

УДК 595.61 : 591.553

ДВОПАРНОНОГІ БАГАТОНІЖКИ (DIPLOPODA) БУКОВИХ ПРАЛІСІВ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

О.В. Кос'яненко¹, В.О. Чумак²

Двопарноногі багатоніжки (Diplopoda) букових пралісів Карпатського біосферного заповідника. – О.В. Кос'яненко¹, В.О. Чумак² – За результатами визначення 5000 особин двопарноногих багатоніжок (Diplopoda) із букових пралісів Карпатського біосферного заповідника ідентифіковано 26 видів із 6 рядів 9-ти родин. Наведено анотований систематичний список видів, особливості їх поширення, чисельності, біології та екології. Доказано, що їх абсолютна чисельність зростає від 600 до 1200 м н.р. м. і має значні коливання в різні роки. Домінуючі види угруповань лишаються відносно постійними. В якості індикаторів букових пралісів можна вважати *Polyzonium eburneum* Verhoeff, 1907 та *Beskidia jankowskii* Jawlowski, 1938. Для чіткого і однозначного розуміння структури угруповань необхідна уніфікація методики досліджень, оскільки відлов багатоніжок ґрунтовими пастками неадекватно відображає реалії для малорухливих представників.

Ключові слова: Diplopoda, фауна, екологія, букові праліси, види-індикатори, структура угруповань

Адреси: 1-- Канівський природний заповідник; e-mail: ahina@rambler.ru; 2-Ужгородський національний університет, м. Ужгород, вул. Волошина, 32; e-mail: kafentom@univ.uzhgorod.ua;

Millipedes (Diplopoda) of primeval beech forests in the Carpathian Biosphere Reserve – O. Kos'janenko¹, V. Chumak² – The results of determination are 5000 individuals of millipedes (Diplopoda) from beech virgin forest in the Carpathian Biosphere Reserve. 26 species of 6 order and 9 families are identified. Annotated systematic list of species, their features of distribution, abundance, biology and ecology is presented. The increase of their total number with growth of altitude from 600 to 1200 m is proved and has yearly significant fluctuation. Dominant species of formation are relatively stable. *Polyzonium eburneum* Verhoeff, 1907 and *Beskidia jankowskii* Jawlowski, 1938 could be considered as indicators of beech virgin forests. Unification of investigation methods is needed for clear and accurate understanding of formations structure, thus capture of myriapods by use of soil traps inadequately presents real situation for low-movable species.

Key words: Diplopoda, fauna, ecology, beech primeval (virgin) forests, species-indicators.

Address: 1-Uzhgorod national university, Voloshin str., 32, Uzhgorod, 88000; e-mail: kafentom@univ.uzhgorod.ua; 2-Kaniv natural reserve ; e-mail: ahina@rambler.ru;

Вступ

Двопарноногі багатоніжки (Diplopoda), більшість яких характеризується фітосапротрофним способом живлення, відіграють значну роль як первинні деструктори органічних решток. Їх діяльність є одним із суттєвих факторів, які визначають колообіг речовин і вивільнення в ґрунт елементів живлення рослин (Соколов, 1955, 1957, Покаржевский, 1985, Стриганова, 1980). Висока харчова активність, спроможність до споживання слабозруйнованого опаду, висока засвоюваність їжі, а також велика чисельність диплопод в багатьох (особливо лісових та антропогенних) екосистемах створюють для цієї групи багатоніжок репутацію одного із найважливіших агентів ґрунтоутворення, підтримки природної родючості ґрунтів (Головач, 1980).

В смугі широколистяних лісів та лісостепу диплоподи споживають від 4 до 25% загального рослинного опаду і є другою за значенням групою після дощових черв'яків, у яких цей показник складає 30-90% (Покаржевский, 1985). В хвойно-широколистяних лісах двопарноногі багатоніжки переробляють за сезон 240-640 кг/га опаду, повертаючи в ґрунт 190-470 кг/га екскрементів, що сприяє поліпшенню структури ґрунту та прискоренню мікробіального розкладання рослинних решток (Тарасевич, 1988).

В силу свого місця в екосистемах диплоподи можуть слугувати індикаторами стану екосистеми, оскільки вони чутливі до змін в структурі опаду, підстилки, хімізму процесів деструкції органіки.

Матеріал і методи досліджень

Матеріал для даної роботи збирався з 1996 до 2004 років в природних букових лісах Угольсько-Широколужанському масиву Карпатського біосферного заповідника. Вважається, що це найбільші за площею букові праліси Європи. Вони характеризуються різновіковою структурою деревостанів, які утворюють багатоярусні насадження віком до 320 і більше років.

Багатоніжок збирали методом ручного збору на маршрутах в підстилці, під корою і в стовбурах відмерлих дерев, пеньках, під камінням, ґрунті та за допомогою різноманітних ґрунтових пасток.

Для кількісного аналізу проводились ґрунтові розкопки з ручною пошаровою розборкою – підстилки: 0-5 см, 5-20 см згідно загальноприйнятих методик (Бизова, Гиляров, Дунгер, 1987). Ґрунтові проби відбиралися весною, літом і восени 1999-2000 р. на висоті 600 н. р. м. і в 2000 році додатково для вивчення висотної динаміки чисельності багатоніжок – на висотах 900 і 1200 м н. р. м. Загалом зібрано і визначено 5669 екземплярів двопарноногих багатоніжок.

Вивчення угруповань багатоніжок проводилось за допомогою ґрунтових пасток. При цьому були використані 3 типи пасток: 1-ий тип пасток – власне пастки Барбера (півлітрові скляні банки з діаметром 9 см); 2-ий тип – ліycopодібні пастки з діаметром 16 см; 3-ий тип – хрестоподібні пастки з „функціональним діаметром” 50 см (4 скляні банки з діаметром 9 см, вкопаних по вершинах уявного хреста і одна в центрі, при цьому кожна з чотирьох банок з'єднані скляними перегородками з центральною).

Пастки першого типу виставлялися в лінію з 5 пасток, кожна на відстані 10 метрів одна від одної, на висоті 600, 900 та 1200 м н. р. м. на протязі травня-жовтня 1999-2000 рр. (відбір матеріалу проводився через 1-1,5 місяці).

Пастки другого типу (ліycopодібні) функціонували в межах пробних площ, кожна з яких складалася з 5-ти пасток, встановлених на відстані більше 10-и метрів одна від одної. В Угольському масиві пастки функціонували у 1999 (позначення площадки в цій роботі - Uh_99), 2000 (Uh_00), 2001 (Uh_01) – по одній пробній площі (5 пасток), в 2004 році – дві пробні площі (Uh_04-A; Uh_04-B); в Широколужанському масиві – одна пробна площа у 1999 році (Sh_99). Пастки третього типу (хрестоподібні) функціонували в Угольському масиві у 1999, 2000, 2001 роках. Хрестоподібних пасток виставлялося у кожному році дві на відстані близько 100 м.

В усіх варіантах в якості фіксатора використовувався 4% формалін. Пастки „працювали” з початку квітня до кінця вересня (в середньому 20-22 тижні). Відбір матеріалу здійснювався кожен тиждень.

При характеристиці структури домінування нами до еудомінантів віднесено види, відсоток яких від загальної кількості зібраних особин становив > 10 %, домінантів – 5,1-10 %, субдомінантів – 2,1-5 %, рецентів – 1,1-2 %, субрецентів – < 1 %.

Результати досліджень

1. Фауна.

Загалом в буковому пралісі Угольсько-Широколужанського лісництва Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) відмічено 26 видів двопарноногих багатоніжок із 6 рядів і 9 родин. Наводимо їх анотований список.

Клас *Diplopoda* **Blanville, in Gervais, 1844**

Ряд *Polyxenida* **Lucas Verhoeff, 1934**

Родина *Polyxenidae* **Lucas, 1840**

Рід *Polyxenus* **Latzel, 1884**

Polyxenus lagurus **(Linnaeus, 1758)**

Вид – космополіт. На рівнинній території України характеризується як вологолюбивий вид (Черный, Головач, 1993). В Українських Карпатах утворює скупчення під корою і деревині пнів і повалених стовбурів дерев, в підстилці букових, дубових і мішаних листяних лісів передгірного і нижнього гірського лісового поясу.

В букових пралісах Карпатського заповідника звичайний мешканець підстилки, часто зустрічається під корою мертвих дерев, пеньках до 900 м н. р. м. В Угольському лісництві в 1999-2000 рр. виявився найчисельнішим видом серед диплопод в підстилці букового пралісу на висоті 600 м н. р. м., із максимальною щільністю влітку – 60 ос./м² в 1999 р. і 171 ос./м² в 2000 р. Вище в підстилці зустрічається нерегулярно, щільність на висоті 900 м н. р. м. не перевищує 4 ос./м² (літо, 1999 р.). В 2000 році взагалі був відсутній в ґрунтових пробах на цій висоті (табл. 1). В пастки не потрапляв.

Ряд *Glomerida* **Brandt, 1833**

Родина *Glomeridae* **Leach, 1815**

Рід *Glomeris* **Latreille, 1802/3**

Glomeris connexa **C.L. Koch, 1847**

Середньоевропейський вид. Один із самих масових і поширених видів в Українських Карпатах. Мешкає в підстилці і гниючій деревині практично в усіх біоценозах від передгір'я до верхнього лісового поясу. На південно-західному макросхилі Чорногірського хребта поодинокі особини відмічені в субальпійському поясі.

В букових пралісах заповідника звичайний мешканець підстилки і гнилої деревини. Максимальна щільність відмічена в Угольському лісництві на висоті 1200 м н. р. м. – 28 ос./м²

(весна, 2000 р.). На висоті 600 м н. р. м. в основному зустрічався під корою мертвих дерев і в гниючій деревині, в підстилці був чисельний вздовж струмків, а в ґрунтових пробах щільність не перевищувала 1 ос./м².

***Glomeris prominens* Attems, 1903**

Східнокарпатський вид. В Українських Карпатах відмічений в нижньому і верхньому гірському лісовому поясі (Головач, 1984). Звичайний, але нечисельний вид, мешкає в підстилці і стовбурах повалених дерев, переважно мішаних і смерекових лісів. В чистих листяних лісах зустрічається рідко.

Дуже рідкісний в буковому пралісі вид. За роки досліджень відмічено лише 5 особин в Угольському лісництві: 1 самиця в підстилці букового лісу (1999 р., 600 м н. р. м.), 1 самець в ґрунті (2000 р., 1200 м н. р. м.), 2 самки, 1 juv потрапили в пастки.

***Glomeris hexasticha* Brandt, 1833**

Європейський вид. В Українських Карпатах зустрічається переважно в передгірному, зрідка нижньому лісовому поясі в листяних, частіше в дубових і мішаних, з участю дуба, лісах.

В букових пралісах заповідника рідкісний вид. Відмічено лише 7 особин в Угольському лісництві – 1 самець і 2 ювенільні особини в підстилці і ґрунті букового лісу із домішкою граба (1999 р., 450 м н. р. м.) та 3 самці, 1 самка – з пасток.

Родина Doderiidae Silvestri, 1904

Рід *Trachysphaera* Heller, 1858

***Trachysphaera acutula* (Latzel, 1884)**

Ендемік Карпат. В Українських Карпатах масовий вид, населяє підстилку і ґрунт, гниючу деревину. Знайдений практично в усіх біоценозах від передгір'я до верхнього лісового поясу. На південно-західному макросхилі Чорногірського хребта поодинокі особини відмічені в субальпіці. Віддає перевагу листяним і мішаним лісам з кам'янистим ґрунтом.

В букових пралісах заповідника один із масових видів диплопод. Максимальна щільність відмічена в Угольському лісництві на висоті 1200 м н. р. м. – 68 ос./м² (літо, 2000 р.), де був найчисельнішим видом серед диплопод (табл. 1). На висоті 600 м н. р. м. у 1999-2000 рр. за середньою чисельністю поступався тільки *P. lagurus*, щільність не перевищувала 19 ос./ м² (літо, 1999 р.). В ґрунті пастки потрапило лише 3 особини.

***Trachysphaera costata* (Waga, 1857)**

Середньоєвропейський вид. В Українських Карпатах рідкісний, мешкає в підстилці і верхньому шарі ґрунту (0-5 см) переважно в старих букових, рідше ялицево-ялиново-букових ценозах лісового поясу.

В букових пралісах заповідника в ґрунтових пробах зустрічався нерегулярно і рідко. В Угольському лісництві на висоті 600 м н. р. м. щільність в підстилці і ґрунті не перевищувала 1 ос./м². Максимальної щільності досягав у підстилці на висоті 1200 м н. р. м. – 3 ос./м² (літо, 2000 р.). В пастки не потрапляв.

***Trachysphaera noduligera* Verhoeff, 1906**

Зустрічається в Албанії, Югославії, Австрії, Італії, Угорщині (Schubart, 1934). Рідкісний в Українських Карпатах вид. Гігрофіл, зустрічається в підстилці і ґрунті букових і мішаних, з участю бука, лісів біля струмків в межах лісового гірського поясу.

Рідкісний в букових пралісах заповідника вид. Знайдено 5 особин в Угольському лісництві – 1 самка, 1 самець і 4 ювенільні особини в підстилці і ґрунті (0-5 см) букового лісу біля струмка на висоті 600 м н. р. м. В пастки не потрапляв.

Ряд Polyzoniida Cook, 1895

Родина Polyzoniidae Newport, 1844

Рід *Polyzonium* Brandt, 1837

***Polyzonium germanicum* Brandt, 1837**

Європейський, звичайний в Українських Карпатах вид. Зустрічається в підстилці, ґрунті і гниючій деревині листяних і мішаних лісів від передгір'я до верхнього гірського лісового поясу. В біотопах, які пересихають, тримається переважно в підстилці і ґрунті вздовж струмків, ґрунті біля дерев, пеньків і повалених стовбурів дерев.

В букових пралісах звичайний вид. В ґрунтових пробах відмічені лише поодинокі особини, оскільки в чистій бучині концентрується переважно в підстилці і ґрунті вздовж струмків. В ґрунті (0-10 см) – біля пеньків і повалених дерев та в гниючій деревині у вологих місцях. В пастки не потрапляв.

***Polyzonium eburneum* Verhoeff, 1907**

За літературними даними *P. eburneum* має два роз'єднаних ареали: один – в Татрах Словаччини і на півдні Польщі, другий – в Італії (Венеція) і на півдні Австрії (Shelley, 1997).

Рідкісний в Українських Карпатах вид. Гігрофіл, зустрічається в підстилці і ґрунті біля струмків старих букових, зрідка мішаних, лісів. Цей вид в Українських Карпатах можна вважати індикатором старих природних лісів.

В букових пралісах заповідника рідкісний вид – 3 ♂ та 3 ♀ відмічено в підстилці букового лісу із домішкою граба, 2 ♂, 1 ♀ в буковому пралісі (600 м н. р. м.) в 1999 році. В пастку потрапила 1 особина.

Ряд Chordeumatida Pocock, 1894a
Родина Mastigophorophyllidae Verhoeff, 1899
Рід Mastigona Cook

Mastigona bosniensis (Verhoeff, 1897)

Середньоевропейський, звичайний, але не чисельний в Українських Карпатах вид. Гігрофіл. Зустрічається в передгірному і нижньому лісовому поясі в підстилці і ґрунті листяних лісів.

В буковому пралісі в основному концентрується в підстилці вздовж струмків, особливо чисельний в місцях із домішкою явора. В ґрунтових пробах в Угольському лісництві на висоті 600 м н. р. м. зустрічався дуже рідко, щільність не перевищувала 1 ос./м², максимальної щільності досягав на висоті 900 м н. р. м. – 6 ос./м² (літо, 2000 р.).

Рід Karpatophyllon Jawlowski, 1928

Karpatophyllon polinskii Jawlowski, 1928

Східнокарпатський вид, поширений на всій території Українських Карпат від передгір'я до субальпійського поясу (Головач, 1984). За межами України відомий тільки з Румунії (Сеуса, 1996).

Звичайний в Українських Карпатах вид, мешкає в підстилці листяних, мішаних і смерекових лісів, особливо чисельний в місцях з домішкою явора вздовж струмків.

В букових пралісах заповідника зустрічався дуже рідко, переважно в підстилці і ґрунті вздовж струмків. В ґрунтових пробах і пастках не відмічений.

Родина Craspedosomatidae Gray: in Jones, 1843

Рід Beskidia Jawlowski, 1938

Beskidia jankowskii Jawlowski, 1938

Східнокарпатський ендемік, відмічений лише на території Українських Карпат. Ксилобонт. Дорослі особини мешкають виключно в деревині і під корою мертвих дерев, в пнях, ювенільні особини іноді трапляються в підстилці і верхньому (0-5 см) шарі ґрунту. Зустрічається переважно в старих бучинах, особливо в місцях, де багато високих (до 1,5 м) пенеків. Як і *P. eburneum*, цей вид можна вважати індикатором природних букових лісів.

В букових пралісах заповідника звичайний вид, зустрічається в гниючій деревині до верхньої межі лісу.

В пастки не потрапляв.

Родина Entomobielziidae Verhoeff, 1899
Рід Entomobielzia Verhoeff, 1899

Entomobielzia kimakowizii Verhoeff, 1897

Карпатський вид, відомий за межами України тільки з Румунії (Сеуса, 1964). Звичайний для

Українських Карпат, населяє переважно старі мішані і хвойні, зрідка чисті букові, ліси, особливо чисельний в підстилці і ґрунті смерекових лісів на межі переходу до субальпійського поясу.

Рідкісний в буковому пралісі вид, зустрічається до верхньої межі лісу переважно в ґрунті (0-5 см), рідше в підстилці. В Угольському лісництві в ґрунтових пробах в 1999-2000 рр. щільність не перевищувала 1-2 ос./м².

В пастки не потрапляв.

Ряд Polydesmida Pocock, 1887
Родина Polydesmidae Leach, 1815
Рід Polydesmus Latreille, 1802/3

Polydesmus complanatus (Linnaeus, 1761)

Європейський, звичайний вид в різних типах лісу, але значної чисельності в підстилці і ґрунті лісів не досягає (Локшина, 1969). Масовий в Українських Карпатах багатозв'яз, знайдений в усіх біоценозах від передгір'я до субальпійського поясу в підстилці, під корою мертвих дерев і гниючій деревині, рідше в ґрунті.

В букових пралісах заповідника масово зустрічається в напіврозкладеній деревині, під корою пенеків і мертвих дерев. В підстилці не досягає великої чисельності, ювенільні особини часто трапляються у верхньому шарі ґрунту. В Угольському лісництві на висоті 600 м н. р. м. в ґрунтових пробах зустрічався рідко, щільність не перевищувала 1 ос./м². Максимальна щільність відмічена в підстилці на висоті 900 м н. р. м. – 8 ос./м² (літо, 2000 р.).

В ґрунтових пастках найчисельніший вид диплопод.

Polydesmus polonicus Latzel, 1884

Східнокарпатський, поширений в Українських Карпатах вид. Гігрофіл, зустрічається виключно вздовж струмків в підстилці, під камінням, під корою і стовбурах дерев у букових, мішаних і смерекових лісах від передгір'я до субальпійського поясу.

В букових пралісах заповідника звичайний мешканець підстилки і гниючої деревини, рідше ґрунту вздовж струмків. В ґрунтових пробах в 1999-2000 рр. не відмічений. В пастки потрапило 5 особин.

Polydesmus tataranus tataranus Latzel, 1884

Карпатський вид. За межами України відомий з Словаччини (Ložek, Gulička, 1962), Румунії і Польщі (Stojalowska, 1961). Гігрофіл, мешкає в підстилці і гниючій деревині біля струмків, часто зустрічається у вологих місцях недалеко від струмків, на відміну від *P. polonicus*, який тримається виключно біля води.

В букових пралісах заповідника звичайний мешканець підстилки вздовж струмків, ювенільні особини часто трапляються в ґрунті (0-5 см). В

Угольському лісництві на висоті 600 м н. р. м. в ґрунтових пробах зустрічався рідко, щільність не перевищувала 2 ос./м². Максимальна щільність відмічена на висоті 900 м н. р. м. – 5 ос./м² (осінь 2000 р.).

***Polydesmus montanus montanus* Daday, 1889**

Південно-східнокарпатський підвид, поширений в Українських Карпатах від передгір'я до субальпійського поясу, відмічений і в рівнинних лісах Прикарпаття (Головач, 1984). Гігрофіл, мешкає в підстилці і гниючій деревині, чисельний в смерекових лісах на межі переходу смерекового лісу в субальпійський пояс.

В букових пралісах заповідника звичайний вид, тримається в підстилці і гнилій деревині у вологих стаціях. В Угольському лісництві регулярно з весни до осені потрапляв в пастки від 600 до 1200 м н. р. м. В ґрунтових пробах був відмічений лише восени 2000 р. на висоті 900 м н. р. м. із щільністю 4 ос./м².

***Polydesmus geminidentatus* Loksa, 1954**

Ендемік Східних Карпат. За межами України не відмічений. В Українських Карпатах зустрічається від передгір'я до субальпійського поясу практично в усіх біоценозах, частіше в підстилці букових і мішаних, з участю бука, лісів.

В букових пралісах заповідника масовий вид. В Угольському лісництві максимальної щільності досягав на висоті 1200 м н. р. м. – 29 ос./м² (осінь, 2000 р.). В 1999-2000 рр. на висоті 600 м н. р. м. за чисельністю значно поступався іншим видам диплопод, щільність не перевищувала 8 ос./м². З висотою чисельність значно зростає – на висоті 900 м н. р. м. в 2000 р. був самим чисельним видом диплопод (табл. 1). За даними ґрунтових пасток у Широколужанському лісництві в 1999 р. і в Угольському лісництві в 2004 році займав еудомінуючі позиції.

Ряд *Julida* Brandt, 1833

Родина *Julidae* Leach, 1815

Під *Cylindroiulus* Verhoeff, 1894

***Cylindroiulus burzenlandicus* Verhoeff, 1907**

Середньоевропейський, масовий в Українських Карпатах вид. Типовий мешканець підстилки і гниючої деревини практично в усіх біоценозах від передгір'я до верхнього лісового поясу, тяжіє до листяних та мішаних лісів.

В букових лісах заповідника звичайний вид, частіше зустрічався в гниючій деревині. В Угольському лісництві максимальна щільність відмічена на висоті 600 м н. р. м. – 21 ос./м² (весна 1999 р.), а за середньою чисельністю поступався тільки *P. lagurus* і *T. acutula* (табл. 1). На висотному профілі 600-1200 м н. р. м. в 2000 р. середня щільність цього ківсяка практично не змінювалась, але він стабільно входив до складу домінуючого комплексу диплопод в якості

домінанта (600 м н. р. м.) і еудомінанта (900 і 1200 м н. р. м.) (табл.). За даними ґрунтових пасток в Широколужанському і Угольському лісництвах (2001 р., 2004 р.) займав домінуючі позиції.

Під *Enantiulus* Attems, 1894

***Enantiulus transsilvanicus* Verhoeff, 1899**

Карпатський вид. В Українських Карпатах звичайний мешканець підстилки і ґрунту листяних і мішаних лісів передгір'я і лісового гірського поясу.

В букових пралісах заповідника зустрічається рідко, переважно в підстилці і ґрунті нижнього лісового гірського поясу. В Угольському лісництві відмічений лише на висоті 600 м н. р. м. з максимальною щільністю 6 ос./м² (весна 2000 р.).

Під *Leptoiulus* Verhoeff, 1894

***Leptoiulus polonicus* Jawlowski, 1930**

Східнокарпатський вид, відомий також з Словаччини і Польщі (Stożalowska, Starega, 1974). Масовий в Українських Карпатах, зустрічається практично в усіх біоценозах від передгір'я до субальпійського поясу. Мешкає переважно в підстилці, ювенільні особини часто трапляються у верхньому (0-5 см) шарі ґрунту, в хвойних лісах часто трапляється в гниючій деревині, під корою мертвих дерев.

В букових пралісах один із самих масових видів диплопод. В Угольському лісництві максимальної щільності досягав в підстилці на висоті 1200 м н. р. м. – 25 ос./м². На висотному профілі 600-1200 м щільність зростає, і цей ківсяк стабільно займає домінуючі позиції, як домінант на висоті 600 м н. р. м. і еудомінант – 900 та 1200 м н. р. м.

В ґрунтових пастках другий за чисельністю вид після *P. complanatus* (табл. 3).

***Leptoiulus vagabundus pruticus* Jawlowski, 1931**

Східнокарпатський підвид, поширений в Українських Карпатах від передгір'я до верхнього лісового поясу. Типовий мешканець підстилки, віддає перевагу листяним і мішаним лісам.

В букових пралісах заповідника звичайний мешканець підстилки, ювенільні особини часто трапляються в ґрунті (0-5 см), віддає перевагу вологим стаціям з домішкою явора в деревостані. В Угольському лісництві на висоті 600 м н. р. м. в ґрунтових пробах зустрічався рідко, щільність в підстилці не перевищувала 1 ос./м². Максимальна щільність відмічена весною 2000 р. на висоті 900 м н. р. м. – 4 ос./м².

За даними ґрунтових пасток стабільно входив до складу домінуючого комплексу диплопод як домінант (1999-2000 рр.) та еудомінант (2001, 2004 рр.).

Під *Megaphyllum Verhoeff, 1894*

Megaphyllum silvaticum silvaticum Verhoeff, 1898

Карпатський підвид. Зустрічається в Польщі, Чехії, Словаччині і Румунії (Stojalowska, Starega, 1974). Звичайний в Українських Карпатах, поширений від передгір'я до субальпійського поясу. Мешкає переважно в підстилці, ювенільні особини часто зустрічаються під корою повалених дерев, під мохом на каміннях та деревах і верхньому (0-5 см) шарі ґрунту. Гігрофіл, віддає перевагу вологим місцям в листяних та мішаних лісах, особливо з домішкою явора в деревостані.

В букових пралісах заповідника зустрічається рідко, переважно вздовж струмків в підстилці, під корою мертвих дерев. В ґрунтових пробах в 1999-2000 рр. була відмічена лише 1 ювенільна особина в ґрунті на висоті 1200 м н. р. м. (осінь 2000 р.).

В ґрунтові пастки потрапило 4 особини.

Під *Xestoiulus Verhoeff, 1841*

Xestoiulus imbecillus beszkidensis Loksa, 1957

Східнокарпатський підвид. За межами України відомий з Угорщини, де був описаний вперше (Loksa, 1957). В Українських Карпатах звичайний вид, поширений переважно в мішаних лісах до верхнього лісового поясу. Гігрофіл, ґрунтово-підстильова форма.

В букових пралісах заповідника зустрічається рідко. Щільність в ґрунтових пробах не перевищувала 1 ос./м². В пастки потрапила одна особина.

Під *Unciger Brandt, 1841*

Unciger foetidus (C. L. Koch, 1838)

Європейський, поширений в Українських Карпатах вид. Гігрофіл. Зустрічається переважно в підстилці, рідше в пеньках, під корою та в стовбурах повалених дерев практично в усіх біоценозах від передгір'я до верхнього лісового поясу. Ювенільні особини тримаються на поверхні ґрунту під підстилкою і верхньому (0-5 см) шарі ґрунту.

В букових пралісах заповідника звичайний, але нечисельний мешканець підстилки, переважно вздовж струмків. В Угольському лісництві в ґрунтових пробах на висоті 600 м н. р. м. щільність не перевищувала 1 ос./м². Максимальна щільність відмічена в підстилці на висоті 900 м н. р. м. – 3 ос./м² (літо, осінь 2000 р.).

В пастки потрапляв нерегулярно і був нечисельний, за виключенням 2004 р. (табл. 3), коли на одній із пробних площ за чисельністю цей вид поступався тільки *L. polonicus* та *L. vagabundus pruticus*.

Родина *Nemasomatidae Bollman, 1893*

Під *Nemasoma C. L. Koch, 1847*

Nemasoma varicorne (C. L. Koch, 1847)

Європейський вид. В Українських Карпатах звичайний вид, поширений від передгір'я до верхнього лісового поясу переважно в листяних лісах – букових, дубових, дубово-букових. Ксилобїонт, зустрічається виключно під корою і деревині пнів і повалених дерев.

В букових пралісах заповідника зустрічається під корою мертвих дерев від 400 до 1500 м н. р. м. В ґрунтових пробах не відмічений. В пастки потрапила 1 особина.

2. Відносна чисельність. Динаміка чисельності. Аналіз чисельності диплопод у букових пралісах базується на результатах ґрунтових розкопок та зборах ґрунтовими пастками.

2.1 Результати ґрунтових розкопок. В таблицях 1 і 2 представлено результати обліків відносної чисельності диплопод та структура домінування за результатами ґрунтових розкопок. Еудомінуючими видами виявились *Polyxenus lagurus* (середня щільність в 1999-2000 р. 23,17 ос./м²; 29,88 % від загальної кількості видів (табл.4)), *Trachysphaera acutula* (12,42 ос./м²; 16,02 %), *Polydesmus geminidentatus* (9,33 ос./м²; 12,04 %), *Leptoiulus polonicus* (9,67 ос./м²; 12,47 %), *Cylindroiulus burzenlandicus* (8,50 ос./м²; 10,97 %). Домінанти – *Glomeris connexa* (5,33 ос./м²; 6,88 %). Субдомінанти – *Polydesmus complanatus* 2,25 ос./м²; 2,90 %).

Порівнюючи результати 1999 і 2000 років, слід сказати, що чисельність домінантів зазнає значних флуктуацій (про що свідчить великі значення похибки (m) середньої щільності у окремих видів): еудомінуючий вид *Polyxenus lagurus* протягом року збільшив більш ніж втричі чисельність, тоді як *Trachysphaera acutula* і *Cylindroiulus burzenlandicus* в чотири рази зменшили.

Порівняння змін середньої щільності на різних висотах показує, що найвищої чисельності диплоподи досягають на висоті 1200 м (95,67 ос./м²). Із шести видів домінуючого комплексу три – домінанти чи еудомінанти у вибірках кожної із висот (600 м, 900 м, 1200 м н.р.м.). З інших трьох видів *Polyxenus lagurus* взагалі вище 600 м не піднімається; *Polydesmus complanatus* – еудомінант на 900 м і рецедент чи субдомінант на 900 і 1200 відповідно; *Polydesmus geminidentatus* на 900 м входить до групи субдомінуючих видів. Крім *P. lagurus* всі види є масовими і поширеними в найрізноманітніших біоценозах Українських Карпатах від передгір'я до субальпійського поясу.

Таблиця 1. Річна та висотна динаміка щільності диплопод у букових пралісах Карпатського біосферного заповідника (грунтові розкопки, 1999-2000 рр.)

№	Таксон	Середня щільність, ос./м ² (M±m)				
		1	2	3	4	5
1.	<i>Polyxenus lagurus</i>	22,67±18,81	70,00±51,50	-	-	23,17±14,52
2.	<i>Glomeris connexa</i>	-	1,00±0,00	2,33±0,67	18,00±5,29	5,33±2,49
3.	<i>Glomeris prominens</i>	0,33±0,33	-	-	0,33±0,33	0,17±0,11
4.	<i>Glomeris hexastiha</i>	-	-	-	-	-
5.	<i>Trachysphaera acutula</i>	11,67±4,33	2,67±1,67	5,00±1,00	30,33±19,62	12,42±5,41
6.	<i>Trachysphaera costata</i>	0,6±0,33	-	0,33±0,33	1,33±0,88	0,58±0,26
7.	<i>Trachysphaera noduligera</i>	2,00±2,00	-	-	-	0,50±0,50
8.	<i>Polyzonium germanicum</i>	-	-	0,33±0,33	-	0,08±0,08
9.	<i>Polyzonium eburneum</i>	0,33±0,33	-	-	-	0,08±0,08
10.	<i>Mastigona bosniensis</i>	-	0,33±0,33	2,00±2,00	-	0,58±0,50
11.	<i>Karpatophyllon polinskii</i>	-	-	-	-	-
12.	<i>Beskidia jankowskii</i>	-	-	-	-	-
13.	<i>Entomobielzia kimakowizii</i>	0,67±0,33	-	-	0,67±0,67	0,33±0,19
14.	<i>Polydesmus complanatus</i>	0,67±0,33	-	6,33±1,76	2,00±2,00	2,25±0,94
15.	<i>Polydesmus polonicus</i>	-	-	-	-	-
16.	<i>Polydesmus tatarus tatarus</i>	0,67±0,67	-	3,00±1,53	1,00±1,00	1,17±0,53
17.	<i>Polydesmus montanus montanus</i>	-	-	1,67±1,20	-	0,42±0,34
18.	<i>Polydesmus geminidentatus</i>	4,67±1,76	2,67±0,88	16,33±3,48	13,67±8,41	9,33±2,64
19.	<i>Cylindroiulus burzenlandicus</i>	10,67±5,78	3,33±1,67	10,33±4,18	9,67±2,33	8,50±1,87
20.	<i>Enantiulus transsilvanicus</i>	0,67±0,67	3,67±2,03	-	-	1,08±0,65
21.	<i>Leptoiulus polonicus</i>	6,33±1,45	6,00±3,79	8,67±1,86	17,67±8,45	9,67±2,49
22.	<i>Leptoiulus vagabundus pruticus</i>	0,33±0,33	0,67±0,33	1,67±1,20	-	0,67±0,33
23.	<i>Megaphyllum silvaticum silvaticum</i>	-	-	-	0,33±0,33	0,08±0,08
24.	<i>Xestoiulus imbecillus beszkidensis</i>	0,33±0,33	0,33±0,33	0,67±0,33	-	0,33±0,14
25.	<i>Unciger foetidus</i>	0,33±0,33	-	2,33±0,67	0,67±0,33	0,83±0,32
26.	<i>Nemasoma varicorne</i>	-	-	-	-	-
	Всього	63,00±16,62	90,67±52,38	61,00±3,00	95,67±20,50	77,58±13,39

Примітка. Середня щільність: 1 - в 1999 р. на висоті 600 м н. р. м.; 2-4 - в 2000 р. на висотному профілі (600, 900, 1200 м н. р. м.); 5 – загальна середня щільність.

Таблиця 2. Структура домінування диплопод в букових пралісах Карпатського біосферного заповідника (грунтові розкопки, 1999-2000 рр.)

Таксон	I			II			III			IV		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. <i>Polyxenus lagurus</i>	68	35,98	EU	210	77,20	EU	-	-	-	-	-	-
2. <i>Glomeris connexa</i>	-	-	-	3	1,10	R	7	3,83	SD	54	18,81	EU
3. <i>Glomeris prominens</i>	1	0,53	SR	-	-	-	-	-	-	1	0,35	SR
4. <i>Glomeris hexastiha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>Trachysphaera acutula</i>	35	18,51	EU	8	2,94	SD	15	8,19	D	91	31,70	EU
6. <i>Trachysphaera costata</i>	2	1,06	SR	-	-	-	1	0,55	SR	4	1,39	R
7. <i>Trachysphaera noduligera</i>	6	3,17	SD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. <i>Polyzonium germanicum</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,55	SR	-	-	-

Таксон		I			II			III			IV		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
9.	<i>Polyzonium eburneum</i>	1	0,53	SR	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	<i>Mastigona bosniensis</i>	-	-	-	1	0,37	SR	6	3,28	SD			
11.	<i>Karpatophyllon polinskii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.	<i>Beskidia jankowskii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.	<i>Entomobielzia kimakowizii</i>	2	1,06	SR	-	-	-	-	-	-	2	0,70	SR
14.	<i>Polydesmus complanatus</i>	2	1,06	SR	-	-	-	19	10,38	EU	6	2,09	R
15.	<i>Polydesmus polonicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.	<i>Polydesmus tataranus tataranus</i>	2	1,06	SR	-	-	-	9	4,92	SD	3	1,05	SR
17.	<i>Polydesmus montanus montanus</i>	-	-	-	-	-	-	5	2,73	SD	-	-	-
18.	<i>Polydesmus geminidentatus</i>	14	7,41	D	8	2,94	SD	49	26,77	EU	41	14,29	EU
19.	<i>Cylindroiulus burzenlandicus</i>	32	16,93	EU	10	3,68	SD	31	16,94	EU	29	10,10	EU
20.	<i>Enantiulus transsilvanicus</i>	2	1,06	SR	11	4,04	SD	-	-	-	-	-	-
21.	<i>Leptoiulus polonicus</i>	19	10,05	EU	18	6,62	D	26	14,21	EU	53	18,47	EU
22.	<i>Leptoiulus vagabundus pruticus</i>	1	0,53	SR	2	0,74	SR	5	2,73	SD	-	-	-
23.	<i>Megaphyllum silvaticum silvaticum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,35	SR
24.	<i>Xestoiulus imbecillus beszkidensis</i>	1	0,53	SR	1	0,37	SR	2	1,09	R	-	-	-
25.	<i>Unciger foetidus</i>	1	0,53	SR	-	-	-	7	3,83	SD	2	0,70	SR
26.	<i>Nemasoma varicorne</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всього		189	100		272	100		183	100		287	100	

Примітка: I – 600 м н. р. м., 1999 р.; II – 600 м н. р. м., 2000р.; III – 900 м н. р. м., 2000 р.; IV – 1200 м н. р. м., 2000 р. 1 – кількість видів, 2 – індекс домінування, 3 – статус

2.2 Результати відловів лійкоподібними і хрестоподібними ґрунтовими пастками.

Порівняння відловів ґрунтовими пастками представлено в таблиці 3. Наведені результати представляють відносну чисельність диплопод на пробних площах, які склалися з п'яти лійкоподібних та двох хрестоподібних пасток. За цими результатами, до видів домінуючого комплексу входять *Polydesmus complanatus* (еудомінант, 47,08 %), *Leptoiulus polonicus* (еудомінант, 18,02 %), *Glomeris connexa* (еудомінант, 13,8 %) і *Leptoiulus vagabundus pruticus* (домінант, 8,98 %). Слід сказати, що багаторічна динаміка окремих домінуючих видів також показує значні

коливання чисельності. Скажімо, чисельність *Glomeris connexa* коливалася протягом 1999 – 2004 років від нуля особин до 133 особини (51,95 % у річній вибірці) за сезон. *Polydesmus geminidentatus* був еудомінуючим видом в Широкому Лузі в 1999 році і в Угольці в 2004 році, тоді як у 2000 і 2001 роках його чисельність була незначною (пробні площадки в Угольці розташовувалися в схожих умовах) (рис.1). Ще один вид - *Unciger foetidus* – займав еудомінуючі позиції в зборах на одній площадці 2004 року і був відсутній або входив до групи малочисельних видів в інші роки.

Таблиця 3. Динаміка чисельності та структура домінування диплопод у букових пралісах Карпатського біосферного заповідника (грунтові пастки, 1999-2001, 2004 рр.)

Таксон	Uh_99	%		Sh_99	%		Uh_00	%		Uh_01	%		Uh_04- A	%		Uh_04- B	%		Загалом	%	
<i>Cylindroiulus burzenlandicus</i>	10	0,87	SR	8	7,41	D	4	1,56	R	5	7,25	D	8	7,55	D	9	5,84	D	44	2,38	SD
<i>Glomeris connexa</i>	108	9,35	D	5	4,63	SD	133	51,95	EU	-	-	-	-	-	-	9	5,84	D	255	13,80	EU
<i>Glomeris hexasticha</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,95	R	3	0,16	SR
<i>Glomeris prominens</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,39	SR	2	2,90	SD	-	-	-	-	-	-	3	0,16	SR
<i>Leptoiulus polonicus</i>	145	12,55	EU	39	36,11	EU	48	18,75	EU	29	42,03	EU	35	33,02	EU	37	24,03	EU	333	18,02	EU
<i>Leptoiulus vagabundus pruticus</i>	64	5,54	D	8	7,41	D	15	5,86	D	15	21,74	EU	31	29,25	EU	33	21,43	EU	166	8,98	D
<i>Mastigona bosniensis</i>	1	0,09	SR	-	-	-	3	1,17	R	2	2,90	SD	-	-	-	10	6,49	D	16	0,87	SR
<i>Megaphyllum silvaticum silvaticum</i>	-	-	-	3	2,78	SD	-	-	-	1	1,45	R	-	-	-	-	-	-	4	0,22	SR
<i>Nemasoma varicorne</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,45	R	-	-	-	-	-	-	1	0,05	SR
<i>Polydesmus complanatus</i>	780	67,53	EU	12	11,11	EU	47	18,36	EU	8	11,59	EU	15	14,15	EU	8	5,19	D	870	47,08	EU
<i>Polydesmus geminidentatus</i>	16	1,39	R	22	20,37	EU	1	0,39	SR	1	1,45	R	13	12,26	EU	19	12,34	EU	72	3,90	SD
<i>Polydesmus montanus montanus</i>	15	1,30	R	-	-	-	3	1,17	R	2	2,90	SD	4	3,77	SD	-	-	-	24	1,30	R
<i>Polydesmus polonicus</i>	-	-	-	5	4,63	SD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,27	SR
<i>Polydesmus tataranus tataranus</i>	9	0,78	SR	5	4,63	SD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,60	D	18	0,97	SR
<i>Polyxenus lagurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,65	SR	1	0,05	SR
<i>Trachysphaera acutula</i>	1	0,09	SR	-	-	-	1	0,39	SR	-	-	-	-	-	-	1	0,65	SR	3	0,16	SR
<i>Unciger foetidus</i>	6	0,52	SR	-	-	-	-	-	-	3	4,35	SD	-	-	-	20	12,99	EU	29	1,57	R
<i>Xestojulus imbecillus beszkidensis</i>	-	-	-	1	0,93	SR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,05	SR
Загалом	1155	100		108	100		256	100		69	100,00		106	100,00		154	100,00		1848	100,00	

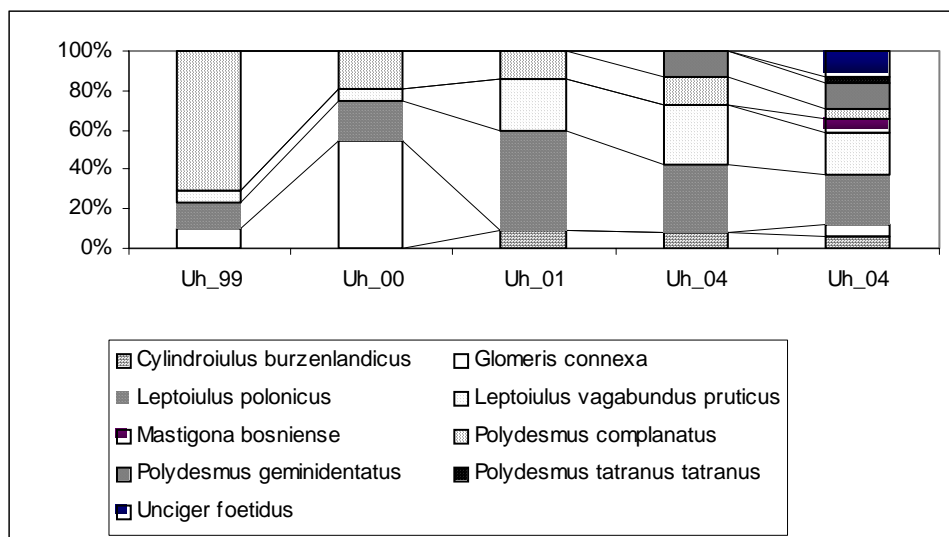


Рис. 1 Структура домінуючого комплексу диплопод букового пралісу Карпатського біосферного заповідника (за даними ґрунтових пасток).

2.3 Порівняння ґрунтових розкопок і ґрунтових пасток.

Аналіз структури домінування диплопод, проведений за результатами ґрунтових розкопок і пасток виявив 3 види диплопод, які входили до складу домінуючого комплексу диплопод букових пралісів заповідника в обох вибірках, а саме: *Leptoilulus polonicus* (еудомінант в розкопках (12,47 %) і пастках (13,68 %)); *Glomeris connexa* (домінант в розкопках (6,88 %), еудомінант (17,08 %) в пастках); *Polydesmus complanatus* субдомінант (2,90 %) в розкопках, еудомінант в пастках (58,62 %)). Інші види домінуючого комплексу

однієї вибірки, як правило, є рецендентами, або субрецендентами в іншій вибірці (табл. 2,3).

На нашу думку, на результати відловів пастками впливає різна локомоторна активність (рухливість) видів. При цьому ґрунтові розкопки можуть давати неадекватну оцінку чисельності рухливим видам диплопод, а ґрунтові пастки, навпаки, малорухливим.

В зв'язку з цим, при проведенні ґрунтових екологічних досліджень диплопод слід використовувати різні методи збору, а саме паралельно із ґрунтовими розкопками проводити обліки за допомогою ґрунтових пасток.

Таблиця 4. Порівняння видового складу і структури домінування диплопод в букових пралісах Карпатського біосферного заповідника при різних методах обліків

Таксон	За результатами ґрунтових розкопок			За результатами відлову ґрунтовими пастками*		
	К-сть особин	%	Домінування	К-сть особин	%	Домінування
<i>Polyxenus lagurus</i>	278	29,88	EU	-	-	-
<i>Glomeris connexa</i>	64	6,88	D	241	17,08	EU
<i>Glomeris prominens</i>	2	0,22	SR	1	0,07	SR
<i>Glomeris hexastiha</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Trachysphaera acutula</i>	149	16,02	EU	2	0,14	SR
<i>Trachysphaera costata</i>	7	0,75	SR	-	-	-
<i>Trachysphaera noduligera</i>	6	0,65	SR	-	-	-
<i>Polyzonium germanicum</i>	1	0,11	SR	-	-	-
<i>Polyzonium eburneum</i>	1	0,11	SR	-	-	-
<i>Mastigona bosniensis</i>	7	0,75	SR	4	0,28	SR
<i>Karpatophyllon polinskii</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Beskidia jankowskii</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Entomobielzia kimakowizii</i>	4	0,43	SR	-	-	-
<i>Polydesmus complanatus</i>	27	2,90	SD	827	58,62	EU

Таксон	За результатами ґрунтових розкопок			За результатами відлову ґрунтовими пастками*		
	К-сть особин	%	Домінування	К-сть особин	%	Домінування
<i>Polydesmus polonicus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Polydesmus tataranus tataranus</i>	14	1,51	R	9	1,27	R
<i>Polydesmus montanus montanus</i>	5	0,54	SR	18	1,27	R
<i>Polydesmus geminidentatus</i>	112	12,04	EU	17	1,20	R
<i>Cylindroiulus burzenlandicus</i>	102	10,97	EU	14	0,99	SR
<i>Enantiulus transsilvanicus</i>	13	1,40	R	-	-	-
<i>Leptoiulus polonicus</i>	116	12,47	EU	193	13,68	EU
<i>Leptoiulus vagabundus pruticus</i>	8	0,86	SR	79	5,60	D
<i>Megaphyllum silvaticum silvaticum</i>	1	0,11	SR	-	-	-
<i>Xestoiulus imbecillus beszkiensis</i>	3	0,32	SR	-	-	--
<i>Unciger foetidus</i>	10	1,08	R	6	0,43	SR
<i>Nemasoma varicorne</i>	-	-	-	-	-	-
Всього:	930	100		1411	100	

* - тут враховано результати обліків на пробній площі в Угольському лісництві в 1999-2000 рр. (5 лійкоподібних і 2 хрестоподібних пасток).

3. Диплоподи як індикатори пралісів.

В якості індикаторів букових пралісів можна вважати *Polyzonium eburneum* Verhoeff, 1907, *T. costata* (Waga, 1857) і *Beskidia jankowskii* Jawłowski, 1938, які в Українських Карпатах населяють переважно старі природні букові ліси.

Висновки

1. В буковому пралісі Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) відмічено 26 видів двупарноногих багатоніжок із 6 рядів і 9 родин.

2. За результатами ґрунтових розкопок до еудомінуючих видів віднесено *Polyxenus lagurus* (23,17 ос./м²; 29,88 %), *Trachysphaera acutula* (12,42 ос./м²; 16,02 %), *Polydesmus geminidentatus* (9,33 ос./м²; 12,04 %), *Leptoiulus polonicus* (9,67 ос./м²; 12,47 %), *Cylindroiulus burzenlandicus* (8,50 ос./м²; 10,97 %) до видів-домінантів – *Glomeris*

connexa (5,33 ос./м²; 6,88 %); до субдомінантів – *Polydesmus complanatus* (2,25 ос./м²; 2,90 %).

3. Порівняння змін відносної чисельності на різних висотах показує, що найвищої чисельності диплоподи досягають на висоті 1200 м н. р. м. (95,67ос./м²).

4. За результатами відловів лійкоподібними та хрестоподібними пастками до видів домінуючого комплексу входять *Polydesmus complanatus* (еудомініант, 47,08 %), *Leptoiulus polonicus* (еудомініант, 18,02 %), *Glomeris connexa* (еудомініант, 13,8 %) і *Leptoiulus vagabundus pruticus* (домініант, 8,98 %). Багаторічна динаміка окремих домінуючих видів також показує значні коливання чисельності.

6. В якості індикаторів букових пралісів можна вважати *Polyzonium eburneum* Verhoeff, 1907, *T. costata* (Waga, 1857) і *Beskidia jankowskii* Jawłowski, 1938.

1. Бызова Ю.Б., Гиляров МС., Дунгер В. и др. Количественные методы в почвенной зоологии. - М: Наука, 1987. - 288 с.
2. Головач С. И Двупарноногие многоножки. // Итоги науки и техники. Сер. зоол. беспозвоночных. - Т. 7. - М.: Изд-во ВИНТИ. - 1980. - С. 5-62.
3. Головач С.И. Распределение и фауногенез двупарноногих многоножек Европейской части СССР // Фауногенез и филогенез. - М.: Наука, 1984. - С. 92-138.
4. Локшина И.Е. Определитель двупарноногих многоножек (Diplopoda) равнинной части Европейской территории СССР. - М.: Наука, 1969. - 77 с.
5. Покаржевский А.Д. Геохимическая экология наземных животных. - М.: Наука, 1985. - 300 с.
6. Стриганова Б.Р. Питание почвенных сапрофагов. - М.: Наука, 1980. - 244 с.
7. Соколов Д.Ф. О роли кивсяков в разложении органического вещества под лесными насаждениями // Докл. АН СССР. - 1955. - Т. 100, №3. - С. 563-566.
8. Соколов Д.Ф. О значении кивсяков и муравьев в трансформации органического вещества под лесными насаждениями в условиях сухой степи // Бюлл. МОИП. Отд. биол. - 1957. - Т. 62, № 5. - С. 57-76.
9. Тарасевич Ю.Л. Двупарноногие многоножки (Diplopoda) хвойно-широколиственных лесов (эколого-фаунистические исследования на примере Белоруссии). - Автореф. дис. канд. биол. наук. - М., 1988. - 18 с.
10. Черный Н.Г., Головач С.И. Двупарноногие многоножки равнинных территорий Украины. - К.:Наук.думка, 1993. - 55 с.
11. Ceuca T. Cîteva Diplopode noi în fauna R. P. R. // Stud. Univ. Babeş-Bolyai. Sec. Biol. - 1964. - № 1 - S. 94-99.
12. Ceuca T. Mastigophryllon (Verhoeff, 1897) et Karpatophyllon Jawłowski, 1928, genres des Carpatés (Chordeumatida, Diplopoda) // Acta Myriapodologica. Mem. Mus. natn. Hist., nat. - Paris. - 1996. - Vol. 169. - S. 61-66.

13. Loksa I. Ergebnisse der Überprüfung einer Diplopodensammlung von J. Daday // Ann. Univ. sci. budapest. Sect. Biol. – 1957. – Vol. 1. – S 189-195.
14. Ložek V., Gulička J. Gastropoda, Diplopoda a Chilopoda slovenské části Východných Karpát // Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comen. – 1962. - № 7. - S. 61-93.
15. Schubart O. Tausendfüßler oder Myriapoda. I. Diplopoda // Tierwelt Deutschlands. Jena. - 1934. – Vol. 28. – S. 53-56.
16. Shelley R.M. The milliped family Polyzoziidae in North America, with a classification of the global fauna (Diplopoda Polyzoziida) // Русский артроподологический журнал. – 1997. - Т. 6, № 3-4. – С. 27-29.
17. Stojalowska W. Krocionogi (Diplopoda) Polski. - Warszawa, 1961. – S. 1-216.
18. Stojalowska W., Starega W. Krocionogi Diplopoda // Katalog fauny Polski. – 1974. - Vol. 14, № 2. S. 1-71.

Отримано: 27 вересня 2007 р.

Прийнято до друку: 15 жовтня 2007 р.

Горбконосна вербова попелиця – *Tuberolachnus salignus* Gmelin, 1790 (Aphidoidea, Lachnidae) – новий вид у фауні Закарпаття. *Tuberolachnus salignus* Gmel. до останнього не вказувався для західних областей України. Вид відомий із Харківської, Херсонської та Донецької областей. Поширений на півдні Європи, Середній Азії, Монголії (Мамонтова, 1972).

Попелиці живуть колоніями на корі верб. Розвиваються неповноциклічно. Зимують партеногенетичні самки, що обумовлює їх поширення південними регіонами. Є припущення, що первинною кормовою рослиною цього виду є деякі види сосон, зокрема *Pinus halepensis* (Boerner, Heinze, 1957).

Три екземпляри виду були знайдені 25 вересня 2005 року на корі верби ламкої (*Salix fragilis*) в околицях села Оноківці, Ужгородського району Закарпатської області.

Чумак В.О., Мателешко О.Ю., Ужгородський національний університет; м. Ужгород, вул. Волошина, 32.