberg, 1834	15	20	1	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Vanonus brevicornis</i> (Perris, 1869)	2			сапроксилофаг	сапрофітофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
Anamorphidae										
<i>Clemmus troglodytes</i> Hampe, 1850	2			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Symbiotes gibberosus</i> (P. H. Lucas, 1846)			5	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СН	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Symbiotes latus</i> L. Redtenbacher, 1849			2	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СН	МЗ	кортікол	фунгікол
Anthribidae										
<i>Dissoleucas niveirostris</i> (Fabricius, 1798)		2	2	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Platyrhinus resinosus</i> (Scopoli, 1763)	1	1	1	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Platystomos albinus</i> (Linnaeus, 1758)	5	8	2	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
Attelabidae										
<i>Lasioryhynchites cavifrons</i> (Gyllenhal, 1833)			1	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	гербікол
Biphyllidae										
<i>Diplocoelus fagi</i> (Guérin-Méneville, 1838)	13	7	13	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
Buprestidae										
<i>Dicerca berolinensis</i> (Herbst, 1779)	1			сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	арборікол
Cantharidae										
<i>Malthinus balteatus</i> Suffrian, 1851		1	11	хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	гербікол
<i>Malthinus biguttatus</i> (Linnaeus, 1758)	20	3	11	хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	гербікол
<i>Malthinus flaveolus</i> (Herbst, 1786)	1			хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Malthodes brevicollis</i> (Paykull, 1798)	4			хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Malthodes dispar</i> (Germar, 1824)		1		хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	СТ	ПР	ГГ	ксилодетритікол	флорікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Malthodes flavoguttatus</i> Kiesenwetter, 1852	2	1		хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	СТ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	гербікол
<i>Malthodes maurus</i> (Laporte, 1840)	2	1		хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	СТ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Malthodes spathifer</i> Kiesenwetter, 1852			5	хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	гербікол
<i>Rhagonycha lignosa</i> (Muller, 1764)	9	14	1	хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	ПР	МЗ	ксилодетритікол	гербікол
Carabidae										
<i>Omoglymmius germari</i> (Ganglbauer, 1891)		7	3	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Philorhizus quadrisignatus</i> (Dejean, 1825)	1			хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	ксило- фітодетритікол
<i>Rhysodes sulcatus</i> (Fabricius, 1787)	184	81	3	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Tachyta nana</i> (Gyllenhal, 1810)	2			хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	ЕВ	СЛ	ГГ	кортікол	ксилодетритікол
Cerambycidae										
<i>Alosterna tabacicolor</i> (De Geer, 1775)	1	8	1	сапроксилофаг	полінофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Anaglyptus mysticus</i> (Linnaeus, 1758)		1		сапроксилофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Anoplodera sexguttata</i> (Fabricius, 1775)		1	2	сапроксиломіцетофаг	полінофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	флорікол
<i>Leptura aurulenta</i> Fabricius, 1793	5	9		сапроксилофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Leptura quadrifasciata</i> Linnaeus, 1758	3	10		сапроксилофаг	полінофаг	СТ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Leiopus nebulosus</i> (Linnaeus, 1758)			1	сапроксилофаг	філлофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	гербікол
<i>Pogonocherus hispidus</i> (Linnaeus, 1758)			2	сапроксилофаг	філлофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол- гербікол
<i>Pogonocherus ovatus</i> (Goeze, 1777)	1			сапроксилофаг	філлофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	46	32	2	сапроксилофаг	філлофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол- гербікол
<i>Rhagium mordax</i> (DeGeer, 1775)	7	11		ксилофаг	полінофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	флорікол
<i>Rosalia alpina</i> (Linnaeus, 1758)	1			ксилофаг	ксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Stenurella melanura</i> (Linnaeus, 1758)			2	сапроксилофаг	полінофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Stictoleptura scutellata</i> (Fabricius, 1781)		1		сапроксилофаг	полінофаг	СТ	ПР	КС	ксилодетритікол	флорікол- гербікол
<i>Tetrops praeustus</i> (Linnaeus, 1758)	2	3		сапроксилофаг	філлофаг	ЕВ	ПР	КС	ксилодетритікол	арборікол- флорікол
Cerophytidae										
<i>Cerophytum elateroides</i> Latreille, 1809	1	1		сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
Cerylonidae										
<i>Cerylon fagi</i> Brisout de Barneville, 1867	457	247	15	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830	67	33	4	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Cerylon histeroides</i> (Fabricius, 1792)	293	101	21	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Cerylon impressum</i> Erichson, 1845	16	1		міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Philothermus evanescens</i> (Reitter, 1876)	255	11		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	НН	ксилодетритікол	фунгікол
Ciidae										
<i>Cis bidentatus</i> (G.-A. Olivier, 1790)	27	5		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis boleti</i> (Scopoli, 1763)	343	113	12	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis castaneus</i> (Herbst, 1793)	228	57	8	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis comptus</i> Gyllenhal, 1827	4	4		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis dentatus</i> Mellié, 1849	1		1	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis fagi</i> Walth, 1839	136	95	23	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis festivus</i> (Panzer, 1793)	34	6	18	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis fissicollis</i> Mellié, 1849	88	20	6	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis fissicornis</i> Mellié, 1849	9	8	1	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis glabratus</i> Mellié, 1849	48	22	4	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis jacquemartii</i> Mellié, 1849	88	15	5	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis lineatocribratus</i> Mellié, 1849	66	41	10	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis micans</i> (Fabricius, 1792)			16	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis punctulatus</i> Gyllenhal, 1827	3	5	1	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis quadridens</i> Mellié, 1849	2			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis rugulosus</i> Mellié, 1849	93	30	4	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis striatulus</i> Mellié, 1849	2	7		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Cis submicans</i> Abeille de Perrin, 1874	7	19	3	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Cis villosulus</i> (Marshall, 1802)		1		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Ennearthron cornutum</i> (Gyllenhal, 1827)	10	11	14	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Ennearthron pruinosulum</i> (Perris, 1864)	2			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Octotemnus glabriculus</i> (Gyllenhal, 1827)	854	205	3	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Octotemnus mandibularis</i> Gyllenhal, 1813	1			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Orthocis alni</i> (Gyllenhal, 1813)	21	17	8	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Orthocis pseudolinearis</i> (Lohse, 1965)	19	17	2	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Rhopalodontus perforatus</i> (Gyllenhal, 1813)	80	63	8	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Rhopalodontus strandi</i> Lohse, 1969	20	11		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Strigocis bicornis</i> (Mellié, 1849)	11	3	4	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Sulcacis fronticornis</i> (Panzer, 1805)	16	8	1	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Sulcacis nitidus</i> (Fabricius, 1792)	61	19	16	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Wagaicis wagaе</i> (Wankowicz, 1869)	16	1		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
Cleridae										
<i>Opilo mollis</i> (Linnaeus, 1758)	2		1	хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Thanasimus formicarius</i> (Linnaeus, 1758)			1	хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Tillus elongatus</i> (Linnaeus, 1758)	20	22	7	хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
Corylophidae										
<i>Arthrolips obscura</i> (Sahlberg, C.R., 1833)	2	37		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
Cryptophagidae										
<i>Atomaria affinis</i> (R. F. Sahlberg, 1834)	13	1		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	кортікол
<i>Atomaria alpina</i> Heer, 1841	40	30		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	ксило- фітодетритікол
<i>Atomaria bescidica</i> Reitter, 1888	1			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
<i>Atomaria carpathica</i> Reitter, 1875	12			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол

<i>Atomaria elongatula</i> Erichson, 1846	3	2		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
<i>Atomaria umbrina</i> (Gyllenhal, 1827)		2	1	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЕ	ксилодетритікол	агарікол
<i>Caenoscelis ferruginea</i> (C. R. Sahlberg, 1820)	1	1		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
<i>Cryptophagus confusus</i> Bruce, 1934	6			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
<i>Cryptophagus dentatus</i> (Herbst, 1793)	2	4	1	міцетофаг	міцетофаг (спорофаг)	ЕВ	СН	МЗ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Cryptophagus intermedius</i> Bruce, 1934	1			міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СН	МЗ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Cryptophagus pallidus</i> Sturm, 1845	7	1	1	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцето фаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксило- фітодетритікол	фітодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Cryptophagus punctipennis</i> C.N.F. Brisout de Barneville, 1863			2	сапроксилофаг	сапрофітофаг	СТ	СН	МЗ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Henoticus serratus</i> (Gyllenhal, 1808)	5			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
<i>Micrambe bimaculata</i> (Panzer, 1798)	1	2	1	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцето фаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Pteryngium crenatum</i> (Fabricius, 1798)	13	7		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	поліпорікол
Cucujidae										
<i>Cucujus cinnaberinus</i> (Scopoli, 1763)		2		хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	ГГ	кортікол	Кортікол
<i>Cucujus haematodes</i> (Erichson, 1845)	1			хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	МЗ	Кортікол	Кортікол
<i>Pediacus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)	123	74	20	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцето фаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
Curculionidae										
<i>Acalles echinatus</i> (Germar, 1823)		2	1	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Acalles fallax</i> Boheman, 1844	3	3		сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	КС	Ксилодетритікол	Фітодетритікол
<i>Anisandrus dispar</i> (Fabricius, 1792)	705 9	131 2	604	амброзійний міцетофаг	сапроксиломіцето фаг	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Brachytemnus porcatus</i> (Germar, 1823)	2			сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	лігнікол
<i>Dryocoetes alni</i> (Georg, 1856)		1		сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Dryocoetes villosus</i> (Fabricius, 1792)	4	3	1	сапроксилофаг	ксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Dryophthorus corticalis</i> (Paykull, 1792)			1	сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Ernoporichus fagi</i> (Fabricius, 1798)	126 4	349 9	133	сапроксилофаг	ксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Hylesinus crenatus</i> (Fabricius, 1787)	4	1	9	сапроксилофаг	ксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
<i>Hylesinus taranio</i> (Danthoine, 1788)			31	сапроксилофаг	ксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Hylesinus varius</i> (Fabricius, 1775)	1			сапроксилофаг	ксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Magdalis armigera</i> (Geoffroy, 1785)			2	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	гербікол
<i>Phloeophagus lignarius</i> (Marshall, 1802)	8			сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Platypus cylindrus</i> (Fabricius, 1792)	9	15	4	амброзійний міцетофаг	сапроксиломіцето фаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	лігнікол
<i>Rhyncolus ater</i> (Linnaeus, 1758)	1			сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	Ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Rhyncolus punctatulus</i> Boheman, 1838	399	3		сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Rhyncolus sculpturatus</i> Walth, 1839	1			сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Scolytus carpini</i> (Ratzeburg, 1837)			2	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Scolytus intricatus</i> (Ratzeburg, 1837)	4	4		сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Scolytus laevis</i> Chapuis, 1869	2	1		сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Scolytus mali</i> (Beckstein, 1805)			6	сапроксилофаг	ксилофаг	СТ	СН	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Scolytus rugulosus</i> (P.W.J. Müller, 1818)	4	1	3	сапроксилофаг	ксилофаг	СТ	СН	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	704	113 5	219	сапроксилофаг	ксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
<i>Trypodendron domesticum</i> (Linnaeus, 1758)	69	72	5	амброзійний міцетофаг	сапроксиломіцето фаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier, 1800)	16	8	2	амброзійний міцетофаг	сапроксиломіцето фаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Trypodendron signatum</i> (Fabricius, 1792)	67	48	1	амброзійний міцетофаг	сапроксиломіцето фаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Xyleborinus saxesenii</i> (Ratzeburg, 1837)	166	651	324	амброзійний міцетофаг	сапроксиломіцето фаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Xyleborus cryptographus</i> (Ratzeburg, 1837)	2	5		сапроксилофаг	сапроксиломіцето фаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	Кортікол
<i>Xyleborus dryographus</i> (Ratzeburg, 1837)	3	2	62	сапроксилофаг	ксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
<i>Xyleborus monographus</i> (Fabricius, 1792)		1	1	сапроксилофаг	ксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
Elateridae										
<i>Ampedus elegantulus</i> (Schönherr, 1817)	2	6		хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	кортікол
<i>Ampedus erythrogonus</i> (P. W. Müller, 1821)	3			сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
<i>Ampedus melanurus</i> Mulsant & Guillebeau, 1855		1		хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
<i>Ampedus nigrinus</i> (Herbst, 1784)			1	сапроксилофаг	полінофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Ampedus pomonae</i> (Stephens, 1830)	46	70	4	хижаки та факультативні некрофаги	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Ampedus pomorum</i> (Herbst, 1784)	25	12	2	сапроксилофаг	полінофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Ampedus praeustus</i> (Fabricius, 1792)			1	хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
<i>Ampedus rufipennis</i> (Stephens, 1830)			3	хижаки та факультативні некрофаги	полінофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кавернікол
<i>Anostirus castaneus</i> (Linnaeus, 1758)	1			хижаки та факультативні некрофаги	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол-флорікол
<i>Crepidophorus mutilatus</i> (Rosenhauer, 1847)	4			хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	МЗ	кавернікол	кавернікол
<i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	160	75	13	хижаки та факультативні некрофаги	полінофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Denticollis rubens</i> Piller & Mitterpacher, 1783	109	9		хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Diacanthous undulatus</i> (DeGeer, 1774)	6	5		хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Hypoganus inunctus</i> (Lacordaire, 1835)			2	хижаки та факультативні некрофаги	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Ischnodes sanguinicollis</i> (Panzer, 1793)	6	3		хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	ГГ	кавернікол	кавернікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Melanotus villosus</i> (Geoffroy, 1785)	377	223	12	хижаки та факультативні некрофаги	полінофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Procræus tibialis</i> (Lacordaire, 1835)	20	17		хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	МЗ	кавернікол	ксилодетритікол
<i>Stenagostus rhombeus</i> (Olivier, 1790)	3	7	4	хижаки та факультативні некрофаги	полінофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
Endomychidae										
<i>Endomychus coccineus</i> (Linnaeus, 1758)	10	11	5	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Leiestes seminiger</i> (Gyllenhal, 1808)	13	10	3	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Mycetina cruciata</i> (Schaller, 1783)	55	9	7	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
Erotylidae										
<i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)	14	31	47	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Dacne notata</i> (Gmelin, 1790)	8	19		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Dacne rufifrons</i> (Fabricius, 1775)	136	82	22	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)	75	10	43	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Triplax carpathica</i> Reitter, 1890	5	4	2	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Triplax collaris</i> (Schaller, 1783)			59	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Triplax elongata</i> Lacordaire, 1842	9	1	17	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Triplax lacordairii</i> Crotch, 1870	1	3		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Triplax lepida</i> (Faldermann, 1837)		4	3	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Triplax rufipes</i> (Fabricius, 1787)	1		12	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Triplax russica</i> (Linnaeus, 1758)	5	4	1	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Triplax scutellaris</i> Charpentier, 1825	7	4		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Tritoma bipustulata</i> Fabricius, 1775	19	12	10	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
Eucinetidae										
<i>Nycteus hopffgarteni</i> (Reitter, 1885)			5	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	фітодетритікол
Eucnemidae										
<i>Clypeorhagus clypeatus</i> (Hampe, 1850)		1		Сапроксиломіцетофаг	афаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	лігнікол
<i>Dromaeolus barnabita</i> (A. Villa & J. B. Villa, 1838)	1			сапроксилофаг	афаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Eucnemis capucina</i> Ahrens, 1812	2	3		сапроксилофаг	афаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	лігнікол
<i>Hylis olexai</i> (Palm, 1955)	1	10	3	сапроксилофаг	афаг	СТ	СЛ	МЗ	Ксилодетритікол	арборікол
<i>Isorhiphis marmottani</i> (Bonvouloir, 1871)	27	26	2	сапроксилофаг	афаг	СТ	СЛ	МЗ	Ксилодетритікол	лігнікол
<i>Isorhiphis melasoides</i> (Laporte, 1835)	83	48	1	сапроксилофаг	афаг	СТ	СЛ	МЗ	Ксилодетритікол	лігнікол
<i>Isorhiphis nigriceps</i> (Mannerheim, 1823)	23	12	17	сапроксилофаг	афаг	СТ	СЛ	МЗ	Ксилодетритікол	арборікол
<i>Melasis buprestoides</i> (Linnaeus, 1761)	37	105	27	сапроксилофаг	афаг	ЕВ	СЛ	МЗ	Ксилодетритікол	лігнікол
<i>Microrhagus emyi</i> (Rouget, 1856)	1			сапроксилофаг	афаг	СТ	СЛ	ГГ	Ксилодетритікол	лігнікол
<i>Microrhagus lepidus</i> (Rosenhauer, 1847)	17	25	8	сапроксилофаг	афаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Nematodes filum</i> (Fabricius, 1801)			2	сапроксилофаг	афаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	лігнікол
Histeridae										
<i>Abraeus granulum</i> Erichson, 1839	868	417	51	сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Abraeus perpusillus</i> (Marsham, 1802)			8	сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Aeletes atomarius</i> (Aubé, 1842)			1	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Hololepta plana</i> (Sulzer, 1776)	4	5		хижак	хижак	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1791)	23	20	22	хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Paromalus parallelepipedus</i> (Herbst, 1791)	22	74	3	хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Platylomalus complanatus</i> (Panzer, 1797)	1	2		хижак	хижак	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Platysoma angustatum</i> (Hoffmann, 1803)		2		хижак	хижак	ев	сл	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Platysoma elongatum</i> (Thunberg, 1787)	1			хижак	хижак	ев	сл	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Plegaderus caesus</i> (Herbst, 1791)	58	15		хижак (сколітидофаг)	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
<i>Plegaderus dissectus</i> Erichson, 1839	306	70	52	хижак	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Plegaderus saucius</i> Erichson, 1834	66	52		хижак (сколітидофаг)	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
Laemophloeidae										
<i>Cryptolestes duplicatus</i> (Waltl, 1839)	4	1		сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Laemophloeus kraussi</i> (Ganglbauer, 1897)	4	2		сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Laemophloeus monilis</i> (Fabricius, 1787)	10	10	14	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Laemophloeus muticus</i> (Fabricius, 1781)		1		сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Placonotus testaceus</i> (Fabricius, 1787)	2	3	5	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
Latridiidae										
<i>Corticaria longicollis</i> (Zetterstedt, 1838)			1	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerheim, 1844)		7		міцетофаг	міцетофаг	ST	SI	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Enicmus fungicola</i> Thomson, 1868	111	38	3	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	міксоміцетікол	фітодетритікол
<i>Enicmus histrio</i> Joy & Tomlin, 1910	29	18		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СН	ГГ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
<i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)	6	8	3	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	міксоміцетікол	фітодетритікол
<i>Enicmus testaceus</i> (Stephens, 1830)	57	16	16	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	міксоміцетікол	фітодетритікол
<i>Latridius brevicollis</i> C. G. Thomson, 1868	10	8		міцетофаг	міцетофаг	ST	SN	ME	кортікол	поліпорікол
<i>Latridius consimilis</i> (Mannerheim, 1844)	608	456	187	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СН	МЗ	кортікол	поліпорікол
<i>Latridius hirtus</i> Gyllenhal, 1827	119	41	5	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Stephostethus alternans</i> (Mannerheim, 1844)	52	118	44	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СН	МЗ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Stephostethus angusticollis</i> (Gyllenhal, 1827)	81	26	4	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фітодетритікол
Leiodidae										
<i>Agathidium atrum</i> (Paykull, 1798)	5	3		міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Agathidium badium</i> Erichson, 1845	17	13	6	міксоміцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фунгікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Agathidium bescidicum</i> Reitter, 1885	1	2		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Agathidium bohemicum</i> Reitter, 1885	3	1		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Agathidium confusum</i> Brisout de Barneville, 1863	15	18	3	міксоміцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фунгікол
<i>Agathidium discoideum</i> Erichson, 1845	1	12		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Agathidium laevigatum</i> Erichson, 1845	113	77		міцетофаг	міцетофаг	УБ	сл	ГГ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Agathidium marginatum</i> Sturm, 1807	5		1	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	ЕВ	СН	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Agathidium nigripenne</i> (Fabricius, 1792)	114	86	11	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	кортікол
<i>Agathidium pisanum</i> Brisout de Barneville, 1872	9			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	ксилодетритікол
<i>Agathidium plagiatum</i> (Gyllenhal, 1810)	40			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	ксилодетритікол
<i>Agathidium seminulum</i> (Linnaeus, 1758)	7	3	7	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	ксилодетритікол
<i>Amphicyllis globiformis</i> (C.R. Sahlberg, 1833)	2			міксоміцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	міксоміцетікол	фітодетритікол
<i>Amphicyllis globus</i> (Fabricius, 1792)	31	10	64	міксоміцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	міксоміцетікол	фітодетритікол
<i>Anisotoma axillaris</i> Gyllenhal, 1810	1	2		міксоміцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	Ксилодетритікол	фунгікол
<i>Anisotoma castanea</i> (Herbst, 1791)	43	70	6	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	міксоміцетікол	Ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Anisotoma glabra</i> (Fabricius, 1787)	6	5	1	міксоміцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	міксоміцетікол	фунгікол
<i>Anisotoma humeralis</i> (Herbst, 1791)	54	48	2	міксоміцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	Ксилодетритікол	фунгікол
<i>Anisotoma orbicularis</i> (Herbst, 1791)	47	29		міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	міксоміцетікол	фунгікол
<i>Dreposcia umbrina</i> (Erichson, 1837)	7	1		сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	кавернікол	фітодетритікол
Lophocateridae										
<i>Grynocharis oblonga</i> (Linnaeus, 1758)	2	3	1	хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (ентомофаг)	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
Lucanidae										
<i>Aesalus scarabaeoides</i> (Panzer, 1793)			5	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Ceruchus chrysomelinus</i> (Hochenwarth, 1785)	2	1		сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Dorcus parallelipedus</i> (Linnaeus, 1758)	16	7		сапроксилофаг	сапрофітофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Platycerus caprea</i> (De Geer, 1774)		6		сапроксилофаг	філлофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Platycerus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	141	27		сапроксилофаг	філлофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Sinodendron cylindricum</i> (Linnaeus, 1758)	7	7	4	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
Lycidae										
<i>Benibotarus taygetanus</i> (Pic, 1905)	2			сапроксиломіцетофаг	полінофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	гербікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Dictyoptera aurora</i> (Herbst, 1784)	32	1		сапроксиломіцетофаг	полінофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол- гербікол
<i>Erotides cosnardi</i> (Chevrolat, 1831)	3			сапроксиломіцетофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	гербікол
<i>Lopheros rubens</i> (Gyllenhal, 1817)	7			сапроксиломіцетофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Platycis minutus</i> (Fabricius, 1787)	2			хижаки та факультативні некрофаги	полінофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Pyropterus nigroruber</i> (DeGeer, 1774)	15	5		сапроксиломіцетофаг	полінофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	арборікол- флорікол
<i>Xylobanellus erythropterus</i> Baudi di Selve, 1871	1	1		сапроксиломіцетофаг	полінофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол- флорікол
Lymexylidae										
<i>Elateroides dermestoides</i> (Linnaeus 1761)	197	59		амброзійний міцетофаг	Афаг? Живуть декілька днів	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол- флорікол
Melandryidae										
<i>Abdera affinis</i> (Paykull, 1799)	5	1		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	поліпорікол
<i>Conopalpus testaceus</i> (Olivier, 1790)		2		сапроксиломіцетофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол- флорікол
<i>Hypulus quercinus</i> (Quensel, 1790)		3		сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Melandrya barbata</i> (Fabricius, 1787)	2	1	1	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцето фаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Melandrya caraboides</i> (Linnaeus, 1760)	11	14		сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Melandrya dubia</i> (Schaller, 1783)	16	19		сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцето фаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Orchesia blandula</i> Brancsik, 1874		1		сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцето фаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Orchesia undulata</i> Kraatz, 1853	27	27	4	сапроксиломіцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Osphya bipunctata</i> (Fabricius, 1775)	32	9		сапроксилофаг	полінофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	флорікол
<i>Phloiotrya subtilis</i> (Reitter, 1897)		2		сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцето фаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Serropalpus barbatus</i> (Schaller, 1783)			1	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
Melyridae										
<i>Danacea pallipes</i> (Panzer, 1793)	1			хижаки та факультативні некрофаги	полінофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	флорікол- гербікол
<i>Dasytes plumbeus</i> (Muller, 1776)	43	15	4	хижаки та факультативні некрофаги	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
Monotomidae										
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1792)	144	43	40	хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (сколітидофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Rhizophagus brancsiki</i> Reitter, 1905	53	3		хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (сколітидофаг)	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Rhizophagus cribratus</i> (Gyllenhal, 1827)	18			хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (сколітидофаг)	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Rhizophagus depressus</i> (Fabricius, 1792)	1	2		хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (сколітидофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Rhizophagus dispar</i> (Paykull, 1800)	14	7		хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (сколітидофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Rhizophagus fenestralis</i> (Linnaeus, 1758)	15	5	2	хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (сколітидофаг)	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Rhizophagus ferrugineus</i> (Paykull, 1800)	65	17	1	хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (сколітидофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Rhizophagus grandis</i> (Gyllenhal, 1827)	1			хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (сколітидофаг)	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Rhizophagus nitidulus</i> (Fabricius, 1798)	45	5	1	хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (ентомофаг)	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Rhizophagus oblongicollis</i> Blatch & Homer, 1892	4			хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (ентомофаг)	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Rhizophagus parallelcollis</i> Gyllenhal, 1827	13			хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СН	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Rhizophagus perforatus</i> Erichson, 1845			15	хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Rhizophagus picipes</i> (A. G. Olivier, 1790)	1	1		хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	ГГ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Rhizophagus puncticollis</i> (C. R. Sahlberg, 1837)	36			хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (ентомофаг)	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
Mordellidae										
<i>Mordellochroa abdominalis</i> (Fabricius, 1775)	12	17	2	сапроксиломіцетофаг	полінофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	флорікол
<i>Mordellochroa tournieri</i> (Emery, 1876)	2			сапроксиломіцетофаг	полінофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	флорікол
<i>Tomoxia bucephala</i> Costa, 1854	14	56	33	сапроксиломіцетофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
Mycetophagidae										
<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy, 1785)	26	43	36	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	поліпорікол
<i>Mycetophagus ater</i> (Reitter, 1879)	19	277	10	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	фунгікол
<i>Mycetophagus atomarius</i> (Fabricius, 1787)	25	26	8	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	фунгікол
<i>Mycetophagus decempunctatus</i> Fabricius, 1801			1	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	фунгікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Mycetophagus fulvicollis</i> Fabricius, 1792	3	3		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фунгікол
<i>Mycetophagus multipunctatus</i> Fabricius, 1792	1	5	2	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	фунгікол
<i>Mycetophagus piceus</i> (Fabricius, 1777)	3	10	2	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	фунгікол
<i>Mycetophagus populi</i> Fabricius, 1798	3	7	1	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фунгікол
<i>Mycetophagus quadriguttatus</i> P.W.J. Müller, 1821			3	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СН	МЗ	ксилодетритікол	фунгікол
<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1760)	46	56	40	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	фунгікол
<i>Pseudotriphyllus suturalis</i> (Fabricius, 1801)	1	3		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	фунгікол
<i>Triphyllus bicolor</i> (Fabricius, 1777)	15	14		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
Nitidulidae										
<i>Amphotis marginata</i> (Fabricius, 1781)			5	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Carpophilus sexpustulatus</i> (Fabricius, 1792)			1	Хижаки та факультативні некрофаги	сапрофітофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	фітодетритікол
<i>Cychramus luteus</i> (Fabricius, 1787)	272	13	12	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Cychramus variegatus</i> (Herbst, 1792)	9	10		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Cyllodes ater</i> (Herbst, 1792)	85	56	17	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	поліпорікол
<i>Epuraea biguttata</i> (Thunberg, 1784)	34	8	2	сапроксилофаг	сапрофітофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	сукцікол
<i>Epuraea distincta</i> (Grimmer, 1841)	9	32	5	міцетофаг	сапрофітофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	сукцікол
<i>Epuraea limbata</i> (Fabricius, 1787)	57	12	3	міцетофаг	сапрофітофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	сукцікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Epuraea melanocephala</i> (Marsham, 1802)			16	сапроксиломіцетофаг	філлофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	арборікол- гербікол
<i>Epuraea silacea</i> (Herbst, 1783)	361	61		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Epuraea silesiaca</i> Reitter, 1873	22	2		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Epuraea variegata</i> (Herbst, 1793)	87	12	48	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	поліпорікол
<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1777)	1	3		хижаки та факультативні міцетофаги	сапрофітофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	фітодетритікол
<i>Ipidia binotata</i> Reitter, 1875	5	5	3	хижак	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	флорікол
<i>Physoronia wajdelota</i> (Wankowicz, 1869)	2	1	1	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Pocadius adustus</i> Reitter, 1888	4	3		міцетофаг (спорофаг)	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Pocadius ferrugineus</i> (Fabricius, 1775)	3	1		міцетофаг (спорофаг)	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Soronia punctatissima</i> (Illiger, 1794)	1	2		сапроксиломіцетофаг	сапрофітофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	фітодетритікол
<i>Thalycra fervida</i> (Olivier, 1790)	21	4	7	міцетофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	флорікол
Oedemeridae										
<i>Ischnomera sanguinicollis</i> (Fabricius, 1787)		2		сапроксилофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
Peltidae										
<i>Peltis ferruginea</i> (Linnaeus, 1758)	7			сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцето фаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
Phloiophilidae										
<i>Phloiophilus edwardsii</i> Stephens, 1830		1		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	SI	ME	фунгікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
Prostomidae										
<i>Prostomis mandibularis</i> (Fabricius, 1801)			3	хижак	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
Ptiliidae										
<i>Nossidium pilosellum</i> (Marsham, 1802)	235	26	1	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Ptinella aptera</i> (Guérin-Méneville, 1839)		1		міцетофаг	міцетофаг	ев	сл	МЗ	кортікол	кортікол
Ptinidae										
<i>Anobium punctatum</i> (De Geer, 1774)	61	154	61	сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СН	МЗ	лігнікол	лігнікол
<i>Cacotemnus rufipes</i> (Fabricius, 1792)	1	20		сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СН	МЗ	лігнікол	лігнікол
<i>Dorcatoma chrysomelina</i> Sturm, 1837	19	56		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Dorcatoma dresdensis</i> Herbst, 1792	6	30	9	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	фунгікол
<i>Dorcatoma flavicornis</i> (Fabricius, 1792)	1			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Dorcatoma lomnickii</i> Reitter, 1903	1	3		міцетофаг	міцетофаг	СТ	Сл	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Dorcatoma minor</i> Zahradník, 1993		4		міцетофаг	міцетофаг	СТ	Сл	МЗ	поліпорікол	фунгікол
<i>Dorcatoma robusta</i> A. Strand, 1938	11	17		міцетофаг	міцетофаг	СТ	Сл	МЗ	поліпорікол	фунгікол
<i>Hemicoelus costatus</i> (Aragona, 1830)	22	19		сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	арборікол
<i>Hemicoelus fulvicornis</i> (Sturm, 1837)	4	17	3	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Hemicoelus rufipennis</i> Duftschmid, 1825	20	97	1	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Priobium carpini</i> (Herbst, 1793)		3		сапроксиломіцетофаг	сапроксилофаг	ЕВ	сн	МЗ	кортікол	лігнікол
<i>Ptilinus fuscus</i> (Geoffroy, 1785)	58	30		сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	КС	кортікол	лігнікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Ptilinus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	240 1	738	60	сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Ptinomorphus imperialis</i> (Linnaeus, 1767)	11	20	1	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол- флорікол
<i>Ptinomorphus regalis</i> (Duftschmid, 1825)	1			сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол- флорікол
<i>Hadrobregmus pertinax</i> (Linnaeus, 1758)	1		2	сапроксиломіцетофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СН	МЗ	лігнікол	лігнікол
<i>Hyperisus plumbeum</i> (Illiger, 1801)	28	30	3	сапроксилофаг	сапроксилофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Xestobium rufovillosum</i> (DeGeer, 1774)	1	6		сапроксиломіцетофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СН	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
Pyrochroidae										
<i>Pyrochroa coccinea</i> (Linnaeus, 1760)	26	2	1	хижаки та факультативні міцетофаги	полінофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	флорікол
<i>Schizotus pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	14	17	1	хижаки та факультативні міцетофаги	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	флорікол
Ripiphoridae										
<i>Pelecotoma fennica</i> (Paykull, 1799)	1	2		хижак	хижак	СТ	СЛ	КС	Ксилодетритікол	арборікол
Salpingidae										
<i>Cariderus aeneus</i> (G.-A. Olivier, 1807)		3		міцетофаг	хижак (колеоптерофаг)	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Rabocerus foveolatus</i> (Ljungh, 1823)		2		хижак	хижак (сколітидофаг)	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Rabocerus gabrieli</i> (Gerhardt, 1901)			1	хижак	хижак (сколітидофаг)	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1787)	527	336	165	хижак	хижак (сколітидофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1760)	252	229	22	хижак	хижак (сколітидофаг)	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Sphaeriestes castaneus</i> (Panzer, 1796)	1			хижак	хижак (іпідіфаг)	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол
<i>Sphaeriestes reyi</i> (Abeille de Perrin, 1874)			2	хижак	хижак (колеоптерофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	7	47	12	хижак	хижак (сколітидофаг)	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
Scarabaeidae										
<i>Valgus hemipterus</i> (Linnaeus, 1758)			3	сапроксиломіцетофаг	полінофаг	ЕВ	СЛ	КС	ксилодетритікол	флорікол
Scirtidae										
<i>Prionocyphon serricornis</i> (P.W.J. Müller, 1821)	1	2		детритофаг	сапрофітофаг	СТ	СЛ	ГГ	кавернікол	ксило- фітодетритікол
Scaptiidae										
<i>Anaspis flava</i> (Linnaeus, 1758)	18	22	4	сапроксиломіцетофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Anaspis frontalis</i> (Linnaeus, 1758)	18	11	5	сапроксиломіцетофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Anaspis pulicaria</i> A. Costa, 1854	5			сапроксилофаг	полінофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	арборікол- флорікол
<i>Anaspis rufilabris</i> (Gyllenhal, 1827)	1	3		сапроксилофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	арборікол- флорікол
<i>Anaspis thoracica</i> (Linnaeus, 1758)	81	43	8	сапроксиломіцетофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	флорікол
<i>Scaptia dubia</i> (G.-A. Olivier, 1790)	1	6		сапроксилофаг	полінофаг	СТ	СЛ	КС	ксилодетритікол	флорікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
Silvanidae										
<i>Silvanoprus fagi</i> (Guérin-Méneville, 1844)		1	4	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксило- фітодетритікол
<i>Silvanus bidentatus</i> (Fabricius, 1792)	13	10		хижак	хижаки та факультативні міцетофаги	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксило- фітодетритікол
<i>Silvanus unidentatus</i> (A. G. Olivier, 1790)	1	4		хижак	хижаки та факультативні міцетофаги	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксило- фітодетритікол
<i>Uleiota planatus</i> (Linnaeus, 1761)	20	5	4	хижаки та факультативні міцетофаги	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
Sphindidae										
<i>Aspidiphorus orbiculatus</i> (Gyllenhal, 1808)	89	41	14	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	міксоміцетікол	міксоміцетікол
<i>Odontosphindus grandis</i> (Hampe, 1861)			2	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	міксоміцетікол	міксоміцетікол
<i>Sphindus dubius</i> (Gyllenhal, 1808)	1		4	міксоміцетофаг	міксоміцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	міксоміцетікол	міксоміцетікол
Staphylinidae										
<i>Abemus chloropterus</i> (Panzer 1796)	16	9	13	хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фітодетритікол
<i>Acrulia inflata</i> (Gyllenhal 1813)	37	5		хижаки та факультативні міцетофаги	міцетофаг	СТ	СЛ	ГГ	Ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
<i>Agaricochara latissima</i> (Stephens, 1832)	12	68	5	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Atrecus affinis</i> (Paykull, 1789)	34	15	2	хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Atrecus longiceps</i> (Fauvel, 1873)	40	11		сапроксиломіцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	кортікол	кортікол
<i>Autalia impressa</i> (Olivier, 1795)	8	8		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	агарікол	фітодетритікол
<i>Bibloporus bicolor</i> (Denny, 1825)			2	хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Bibloporus minutus</i> Raffray, 1914	25			сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцето фаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Bolitochara lucida</i> (Gravenhorst, 1802)	1	8		хижаки та факультативні міцетофаги	хижаки та факультативні міцетофаги	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	фунгікол
<i>Bolitochara pulchra</i> (Gravenhorst, 1806)		10	4	хижаки та факультативні міцетофаги	хижаки та факультативні міцетофаги	ЕВ	СЛ	МЗ	поліпорікол	фунгікол
<i>Bryaxis carpathicus</i> (Saulcy, 1875)	6	9		хижак	хижак	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
<i>Cephennium carpathicum</i> Saulcy, 1878	1	7		хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило- фітодетритікол
<i>Dinaraea aequata</i> (Erichson, 1837)	3			хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Euconnus claviger</i> (P.W.J. Müller & Kunze, 1822)	3			сапроксиломіцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Euconnus pubicollis</i> (P.W.J. Müller & Kunze, 1822)	7			сапроксиломіцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Euplectus brunneus</i> (Grimmer, 1841)		4	3	сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Euplectus frivaldszkyi</i> Saulcy, 1878	1			сапроксилофаг	сапроксилофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Gabrius splendidulus</i> (Gravenhorst, 1802)	49	12		хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	ксилодетритікол
<i>Gyrophana affinis</i> Mannerheim, 1830	4			міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Gyrophana boleti</i> (Linnaeus, 1758)	13	1	5	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Gyrophana fasciata</i> (Marshall, 1802)	11	2		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	агарікол	фунгікол
<i>Gyrophana gentilis</i> Erichson, 1839	13	9		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	агарікол	фунгікол
<i>Gyrophana lucidula</i> Erichson, 1837		2		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	ГГ	фунгікол	фунгікол
<i>Gyrophana manca</i> Erichson, 1839		1		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Gyrophana minima</i> Erichson, 1837	331	65		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Gyrophana poweri</i> Crotch, 1867			4	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Gyrophana pulchella</i> Heer, 1839	9	8		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	агарікол	фунгікол
<i>Hapalarea pygmaea</i> (Paykull, 1800)	3	1		хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило-фітодетритікол
<i>Hesperus rufipennis</i> (Gravenhorst, 1802)	2	3		хижак	хижак	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило-фітодетритікол
<i>Hypnogyra angularis</i> (Ganglbauer, 1895)	5			міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	ксило-фітодетритікол
<i>Lordithon exoletus</i> (Erichson, 1839)			58	хижак	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Lordithon lunulatus</i> (Linnaeus, 1760)	136	52	32	хижак	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Lordithon speciosus</i> (Erichson, 1839)	9	2	1	хижак	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Lordithon thoracicus</i> (Fabricius, 1777)	2	3		хижак	хижаки та факультативні некрофаги	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Lordithon trimaculatus</i> (Fabricius 1792)	49	25		хижак	хижаки та факультативні некрофаги	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Megarthus bellevoeyi</i> Saulcy, 1862	4			міксоміцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	міксоміцетікол	фітодетритікол
<i>Megarthus hemipterus</i> (Illiger, 1794)	2	3	2	міксоміцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	міксоміцетікол	ксилодетритікол
<i>Mocyta fungi</i> (Gravenhorst, 1806)	37			хижак	хижак	ЕУ	СІ	МЕ	фунгікол	фітодетритікол
<i>Neuraphes carinatus</i> (Mulsant & Rey, 1861)	1			хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Neuraphes ruthenus</i> Machulka, 1925	11			хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Omalium rivulare</i> (Paykull 1789)	9	3	4	хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило-фітодетритікол
<i>Oxyporus maxillosus</i> Fabricius, 1792	18			міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	ксилодетритікол
<i>Oxyporus rufus</i> (Linnaeus, 1758)		2	1	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	агарікол
<i>Pella lugens</i> (Gravenhorst, 1802)	62	30		хижак	Хижак (мірмекофіл)	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксило-фітодетритікол
<i>Phloeonomus minimus</i> (Erichson, 1839)	12	5		хижаки та факультативні некрофаги	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Phloeonomus pusillus</i> (Gravenhorst, 1806)		6		хижаки та факультативні некрофаги	хижак (сколітидофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксило-фітодетритікол
<i>Phloeostiba plana</i> (Paykull, 1792)	39	27		хижак	хижак (колеоптерофаг)	ЕВ	СЛ	ГГ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Quedius xanthopus</i> Erichson 1839	11	4		Хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
<i>Scaphidium quadrimaculatum</i> Olivier, 1790	66	41	7	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Scaphisoma agaricinum</i> (Linnaeus, 1758)	81	91	1	міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
<i>Scaphisoma assimile</i> Erichson, 1845	105	64	23	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	ГГ	фунгікол	фунгікол
<i>Scaphisoma boleti</i> (Panzer, 1793)	159	131	2	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	ГГ	фунгікол	фунгікол
<i>Scaphisoma boreale</i> Lundblad, 1952	4	6		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	ГГ	фунгікол	фунгікол
<i>Scaphisoma subalpinum</i> Reitter, 1880		1		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	фунгікол	фунгікол
<i>Scydmorephes helvolus</i> (Schaum, 1844)	2			хижак (акарофаг)	хижак (акарофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	ксило-фітодетритікол	ксило-фітодетритікол
<i>Sepedophilus bipunctatus</i> (Gravenhorst, 1802)	1	7		хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	ксилодетритікол
<i>Sepedophilus bipustulatus</i> (Gravenhorst, 1802)	8	17		хижак	хижак	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	кортікол
<i>Sepedophilus littoreus</i> (Linnaeus, 1758)	3	10	2	хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	фітодетритікол
<i>Sepedophilus testaceus</i> (Fabricius, 1792)	6			хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	фунгікол	фітодетритікол
<i>Siagonium humerale</i> Germar, 1836	1			хижаки та факультативні міцетофаги	хижаки та факультативні міцетофаги	ЕВ	СЛ	ГГ	кортікол	ксилодетритікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Siagonium quadricorne</i> Kirby & Spence, 1815	7	5		хижаки та факультативні міцетофаги	хижаки та факультативні міцетофаги	ЕВ	СЛ	ГГ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Syntomium aeneum</i> (P. Müller, 1821)	2	6		міцетофаг	міцетофаг	ЕВ	СЛ	ГГ	ксилодетритікол	ксило-фітодетритікол
<i>Trimium carpathicum</i> Saulcy, 1875			1	хижак	хижаки та факультативні некрофаги	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
Tenebrionidae										
<i>Allecula morio</i> (Fabricius, 1787)	9	1		сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Allecula rhenana</i> Bach, 1856	1			сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	кавернікол	кавернікол
<i>Bolitophagus interruptus</i> Illiger, 1800	17	4		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Bolitophagus reticulatus</i> (Linnaeus, 1767)	40	34	2	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Corticeus bicolor</i> (G.-A. Olivier, 1790)	3			хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (сколітидофаг)	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Corticeus fasciatus</i> (Fabricius, 1790)	2	3		хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (сколітидофаг)	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Corticeus unicolor</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	398	118	22	хижаки та факультативні міцетофаги	хижак (сколітидофаг)	СТ	СЛ	КС	кортікол	кортікол
<i>Diaperis boleti</i> (Linnaeus, 1758)	1	5		міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Oxylaemus cylindricus</i> (Creutzer, 1796)			3	хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	СТ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
Tetratomidae										
<i>Eustrophus dermestoides</i> (Fabricius, 1792)		1		міцетофаг	міцетофаг	СТ	сл	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Hallomenus binotatus</i> (Quensel, 1790)		2		міцетофаг	міцетофаг	СТ	сл	МЗ	поліпорікол	ксилодетритікол
<i>Mycetoma suturale</i> (Panzer, 1797)	2			міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	поліпорікол	поліпорікол
<i>Tetratoma ancora</i> Fabricius, 1790	1	11	1	міцетофаг	міцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	фунгікол	фунгікол
Throscidae										
<i>Aulonothroscus brevicollis</i> (Bonvouloir, 1859)	5		7	сапроксилофаг	полінофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	гербікол
Thymalidae										
<i>Thymalus limbatus</i> Fabricius, 1787	6	1	2	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	фунгікол
Trogossitidae										
<i>Nemozoma caucasicum</i> Ménétriés, 1832		1	1	хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
<i>Nemozoma elongatum</i> (Linnaeus, 1761)	2	13	23	хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	кортікол
Zopheridae										
<i>Bitoma crenata</i> (Fabricius, 1775)	4	2		хижак	хижак	ЕВ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол

Види	БП	СБ Л	МБ Л	Фагія личинка	Фагія імаго	Екологічна валентність	Біотоп	Вологість	Мікрооселище личинка	Мікрооселище імаго
<i>Colydium elongatum</i> (Fabricius, 1787)	6	4	3	хижаки та факультативні некрофаги	хижак (ентомофаг)	ЕВ	СЛ	МЗ	кортікол	ксилодетритікол
<i>Colydium filiforme</i> Fabricius, 1792	1			хижаки та факультативні міцетофаги	хижаки та факультативні міцетофаги	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	кортікол
<i>Endophloeus markovichianus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	5	5	1	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Pycnomerus terebrans</i> (G.-A. Olivier, 1790)	14	5	3	сапроксиломіцетофаг	хижак (ентомофаг)	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Rhopalocerus rondanii</i> (A. Villa & J.B. Villa, 1833)	1			сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	ГГ	кавернікол	кавернікол
<i>Synchita humeralis</i> (Fabricius, 1792)	6	9	3	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Synchita separanda</i> (Reitter, 1882)		3		сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Synchita undata</i> Guérin-Méneville, 1844	3	4	3	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол
<i>Synchita variegata</i> Hellwig, 1792	29	9	5	сапроксиломіцетофаг	сапроксиломіцетофаг	СТ	СЛ	МЗ	ксилодетритікол	ксилодетритікол

ДОДАТОК 2



МІНІСТЕРСТВО ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ
УКРАЇНИ

УЖАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПРИРОДНИЙ ПАРК

вул. Шевченка, 27, смт Великий Березний, Ужгородський район, Закарпатська область, 89000, e-mail:
uzhanskinpp@ukr.net, www.uzhanskyi-park.in.ua, код ЄДРПОУ 30104729

09.10.2023 № 585

АКТ

про впровадження результатів дисертаційної роботи

Дедусь Валерії Іванівни:

*«Угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих (Insecta, Coleoptera) букових
лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат».*

Результати дисертації, а саме рекомендації для лісового господарства враховуються та впроваджуються при плануванні і проведенні природоохоронних заходів в букових лісах в межах господарської зони.

В.о. директора

Ярослав ШУКАЛЬ

Інна КВАКОВСЬКА +38 066 839 68 02.

ДОДАТОК 3

МІНІСТЕРСТВО
ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ
ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ
УКРАЇНИ



MINISTRY OF
ENVIRONMENTAL PROTECTION
AND NATURAL RESOURCES
OF UKRAINE

**КАРПАТСЬКИЙ БІОСФЕРНИЙ
ЗАПОВІДНИК**

вул. Красне Плесо, 77, м. Рахів,
Закарпатська обл., 90600
Тел: +380 3132 2-21-93,
тел./факс: +380 3132 2-56-59
e-mail: cbr-rakhiv@ukr.net
<https://kbz.in.ua>
Код ЄДРПОУ 00276104

**CARPATHIAN BIOSPHERE
RESERVE**

Krasne Pleso str., 77, Rakhiv,
Zakarpattia region, UA-90600
Tel.: +380 3132 2-21-93
Tel./fax: +380 3132 2-56-59
e-mail: cbr-rakhiv@ukr.net
<https://kbz.in.ua>
State Registration Code 00276104

«13» 09 2023 р. № 816

АКТ

про впровадження результатів дисертаційної роботи

Дедусь Валерії Іванівни на тему:

*«Угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих (Coleoptera, Insecta) букових
лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат».*

В букових лісах Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника проводились дослідження у рамках дисертаційної роботи з вивчення видового складу сапроксилобіонтних видів твердокрилих та структури їх угруповань. Серед досліджуваних твердокрилих виявлені рідкісні види. На основі проведених досліджень поповнився інвентаризаційний список новими даними про представників угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих букових фітоценозів заповідника. Результати досліджень включені до розділу V (Тваринний світ) при формуванні томів «Літопису природи» Карпатського біосферного заповідника. Запропоновані автором дисертаційної роботи рекомендації враховуються та впроваджуються при плануванні і проведенні природоохоронних заходів в букових лісах в межах буферної зони та зони антропогенних ландшафтів заповідника.

Директор



М. П. Рибак

ДОДАТОК 4

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
 «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
 ДЕКАНАТ
 БІОЛОГІЧНОГО ФАКУЛЬТЕТУ
 м. Ужгород, вул. Волошина, 32
 Тел. (0312) 61-62-38

25.09. 2023 № 12

На № _____ від _____

АКТ

про впровадження результатів дисертаційної роботи

Дедусь Валерії Іванівни на тему:

«Угруповання сапроксилобіонтних твердокрилих (Insecta, Coleoptera) букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат».

Результати дисертаційної роботи, а саме інформація про видовий склад сапроксилобіонтних видів твердокрилих, структуру їх угруповань, відомості про перелік рідкісних видів твердокрилих букових лісів Українських Карпат використовуються на біологічному факультеті Ужгородського національного університету на при викладанні курсів дисциплін «Охорона і раціональне використання лісових екосистем» та «Засади сталого управління лісовими екосистемами». Окремі дані та відомості дисертаційної роботи увійшли до навчально-методичного посібника для ВНЗ «Мертва деревина як складова лісових екосистем», Ужгород, 2022 р.

Декан біологічного факультету



Ярослава ГАСИНЕЦЬ

ДОДАТОК 5

Національна академія наук України

**ДЕРЖАВНИЙ
ПРИРОДОЗНАВЧИЙ
МУЗЕЙ**

вул. Театральна, 18, м. Львів, 79008,
Україна

Тел./афс : (032) 235-69-17

E - mail: office@smnh.org

<http://museum.lviv.net>

P/p № UA 738201720343180001000001380

ДКСУ м. Київ Банк

МФО 820172 ЗКПО 03534452



National academy of Sciences of Ukraine

**STATE MUSEUM
OF NATURAL
HISTORY**

Teatralna Str. 18, Lviv 79008, Ukraine

Tel./fax: (032) 235-69-17

E - mail: office@smnh.org

<http://museum.lviv.net>

Treasury of Kyiv,

Branch 69070200 / 001

20.09.23 №

АКТ

про впровадження результатів дисертаційної роботи В. І. Дедусь «Угрупування сапроксилобіонтних твердокрилих (Coleoptera, Insecta) букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат»

Результати дисертаційної роботи В. І. Дедусь «Угрупування сапроксилобіонтних твердокрилих (Coleoptera, Insecta) букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат» (спеціальність 091 – Біологія, галузь знань 09 – Біологія), а саме опрацювання музейної колекції сапроксилобіонтних твердокрилих Державного природознавчого музею НАН України в рамках виконання наукової теми "Аналіз історії формування музейних фондів із застосуванням музейно-інформаційного ресурсу Центр даних "Біорізноманіття України" (державний реєстраційний номер 0122U001439) (родина Ciidae, Cuscujidae, підродина Rhysodinae – 119 музейних предметів), а також результати дисертаційного дослідження (702 записи) внесені в інформаційний вебресурс Державного природознавчого музею НАН України Центр даних "Біорізноманіття України" (<http://dc.smnh.org/>).

Директор Державного
природознавчого музею
НАН України



Т. П. Яницький

ДОДАТОК 6

Список публікацій здобувача за темою дисертації

Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації:

1. Дєдусь, В. І. (2020). Різноманіття трутовикових жуків (Coleoptera: Ciidae) пралісового та господарського букових лісів Карпатського біосферного заповідника. *Наукові записки Державного природознавчого музею*, 36, 159-170. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літератури за тематикою дослідження, інтерпретація отриманих результатів, написання та редагування статті)
2. Варивода, М. В., Дєдусь, В. І., Чумак, М. В., Чумак, В. О., Штокало, С. С., Веремій, Т. Ю. (2021). Нові локалітети жука-самітника (*Osmoderma barnabita* Motschulsky, 1845) на заході України. *Наукові записки Державного природознавчого музею*, 37, 259-262. (особистий внесок: частковий збір матеріалу, камеральна обробка, редагування статті під вимоги журналу).
3. Glotov, S., Hushtan, K., Hushtan, H., Koval, N., **Diedus, V.** (2022). The Genus *Atheta* (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae) in the Ukrainian Carpathians. *Zoodiversity*, 56(2), 91-111. (особистий внесок: збір матеріалу, часткова камеральна обробка, вичитка статті).
4. Коваль, Н. П., Дєдусь, В. І. (2022). Знахідки рідкісних видів *Phloeostichus denticollis* Redtenbacher, 1842 (Coleoptera, Phloeostichidae) та *Derodontus macularis* (Fuss, 1850) (Coleoptera, Derodontidae) в Українських Карпатах. *Нотатки сучасної біології*, 1(1), 42–50. (особистий внесок: частковий збір матеріалу, написання частини статті, редагування після відгуків рецензентів).
5. Glotov, S., Hushtan, K., Koval, N., **Diedus, V.**, Chumak, M., Chumak, V. (2022). A review of species of the genus *Mocyta* (Coleoptera, Staphylinidae) in Ukraine. *Biosystems Diversity*, 30(3), 234-243. (особистий внесок: частковий збір матеріалу, камеральна обробка, підготовка первинних даних для подальшого аналізу, участь в інтерпретації результатів).
6. **Diedus, V.**, Chumak, V., Hleb, R., Glotov, S., Khrapov, D., Chumak, M., Motruk, Y. (2022). Beetle communities (Insecta: Coleoptera) of Beech Forests at the

Foothills of the Volcanic Carpathians, Ukraine. *Baltic J. Coleopterol.*, 22(2), 443–471. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, часткове визначення твердокрилих, аналіз літературних джерел, проведення аналізу отриманих даних, інтерпретація результатів, написання та редагування статті).

7. Дедусь, В. І., Чумак, М. В., Чумак, В. О., Варивода, М. В., Середюк, Г. В., Глеб, Р. Ю., Глотов, С. В. (2022). Міцетофільні твердокрилі (Insecta, Coleoptera) Угольського масиву букових пралісів Карпатського біосферного заповідника. *Український ентомологічний журнал*, 20, 113-131. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, інтерпретація результатів дослідження, написання та редагування статті).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

1. Chumak, M., Blaser, S., Chumak, V., **Dedus, V.**, Gossner, M. M., Gleb, R. Hrynychuk, E., Jaremchuk, M., Varyvoda, M., Lachat, T. (2018). Insects and fungi related to dead wood and tree microhabitats in a landscape dominated by beech primeval forest (Carpathians, Ukraine). *10th European Saproxylic Beetle Conference*, 43. (особистий внесок: участь в постановці експерименту).

2. Чумак, М. В., Варивода, М. В., Дедусь, В. І., Яремчук, М. І., Чумак, В. О., Мателешко, О. Ю. (2018). Букові праліси Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника як «гаряча територія» для збереження рідкісних сапроксилобіонтних видів твердокрилих. *Матеріали міжнародної науково-практичної конференції з нагоди 50-річчя організації Карпатського біосферного заповідника Рахів*, 506-509. (особистий внесок: частковий збір матеріалу, аналіз літературних джерел, часткова інтерпретація результатів).

3. Дедусь, В. І. (2019). Угрупування трутовикових жуків (Coleoptera, Ciidae) букових пралісів Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника. У *Матеріали III міжнародної конференції молодих учених та студентів «Актуальні проблеми біологічних та агроекологічних досліджень у Карпатському регіоні»*, 144. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).

4. **Diedus, V.;** Varyvoda, M.; Chumak, M., Chumak, V., Hrynychuk, Y., Gleb, R., Blaser, S., Gossner, M., Lachat, T. (2019). Saproxyllic beetles and fungi in primeval and managed beech forests: a case study from the Carpathian Biosphere Reserve, Ukraine. *Temperate and boreal primeval forests in the face of global change Conference*, 46. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, участь в написанні тез).
5. **Дєдусь, В. І.,** Варивода, М. В., Чумак, М. В., Чумак, В. О., Гринчук, Є. Р., Глеб, Р. Ю., Blaser, S., Gossner, M., Lachat, T. (2019). Сапроксилобіонтні твердокрилі та ксилотрофні гриби природних та трансформованих букових лісів Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника та прилеглих територій. *Тези доповідей міжнародної наукової конференції Ужгородські ентомологічні читання – 2019*, 13. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).
6. **Дєдусь, В.,** Варивода, М., Чумак, М., Чумак, В., Лаща, Т. (2020). Фауністичне різноманіття сапроксилобіонтних твердокрилих пралісового та господарського букових лісів. *Матеріали II міжнародної науко-практичної конференції «Проблеми сучасної ентомології»*, 18. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).
7. Глотов, С. В., Гуштан, Г. Г., Гуштан, К. В., **Дєдусь, В. І.,** Різун В. Б. (2021). Огляд роду *Mocyta* (Staphylinidae: Aleocharinae, Athetini) Українських Карпат. *Збірник статей VII Міжнародної заочної науково-практичної конференції «Актуальні питання біологічної науки»*, 95-99. (особистий внесок: збір матеріалу, участь в інтерпретації отриманих результатів).
8. **Дєдусь, В. І.** (2020). Угрупування трутовикових жуків (Coleoptera, Ciidae) букових деревостанів. *Збірник тез науково-практичної конференції*

«Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України», 6. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).

9. Дєдусь, В. І., Чумак, М. В., Варивода, М. В., Чумак, В. О. (2021). Різноманіття міцетобіонтних твердокрилих (Insecta, Coleoptera) угольсько-широколужанського масиву букових пралісів Українських Карпат. *Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції «Старовікові ліси як модель відновлення функціональної суті карпатських лісів», 37. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).*

10. Дєдусь, В. І., Чумак, В. О. (2021). Різноманіття твердокрилих (Insecta, Coleoptera) букового лісу передгір'їв Вулканічних Карпат. *Тези доповідей міжнародної наукової конференції Ужгородські ентомологічні читання – 2021, 19. (особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).*

11. Чумак, В. О., Дєдусь, В. І., Чумак, М. В., Варивода, М. В., Різун, В. Б., Заморока, А. М., Глотов, С. В., Яницький, Т. П., Мірутенко, В. В., Храпов, Д. С., Коваль, Н. П., Середюк, Г. В. (2022). Про підготовку списку пралісових реліктових видів твердокрилих (Insecta: Coleoptera) Українських Карпат (визначення критеріїв та оцінка вимог до оселищ). *Збірник тез науково-практичної конференції «Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України», 36-37. (особистий внесок: частковий аналіз літературних джерел, участь в обговоренні отриманих результатів та участь в написанні тез).*

12. Дедусь, В.І. (2023). Угрупування міцетофільних твердокрилих різновікових букових лісів південно-західного макросхилу Українських Карпат. Збірник тез науково-практичної конференції «Актуальні проблеми вивчення ентомофауни західного регіону України», 16-17. *(особистий внесок: збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних для статистичного аналізу, статистичний аналіз отриманих даних, інтерпретація отриманих результатів, написання тез).*

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

1. Чумак, В. О., Дедусь, В. І., Чумак, М. В., Варивода, М. В., Середюк, Г. В., Різун, В. Б. (2022). Твердокрилі угольського масиву Карпатського Біосферного Заповідника, занесені до Червоної Книги України та Червоної Книги Українських Карпат. *Поширення раритетних видів біоти України: Серія «Conservation Biology in Ukraine», 27(1) (с. 415-417).* Чернівці: Друк Арт. *(особистий внесок: частковий збір матеріалу, камеральна обробка, аналіз літературних джерел, підготовка первинної бази даних, участь в обговоренні отриманих результатів, участь в написанні та редагуванні статті).*

2. Дедусь, В. І. (2022). Сапроксилобійонтні комахи. В Гасинець, Я. С., Волосянчук, Р. Г., Станкевич-Волосянчук, О. І. (ред.), *Мертва деревина як складова лісових екосистем: навчально-методичний посібник для ВНЗ (с. 27-32).* Ужгород: РІК-У. *(особистий внесок: аналіз літературних джерел, написання розділу №3).*