

УДК 595.672.12(477.87)

УГРУПОВАННЯ ЖУКІВ-ТУРУНІВ (COLEOPTERA, CARABIDAE) БУКОВИХ ЛІСІВ ПІВДЕННОГО МАКРОСХИЛУ ХРЕБТА БОРЖАВА (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)

Різун В.Б.¹, Чумак В.О.², Щерба М.С.³

Угруповання жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) букових лісів південно-західного макросхилу хребта Боржава (Українські Карпати). - В.Б. Різун, В.О. Чумак, М.С. Щерба. – Наведені дані про видовий склад і структуру угруповань жуків-турунів букових культур, молодого букового лісу, «вікна» у буковому пралісі (вперше) та букового пралісу південно-західного макросхилу хребта Боржава. Подано узагальнений перелік видів-домінантів та субдомінантів букових пралісів Українських Карпат.

Ключові слова: Carabidae, буковий праліс, угруповання, різноманіття, Українські Карпати.

Адреса: 1 - Державний природознавчий музей НАН України, вул. Театральна, 18, Львів, 79008, Україна, e-mail: rizunv@ukr.net; 2 - Ужгородський національний університет, вул. Волошина, 32, Ужгород, 88000, Україна, e-mail: chumak.vasyl@yahoo.com; 3 - с. Березники, 267, Свалявський р-н, Закарпатська обл.

Ground-beetle communities (Coleoptera, Carabidae) of the beech forests of the south-western macroslope of the Borzhava mountain range (Ukrainian Carpathian). - V.B. Rizun, V.O. Chumak, M.S. Sherba. - The data of species composition and structure of ground-beetle communities of the young beech cultures, young beech forest, the gap in the virgin beech forest (for the first time) and virgin beech forest of the south-western macroslope of the Borzhava mountain range and the general checklist of dominant and subdominant ground beetle species of beech virgin forests of the Ukrainian Carpathian have been given.

Key words: Carabidae, beech virgin forest, community, biodiversity, Ukrainian Carpathian.

Address: 1 - State Museum of Natural History NAS of Ukraine, Teatralna Str., 18, Lviv, 79008, Ukraine, e-mail: rizunv@ukr.net; 2- Uzhgorod National University, Voloshyna Str., 32, Uzhgorod, 88000, Ukraine, e-mail: chumak.vasyl@yahoo.com; 3 - Bereznyky village, 267, Svaliava district, Zakarpatska province.

Вступ

Планомірне вивчення угруповань жуків-турунів та інших таксономічних груп безхребетних букових пралісів Українських Карпат розпочалося лише 10-15 років тому (Rizun, Chumak, 1996; Soukovata, Rizun, 1997; Чумак, 2002; Різун, 2003; Різун, Чумак, 2003, 2008; Різун, Тимочко, Чумак, 2004; Chumak, Duelli, Rizun, Obrist, Wirz, 2005; Прокопенко, 2002; Мателешко, Чумак, 2006; Commanot et al., 2007; Кос'яненко, Чумак, 2008а, 2008б; Канарський, Різун, 2010), але, зважаючи на значне фауністичне і типологічне різноманіття пралісових ценозів і їх складну структуру, перебуває на початковій стадії.

Одним із основних завдань яке поставили перед собою автори роботи, було з'ясувати особливості карабідогруповань букових деревостанів різного віку у порівнянні з буковим пралісом, а також (вперше), утвореного внаслідок природного вивалу дерев, вікна серед букового пралісу.

Матеріал і методи

Пробні площі були закладені 10.04.2007 р. на південно-західному макросхилі хребта Боржава в ок. с. Березники Свалявського р-ну Закарпатської обл. у Березниківському л-ві Свалявського держлісгоспу Закарпатської обл. Лісовпорядкування в лісництві проведене у 1998 р. за його матеріалами нижче наведена характеристика пробних площ (ПП).

ПП-1 – Лісові культури (18-річні); кв. 3, вид. 15 (3,6 га), склад деревостану 6Бкл2Яцз2Яв+Яле+Врк, вік 10 років, висота деревостану 3 м, повнота 0,80, бонітет I, тип лісу **D₃Б**, схил західної експозиції 30°, висота 850 м н.р.м.; культури створені у 1989 р. (рис. 1).

ПП-2 – Молодий буковий ліс; кв. 3, виділ 14 (4,6 га), склад деревостану 8Бкл2Яле+Яцз+Яв, вік 45 років, висота деревостану 17 м, сер. діаметр 16 см, повнота 0,80, бонітет I, тип лісу **D₃Б**, схил південно-західної експозиції 25°, висота 900 м н.р.м. (рис. 2).

III-3– Природне «вікно» серед букового пралісу, що утворилося внаслідок падіння групи із 3-4 старих буків, приблизно 5-10 років тому; кв. 3, виділ 9 (20,0 га), склад деревостану 10Бкл+Яв, вік 230 років, висота деревостану 33 м, сер. діаметр 56 см, повнота 0,60, бонітет I, тип лісу **D₃Б**; підріст 10 Бкл 25 років, висота 7 м, 10,0 тис. шт./га, схил південно-західної експозиції 25°, висота 950 м н.р.м. На ділянці сформований густий підріст бука висотою до 1-1,3 м, а також зарості ожини (рис. 3). Дану ділянку відносимо до однієї з початкових фаз розвитку букового пралісу - фази відновлення.

III-4– Буковий праліс («пробна площа М.В. Чернявського №1»); кв. 3, виділ 9 (20,0 га), склад деревостану 10Бкл+Яв, вік 230 років, висота деревостану 33 м, сер. діаметр 56 см, повнота 0,60, бонітет I, тип лісу **D₃Б**; підріст 10 Бкл 25 років, висота 7 м, 10,0 тис. шт./га, схил південно-західної експозиції 25°, висота 950 м н.р.м. (рис. 4).

Вивчення угруповань жуків-турунів проводилось за допомогою ґрунтових пасток Барбера лійкоподібного типу з діаметром 160 мм. Пастки у межах пробних площ встановлювали на відстані, приблизно, 10-ти метрів одна від одної. Функціонували вони з 10 квітня до 5 серпня 2007 р. Матеріал з пасток вибирали 29.04, 13.05, 27.05, 24.06, 8.07 та 5.08. Фіксатором слугував 4%-ий розчин формаліну. Загалом було зібрано 1333 екз. жуків-турунів.

До еудомінантів угруповання віднесено види, відсоток яких від загальної кількості зібраних особин перевищував 10%, до

домінантів становив – 5,1-10%, субдомінантів – 1,1-5%, рецедентів – 0,5-1% та субрецедентів – менше 0,5%.

Для порівняння угруповань використали індекс подібності Серенсена: $C_S = 2j / (a+b)$ (якісні дані), де *a* - кількість видів на ділянці А, *b* - кількість видів на ділянці В, *j* - кількість спільних видів на обох ділянках.

А для кількісних даних – індекс подібності Серенсена: $C_N = 2jN / (aN + bN)$,

де *aN* - кількість особин на ділянці А, *bN* - кількість особин на ділянці В, *jN* - сума менших із двох чисельностей видів, які трапляються на обох ділянках.

Для оцінки видового багатства застосовано індекс Маргалефа

$$D_{Mg} = (S-1) / \ln N$$

та індекс Менхініка

$$D_{Mn} = S / \sqrt{N}$$

у яких *S* - кількість виявлених видів, *N* - загальна кількість особин усіх виявлених видів.

Для оцінки різноманітності угруповання вжито індекс різноманітності Сімпсона у його оберненій формі

$$1/D = \sum n_i(n_i-1) / N(N-1)$$

де *n_i* – кількість особин *i*-го виду, а *N* – загальна кількість особин; та Шенона

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

де *p_i* – відносна чисельність *i*-го виду (*n_i*/*N*). Вирівняність для останнього індексу розраховували за формулою $E = H' / \ln S$, де *S* - кількість виявлених видів.



Рис. 1. Лісові 18-річні культури - місце закладення ґрунтових пасток (**III-1**).



Рис. 2. Молодий (50-річний) буковий ліс - місце закладення ґрунтових пасток (ПП-2).



Рис. 3. «Вікно» у буковому пралісі - місце закладення ґрунтових пасток (ПП-3).



Рис. 4. Буковий праліс - місце закладення ґрунтових пасток (III-4).

Результати

За час досліджень виявлено 30 видів жуків-турунів (*Coleoptera*, *Carabidae*) з 16 родів (табл. 1). Найбагатшим виявився видовий склад букового пралісу (III-4) та молодого букового лісу (III-2) (23 і 22 види відповідно). На цих же пробних площах встановлена найвища уловистість жуків-турунів (табл. 1). Найменша кількість видів була зібрана у «вікні» серед букового пралісу (III-3) та у лісових культурах (III-1) (17 і 19 видів відповідно), тут же меншою, більш, ніж у два рази, була і уловистість жуків-турунів.

У лісових культурах (III-1) видами-еудомінантами були *Carabus linnei* Panz. (22,30%), *Cychrus caraboides* (L.) (11,50%) і *Molops piceus* (Panz.) (10,10%); домінантами - *Licinus hoffmannseggi* (Panz.) (9,06%), *Abax parallelopedus* (Pill. et Mitt.) (6,97%), *Carabus violaceus* L., *C. zawadzki* Krtz., *Trichotichnus laevicollis* (Duft.) (по 5,57%); субдомінантами - *Carabus obsoletus* Sturm (4,88%), *Pterostichus foveolatus* (Duft.) (4,18%), *P. niger* (Schall.), *Cymindis cingulata* Dej. (по 3,83%), *Carabus coriaceus* L. (2,09%), *Synuchus vivalis* (Ill.) (1,74%) (рис. 5). У цьому біоценозі заслуговують на увагу високі позиції наступних видів *Carabus linnei* Panz., *Molops piceus* (Panz.), *Abax parallelopedus* (Pill. et Mitt.), *Trichotichnus laevicollis* (Duft.) і *Cymindis cingulata* Dej. Показова відсутність *Carabus auronitens escheri*

Pallrd., *Cychrus attenuatus* (F.), *Duvalius subterraneus* (Mill.), *Pterostichus burmeisteri* Heer, *Pterostichus cordatus* Letzn., *Pterostichus unctulatus* (Duft.), *Platyderus rufus* (Duft.).

У молодому буковому лісі (III-2) видами-еудомінантами були *Carabus linnei* Panz. (37,76%), *Abax parallelopedus* (Pill. et Mitt.) (17,02%), *Molops piceus* (Panz.) (10,72%); домінантами - *Pterostichus foveolatus* (Duft.) (9,79%), *Cychrus caraboides* (L.) (7,23%); субдомінантами - *Carabus violaceus* L. (4,43%), *Licinus hoffmannseggi* (Panz.) (4,19%), *Pterostichus unctulatus* (Duft.) (1,86%) (рис. 5). У цьому біоценозі заслуговують на увагу високі позиції наступних видів *Carabus linnei* Panz., *Abax parallelopedus* (Pill. et Mitt.), *Molops piceus* (Panz.), *Pterostichus foveolatus* (Duft.) з максимальною уловистістю серед усіх III. Не виявлений тут *Pterostichus niger* (Schall.).

У «вікні» серед букового пралісу (III-3) (дані для цього типу біотопу отримані вперше в Українських Карпатах) видами-еудомінантами були *Carabus violaceus* L. (39,69%), *Pterostichus niger* (Schall.) (11,85%), *P. unctulatus* (Duft.) (11,34%); домінантами - *Carabus glabratus* Payk. (6,70%), *C. coriaceus* L. (6,18%); субдомінантами - *Trichotichnus laevicollis* (Duft.) (4,64%), *Cychrus caraboides* (L.) (3,61%), *Carabus linnei* Panz., *C. zawadzki* Krtz., *Pterostichus foveolatus* (Duft.), *Abax parallelopedus* (Pill. et Mitt.) (по 2,58%), *Molops piceus* (Panz.) (2,06%), *Leistus piceus* (Froel.) (1,03%) (рис. 5). У цьому біоценозі

заслужують на увагу високі позиції наступних видів *Carabus coriaceus* L., *C. glabratus* Payk. *C. violaceus* L., *Pterostichus niger* (Schall.) з

максимальною уловистістю серед усіх III і *Trichotichnus laevicollis* (Duft.).

Таблиця 1

Видовий склад і структура домінування жуків-турунів на пробних площах

№	Види	III-1		III-2		III-3		III-4	
		Лісові культури ~18-річні		Молодий буковий ліс ~50 р.		«Вікно» у буковому пралісі		Буковий праліс	
		екз.	%	екз.	%	екз.	%	екз.	%
1	<i>Carabus auronitens escheri</i> Pallrd.	-	-	4	0,93	-	-	7	1,65
2	<i>Carabus coriaceus</i> L.	6	2,09	3	0,70	12	6,18	3	0,71
3	<i>Carabus glabratus</i> Payk.	1	0,35	1	0,23	13	6,70	2	0,47
4	<i>Carabus intricatus</i> L.	1	0,35	3	0,70	1	0,51	-	-
5	<i>Carabus linnei</i> Panz.	66	22,30	162	37,76	5	2,58	33	7,80
6	<i>Carabus obsoletus</i> Sturm	14	4,88	3	0,70	-	-	2	0,47
7	<i>Carabus violaceus</i> L.	16	5,57	19	4,43	77	39,69	19	4,49
8	<i>Carabus zawadzki</i> Krtz.	16	5,57	3	0,70	5	2,58	4	0,94
9	<i>Cychrus attenuatus</i> (F.)	-	-	3	0,70	-	-	7	1,65
10	<i>Cychrus caraboides</i> (L.)	33	11,50	31	7,23	7	3,61	64	15,13
11	<i>Leistus piceus</i> (Froel.)	1	0,35	-	-	2	1,03	1	0,24
12	<i>Notiophilus biguttatus</i> (F.)	-	-	-	-	-	-	1	0,24
13	<i>Duvalius subterraneus</i> (Mill.)	-	-	1	0,23	-	-	-	-
14	<i>Stomis pumicatus</i> (Panz.)	2	0,70	1	0,23	-	-	-	-
15	<i>Pterostichus burmeisteri</i> Heer	-	-	1	0,23	-	-	30	7,09
16	<i>Pterostichus cordatus</i> Letzn.	-	-	-	-	-	-	1	0,24
17	<i>Pterostichus foveolatus</i> (Duft.)	12	4,18	42	9,79	5	2,58	16	3,78
18	<i>Pterostichus niger</i> (Schall.)	11	3,83	-	-	23	11,85	3	0,71
19	<i>Pterostichus pilosus</i> (Host)	-	-	1	0,23	-	-	-	-
20	<i>Pterostichus unctulatus</i> (Duft.)	-	-	8	1,86	22	11,34	196	46,33
21	<i>Abax parallelipedus</i> (Pill. et Mitt.)	20	6,97	73	17,02	5	2,58	3	0,71
22	<i>Molops piceus</i> (Panz.)	29	10,10	46	10,72	4	2,06	17	4,02
23	<i>Synuchus vivalis</i> (Ill.)	5	1,74	-	-	2	1,03	-	-
24	<i>Platynus assimile</i> (Payk.)	-	-	-	-	1	0,51	1	0,24
25	<i>Platyderus rufus</i> (Duft.)	-	-	3	0,70	-	-	1	0,24
26	<i>Trichotichnus laevicollis</i> (Duft.)	16	5,57	1	0,23	9	4,64	-	-
27	<i>Harpalus latus</i> L.	-	-	-	-	-	-	1	0,24
28	<i>Harpalus quadripunctatus</i> Dej.	1	0,35	-	-	-	-	-	-
29	<i>Licinus hoffmannseggii</i> (Panz.)	26	9,06	18	4,19	1	0,51	10	2,36
30	<i>Cymindis cingulata</i> Dej.	11	3,83	2	0,47	-	-	1	0,24
Всього		287	99,29	429	99,98	194	99,98	423	99,99

У буковому пралісі (III-4) видами-еудомінантами були *Pterostichus unctulatus* (Duft.) (46,33%), *Cychrus caraboides* (L.) (15,13%); домінантами - *Carabus linnei* Panz. (7,80%), *Pterostichus burmeisteri* Heer (7,09%); субдомінантами - *Carabus violaceus* L. (4,49%), *Molops piceus* (Panz.) (4,02%), *Pterostichus foveolatus* (Duft.) (3,78%), *Licinus hoffmannseggii* (Panz.) (2,36%), *Carabus auronitens escheri* Pallrd., *Cychrus attenuatus* (F.) (по 1,65%) (рис. 5). У цьому біоценозі заслуговують на увагу високі позиції наступних видів *Carabus auronitens escheri* Pallrd., *Cychrus attenuatus* (F.), *C. caraboides* (L.), *Pterostichus burmeisteri* Heer, *P. unctulatus* (Duft.) з максимальною уловистістю серед усіх III. Не виявлені тут *Carabus intricatus* L., *Trichotichnus laevicollis* (Duft.) і незначно представлений *Abax parallelipedus* (Pill. et Mitt.).

Розподіл відносної чисельності видів турунів у буковому пралісі (III-4) нагадує модель розподілу численності видів під назвою «лог-ряду» з домінуванням небагатьох видів і при низькій відносній чисельності решти видів (рис. 6). А розподіл відносної чисельності видів карабід лісових культур (III-1) відповідає моделі «розламаного стержня» де численності видів розподілені більш рівномірно. Проміжне положення займають молодий буковий ліс (III-2) і «вікно» у буковому пралісі (III-3). Що вказує на максимальний розподіл ресурсів (захоплення екологічних ніш) невеликою кількістю видів у пралісовому угрупованні і початкову стадію освоєння ресурсів (початок процесу розподілу екологічних ніш) багатьма видами в угрупованні лісових культур.

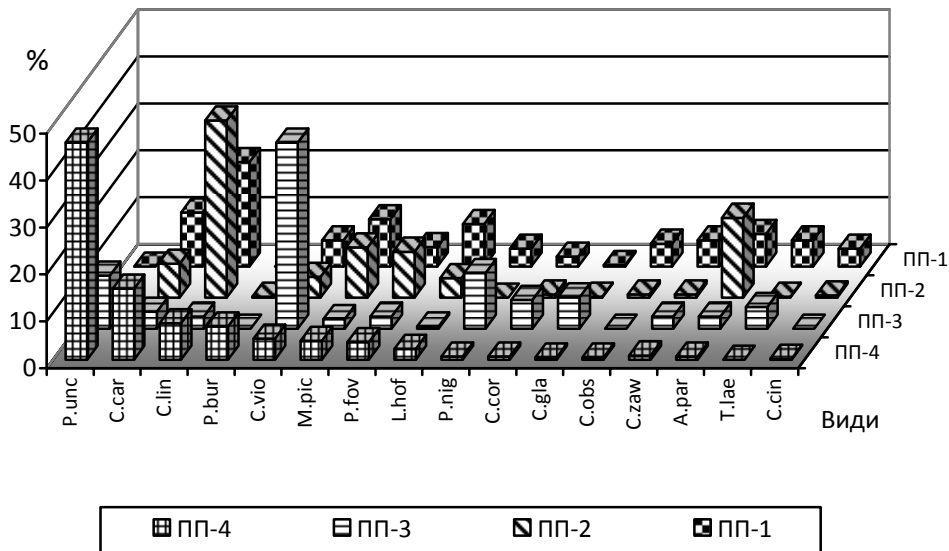


Рис. 5. Структура домінування провідних видів турунів на досліджених ділянках.

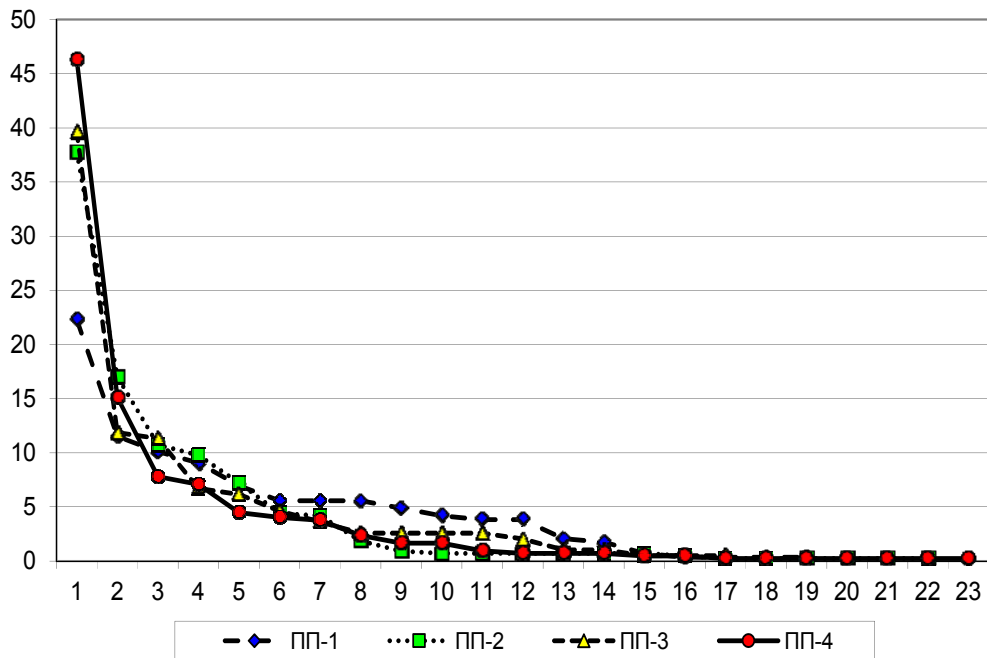


Рис. 6. Рангована послідовність видів у досліджених угрупованнях жуків-турунів.

Найбільша подібність угруповань жуків-турунів за індексом Серенсена (якісні дані – видовий склад) виявлена для «вікна» у буковому пралісі (ПП-3) і лісових культур (ПП-1) (0,83) (табл. 2), що пояснюється відкритим характером обох біотопів. Високою була і подібність пралісу (ПП-4) і молодого букового лісу (ПП-2) (0,75), а також лісових культур і молодого букового лісу (0,73). Найменший рівень подібності виявився між лісовими

культурами і пралісом і молодим лісом і «вікном» у пралісі (по 0,67).

З урахуванням відносної чисельності видів (індекс Серенсена, кількісні дані) найбільша подібність виявлена між лісовими культурами (ПП-1) і молодим буковим лісом (ПП-2) (0,52), що, очевидно, свідчить про напрямок сукцесійних змін в угрупованні карабід. А найменша подібність встановлена для молодого букового лісу і «вікна» у буковому пралісі (ПП-

3) (0,20) і між «вікном» у пралісі і самим пралісом (ПП-4) (0,26). Не надто висока подібність була і між лісовими культурами і

«вікном» у пралісі (0,33), молодим лісом і пралісом (0,37) і між лісовими культурами і пралісом (0,39).

Таблиця 2

Подібність угруповань жуків-турунів за індексом Серенсена
(якісні дані – верхня права частина, кількісні дані – нижня ліва частина)

	ПП-1	ПП-2	ПП-3	ПП-4
ПП-1		0,73	0,83	0,67
ПП-2	0,52		0,67	0,75
ПП-3	0,33	0,20		0,70
ПП-4	0,39	0,37	0,26	

Індекси видового багатства Маргалефа і Менхініка оцінюють як найвище видове багатство букового пралісу (Маргалефа) і «вікна» у буковому пралісі (Менхініка) (табл. 3), але ці індекси не враховують відносної чисельності окремих видів. Обидва індекси, які

враховують відносну чисельність окремих видів угруповання (Сімпсона, Шенона), як найвищу оцінюють різноманітність лісових культур і молодого букового лісу, у цих же угрупованнях найбільшою була і вирівняність.

Таблиця 3

Індекси видового багатства і різноманітності досліджених карабідоугруповань

Індекс	ПП-1	ПП-2	ПП-3	ПП-4
Маргалефа	3,18	3,46	3,04	3,64
Менхініка	1,12	1,06	1,22	1,12
Сімпсона	9,65	4,99	5,12	3,95
Шенона	2,49	2,94	2,11	1,95
Вирівняність за Шеноном	0,85	0,95	0,75	0,62

За видовим багатством найбільшій виявилися «вікно» у буковому пралісі (Маргалефа) і молодий буковий ліс (Менхініка), а за різноманітністю з урахуванням відносної чисельності окремих видів найбільшим був буковий праліс, у ньому найнижчою виявилася і вирівняність (табл. 3).

Обговорення

Отримані результати загалом підтверджують і доповнюють наші дані для інших букових лісів Українських Карпат (Різун, Тимочко, Чумак, 2004; Різун, Чумак, 2003, 2008). У порівнянні із карабідоугрупованням букового пралісу Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) угруповання жуків-турунів букового пралісу хребта Боржава збідає на термофільні види (*Abax carinatus* (Duft.), *A. schueppeli rendschmidtii* (Germ.), *Laemostenus terricola* (Hrbst.), *Brachinus crepitans* (L.)) (дається взнаки вище розташування) і за видовим складом ближче до карабідоугруповання букового пралісу Широколужанського відділення КБЗ.

Із видів зареєстрованих у букових пралісах Угольського (Uho) і Широколужанського (Luh) відділень КБЗ у буковому пралісі Боржави не виявлені *Dyschiriodes roubali* Mař., *Abax carinatus* (Duft.), *A. schueppeli rendschmidtii* (Germ.), *Laemostenus terricola* (Hrbst.), *Brachinus crepitans* (L.), хоч при подальших дослідженнях, хоча б частину з них можливо буде виявити на нижчих гіпсометричних рівнях хребта. У той же час, у букових пралісах Угольського і Широколужанського відділень КБЗ не виявлені зібрані у буковому пралісі Боржави *Cychnus attenuatus* (F.) та *Pterostichus burmeisteri* Heer, що вважаємо регіональними особливостями досліджених карабідоугруповань.

Наведений нами (Різун, Чумак, 2008) список 8 видів-домінантів букових пралісів *Carabus auronitens escheri* Pllrd., *C. coriaceus* L., *C. violaceus* L., *C. caraboides* (L.) (Uho); *C. auronitens escheri* Pllrd., *C. violaceus* L., *C. zawadzki* Krtz., *Pterostichus foveolatus* (Duft.), *P. pilosus* (Host), *Abax parallelipedus* (Duft.) (Luh) результати теперішніх досліджень доповнюють ще 3-ма видами (нижче виділені потовщеним шрифтом) *Pterostichus unctulatus*

(Duft.), *Cychrus caraboides* (L.), *Carabus linnei* Panz., *Pterostichus burmeisteri* Heer. А поданий раніше (Різун, Чумак, 2008) список 11 видів-субдомінантів букових пралісів *Carabus intricatus* L., *C. linnei* Panz., *C. obsoletus* Sturm, *C. zawadzki* Krtz., *D. roubali* Mař., *M. piceus* (Panz.), *S. vivalis* (Ill.), *P. rufus* (Duft.), *L. hoffmannseggii* (Panz.) (Uho); *C. caraboides* (L.), *D. roubali* Mař., *P. unctulatus* (Duft.), *M. piceus* (Panz.), *L. hoffmannseggii* (Panz.) (Luh) доповнив лише 1 вид *Cychrus attenuatus* (F.).

Тобто, узагальнений список видів-домінантів і субдомінантів букових пралісів на даний момент нараховує 19 видів жуків-турунів (*Carabus auronitens escheri* Pllrd., *C. coriaceus* L., *C. intricatus* L., *C. linnei* Panz., *C. obsoletus* Sturm, *C. violaceus* L., *C. zawadzki* Krtz., *Cychrus attenuatus* (F.), *C. caraboides* (L.), *Dyschirius roubali* Mař., *Pterostichus burmeisteri* Heer., *P. foveolatus* (Duft.), *P. pilosus* (Host), *P. unctulatus* (Duft.), *Abax parallelopipedus* (Duft.), *Molops piceus* (Panz.), *Synuchus vivalis* (Ill.), *Platyderus rufus* (Duft.), *Licinus hoffmannseggii* (Panz.)).

У молодому буковому лісі (ПП-2) у порівнянні з пралісом (ПП-4) вищою була уловистість *Carabus intricatus* L., *C. linnei* Panz., *Pterostichus foveolatus* (Duft.), *Abax parallelopipedus* (Pill. et Mitt.), *Molops piceus* (Panz.), *Platyderus rufus* (Duft.), меншою – у *Cychrus caraboides* (L.), *Pterostichus burmeisteri* Heer, *P. unctulatus* (Duft.). Що, загалом, підтверджується нашими попередніми дослідженнями (Різун, Тимочко, Чумак, 2004; Різун, Чумак, 2003, 2008). У цьому біотопі зареєстрована найбільша уловистість жуків-турунів. Встановлена найвища подібність угруповання жуків-турунів за якісним індексом Серенсена до пралісового, хоч за кількісним індексом Серенсена воно найбільш подібне до угруповання лісових культур (ПП-1), що свідчить про схожий видовий склад, але неповну структурованість карабідогруповання у порівнянні з пралісовим.

Особливо акцентуємо увагу на даних отриманих для «вікна» серед букового пралісу, яке достатньо віддалене і відносно добре ізольоване лісостаном від післялісових відкритих біотопів і його можна кваліфікувати як одну з початкових фаз розвитку пралісу (фазу відновлення). Насамперед, у цьому біотопі зареєстрована найменша уловистість жуків-турунів. Показова і найвища його подібність як за якісним, так і за кількісним індексами Серенсена до лісових культур (ПП-1) – обидва біотопи максимально «відкриті» у порівнянні з іншими. Не виявлені тут види, або меншою, у порівнянні із оточуючим «вікно» пралісом, була уловистість *Carabus auronitens escheri* Pllrd., *C. linnei* Panz., *C. obsoletus* Sturm, *Cychrus attenuatus* (F.), *C. caraboides* (L.), *Pterostichus*

burmeisteri Heer, *P. foveolatus* (Duft.), *P. unctulatus* (Duft.), *Licinus hoffmannseggii* (Panz.), *Cymindis cingulata* Dej. (табл. 1). Вищою, у порівнянні з іншими дослідженими ПП, тут була уловистість *Carabus coriaceus* L., *C. glabratus* Payk., *C. violaceus* L., *Pterostichus niger* (Schall.), *Trichotichnus laevicollis* (Duft.).

У одній з попередніх наших робіт (Різун, Чумак, 2008) для початкових (фази відновлення і фази молодого лісу) і останньої (фаза розпаду) фаз розвитку пралісу як численніші види наведені *Carabus auronitens escheri* Pllrd., *C. linnei* Panz., *Pterostichus unctulatus* (Duft.), *Abax parallelopipedus* (Pill. et Mitt.), *Molops piceus* (Panz.), для них позиціонувалася підвищена уловистість у молодих і середньовікових букових лісах. А для пізніх стадій розвитку пралісу (оптимальна фаза, фаза розвитку, фаза старіння) як численніші були наведені *Carabus coriaceus* L., *C. violaceus* L., *Cychrus caraboides* (L.), *Licinus hoffmannseggii* (Panz.).

У даній роботі відносна чисельність окремих видів жуків-турунів у «вікні» серед пралісу (ПП-3) дещо відрізняється від відносної чисельності окремих видів жуків-турунів наведених раніше для відповідних фаз розвитку пралісу (Різун, Чумак, 2008). На нашу думку, це пов'язано з одного боку з недосконалістю (?відсутністю) методики виділення окремих фаз розвитку пралісів (окомірна), а з іншого – недостатністю даних із чисельності окремих груп безхребетних і, зокрема, жуків-турунів, у природних «вікнах» пралісових екосистем, вивчення яких тільки розпочинається. Тому, зараз обмежимося лише констатацією фактів, а глибший аналіз відкладемо до отримання більшого масиву інформації.

Висновки

Узагальнений список видів-домінантів і субдомінантів букових пралісів Українських Карпат нараховує 19 видів жуків-турунів (*Carabus auronitens escheri* Pllrd., *C. coriaceus* L., *C. intricatus* L., *C. linnei* Panz., *C. obsoletus* Sturm, *C. violaceus* L., *C. zawadzki* Krtz., *Cychrus attenuatus* (F.), *C. caraboides* (L.), *Dyschirius roubali* Mař., *Pterostichus burmeisteri* Heer., *P. foveolatus* (Duft.), *P. pilosus* (Host), *P. unctulatus* (Duft.), *Abax parallelopipedus* (Duft.), *Molops piceus* (Panz.), *Synuchus vivalis* (Ill.), *Platyderus rufus* (Duft.), *Licinus hoffmannseggii* (Panz.)).

Видовий склад і структура угруповань жуків-турунів букових пралісів Українських Карпат мають регіональні і локальні особливості пов'язані з їхнім розташуванням і кліматичними особливостями.

Угруповання жуків-турунів молодого букового лісу характеризувалося найвищою уловистістю і схожим видовим складом, але

неповною структурованістю у порівнянні з пралісовим.

Угрупування жуків-турунів «вікна» серед пралісу мало найменшу уловистість жуків-турунів і найвищу подібність як за якісним, так і за кількісним індексом Серенсена до карабідоугрупування лісових культур. Не виявлені у вікні види, або меншою, у порівнянні із оточуючим «вікно» пралісом, кількістю були представлені *Carabus auronitens escheri* Pallrd.,

C. linnei Panz., *C. obsoletus* Sturm, *Cychnus attenuatus* (F.), *C. caraboides* (L.), *Pterostichus burmeisteri* Heer, *P. foveolatus* (Duft.), *P. unctulatus* (Duft.), *Licinus hoffmannseggii* (Panz.), *Cymindis cingulata* Dej.; вищою, у порівнянні з іншими дослідженими пробними площами, тут була уловистість *Carabus coriaceus* L., *C. glabratus* Payk., *C. violaceus* L., *Pterostichus niger* (Schall.), *Trichotichmus laevicollis* (Duft.).

1. Канарський Ю.В., Різун В.Б. Угрупування турунів (Coleoptera, Carabidae) у корінних і похідних екосистемах поясу букових лісів Українських Карпат // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія біологія. - 2010. - Вип. 29.- С. 52-61.
2. Кос'яненко О.В., Чумак В.О. Двопарногі багатоніжки (Diploroda) букових пралісів Карпатського біосферного заповідника // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія біологія. - 2008а. - Вип. 23. - С.182-193.
3. Кос'яненко О.В., Чумак В.О. Губоногі багатоніжки (Chilopoda) букових пралісів Карпатського біосферного заповідника.- Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, Випуск 22.- 2008b.- С. 179-194.
4. Мателешко О.Ю., Чумак В.О. Твердокрили (Insecta, Coleoptera) природних лісів Угольсько-Широколужанського заповідного масиву Карпатського біосферного заповідника.- Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, Випуск 19.- 2006.- С. 243-248.
5. Прокопенко Е.В. До вивчення фауни павуків (Aranei) Карпатського біосферного заповідника // Гори і люди (у контексті сталого розвитку). Матеріали Міжнародної конференції, присвяченої Міжнародному року гір (м. Рахів, 14-18 жовтня 2002 року).- Рахів, 2002. - С.448-452.
6. Різун В.Б. Туруни Українських Карпат. - Львів, 2003. - 210 с.
7. Різун В.Б., Тимочко В.Б., Чумак В.О. Угрупування жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) букових та ялицевих лісів Карпатського національного природного парку // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. - 2004. - Випуск 14. - С.34-43.
8. Різун В.Б., Чумак В.О. Угрупування турунів (Coleoptera: Carabidae) букових пралісів Українських Карпат // Вестник зоології. - 2003. - Отдельный выпуск №16. - С.114-120.
9. Різун В.Б., Чумак В.О. Континуально-циклічна концепція зоокомплексу клімаксової (пралісової) екосистеми // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. - 2008. - Випуск 24. - С.24-34.
10. Чумак В.О. Попелиці (Homoptera, Aphidinea) букових пралісів Карпатського біосферного заповідника // Гори і люди (у контексті сталого розвитку). Матеріали Міжнародної конференції, присвяченої Міжнародному року гір (м. Рахів, 14-18 жовтня 2002 року).- Рахів, 2002.- С. 543-547.
11. Chumak V., Duelli P., Rizun V., Obrist M.K., Wirz P. Arthropod biodiversity in virgin and managed forests in Central Europe // Forest Snow and Landscape Research / Natural Forests in the Temperate Zone of Europe: biological, social and economic aspects. - 2005. - Vol. 79, №1/2. - P.101-110.
12. Commarnot B., Chumak V., Duelli P., Kueffer M., Lovas P., Shparyk J. Buchenwälder als Referenz fuer Naturschutz: Forschungsergebnisse aus den ukrainischen Karpaten.-Natur und Landschaft.- 2007.- S.398-401.
13. Rizun V.B., Chumak V.O. The ground beetles (Coleoptera, Carabidae) as the object of monitoring investigations on the preserved territories of the Ukrainian Carpathians // Methods of monitoring of the nature in the Carpathian National Parks and Protected Areas. - Rakhiv: Carpathian Biosphere Reserve, 1996. - P.91-96.
14. Soukovata L., Rizun V. Comparative analysis of Carabidae communities in the Ukrainian Carpathians: beech virgin forests vs natural beech forests vs clear cut area // Waloryzacja ekosystemow lesnych metodami zooindykacyjnymi. - Warszawa, 1997. - S.233-240

Отримано: 11 червня 2010 р.

Прийнято до друку: 12 вересня 2010 р.