

УДК 595.62 : 591.553

ГУБОНОГІ БАГАТОНІЖКИ (CHILOPODA) БУКОВИХ ПРАЛІСІВ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

О.В. Кос'яненко¹, В.О. Чумак²

Губоногі багатоніжки (Chilopoda) букових пралісів Карпатського біосферного заповідника. – О.В. Кос'яненко¹, В.О. Чумак². – Розглянуто видовий склад, структуру домінування, динаміку чисельності у природних букових лісах Карпатського біосферного заповідника. Загалом відмічено 30 видів губоногих багатоніжок із 3 рядів і 6 родин. Відмічено, що із збільшенням висоти над рівнем моря спостерігається тенденція до зменшення щільності хілопод в підстилці і верхньому (0-5 см) шарі ґрунту, в більш глибоких шарах ґрунту щільність не змінюється. Найбільша щільність хілопод (613 ос./м²) відмічена в 2000 р. на висоті 600 м н. р. м.; на висотах 900 і 1200 м н. р. м. значно менша — 348 ос./м² та 362 ос./м² відповідно. Домінуючий комплекс хілопод букового пралісу складається з двох частин. В епігеї ядро домінуючого комплексу хілопод складають 7 видів і ядро едафотопу ядро сформоване 16 видами. Чисельність губоногих багатоніжок букових пралісів заповідника мала суттєві коливання за роками, сезонами і висотою над рівнем моря, що необхідно враховувати при плануванні екологічних досліджень в гірських екосистемах.

Key words: Chilopoda, угруповання, букові праліси, чисельність, домінування

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

Chilopodans (Chilopoda) of primeval beech forests in the Carpathian Biosphere Reserve. – O. Kos'janenko¹, V. Chumak². – Species diversity, structure of prevalence, dynamic of abundance in the nature beech forest of the Carpathian Biosphere Reserve (CBR) is considered. 30 species of chilopodans belong to 3 orders and 6 families are observed. Decreasing tendency of chilopodans density in sublayer and upper soil layer (0-5 cm) with altitude growth is observed. Highest density of chilopodans (613 spp./m²) is registered near 600 m altitude in 2000 year, rather less density 348 spp./m² та 362 spp./m² is noticed in 900 m and 1200 m altitude pro tanto. Dominating complex of chilopodans in the virgin beech forest consist of two parts. Ground layer's nucleus of dominating complex of chilopodans includes 7 species and nucleus of edaphotope is formed by 16 species. In planning of ecological researches of mountain ecosystems one must take into account that abundance of chilopodans in the nature beech forest of the CBR has a significant oscillations dependent on years, seasons and altitude.

Key words: Chilopoda, communities, virgin beech forest, abundance, domination.

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

Вступ

Губоногі багатоніжки — активні хижаки, які складають значну частину комплексів ґрунтових безхребетних найрізноманітніших місць існування і значним чином визначають чисельність і співвідношення інших груп ґрунтової мезофауни (Гиляров, Фолкманова, 1957; Гриць, Кос, 2003). За даними Г. Ф. Курчевої в лісових ґрунтах Закарпатської області Chilopoda разом із Oligochaeta серед мезофауни за чисельністю складають одну із найбільших груп безхребетних, а серед губоногих багатоніжок найбільш чисельні геофіліди (Geophilomorpha) (Курчева, 1972).

Хілоподи тісно пов'язані з ґрунтом і ведуть переважно скритий спосіб життя, проводячи більшу частину часу у ґрунті, в лісовій підстилці,

гнилій деревині, під каменями та стовбурами дерев. Як ґрунтові мешканці ця група безхребетних є гарним показником ґрунтового режиму, чутливими індикаторами його змін (Кушнір, 1959, Стриганова, 1997) і можуть слугувати біоіндикаторами стану екосистем в цілому.

Для вивчення антропогенного впливу на лісові екосистеми важливо знати стан і структуру комплексів різних груп тварин в старих природних лісах, які не зазнавали нищівної діяльності людини.

В літературі дані щодо хілоподофауни букових пралісів Карпатського біосферного заповідника відсутні. Тому метою нашої роботи було вивчення видового складу, структури домінування,

динаміки чисельності і поширення губоногих багатоніжок у старих букових лісах, на прикладі букових пралісів Карпатського біосферного заповідника, як еталонної лісової екосистеми.

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 різноманітною 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 — підстилка, 0-5 см, 5-20 см згідно загальноприйнятих методик (Бызова, Гиляров, Дунгер, 1987). Ґрунтові проби відбиралися весною, літом і восени 1999-2000 р. на висоті 600 м 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 5618 екземплярів губоногих багатоніжок.

Вивчення угруповань хілопод також проводилося 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 – лійкоподібні пастки з діаметром 16 см; 3-ий тип – хрестоподібні пастки з „функціональним діаметром” 50 см (4 скляних банок 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 (лійкоподібні) 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” від 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 %, рецедентів — 1,1-2 %, субрецидентів — < 1 %. Статистична обробка проводилася в програмі Statistica 5.5 (StatSoft, Inc).

Результати

1. Фауна.

Загалом в буковому пралісі Угольсько-Широколужанського лісництва Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) відмічено 30 видів губоногих багатоніжок із 3 рядів і 6 родин. Наводимо їх анований список.

Клас *Chilopoda*

Ряд *Lithobiomorpha* Pocock, 1895

Родина *Lithobiidae* Newport, 1844

Рід *Lithobius* Leach, 1814

Lithobius forficatus Linnaeus, 1758

Голарктичний, евритопний вид. Один із самих масових і поширених видів в Українських Карпатах. Зустрічається в підстилці, гниючій деревині, під корою дерев, мохом та камінням, в ґрунті в усіх біоценозах від передгір’я до альпійського поясу.

В букових пралісах заповідника масовий вид, зустрічається переважно під корою мертвих дерев і пнів, в гниючій деревині. В підстилці і ґрунті Угольського лісництва не досягав великої чисельності (табл. 1), максимальна щільність не перевищувала 7 ос./м² (900-1200 м н. р. м.). На висотному профілі 600-1200 м н. р. м. чисельність виду зростає. Весною і літом ця кістянка тримається переважно в підстилці, осінню спостерігається міграція в ґрунт (0-5 см).

В ґрунтових пастках найчисельніший вид хілопод (табл. 4)

Lithobius mutabilis L. Koch, 1862.

Європейський, лісовий вид, часто виступає домінантом в смузі широколистяних лісів континентальної Європи (Leśniewska, 2000). В північно-західній Польщі в букових лісах був самим чисельним видом хілопод (Tracz, 2000). В Українських Карпатах масовий вид, евритоп, мешкає в підстилці, ґрунті, під корою мертвих дерев і гниючій деревині, під каменями в усіх біоценозах від передгір’я до альпійського поясу.

В буковому пралісі заповідника масовий вид. В Угольському лісництві в ґрунтових пробах був другим за чисельністю видом хілопод (табл. 1) із максимальною щільністю 43 ос./м² (літо, 1200 м н. р. м.). На висоті 600 м н. р. м. тримається переважно в підстилці на протязі всіх сезонів (восени в ґрунті зустрічається не більше 33 % всіх особин), вище спостерігається чітко виражена сезонна вертикальна міграція із підстилки в ґрунт — весною і влітку вид тримається переважно в підстилці, а осінню до 67-86% всіх особин зустрічаються у верхньому (0-5 см) шарі ґрунту. На висотному профілі 600-1200 м н. р. м. середня щільність істотно не змінювалась.

В пастках був третім за чисельністю видом літобіід (табл. 4).

***Lithobius muticus* C. L. Koch, 1847**

Центральноєвропейський вид. В Польщі зустрічається переважно в ґрунті (0-20 см), рідше в підстилці, в дубових, букових та мішаних лісах (Kaczmarek, 1980). В Румунії банальний вид, зустрічається в лісах із акації, дуба, граба, бука, під каменями, корою дерев, мохом, чисельність в долинах збільшується (зона букових лісів) (Matic, 1966). Дослідження хілопод в лісових масивах північно-західної Німеччини виявили, що *L. muticus* це лісовий вид, який віддає перевагу старим природним лісам (Fründ, Balkenhol, Ruszkowski, 1997).

Масовий в Українських Карпат вид, зустрічається від передгір'я до альпійського поясу в підстилці і ґрунті практично в усіх біоценозах. Віддає перевагу старим листяним і мішаним лісам.

В букових пралісах заповідника один із масових видів. В Угольському лісництві в ґрунтових пробах весною і влітку 67-97 % всіх особин знайдено в підстилці, восени навпаки 54-86 % концентрується в ґрунті. На висоті 600 м н. р. м. за чисельністю поступався тільки *M. microps* і *M. aeruginosus* (табл. 1). На цій же висоті відмічена і його максимальна щільність — 53 ос./м². З висотою чисельність значно зменшується.

В пастках чисельний вид. (табл. 4).

***Lithobius silvivagus* (Verhoeff, 1925)**

Східнокарпатський, лісовий вид. В Польщі відомий із Бещад і Східних Бескид, зустрічається в букових та мішаних лісах в підстилці, під корою пнів, під каменями до 1300 м (Kaczmarek, 1980, Lesniewska, 2000). В Румунії мешкає в листяних, з участю бука, лісах в підстилці, ґрунті, під каменями, під корою і в гниючій деревині, частіше до 1000 м н. р. м., іноді зустрічається на висоті 1500 м н. р. м. (Matic, 1966).

В Українських Карпатах звичайний мешканець практично всіх біоценозів від передгір'я до субальпійського поясу. Гігрофіл, зустрічається в вологих місцях в підстилці і ґрунті, під камінням, в гниючій деревині.

В буковому пралісі заповідника звичайний мешканець підстилки ґрунту і гниючої деревині, найбільш чисельний в підстилці вздовж струмків. В Угольському лісництві на висоті 600 м н. р. м. в ґрунтових пробах зустрічався рідко, щільність не перевищувала 1 ос./м². З висотою чисельність значно збільшується (табл. 1), максимальна щільність відмічена на висоті 1200 м н. р. м. — 8 ос./м² (осінь 2000 р.). Весною і літом, як і більшість інших кістянок, мешкає переважно в підстилці, восени мігрує в ґрунт, де зустрічається 50-100 % всіх особин в пробах.

В ґрунтові пастки потрапляв нерегулярно. Найбільш чисельний був в Широколузанському лісництві в 1999 р. і в Угольському в 2000 р. (табл. 4).

***Lithobius piceus* L. Koch, 1862**

Європейський, переважно гірський лісовий вид (Zalesskaya, Golovatch, 1996)

Звичайний, але не чисельний в Українських Карпатах вид, населяє підстилку листяних та мішаних лісів передгір'я і лісового поясу, поодинокі особини трапляються в субальпійському поясі. Гігрофіл, віддає перевагу вологим місцям з кам'янистим ґрунтом, уникає біотопи, які пересихають.

В букових пралісах заповідника відмічався рідко, переважно в підстилці, ювенільні особини іноді трапляються в ґрунті (0-20 см). В ґрунтових пробах зустрічався нерегулярно і рідко, щільність не перевищувала 1-2 ос./м².

В пастки також потрапляв рідко, тільки в 2004 р. в Угольському лісництві виступав субдомінантом.

***Lithobius validus* Meinert, 1872**

Центральноєвропейський вид (Zalesskaya, Golovatch, 1996), типовий мешканець підстилки (Залесская, 1978). Поодинокі особини зустрічаються в підстилці листяних і мішаних лісів передгір'я і лісового поясу, віддає перевагу старим природним лісам.

В букових пралісах заповідника дуже рідкісний вид, був виявлений лише за допомогою пасток. В Угольському лісництві в пастки потрапляв рідко і нерегулярно, лише в Широколузанському лісництві виступав субдомінантом в пастках (табл. 4).

Таблиця 1. Річна та висотна динаміка середньої щільності хілопод в буковому пралісі Угольського лісництва (за даними ґрунтових проб 1999-2000 рр.)

№	Таксон	Середня щільність (M±m), ос./м ²				
		1	2	3	4	5
1.	<i>Lithobius forficatus</i>	2,67±1,20	4,67±0,88	2,33±2,33	6,00±1,00	3,92±0,77
2.	<i>Lithobius mutabilis</i>	8,33±4,91	20,00±10,11	18,33±7,31	20,00±11,93	16,67±4,10
3.	<i>Lithobius muticus</i>	19,33±6,94	29,33±12,81	9,67±1,33	5,33±2,60	15,92±4,22
4.	<i>Lithobius silvivagus</i>	-	0,33±0,33	4,33±0,88	5,00±2,08	2,42±0,84
5.	<i>Lithobius piceus</i>	0,67±0,67	-	-	0,67±0,33	0,33±0,19
6.	<i>Lithobius validus</i>	-	-	-	-	-
7.	<i>Lithobius erythrocephalus schulleri</i>	-	0,67±0,67	0,33±0,33	-	0,25±0,18
8.	<i>Lithobius cyrtopus</i>	0,67±0,67	1,00±1,00	0,33±0,33	0,33±0,33	0,58±0,29
9.	<i>Lithobius tenebrosus</i>	-	-	0,33±0,33	-	0,08±0,08
10.	<i>Lithobius latro</i>	-	-	-	-	-
11.	<i>Lithobius lucifugus</i>	-	-	0,33±0,33	-	0,08±0,08
12.	<i>Lithobius domogledicus</i>	-	-	0,33±0,33	-	0,08±0,08
13.	<i>Monotarsobius microps</i>	28,00±9,54	49,33±15,45	30,33±15,03	23,33±8,21	32,75±6,10
14.	<i>Monotarsobius aeruginosus</i>	30,67±11,79	27,67±8,57	0,33±0,33	-	14,67±5,37
15.	<i>Harpolithobius radui</i>	1,00±0,58	-	0,33±0,33	-	0,33±0,19
16.	<i>Harpolithobius banaticus</i>	-	-	-	-	-
17.	<i>Strigamia acuminata</i>	8,00±3,22	13,33±5,21	9,00±1,73	16,33±3,38	11,67±1,84
18.	<i>Strigamia crassipes</i>	1,67±1,20	1,67±0,88	0,33±0,33	1,00±1,00	1,17±0,42
19.	<i>Strigamia transsilvanica</i>	0,33±0,33	0,67±0,33	-	0,33±0,33	0,33±0,14
20.	<i>Geophilus insculptus</i>	1,33±0,33	1,00±0,00	5,33±2,33	18,33±9,02	6,5±2,91
21.	<i>Geophilus proximus</i>	0,33±0,33	0,67±0,67	-	1,33±1,33	0,58±0,36
22.	<i>Clinopodes linearis</i>	-	-	0,33±0,33	5,00±0,00	1,33±0,64
23.	<i>Clinopodes abbreviatus</i>	1,33±0,33	0,67±0,67	2,00±1,53	1,67±0,88	1,42±0,43
24.	<i>Arctogeophilus macrocephalus</i>	7,33±2,19	24,67±3,18	4,33±1,76	0,67±0,67	9,25±2,92
25.	<i>Schendyla zonalis</i>	3,00±1,16	4,00±1,73	3,00±0,58	1,33±0,88	2,83±0,58
26.	<i>Schendyla montana</i>	0,67±0,67	2,67±2,19	6,33±4,84	2,00±2,00	2,92±1,37
27.	<i>Necrophloeophagus longicornis</i>	1,67±0,33	1,00±0,58	4,67±3,28	3,33±2,03	2,67±0,94
28.	<i>Dicellogophilus carniolensis</i>	11,67±7,69	17,33±3,18	4,67±1,86	3,67±1,86	9,33±2,5
29.	<i>Cryptops parisi</i>	4,33±3,33	3,67±2,73	8,67±3,84	8,33±3,18	6,25±1,56
30.	<i>Cryptops hortensis</i>	-	-	-	-	-

Примітка: середня щільність: 1 — на висоті 600 м н. р. м., 1999 р.; 2 — 600 м н. р. м., 2000 р.; 3 — 900 м н. р. м., 2000 р.; 4 — 1200 м н. р. м., 2000 р.; 5 — загальна

***Lithobius erythrocephalus schulleri* Verhoeff, 1925**

Європейський, гірський підвид, відомий з Карпат і Східних Альп (Залесская, 1978).

В Українських Карпатах масовий підвид, мешкає переважно під корою і в стовбурах повалених дерев, пнях, рідше в підстилці практично в усіх біоценозах від передгір'я до субальпійського поясу.

В буковому пралісі заповідника звичайний мешканець гниючої деревини. В ґрунтових пробах в Угольському лісництві відмічався рідко і нерегулярно, максимальна щільність не перевищувала 2 ос./м².

В пастки ця кістянка також потрапляла нерегулярно, значної чисельності досягала лише в 1999-2000 рр. в Угольському лісництві (табл. 4).

***Lithobius cyrtopus* Latzel, 1880**

Центральноевропейський, переважно карпатський вид, гідрофіл, зустрічається в підстилці листяних лісів (Залесская, 1978, Zaleskaya, Golovatch, 1996). За Матіком (Matic, 1966) гірський вид, адаптований для існування на висотах 1000-2000 м н. р. м.

Звичайний мешканець підстилки і гниючої деревини практично всіх біоценозів Українських Карпат від передгір'я до альпійського поясу.

В букових пралісах заповідника звичайний, але нечисельний мешканець підстилки і гниючої деревини. Максимальної щільності в Угольському лісництві досягав на висоті 600 м н. р. м. — 3 ос./м² (2000 р., весна, підстилка). Вище щільність не перевищувала 1 ос./м². В пастки потрапляв рідко (табл. 4).

***Lithobius tenebrosus* Meinert, 1872**

Європейський, звичайний в Українських Карпатах вид. Зустрічається від передгір'я до субальпійського поясу, переважно під корою мертвих дерев і гниючій деревини. Тяжіє до старих мішаних і хвойних лісів.

В букових пралісах заповідника дуже рідкісний вид. Відмічена лише 1 самка в Угольському лісництві в ґрунтових пробах (2000 р., 900 м н. р. м., підстилка). В пастки не потрапляв.

***Lithobius latro* Meinert, 1872**

Центральноевропейський, переважно гірський вид (Zallesskaya, 1978). В Українських Карпатах зустрічається в підстилці мішаних і хвойних лісів від передгір'я до субальпійського поясу. Віддає перевагу старим мішаним і хвойним лісам лісового поясу.

В букових пралісах заповідника рідкісний вид. За роки досліджень знайдено 2 особини під час маршрутних обстежень — 1 самка, 1 самець (1999 р., 600 м н. р. м., підстилка). В ґрунтових пробах не відмічений. В ґрунтові пастки потрапило 8 особин. (табл. 4).

***Lithobius lucifugus* L. Koch, 1862**

Європейський вид, ґрунтово-підстильова форма (Zallesskaya, Golovatch, 1996). В Українських Карпатах рідкісний вид. Зустрічається переважно в підстилці і верхньому шарі ґрунту переважно мішаних і хвойних, зрідка листяних, лісів від 600 до 1700 м н. р. м. В субальпійському поясі часто трапляється під камінням.

Рідкісний в букових пралісах заповідника вид. Знайдено 6 особин, переважно під камінням на полонині (1500 -1700 м н. р. м., г. Менчул). В лісі відмічений лише 1 самець (900 м н. р. м., підстилка). В ґрунтові пастки не потрапляв.

***Lithobius domogledicus* Matic, 1961**

Східнокарпатський вид, за межами України відомий тільки із Румунії (Matic, 1966). Звичайний в Українських Карпатах, зустрічається переважно під корою і стовбурах повалених дерев, пнях практично в усіх біоценозах від передгір'я до субальпійського поясу.

В букових пралісах заповідника звичайний, але нечисельний мешканець гнилої деревини. В ґрунтових пробах відмічена лише 1 ювенільна особина (2000 р., 900 м н. р. м., підстилка). В пастки потрапило 3 особини.

Під *Monotarsobius Verhoeff*, 1905

***Monotarsobius microps* Meinert, 1868**

Європейський, масовий в Українських Карпатах вид. Евритоп, зустрічається від передгір'я до альпійського поясу. В букових пралісах заповідника один із самих масових видів хілопод. В ґрунтових пробах максимальної щільності досягав на висоті 600 м н. р. м. — 78 ос./м² (літо, 2000 р.). Не зважаючи на те, що з висотою чисельність цього виду зменшується, в 2000 р. в ґрунтових пробах зберігав позиції домінанта на всіх висотах (табл. 2). Весною і влітку переважна більшість особин цього виду тримається в підстилці, в ґрунті їх чисельність становить не більше 19,30 % всіх особин в пробах. Восени значна частина мігрує у верхні (0-5 см) шари ґрунту. На висотному профілі 600-1200 м н. р. м. спостерігається тенденція до більш інтенсивної

міграції особин із підстилki в ґрунт з підняттям у гори.

***Monotarsobius aeruginosus* L. Koch, 1862**

Європейський вид, населяє переважно верхній шар ґрунту листяних і мішаних лісів гірських районів (Zallesskaya, Golovatch, 1996, Zallesskaya, 1978).

В Українських Карпатах звичайний мешканець підстилki і ґрунту листяних лісів передгір'я і нижнього лісового поясу.

В букових пралісах заповідника звичайний і чисельний мешканець ґрунту і підстилki не вище 600 м н. р. м. В ґрунтових пробах в 2000 р. на цій висоті за середньою чисельністю поступався тільки *M. microps* та *L. muticus* (табл. 1), із максимальною щільністю 54 ос./м². Вище 600 м н. р. м. в ґрунтових пробах відмічені лише поодинокі особини. Весною співвідношення особин в підстилці і ґрунті дорівнює приблизно як 1:1, влітку поступово починається міграція в ґрунт і співвідношення стає 1:2, восени практично 100 % особин зустрічаються в ґрунті (0-5 см), поодинокі особини трапляються в шарі ґрунту 5-20 см. В ґрунтових пастках відмічено 2 особини.

Під *Harpolithobius Verhoeff*, 1904

***Harpolithobius banaticus* Matic, 1961**

Карпатсько-балканський вид, відомий із Румунії і Болгарії (Matic, 1966, Ribarov, 1990, 1996). В Румунії мешкає у вологих місцях в підстилці, під каменями та гнилій деревині букових лісів, на схилах, які добре прогріваються (Matic, 1966).

В Українських Карпатах зустрічається рідко, в підстилці букових, мішаних, з участю бука, і чистих ялицевих лісах лісового поясу. Віддає перевагу старим природним лісам.

В букових пралісах заповідника – рідкісний мешканець підстилki. Знайдений лише за допомогою пасток в Угольському лісництві, де зустрічався нерегулярно і рідко. В 2004 р. виступав субдомінантом в пастках (табл. 4).

***Harpolithobius radui* Matic, 1955**

Карпатсько-балканський вид, зустрічається в Румунії і Болгарії (Matic, 1966, Ribarov, 1990, 1996). В Румунії поодинокі особини зустрічаються виключно в лісовій підстилці букових і грабово-букових лісів з кальцинованими ґрунтами, часто в лісах з глинистим ґрунтом (Matic, 1966).

В букових пралісах заповідника рідкісний вид, зустрічається переважно в підстилці, іноді ґрунті (0-5 см), до 900 м н. р. м, частіше на висоті 600 м н. р. м. Щільність в 1999-2000 рр. не перевищувала 1-2 ос./м². В пастки потрапив тільки в 2004 р. (табл. 4).

Таблиця 2. Структура домінування хілопод букового пралісу Карпатського біосферного заповідника на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. (грунтові розкопки, 2000 р.)

№	Таксон	600 м н. р. м.				900 м н. р. м.				1200 м н. р. м.			
		підстилка		грунт		підстилка		грунт		підстилка		грунт	
		n	Id	n	Id	n	Id	n	Id	n	Id	n	Id
1.	<i>Lithobius forficatus</i>	11	3,31	3	1,07	5	2,99	2	1,10	13	6,91	5	2,87
2.	<i>Lithobius mutabilis</i>	44	13,25	16	5,69	36	21,56	19	10,50	45	23,94	15	8,62
3.	<i>Lithobius muticus</i>	55	16,57	33	11,74	18	10,78	11	6,08	13	6,91	3	1,72
4.	<i>Lithobius silvivagus</i>	1	0,30	-	-	9	5,39	4	2,21	10	5,32	5	2,87
5.	<i>Lithobius piceus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,06	-	-
6.	<i>Lithobius validus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	<i>Lithobius erythrocephalus schulleri</i>	1	0,30	1	0,36	1	0,60	-	-	-	-	-	-
8.	<i>Lithobius cyrtopus</i>	3	0,90	-	-	1	0,60	-	-	1	0,53	-	-
9.	<i>Lithobius tenebrosus</i>	-	-	-	-	1	0,60	-	-	-	-	-	-
10.	<i>Lithobius latro</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	<i>Lithobius lucifugus</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,55	-	-	-	-
12.	<i>Lithobius domogledicus</i>	-	-	-	-	1	0,6	-	-	-	-	-	-
13.	<i>Monotarsobius microps</i>	119	35,84	29	10,32	72	43,11	19	10,50	48	25,53	12	6,90
14.	<i>Monotarsobius aeruginosus</i>	33	9,93	50	17,79	1	0,60	-	-	-	-	-	-
15.	<i>Harpolithobius radui</i>	-	-	-	-	1	0,60	-	-	-	-	-	-
16.	<i>Harpolithobius banaticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.	<i>Strigamia acuminata</i>	30	9,03	10	3,56	15	8,98	12	6,63	33	17,55	16	9,20
18.	<i>Strigamia crassipes</i>	4	1,20	1	0,36	-	-	1	0,55	3	1,60	-	-
19.	<i>Strigamia transsilvanica</i>	2	0,60	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,57
20.	<i>Geophilus insculptus</i>	1	0,30	2	0,71	1	0,60	15	8,29	10	5,32	45	25,86
21.	<i>Geophilus proximus</i>	-	-	2	0,71	-	-	-	-	-	-	4	2,30
22.	<i>Clinopodes linearis</i>	-	-	-	-	-	-	1	0,55	-	-	15	8,62
25.	<i>Clinopodes abbreviatus</i>	-	-	2	0,71	-	-	6	3,31	-	-	5	2,87
23.	<i>Arctogeophilus macrocephalus</i>	8	2,41	66	23,49	-	-	13	7,18	-	-	2	1,15
24.	<i>Schendyla zonalis</i>	1	0,30	11	3,91	-	-	9	4,97	-	-	4	2,30
26.	<i>Schendyla montana</i>	-	-	8	2,84	-	-	19	10,50	-	-	6	3,45
27.	<i>Necrophloeophagus longicornis</i>	-	-	3	1,07	-	-	14	7,73	1	0,53	9	5,17
28.	<i>Dicelophylus carniolensis</i>	16	4,81	36	12,81	2	1,20	12	6,63	3	1,60	8	4,60
29.	<i>Cryptops parisi</i>	3	0,90	8	2,84	3	1,80	23	12,71	6	3,19	19	10,92
30.	<i>Cryptops hortensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Всього	332	100	281	100	167	100	181	100	188	100	174	100

Примітка: n – кількість видів; Id – індекс домінування

Ряд Geophilomorpha (Pocock, 1895)
Родина Geophilidae Leach, 1814
Рід Geophilus (Leach, 1814)
***Geophilus insculptus* Attems, 1895**

Європейський вид (Eason, 1990). В Українських Карпатах звичайний мешканець ґрунту, часто зустрічається в підстилці букових і мішаних, з участю бука, лісах передгір'я і лісового поясу, уникає чисті хвойні ліси.

В букових пралісах заповідника звичайний вид, типовий мешканець ґрунту, вище 600 м н. р. м. часто зустрічається в підстилці. В ґрунтових пробах в Угольському лісництві на висоті 600 м н. р. м. щільність не перевищувала 2 ос./м². На висотному профілі 600-1200 м н. р. м. чисельність цього геофіла значно зростає, і на висоті 1200 м н.

р. м. за середньою щільністю поступався тільки *L. mutabilis* і *M. microps* (табл. 1), досягаючи максимальної щільності 35 ос./м² (осінь, 2000 р.). В пастки не потрапляв.

***Geophilus proximus* C. L. Koch, 1847**

Європейський вид. В Українських Карпатах зустрічається рідко, переважно в ґрунті, іноді в підстилці, листяних лісів передгір'я нижнього лісового поясу.

В букових пралісах заповідника звичайний, але нечисельний вид, мешкає переважно в ґрунті, іноді підстилці. На висотному профілі 600-1200 м н. р. м. в ґрунтових пробах зустрічався нерегулярно і рідко, тільки на висоті 1200 м н. р. м. виступав субдомінантом в ґрунті (табл. 2),

досягаючи максимальної щільності 4 ос./м². В пастки не потрапляв.

Рід *Clinopodes* C. L. Koch, 1847

***Clinopodes linearis* (C.L. Koch, 1835)**

Європейський вид, широко поширений в Європі, менше в Середземномор'ї, на півночі синантропний. В Румунії вид достатньо рідкісний, зустрічається в підстилці і ґрунті лісів, під каменями, корою дерев, пнях (Matic, 1972). В Польщі відмічений переважно в синантропних місцях (Lesniewska, 2000). Звичайний в Українських Карпатах. Педобіонт, зустрічається в ґрунті практично всіх біоценозів від передгір'я до альпійського поясу.

В букових пралісах заповідника звичайний мешканець ґрунту. В ґрунтових пробах домінував в ґрунті на висоті 1200 м н. р. м. (табл. 2), досягаючи максимальної щільності 5 ос./м². На висоті 600 м н. р. м. не відмічений. В пастки не потрапляв.

***Clinopodes abbreviatus* (Verhoeff, 1925)**

Південно-східноєвропейський вид. В Українських Карпатах звичайний мешканець ґрунту практично всіх біоценозів від передгір'я до субальпійського поясу. Віддає перевагу листяним і мішаним лісам передгір'я і лісового поясу, уникає чисті хвойні ліси.

В букових пралісах заповідника звичайний мешканець ґрунту. В ґрунтових пробах на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. чисельність зростала (табл. 1). На висотах 900 м н. р. м. і 1200 м н. р. м. цей геофіл виступав субдомінантом в ґрунті з максимальною щільністю — 5 ос./м² (900 м н. р. м., літо). В пастки не потрапляв.

Рід *Arctogeophilus* Folkmanova, Dobroruca, 1960

***Arctogeophilus macrocephalus* Folkmanova,
Dobroruca, 1960.**

Палеарктичний вид. В Українських Карпатах зустрічається переважно в ґрунті і підстилці листяних лісів передгір'я і нижнього лісового поясу.

В букових пралісах заповідника звичайний мешканець ґрунту. В ґрунтових пробах на висоті 600 м н. р. м. був самим чисельним видом хілопод у ґрунті (табл. 1), досягаючи максимальної щільності 30 ос./м² (літо, 2000 р.), також виступав субдомінантом у підстилці. Вище цей геофіл зустрічався виключно в ґрунті, чисельність значно зменшується. В ґрунтові пастки не потрапляв.

Рід *Necrophloeophagus* Newport, 1842

***Necrophloeophagus longicornis* Leach, 1814**

Європейсько-сибірський вид, завезений до Північної Америки. В Польщі зустрічається в листяних і мішаних лісах, парках в підстилці, під каменями (Kaczmarek, 1980). В Румунії віддає перевагу свіжозораним землям, часто зустрічається в лісових ґрунтах, під камінням, під корою дерев, гниючій деревині, в підстилці (Matic, 1972).

В Українських Карпатах зустрічається рідко, переважно в ґрунті листяних лісів передгір'я і лісового поясу. В Бескидах часто трапляється в ялиново-ялицево-букових і старих ялицевих лісах.

В букових пралісах заповідника звичайний мешканець ґрунту, іноді трапляється в підстилці. На висоті 600 м н. р. м. зустрічається рідко, щільність в ґрунті не перевищує 2 ос./м². На висотному профілі 600-1200 м н. р. м. чисельність зростає (табл. 1), максимальна щільність відмічена весною на висоті 900 м н. р. м. — 11 ос./м². В ґрунтові пастки не потрапляв.

Родина *Linotaeniidae* (C.L. Koch, 1847)

Рід *Strigamia* Gray, 1842

***Strigamia acuminata* (Leach, 1814)**

Голарктичний вид. В Румунії типовий для лісових біогеоценозів, як передгір'я так і гір, мешкає переважно в підстилці букових лісів, часто зустрічається в ґрунті, під каменями, гниючій деревині, в пнях, під корою (Matic, 1972). В Польщі при вивченні урболандшафтів знайдений лише в старому парку, в синантропних біотопах не знайдений (Lesniewska, 2000).

Один із самих масових видів геофілід в Українських Карпатах. Зустрічається в усіх біоценозах від передгір'я до альпійського поясу в підстилці, ґрунті, гниючій деревині, під каменями. В букових пралісах чисельний мешканець підстилки і ґрунту. В ґрунтових пробах постійно входив до складу домінуючого комплексу в підстилці і ґрунті. З висотою чисельність збільшується (табл. 1), максимальна щільність спостерігалась влітку 2000 року на висотах 600 і 1200 м н. р. м. — 22 ос./м² і 23 ос./м² відповідно. В 2000 р. за середньою чисельністю поступався тільки *M. microps*, *L. mutabilis* і *L. muticus*, виступаючи субдомінантом на всіх висотах, а на висоті 1200 м н. р. м. навіть вийшов на позиції домінанта. Весною і літом концентрується переважно в підстилці, восени 50-100% всіх особин зустрічається в ґрунті.

В пастках чисельність значно коливалась за роками (табл. 4).

***Strigamia crassipes* (C.L. Koch, 1835)**

Європейський, євритопний вид. В Румунії часто зустрічається в хвойних і листяних лісах в

передгір'я і горах, в підстилці, ґрунті, пнях, гниючій деревині, під каменями та корою (Matic, 1972). В Польщі знайдений в лісових і синантропних біоценозах (Lesniewska, 2000).

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

В букових пралісах заповідника звичайний, але нечисельний вид, частіше зустрічається в підстилці і ґрунті на висоті 600 м н. р. м. В ґрунтових пробах в 1999-2000 році чисельність була низькою (табл. 1), максимальна щільність на всіх висотах коливалась в межах 3-4 ос./м². В пастки потрапляв рідко і нерегулярно.

***Strigamia transsilvanica* (Verhoeff, 1935)**

Європейський, гірський вид. В Українських Карпатах звичайний, але нечисельний мешканець підстилки і ґрунту мішаних і хвойних, рідше листяних, лісів лісового і субальпійського поясу.

В букових пралісах заповідника рідкісний вид, зустрічається в ґрунті і підстилці до верхньої межі лісу. В ґрунтових пробах зустрічався рідко і нерегулярно, максимальна щільність на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. не перевищувала 1 ос./м². В пастки не потрапляв.

Родина Schendylidae (Verhoeff, 1908)

Під *Schendyla Bergsøe et Meinert, 1866*

***Schendyla zonalis* (Brölemann & Ribaut, 1911)**

Центральноєвропейський вид. В Румунії мешкає в листяних лісах на невеликих висотах, частіше весною та восени, під каменями, під корою дерев, під деревами, які лежать на землі. Звичайний в синантропних біоценозах (Matic, 1972).

В Українських Карпатах зустрічається в ґрунті, підстилці і гнилій деревині в старих букових і дубових лісах передгір'я і лісового поясу.

В букових пралісах заповідника звичайний мешканець ґрунту, восени часто трапляється в підстилці. В ґрунтових пробах виступав субдомінантом в ґрунті на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. (табл. 2). Максимальної щільності досягав в ґрунті на висоті 600 м н. р. м. — 7 ос./м² (літо, 2000 р.). Для цього геофіла відмічені сезонні вертикальні міграції із нижніх шарів ґрунту у верхні і підстилку. В пастки не потрапляв.

***Schendyla montana* Attems, 1895**

Європейський, гірський вид. В Українських Карпатах звичайний мешканець ґрунту букових і дубових лісів передгір'я і лісового поясу.

В букових пралісах заповідника звичайний вид, зустрічається виключно в ґрунті до 1200 м н. р. м. В ґрунтових пробах найбільших показників чисельності досягав на висоті 900 м н. р. м. — максимальна щільність 16 ос./м² (літо, 2000 р.) і середня щільність 6,33±4,84 ос./м² (табл. 1). В пастки не потрапляв.

Родина Mecistocephalidae Verhoeff, 1901

Під *Dicellyphilus* Cook, 1895

***Dicellyphilus carniolensis* (C. L. Koch, 1847)**

Голарктичний вид (Matic, 1972). В Українських Карпатах звичайний вид, зустрічається в підстилці, ґрунті (0-20 см), гниючій деревині в листяних і мішаних, з участю бука, лісах від передгір'я до верхнього лісового поясу.

В букових пралісах заповідника масовий вид. В ґрунтових пробах максимальна щільність зареєстрована навесні в підстилці на висоті 600 м н. р. м. — 23 ос./м², де за середньою чисельністю поступався тільки *M. microps*, *M. aeruginosus* та *L. muticus* (табл. 1). З підняттям у гори чисельність значно зменшується — на висотах 900 та 1200 м н. р. м. щільність не перевищувала 6-7 ос./м². Весною мешкає переважно в підстилці, літом і восени до 43-80 % особин зустрічається в ґрунті.

В пастках був нечисельним видом, лише в 1999 і 2001 рр. в Угольському лісництві виступав субдомінантом.

Ряд Scolopendromorpha Leach, 1815

Родина Cryptopidae Kohlrausch, 1881

Під *Cryptops* Leach, 1815

***Cryptops parisi* Brölemann, 1920**

Європейський, поширений в Українських Карпатах вид, зустрічається в підстилці, ґрунті, гниючій деревині від передгір'я до субальпійського поясу практично в усіх біоценозах

В букових пралісах заповідника масовий вид. На висоті 600 м н. р. м. мешкає переважно в підстилці, ювенільні особини часто трапляються в ґрунті (0-5 см). З висотою чисельність зростає (табл. 2) і до 80% дорослих і ювенільних особин зустрічається в ґрунті. Максимальна щільність спостерігалась навесні на висоті 900 м н. р. м. — 16 ос./м² (2000 р.). В пастках відмічена 1 особина.

***Cryptops hortensis* Leach, 1815**

Палеарктичний, євритопний вид. Рідкісний в Українських Карпатах вид. Зустрічається в гнилій деревині в старих букових лісах лісового поясу.

В букових пралісах заповідника дуже рідкісний вид. Відмічено 2 самки, 2 самця, 1 юв в

Угольському лісництві (1999 р., 1200 м н. р. м., гнилий стовбур бука). В пастки потрапила 1 особина.

2. Просторова динаміка видового складу і чисельності хілопод

Із 30 видів хілопод, знайдених в заповіднику, на висоті 600 м н. р. м. зафіксовано 27 видів (не відмічені *L. tenebrosus*, *L. lucifugus*, *Clinopodes linearis*), на висоті 900 м н. р. м. не зустрічались *C. hortensis* і *H. banaticus*, на висоті 1200 м н. р. м. не знайдені *Harpolithobius radui* та *H. banaticus*.

За даними ґрунтових розкопок для 10 видів хілопод спостерігається збільшення чисельності на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. з підняттям у гори, особливо чітко це прослідковується у видів *L. silvivagus*, *Geophilus insculptus*, *C. linearis*, *N. longicornis* та *C. parisi* (табл. 1, 2). У геофіла *S. montana* щільність практично втричі збільшується на висоті 900 м н. р. м., але на висоті 1200 м щільність навіть менша, ніж на 600 м н. р. м. У кістянки *L. mutabilis* з висотою щільність істотно не змінюється. У 7 видів щільність зменшується, особливо у видів *L. muticus*, *M. aeruginosus*, *A. macrocephalus*, *D.*

carniolensis. Для 11 видів закономірності в динаміці чисельності не виявлені.

Найбільша щільність хілопод (613 ос./м²) відмічена в 2000 р. на висоті 600 м н. р. м., на висотах 900 і 1200 м н. р. м. значно менша — 348 ос./м² та 362 ос./м² відповідно. Співвідношення щільності хілопод в підстилці і ґрунті на всіх висотах практично однакове — 1:1,2 (600 м н. р. м.), 0,9:1 (900 м н. р. м.) та 1:1,1 (1200 м н. р. м.). При цьому в підстилці більша щільність літобїїд (*Lithobiomorpha*), а в ґрунті — геофілід (*Geophilomorpha*).

Загалом, із збільшенням висоти над рівнем моря, спостерігається тенденція до зменшення щільності хілопод в підстилці і верхньому (0-5 см) шарі ґрунту, в більш глибоких шарах ґрунту щільність практично не змінюється. Але для кожної із груп хілопод встановлені деякі відмінності (рис. 1).

Так, чисельність літобїїд, на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. значно зменшується і в підстилці і в ґрунті. У геофілід подібна тенденція зберігається у верхньому шарі ґрунту, в шарі ґрунту (0-20 см) і в підстилці щільність з підняттям у гори збільшується.

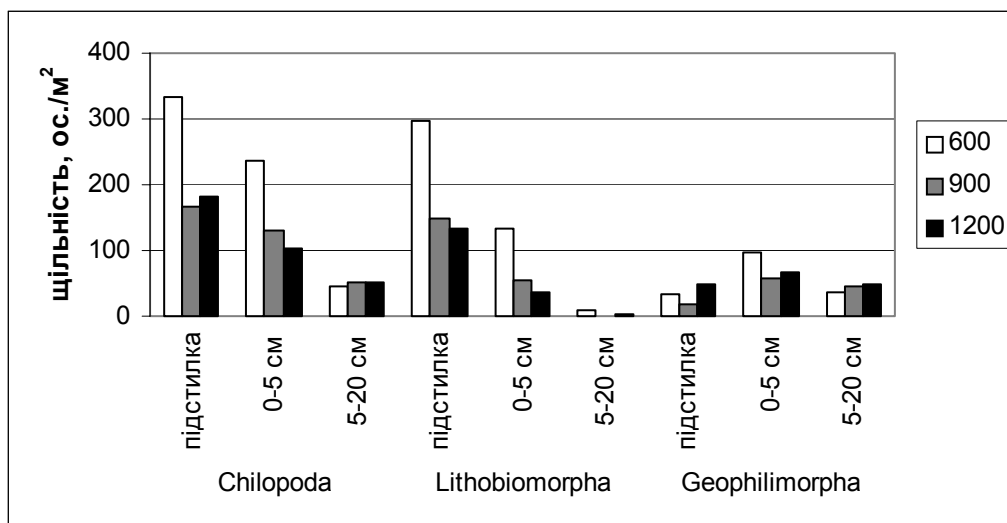


Рис. 1. Розподіл хілопод у ґрунтовому профілі на різних висотах в буковому пралісі КБЗ.

3. Сезонна динаміка чисельності хілопод.

Пік щільності хілопод за даними ґрунтових розкопок відмічений влітку (рис. 2). Ця закономірність підтверджена для різних висот в різні роки. Порівняння відносної чисельності хілопод за

результатами відловів ґрунтовими пастками показує два піки чисельності: весняно-літній і осінній (рис. 3). Такі результати порівнянь також свідчать про відмінні результати при різних методах обліків.

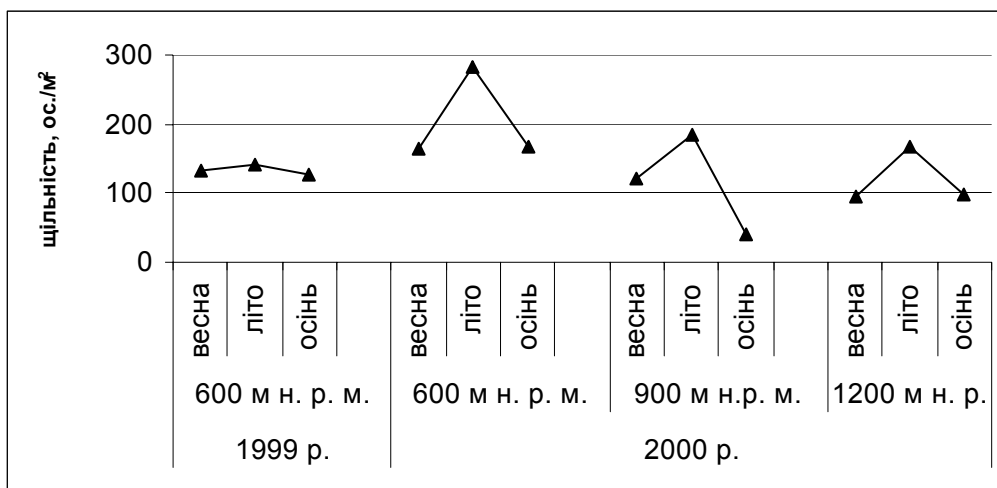


Рис. 2. Сезонна динаміка хілопод в букових пралісах Карпатського біосферного заповідника (грунтові розкопки)

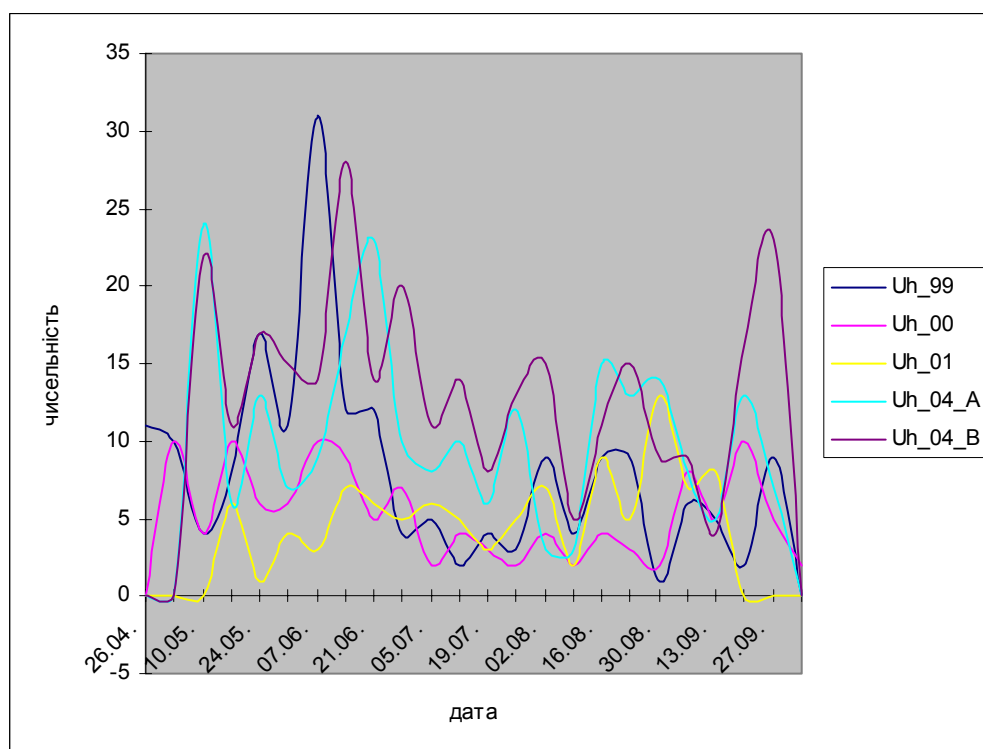


Рис. 3. Сезонна динаміка чисельності хілопод в букових пралісах Карпатського біосферного заповідника (за даними лійкоподібних та хрестоподібних ґрунтових пасток)

4. Вертикальна сезонна міграція хілопод у ґрунтовому профілі. На висоті 600 м н. р. м. весною і влітку переважна більшість хілопод концентрувалась в підстилці, восени спостерігалась міграція хілопод у верхній шар ґрунту, в шарі 5-20 см щільність хілопод практично не змінювалась, тільки влітку відмічене незначне зменшення чисельності (рис. 4.). На висоті 900 м н. р. м. влітку відмічена міграція хілопод із шару

ґрунту 5-20 см у вищі горизонти і підстилку. Восени переважна більшість губоногих багатоніжок концентрувалась у верхньому шарі ґрунту. На висоті 1200 м н. р. м. ці тенденції зберігаються – влітку хілоподи мігрують із нижніх шарів у верхні, а восени відбувається значна міграція хілопод із підстилки у верхній шар ґрунту.

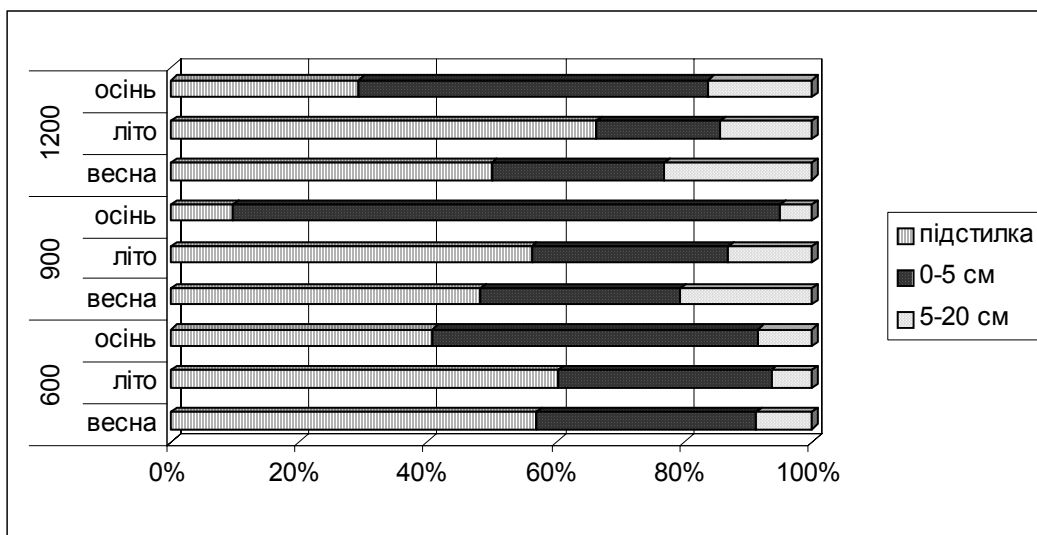


Рис. 4. Сезонна динаміка хілопод на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. у буковому пралісі Угольського лісництва КБЗ

Крім того, кожна група губоногих багатоніжок мала свої особливості вертикальної сезонної міграції.

Так, кістянки на висоті 600 м н. р. м. з весни до осені поступово мігрували із підстилки в ґрунт (рис. 5). Слід відмітити, що в нижніх шарах ґрунту відмічені лише поодинокі особини

Lithobiomorpha. На висоті 900 м н. р. м. на протязі весни-літа щільність літобіід в підстилці і ґрунті залишалась незмінною. Восени більшість кістянок мігрували із підстилки у верхній шар ґрунту. На висоті 1200 м н. р. м. влітку більшість кістянок мігрували із ґрунту в підстилку. Восени відмічена зворотна міграція із підстилки в ґрунт.

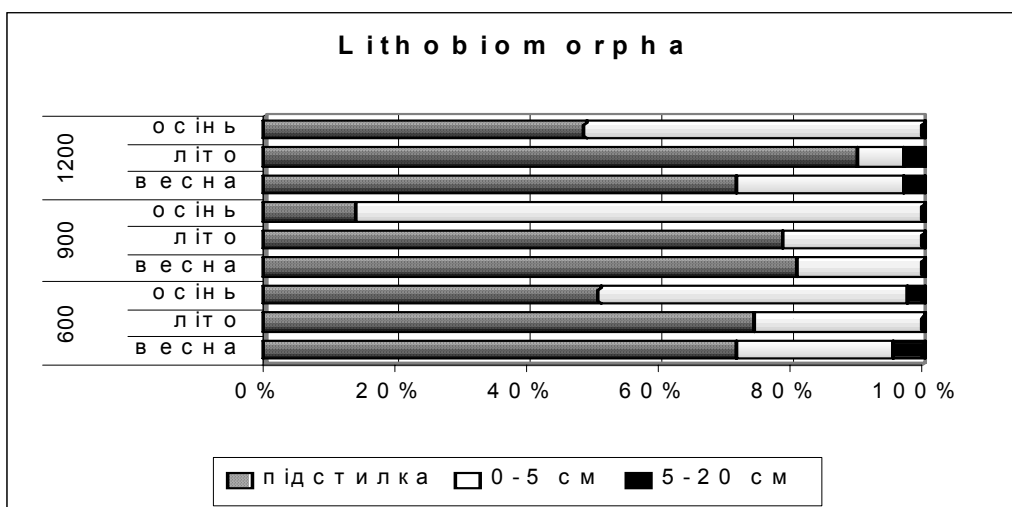


Рис. 5. Сезонна динаміка кістянок (*Lithobiomorpha*) на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. у буковому пралісі Угольського лісництва КБЗ.

Геофіліди на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. з весни до осені поступово мігрували із підстилки в ґрунт (рис. 6). Окремо слід відмітити значні міграції геофілід із нижніх шарів ґрунту у верхні, особливо чітко це виявилось на висоті 900 м н. р. м, де весною більшість геофілід концентрувалась на глибині 5-20 см, а восени — у поверхневому (0-5) шарі ґрунту.

5. Структура домінування хілопод

5.1. Ґрунтові рокопки

Аналіз структури домінування епігейного та едафічного комплексів губоногих багатоніжок виявив, що кістянки домінували як в підстилці, так і ґрунті, а геофіліди — переважно в ґрунті. Слід відмітити, що на відміну від інших видів геофіломорфних багатоніжок, які мешкають і досягають великих показників щільності в ґрунті, вид *S. acuminata* найчисельнішим був саме в підстилці.

Структура домінування хілопод на гіпсометричному профілі 600-1200 м н. р. м. представлена в таблиці 2. На висоті 600 м н. р. м. в епігейному комплексі еудомінантами виступали *M. microps* (35,84 %), *L. muticus* (16,57 %), *L. mutabilis* (13,25 %), домінантами — *M. aeruginosus* (9,93%) та *S. acuminata* (9,03 %), субдомінантами — *D. carniolensis* (4,81 %), *L. forficatus* (3,31 %), *A. macrocephalus* (2,41 %). В ґрунті домінуючий комплекс хілопод складала 10 видів — *A.*

macrocephalus (еудомінант, 23,49 %), *M. Aeruginosus* (еудомінант, 17,79 %), *D. carniolensis* (еудомінант, 12,81 %), *L. muticus* (еудомінант, 11,74%), *M. microps* (еудомінант, 10,32 %), *L. mutabilis* (домінант, 5,69%), *S. zonalis* (субдомінант, 3,91 %), *S. acuminata* (субдомінант, 3,56 %), *C. parisi* (субдомінант, 2,84 %), *S. montana* (субдомінант, 2,84 %).

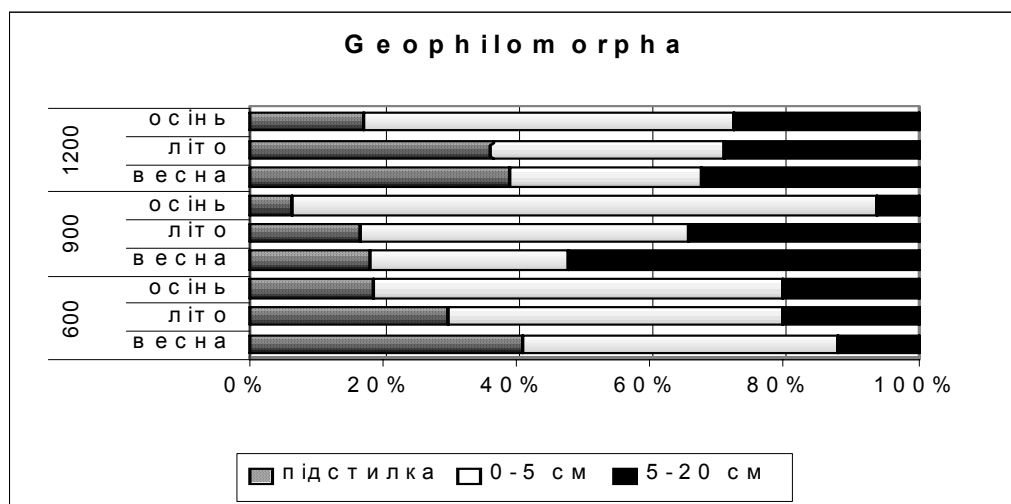


Рис. 6. Сезонна динаміка геофілід (*Geophilomorpha*) на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. у буковому пралісі Угольського лісництва КБЗ

На висоті 900 м н. р. м. домінуючий комплекс хілопод епігеї складала 6 видів – еудомінанти *M. microps* (43,11%), *L. mutabilis* (21,56%), *L. muticus* (10,78%), домінанти *S. acuminata* (8,98%), *L. silvivagus* (5,39%) та субдомінант *L. forficatus* (2,99 %). В едафотопі домінуючий комплекс був сформований 13 видами: еудомінантами *C. parisi* (12,71 %), *S. montana* (10,50 %), *M. microps* (10,50 %), *L. mutabilis* (10,50 %), домінантами *G. insculptus* (8,29 %), *A. macrocephalus* (7,18 %), *N. longicornis* (7,73 %), *D. carniolensis* (6,63 %), *S. acuminata* (6,63 %), *L. muticus* (6,08%), субдомінантами *S. zonalis* (4,97 %), *C. abbreviatus* (3,31 %), *L. silvivagus* (2,21 %).

На висоті 1200 м н. р. м. в епігеї еудомінували *M. microps* (25,53%), *L. mutabilis* (23,94%), *S. acuminata* (17,55%), домінантами виступали *L. forficatus* (6,91%), *L. muticus* (6,91%), *L. silvivagus* (5,32%), *G. insculptus* (5,32%), субдомінантом — *C. parisi* (3,19 %). В ґрунті домінуючий комплекс складала 14 видів: еудомінанти *G. insculptus* (25,86%), *C. parisi* (10,92%), домінанти — *S. acuminata* (9,20%), *L. mutabilis* (8,62%), *C. linearis* (8,62%), *M. microps* (6,90%), *N. longicornis* (5,17%), субдомінанти *D. carniolensis* (4,60 %), *S. montana* (3,45 %), *L. forficatus* (2,87 %), *L. silvivagus* (2,87 %), *C. abbreviatus* (2,87 %), *G. proximus* (2,30 %), *S. zonalis* (2,30 %).

Слід відмітити, що деякі види хілопод входили до складу домінуючого комплексу лише на певних висотах, а саме: *L. silvivagus* (домінант в підстилці і субдомінант у ґрунті, 900-1200 м н. р. м.); *M. aeruginosus* (домінант в підстилці і еудомінант у ґрунті, 600 м н. р. м.); *G. insculptus* (домінант в ґрунті, 900 м н. р. м.); домінант в підстилці і еудомінант у ґрунті, 1200 м н. р. м.); *G. proximus* (субдомінант у ґрунті, 1200 м н. р. м.); *C. linearis* (домінант у ґрунті, 1200 м н. р. м.); *C. abbreviatus* (субдомінант у ґрунті, 900-1200 м н. р. м.); *A. macrocephalus* (субдомінант в підстилці, еудомінант у ґрунті, 600 м н. р. м.; домінант у ґрунті, 900 м н. р. м.); *N. longicornis* (домінант у ґрунті, 900–1200 м н. р. м.).

Спільними на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. в домінуючому комплексі хілопод виявились 7 видів *L. forficatus*, *L. mutabilis*, *L. muticus*, *M. microps*, *S. acuminata*, *S. zonalis*, *S. montana*.

Таким чином, на гіпсометричному профілі букового пралісу ми можемо спостерігати істотні якісні і кількісні зміни у структурі домінування епігейного і едафічного комплексів хілопод. Загалом, з підняттям у гори спостерігається ускладнення структури домінування хілопод букових пралісах заповідника, особливо в едафотопі.

Структура домінування хілопод в 1999-2000 рр. представлена в таблиці 3.

Таблиця 3. Структура домінування хілопод букового пралісу Карпатського біосферного заповідника (грунтови розкопки, 600 м н. р. м., 1999-2000 рр.)

№	Таксон	1999 р.				2000 р.			
		підстилка		грунт		підстилка		грунт	
		n	Id	n	Id	n	Id	n	Id
1.	<i>Lithobius forficatus</i>	11	3,31	3	1,06	11	3,31	3	1,07
2.	<i>Lithobius mutabilis</i>	44	13,25	16	5,69	44	13,25	16	5,69
3.	<i>Lithobius muticus</i>	55	16,57	33	11,74	55	16,57	33	11,74
4.	<i>Lithobius silvivagus</i>	1	0,30	-	-	1	0,30	-	-
5.	<i>Lithobius piceus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	<i>Lithobius validus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
7.	<i>Lithobius erythrocephalus schulleri</i>	1	0,30	1	0,36	1	0,30	1	0,36
8.	<i>Lithobius cyrtopus</i>	3	0,90	-	-	3	0,90	-	-
9.	<i>Lithobius tenebrosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
10.	<i>Lithobius latro</i>								
11.	<i>Lithobius lucifugus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
12.	<i>Lithobius domogledicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
13.	<i>Monotarsobius microps</i>	119	35,84	29	10,32	119	35,84	29	10,32
14.	<i>Monotarsobius aeruginosus</i>	33	9,93	50	17,79	33	9,93	50	17,79
15.	<i>Harpolithobius radui</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
16.	<i>Harpolithobius banaticus</i>								
17.	<i>Strigamia acuminata</i>	30	9,03	10	3,56	30	9,03	10	3,56
18.	<i>Strigamia crassipes</i>	4	1,20	1	0,36	4	1,20	1	0,36
19.	<i>Strigamia transsilvanica</i>	2	0,60	-	-	2	0,60	-	-
20.	<i>Geophilus insculptus</i>	1	0,30	2	0,71	1	0,30	2	0,71
21.	<i>Geophilus proximus</i>	-	-	2	0,71	-	-	2	0,71
22.	<i>Clinopodes linearis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
25.	<i>Clinopodes abbreviatus</i>	-	-	2	0,71	-	-	2	0,71
23.	<i>Arctogeophilus macrocephalus</i>	8	2,41	66	23,49	8	2,41	66	23,49
24.	<i>Schendyla zonalis</i>	1	0,30	11	3,91	1	0,30	11	3,91
26.	<i>Schendyla montana</i>	-	-	8	2,84	-	-	8	2,84
27.	<i>Necrophloeophagus longicornis</i>	-	-	3	1,07	-	-	3	1,07
28.	<i>Dicellyphilus carniolensis</i>	16	4,81	36	12,81	16	4,81	36	12,81
29.	<i>Cryptops parisi</i>	3	0,90	8	2,84	3	0,90	8	2,84
30.	<i>Cryptops hortensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
	Всього	332	100	281	100	332	100	281	100

Умовні позначення як в таблиці 2.

В 1999 році в підстилці домінуючий комплекс складала 6 видів: *M. microps* (еудомінант, 30,16 %), *L. muticus* (еудомінант, 19,05 %), *M. aeruginosus* (еудомінант, 14,68 %), *L. mutabilis* (домінант, 9,13 %), *D. carniolensis* (домінант, 6,74 %), *S. acuminata* (домінант, 6,35 %), в ґрунті домінували 10 видів *M. aeruginosus* (еудомінант, 37,42 %), *D. carniolensis* (еудомінант, 12,25 %), *A. macrocephalus* (еудомінант, 10,88 %), *L. muticus* (домінант, 6,81 %), *M. microps* (домінант, 5,44 %), *S. acuminata* (домінант, 5,44 %), *S. zonalis* (субдомінант, 3,40 %), *N. longicornis* (субдомінант, 3,40 %), *G. insculptus* (субдомінант, 2,72 %), *C. parisi* (субдомінант, 2,72 %).

В 2000 році (600 м н. р. м.) практично вдвічі збільшилась щільність хілопод і складала 613 ос./м². Чисельність збільшилась в основному за рахунок таких видів як *M. microps*, *L. mutabilis*, *S. acuminata* в підстилці та *L. mutabilis*, *L. muticus*, *M. microps*, *A. macrocephalus*, *S. zonalis*, *S. montana*, *D. carniolensis*, *C. parisi* в ґрунті.

Загалом, в підстилці зберегли свої позиції еудомінантів *L. muticus*, *M. microps*, домінантів *S. acuminata*, *L. forficatus* та субдомінантів *A. macro-*

cephalus. Вид *L. mutabilis* за рахунок значного (в 2 рази) збільшення чисельності став еудомінантом. Геофіл *D. carniolensis* практично не змінив чисельності, але втратив позиції домінанта і в 2000 р. субдомінував в підстилці.

В ґрунті свої позиції зберегли еудомінанти *M. aeruginosus*, *D. carniolensis*, *A. macrocephalus*, субдомінанти *C. parisi*, *S. zonalis*. Види *L. muticus*, *M. microps*, *L. mutabilis* за рахунок значного збільшення чисельності підвищили свої позиції до еудомінантів.

Таким чином, більшість видів хілопод на протязі двох років мала значні коливання чисельності, але ядро домінуючого складу залишалось стабільним: в підстилці — *M. microps*, *L. muticus*, *M. aeruginosus*, *L. mutabilis*, *D. Carniolensis*, *S. acuminata*, *A. macrocephalus*, *L. forficatus*, в ґрунті — *M. microps*, *L. muticus*, *M. aeruginosus*, *D. carniolensis*, *A. macrocephalus*, *S. acuminata*, *C. parisi*, *S. zonalis*. Зміни у структурі домінування в основному відбувалися на рівні субдомінантів — *C. parisi* в підстилці та *S. montana*, *C. abbreviatus*, *G. insculptus*, *N. longicornis* в ґрунті.

5.2. Ґрунтові пастки. За даними ґрунтових пасток в букових пралісах заповідника домінуючий комплекс хілопод складала 5 видів: *L. forficatus* (еудомінант, 47,60 %), *L. muticus* (еудомінант, 17,30 %), *L. mutabilis* (еудомінант, 16,00 %), *S. acuminata* (домінант, 6,26 %), *L. silvivagus* (субдомінант, 2,76 %) (табл. 4). В окремі роки до цих видів приєднуються *D. carniolensis* (субдомінант в 1999 та 2001 рр.), *H. banaticus* (субдомінант в 2004 р.), *L. erythrocephalus* (субдомінант в 1999 і 2000 рр.), *L. validus* (субдомінант в 1999 р.), *M. microps* (субдомінант в 2004 р.), *S. crassipes* (субдомінант в 2000 р.).

Аналіз багаторічної динаміка окремих домінуючих видів показує значні коливання чисельності. Так, чисельність домінанта *S. acuminata* протягом 1999-2004 рр. коливалась від 2 (рецендент) до 35 (еудомінант) особин в пастках. Субдомінант *L. silvivagus* займав позиції еудомінанта в Широкому Лузі і домінанта в 2000

році в Угольці, в інші роки його чисельність була незначною.

5.3. Порівняння ґрунтових розкопок і ґрунтових пасток. Аналіз структури домінування губоногих багатоніжок, проведений за результатами ґрунтових розкопок і пасток в 1999-2000 рр. виявив 4 види, які входили до складу домінуючого комплексу хілопод букових пралісів заповідника в обох вибірках, а саме: *L. forficatus* (субдомінант в розкопках (2,73 %), еудомінант (65,93 %) в пастках), *L. muticus* еудомінант (11,09 %) в розкопках, домінант (8,63 %) в пастках), *L. mutabilis* (еудомінант (11,62 %) в розкопках, еудомінант (12,39 %) в пастках), *S. acuminata* (домінант (8,13 %) в розкопках, субдомінант (3,76 %) в пастках) (табл. 5). Інші види домінуючого комплексу однієї вибірки, як правило були рецендентами, або субрецендентами другої вибірки.

Таблиця 5. Порівняння видового складу і структури домінування хілопод в букових пралісах Карпатського заповідника при різних методах обліку

№	Таксон	Ґрунтові розкопки			Ґрунтові пастки*		
		n	Id	ранг	n	Id	ранг
1.	<i>Lithobius forficatus</i>	47	2,73	SD	298	65,93	EU
2.	<i>Lithobius mutabilis</i>	200	11,62	EU	56	12,39	EU
3.	<i>Lithobius muticus</i>	191	11,09	EU	39	8,63	D
4.	<i>Lithobius silvivagus</i>	29	1,68	R	10	2,21	SD
5.	<i>Lithobius piceus</i>	4	0,23	SR	-	-	-
6.	<i>Lithobius validus</i>	-	-	-	2	0,44	SR
7.	<i>Lithobius erythrocephalus schulleri</i>	3	0,17	SR	10	2,21	SD
8.	<i>Lithobius cyrtopus</i>	7	0,41	SR	-	-	-
9.	<i>Lithobius tenebrosus</i>	1	0,06	SR	-	-	-
10.	<i>Lithobius latro</i>	-	-	-	-	-	-
11.	<i>Lithobius lucifugus</i>	1	0,06	SR	-	-	-
12.	<i>Lithobius domogledicus</i>	1	0,06	SR	1	0,22	SR
13.	<i>Monotarsobius microps</i>	383	22,24	EU	1	0,22	SR
14.	<i>Monotarsobius aeruginosus</i>	176	10,22	EU	1	0,22	SR
15.	<i>Harpolithobius radui</i>	4	0,23	SR	-	-	-
16.	<i>Harpolithobius banaticus</i>	-	-	-	5	1,11	R
17.	<i>Strigamia acuminata</i>	140	8,13	D	17	3,76	SD
18.	<i>Strigamia crassipes</i>	14	0,81	SR	4	0,89	SR
19.	<i>Strigamia transsilvanica</i>	4	0,23	SR	-	-	-
20.	<i>Geophilus insculptus</i>	78	4,53	SD	-	-	-
21.	<i>Geophilus proximus</i>	7	0,41	SR	-	-	-
22.	<i>Clinopodes linearis</i>	16	0,93	SR	-	-	-
25.	<i>Clinopodes abbreviatus</i>	17	0,99	SR	-	-	-
23.	<i>Arctogeophilus macrocephalus</i>	111	6,45	D	-	-	-
24.	<i>Schendyla zonalis</i>	34	1,97	R	-	-	-
26.	<i>Schendyla montana</i>	35	2,03	R	-	-	-
27.	<i>Necrophloeophagus longicornis</i>	32	1,86	R	-	-	-
28.	<i>Dicellogophilus carniolensis</i>	112	6,50	D	8	1,77	R
29.	<i>Cryptops parisi</i>	75	4,36	SD	-	-	-
30.	<i>Cryptops hortensis</i>	-	-	-	-	-	-
	Всього	1722	100,00		452	100,00	

* тут враховано результати обліку на пробній площі в Угольському лісництві в 1999-2000 рр. (5 ліycopодібних і 2 хрестоподібних пасток). Умовні позначення, як в таблиці 4.

Слід відмітити, що в пастках була відсутня більшість геофілід (*A. macrocephalus*, *C. abbreviatus*, *S. zonalis*, *S. montana*, *G. insculptus*, *C. linearis*, *N. longicornis*), які склали домінуючий комплекс хілопод едафотопу в ґрунтових розкопках. Це пов'язано з тим, що пастками відловлюються переважно види епігейної мезофауни, життєвий цикл яких повністю, або певні його періоди пов'язані із поверхню ґрунту. Переважна більшість геофілід — педобіонти, і на поверхні ґрунту зустрічаються дуже рідко.

Разом з тим, в ґрунтових розкопках не знайдені рідкісні в заповіднику види *L. latro*, *H. banaticus*, *C. hortensis*, які були обліковані за допомогою пасток.

Взагалі, як ми можемо побачити, за допомогою ґрунтових розкопок були отримані значно більш повні дані щодо видового складу, чисельності і структури домінування хілопод букових пралісів заповідника, ніж при проведенні обліків ґрунтовими пастками. Тому, на нашу думку, при проведенні екологічних досліджень в лісових екосистемах, потрібно використовувати як основний, саме метод ґрунтових розкопок. Але для обліку рідкісних видів можна додатково застосовувати ґрунтові пастки.

Висновки:

1. Хілоподофауна букових пралісів Карпатського біосферного заповідника нараховує 30 видів і підвидів хілопод із 3 рядів 5 родин.

2. Домінуючий комплекс хілопод букового пралісу має складну структуру і сформований із двох частин — домінуючого комплексу епігеї і едафотопу. В епігеї ядро домінуючого комплексу хілопод складають 7 видів: *M. microps*, *M. aeri-*

ginosus, *L. muticus*, *L. mutabilis*, *S. acuminata*, *L. forficatus*, *L. silvivagus*. З них, *M. aeruginosus* домінував тільки на висоті 600 м н. р. м., *L. silvivagus* — 900-1200 м н. р. м.

У едафотопі ядро домінуючого комплексу сформоване 16 видами: окрім 7 видів домінуючого комплексу підстилki, до нього входять 8 геофілід, які домінують переважно у ґрунті — *G. insculptus*, *C. abbreviatus*, *A. macrocephalus*, *S. zonalis*, *S. montana*, *N. longicornis*, *D. carniolensis*, *C. linearis* та 1 вид із ряду Scolopendromorpha — *C. parisi*. Геофіліди *G. insculptus* та *C. abbreviatus* домінували тільки на висоті 900-1200 м н. р. м., *A. macrocephalus* — 600-900 м н. р. м., *C. linearis* — 1200 м н. р. м.

3. В буковому пралісі Угольського лісництва на висотному профілі 600-1200 м н. р. м. розподіл видів нерівномірний. На висоті 600 м н. р. м. не відмічені *L. tenebrosus*, *L. lucifugus*, *C. linearis*. Вище не зустрічаються *C. hortensis* і *H. banaticus*. У 10 видів із збільшенням висоти чисельність збільшується, а у 7, навпаки, зменшується. У *L. mutabilis* чисельність істотно не змінювалась. Для 11 видів хілопод вплив висоти на чисельність не встановлена.

4. Чисельність губоногих багатоніжок букових пралісів заповідника мала суттєві коливання за роками, сезонами і висотою над рівнем моря, що необхідно враховувати при плануванні екологічних досліджень в гірських екосистемах.

5. Для отримання найбільш реальних даних щодо структури домінування та чисельності угруповань губоногих багатоніжок слід комбінувати метод ґрунтових розкопок із відловом ґрунтовими пастками.

1. Бызова Ю.Б., Гиляров М. С., Дунгер В. и др. (1987): Количественные методы в почвенной зоологии. - М: Наука: 1-288.
2. Гиляров М. С., Фолкманова Б. Губоногие многоножки (Chilopoda) степной зоны юго-востока Европейской части СССР как показатели почвенных условий в лесонасаждениях // Изв. АН СССР. Сер. биол. - 1957. - № 2. - С. 211-219.
3. Залеская Н. Т. Определитель многоножек-костянок СССР. - М.: Наука, 1978. - 211 с.
4. Курчева Г. Ф. Почвенные беспозвоночные лесов Закарпатья. - Pedobiologia, Jena, 1972. - Ed. 12. - С. 381-400.
5. Кушнир Е. П. Некоторые данные о фауне многоножек (Myriapoda) Карпатской области. - Докл. и сообщ. Ужгород. ун-та. Сер. биол. - 1959. - 3. - С. 57-59
6. Стриганова Б. Р. Животное население городских почв // Почва, город, экология/ Под общ. ред. РАН Г. В. Добровольского — М: Фонд "За экономическую грамотность", 1997. — С. 111-124.
7. Dobrogrusa L. J. Příspěvek k poznání stonožek z Tater (Chilopoda) // Věstník Československé Zoologické Společnosti. T. 22, № 2. 1958. P. 113-120.
8. Eason E. H. On the true identity of *Geophilus insculptus* Attems, 1895. // Bulletin of the British Myriapod Group. — 1990. — Vol. 7. P. 3-4.
9. Fründ H.-Ch., Balkenhol B., Ruzskowski B. Chilopoda is forest habitat-islands in north-west Westphalia, Germany // Entomologica Scandinavica. — 1997. - Supplement 51. P. 107-114.)
10. Grič T., Kos I. Centipede diversity in patches of different development phases in an unevenly-aged beech forest stand in Slovenia // African Invertebrates. Vol. 44 (1). - 2003. — P. 237-252.
11. Kaczmarek J. Pareczniki (Chilopoda) // Katalog Fauny Polski. — 1980. - T. 14, № 2. — 43 p.
12. Leńniewska M. Centipede (Chilopoda) communities of three beech forest in Poland // Fragmenta Faunistica. — 2000. — Suppl. 43. - P. 343-349.
13. Matic Z. Clasa Chilopoda. Subclasa Anamorpha // Fauna Republicii Socialiste România. — 1966. — Vol. 6, № 1. — 272 s.
14. Matic Z. Clasa Chilopoda. Subclasa Epimorpha // Fauna Republicii Socialiste România. — 1972. — Vol. 6, № 2. — 220 s.
15. Ribarov G. The distribution of the centipedes of the genera *Harpolithobius* in Bulgaria (Chilopoda, Lithobiomorpha) // Ber. nat.- med. Verein Innsbruck. — 1992. Suppl. 10. — (8th international congress of Myriapodology). Innsbruck, Austria, 1990. S. 361-365
16. Ribarov G. Check-list, distribution and habitat in Bulgarian centipedes. Acta Myriapodologica. - Mem. Mus. natn. Hist. nat., Paris. - 1996. - 169. - P. 235-241.
17. Tracz H. The Diplopoda and Chilopoda of selected ecotones in northwestern Poland // Fragmenta Faunistica. — 2000. — Suppl. 43. — P. 351-360.
18. Zaleskaya N. T., Golovatch S. I., Some Patterns in the Distribution and Origin of the Lithobiomorph Centipede Fauna of the Russian Plain (Chilopoda: Lithobiomorpha) // Acta Myriapodologica. Mem. Mus. natn. Hist. Nat. - 1996. - Vol. 169. - P. 121-124.

Отримано: 07 вересня 2007 р.

Прийнято до друку: 16 листопада 2007 р.

Таблиця 4. Структура домінування хілопод букових пралісів Карпатського біосферного заповідника (грунтові пастки)

Таксон	UH_99			Sh_99			UH_00			UH_01			UH_04-A			UH_04-B			Разом		
	n	Id	p	n	Id	p	n	Id	p	n	Id	p	n	Id	p	n	Id	p	n	Id	p
<i>Cryptops hortensis</i>	0			0			0			0			1	0,44	SR	0			1	0,08	SR
<i>Cryptops parisi</i>	0			0			0			0			0			1	0,34	SR	1	0,08	SR
<i>Dicelophorus carniolensis</i>	7	2,14	SD	1	0,62	SR	1	0,8	SR	3	2,97	SD	4	1,77	R	4	1,37	R	20	1,62	R
<i>Harpolithobius banaticus</i>	3	0,92	SR	0			2	1,6	R	0			5	2,21	SD	2	0,69	SR	12	0,97	SR
<i>Harpolithobius radui</i>	0			0			0			0			0			10	3,44	SD	10	0,81	SR
<i>Lithobius cyrtopus</i>	0			2	1,24	R	0			1	0,99	SR	0			2	0,69	SR	5	0,41	SR
<i>Lithobius domogledicus</i>	0			0			1	0,8	SR	0			2	0,88	SR	0			3	0,24	SR
<i>Lithobius erythrocephalus</i>	7	2,14	SD	0			3	2,4	SD	0			1	0,44	SR	4	1,37	R	15	1,22	R
<i>Lithobius forficatus</i>	241	73,70	EU	103	63,98	EU	57	46	EU	32	31,68	EU	46	20,35	EU	107	36,77	EU	586	47,60	EU
<i>Lithobius latro</i>	0			0			0			0			0			8	2,75	SD	8	0,65	SR
<i>Lithobius mutabilis</i>	29	8,87	D	11	6,83	D	27	22	EU	45	44,55	EU	50	22,12	EU	35	12,03	EU	197	16,00	EU
<i>Lithobius muticus</i>	27	8,26	D	9	5,59	D	12	9,6	D	15	14,85	EU	84	37,17	EU	66	22,68	EU	213	17,30	EU
<i>Lithobius piceus</i>	0			0			0			0			1	0,44	SR	6	2,06	SD	7	0,57	SR
<i>Lithobius silvivagus</i>	2	0,61	SR	23	14,29	EU	8	6,4	D	0			1	0,44	SR	0			34	2,76	SD
<i>Lithobius validus</i>	2	0,61	SR	5	3,11	SD	0			0			0			3	1,03	R	10	0,81	SR
<i>Mecistocephalidae</i>	0			2	1,24	R	0			0			0			0			2	0,16	SR
<i>Monotarsobius aeruginosus</i>	1	0,31	SR	0			0			0			1	0,44	SR	0			2	0,16	SR
<i>Monotarsobius dubosqui</i>	1	0,31	SR	1	0,62	SR	0			3	2,97	SD							5	0,41	SR
<i>Monotarsobius microps</i>	0			0			0			0			7	3,10	SD	3	1,03	R	10	0,81	SR
<i>Strigamia acuminata</i>	6	1,83	R	3	1,86	R	11	8,8	D	2	1,98	R	20	8,85	D	35	12,03	EU	77	6,26	D
<i>Strigamia crassipes</i>	1	0,31	SR	1	0,62	SR	3	2,4	SD	0			3	1,33	R	5	1,72	R	13	1,06	R
Загалом:	327	100,0		161	100,0		125	100		101	100		226	100,0		291	100,00		1231	100,0	

Примітка: n – кількість видів, Id - індекс домінування, p - ранг

