

## ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖУКІВ-ТУРУНІВ (COLEOPTERA, CARABIDAE): ЕКОСИСТЕМНО-ОСЕЛИЩНИЙ ПІДХІД (НА ПРИКЛАДІ РОДУ *CARABUS LINNAEUS*, 1758)

Юрій КАНАРСЬКИЙ

У роботі представлено схему еколого-біогеографічної класифікації жуки-турунів (Coleoptera, Carabidae) фауни Європейського континенту. Із цією метою використано категорії біогеографічного комплексу (BC) та екологічної групи (EG). Наведено ареологічну характеристику 12 біогеографічних комплексів і 32 субкомплексів жуки-турунів Європи та прилеглих регіонів Палеарктики. Згідно із цим виділено: гіпербореїський, або арктичний (HB), палеарктичний полізональний (PA), євросибірський бореальний (ES), євразійський суббореальний (EA), західно-палеарктичний, або давньосередземний (WP), європейський неморальний (EN), європейсько-середземноморський, або субсередземний (EH), середземноморський (MT), скіфський степовий (SC), передньоазійський (AA), ірано-туранський пустельно-гірський (IT) та макаронезійський острівний (MC) біогеографічні комплекси. Екологічні групи жуки-турунів виділені за категоріями типу екосистеми (сильвіколи, пратиколи, індіферентні, ультрагігрофіли, дезертиколи, альпіколи/тундриколи, субальпійські та троглобійонти форми), гігротопних переважень (мезофіли, гігрофіли, ксерофіли) та субстратно-едафічних переважень (дендробійонти, геобійонти, лімнофіли, амнофіли, сапроксилофіли, тирфофіли, кальцефіли, псамофіли, саксифіли, галофіли). Застосування вищенаведеної схеми проілюстровано на прикладі 183 таксонів європейської фауни жуки-турунів роду *Carabus Linnaeus* 1758. Найкраще представлений Європейський неморальний комплекс (105 таксонів), абсолютна більшість таксонів (84) належить до гірських субкомплексів; на другому місці – Середземноморський комплекс (28 таксонів). Домінантними екологічними групами в європейській фауни роду *Carabus* є індіферентні мезофіли (60 таксонів), лісові мезофіли (28), субальпійські (23) і альпійсько-тундрові форми (21). Запропонована схема еколого-біогеографічної класифікації жуки-турунів реалізує екосистемно-оселищний підхід до аналізу біорозмаїття, згідно з яким екологічні вимоги до середовища існування популяції варто розглядати в біогеографічному контексті, тобто з урахуванням природних умов і природно-історичних аспектів формування її ареалу.

**Ключові слова:** біогеографічний комплекс, екологічна група, таксономічне різноманіття, Європа, Палеарктика.

Інститут екології Карпат Національної академії наук України, вул. Козельницька, 4, Львів, 79026, Україна;  
e-mail: [ykanarsky@gmail.com](mailto:ykanarsky@gmail.com)

### *Ecological characteristics of the ground-beetles (Coleoprera, Carabidae): an ecosystem-habitat approach (on example of the genus Carabus Linnaeus, 1758)*

**Kanarsky Yu.**

The paper presents a scheme of ecological and biogeographical classification of the ground-beetles (Coleoptera, Carabidae). For this purpose, the categories of biogeographical complex (BC) and ecological group (EG) were used. The areological characteristics of 12 biogeographic complexes and 32 subcomplexes of European Carabidae and the adjacent regions of the Palearctic are given. According to this, the following are distinguished: Hyperborean or Arctic (HB), Palearctic polyzonal (PA), Euro-Siberian boreal (ES), Eurasian subboreal (EA), Western Palearctic or Paleo-Mediterranean (WP), European nemoral (EN), Euro-Mediterranean or Sub-Mediterranean (EH), Mediterranean (MT), Scythian steppe (SC), Anterior-Asian (AA), Iran-Turan desert-montane (IT) and Macaronesian insular (MC) biogeographic complexes. Ecological groups of Carabidae are distinguished by categories of ecosystem type (sylvicols, praticols, indifferent, ultra-hygrophils, deserticols, alpicols/tundricols, subalpine and troglobiont forms), hygrotopic preferences (mesophiles, hygrophiles, xerophiles) and substrate-edaphic preferences (dendrobionts, geobionts, limnophiles, amnophiles, saproxylophiles, tyrphophiles, calciphiles, psammophiles, saxiphiles, halophiles). The application of the above scheme is illustrated on the example of 183 taxa of European Carabidae, genus *Carabus Linnaeus* 1758. The best represented is European nemoral complex (105 taxa), and the absolute majority of its (84 taxa) belong to montane subcomplexes; in second place is the Mediterranean complex (28 taxa). The dominant ecological groups in the European fauna of the genus

*Carabus are indifferent mesophiles (60 taxa), forest mesophiles (28), subalpine (23) and alpine-tundra groups (21). The proposed ecological-biogeographical classification scheme of the Carabidae taxonomic diversity implements an ecosystem-habitat approach to the analysis of biodiversity, according to which the ecological requirements for the habitat of the population should be considered in a biogeographical context, i.e. taking into account the natural conditions and natural-historical aspects of the formation of its range.*

**Key words:** biogeographical complex, ecological group, taxonomic diversity, Europe, Palearctic.

*Institute of Ecology of the Carpathians NAS of Ukraine, 4, Kozelnytska Str., Lviv, 79026, Ukraine; e-mail: ykanarsky@gmail.com*

## Вступ

У світлі проблеми збереження біорозмаїття важливими завданнями є пошук і розроблення підходів до його оцінювання на видовому й екосистемному рівнях. Оцінювання розмаїття угруповань ентомофауни (ентомокомплексу) як елементів природних екосистем (оселищ) є важливим аспектом їх структурного аналізу та розроблення методичних засад природоохоронного моніторингу і збереження біотичної різноманітності.

Туруни (Coleoptera, Carabidae) є практично ідеальною модельною групою для еколого-біогеографічних досліджень. Вони характеризуються значною географічною диференціацією видових ареалів з високим рівнем регіонального ендемізму й утворенням великої кількості географічних рас (підвидів) та локальних форм. Водночас туруни виявляють виразну диференціацію на екосистемно-оселищному рівні, оскільки через їхні аутоекологічні особливості ключовими чинниками, що детермінують їх поширення, є фізичні умови середовища існування, його локальні геоморфологічні, кліматичні та просторові характеристики, геологічна історія території та, у сучасності, процеси антропогенної трансформації.

Збереження різноманіття ентомофауни як невід'ємного атрибута природних екосистем потребує насамперед збереження оселищного розмаїття. Отже, методика оцінювання структурного різноманіття угруповань і комплексів ентомофауни потребує застосування екосистемно-оселищного (еколого-біогеографічного) підходу. В основі цього підходу лежить концепція природного оселища як екосистеми біогеоценозного або ландшафтного рангу в її біогеографічному контексті (Oselyshchna... 2012). Натомість наявні схеми екологічної класифікації турунів за екоотпними преференціями (Turin et al. 2003; Freude et al. 2004) чи за життєвими формами (Sharova 1981) не враховують біогеографічних аспектів, зумовлених впливом макроекологічних, насамперед кліматичних, чинників середовища, а також природно-історичними процесами формування видових ареалів. Аналогічно, біогеографічні характеристики таксонів, як, наприклад, «хоротип» і «характер ареалу»

(Turin et al. 2003), визначаються суто за географічними параметрами ареалу, які погано піддаються узагальненню й систематизації.

Виходячи з цього, ми поставили за мету розробити схему екологічної класифікації турунів (Carabidae Latreille, 1802) фауни Європейського континенту<sup>1</sup>, яка б відображала їхні вимоги до умов середовища існування в екосистемно-оселищному контексті.

## Методики та матеріал

В основу роботи покладене аналітичне опрацювання реферативного та фактичного матеріалу. Реферативним матеріалом слугували таксономічні й еколого-фауністичні зведення стосовно фауни турунів Європейського континенту і Палеарктики (Kryzhanovskij et al. 1995; Březina 1999; Turin et al. 2003; Freude et al. 2004; Löbl, Löbl 2017), зокрема й фундаментальні праці, присвячені карабідофауні України (Rizun 2003; Puchkov 2012).

Фактичним матеріалом є результати багаторічних (2007–2023 рр.) еколого-фауністичних досліджень ентомокомплексів, зокрема й угруповань турунів, у природних екосистемах заходу України (Західне Полісся, Західне Волино-Поділля, Українські Карпати).

## Результати досліджень

Частково еколого-біогеографічний підхід до оцінювання структурного різноманіття ентомофауністичних комплексів був нами окреслений раніше на прикладі денних лускокрилих (Kanarsky 2015; 2020), а також у контексті аналізу різноманіття угруповань турунів (Kanarsky, Panin 2017; Kanarsky 2024).

З метою еколого-біогеографічної класифікації турунів використано категорії біогеографічного комплексу й екологічної групи.

## Біогеографічні комплекси турунів (BC)

Біогеографічний комплекс (субкомплекс) трактуємо як сукупність таксонів видового й підвидового рангу, що мають подібні сучасні ареали, сформовані в результаті схожої біогеографічної історії та впливу схожих макроекологічних (геоморфологічних, кліматичних) чинників (Kanarsky 2015; 2020).

<sup>1</sup> У межах до Уралу і Кавказу.

За основу класифікації ареалів прийнято неперевершену дотепер систему комплексного біогеографічного районування Палеарктики А.Ф. Ємельянова (Emeljanov 1974). Згідно із цим Палеарктичне царство поділяється на 8 областей (і далі на підобласті, провінції та підпровінції), як-от: Циркумпольярна, Євросибірська бореальна, Європейська неморальна, Стенопейська (Східноазійська) неморальна, Гесперійська (Макаронезійсько-Середземноморська) вічнозелено-лісова, Ортрійська (Гімалайсько-Китайсько-Японська) вічнозелено-лісова, Скіфська степова і Сетійська пустельна. Ця система в загальних рисах відповідає сучаснішій схемі зоогеографічного районування ентомофаун світу О.Л. Крижановського (Kryzhanovskij 2002), яка значною мірою базується на еколого-фауністичних дослідженнях жуків-турунів (Kryzhanovskij 1953; 1965).

Ареали біогеографічних комплексів переважно співрозмірні з хоронами рангу області (підобласті), субкомплексів – з хоронами рангу провінції (підпровінції), а також їхніх зонально-поясних і секторальних об'єднань. З метою уточнення ареалів і обсягів вказаних біогеографічних категорій проведено аналіз поширення 3 155 таксонів роду *Carabus* Linnaeus 1758 фауни Європи і Палеарктики (Kryzhanovskij et al. 1995; Turin et al. 2003; Löbl, Löbl 2017).

Далі наводимо ареалогічну характеристику 12 біогеографічних комплексів (XX) і 32 субкомплексів (xx) турунів Європи та прилеглих регіонів Палеарктики.

**НВ. Гіперборейський (арктичний):** Циркумпольярна область: зони арктичних пустель, тундри, північно-атлантичних пустищ;

**па – північноатлантичний:** Північноатлантична підобласть: Ісландія, Північна Норвегія, Фарерські, Гебридські, Шетландські острови;

**ам – аркто-альпійський:** ізольовані частини ареалів у високогір'ях південніших гірських регіонів.

**РА. Палеарктичний (полізональний):** помірний пояс Палеарктики від Західної Європи до Далекого Сходу: тайгова, широколистяно-лісова, лісостепова та степова зони.

**ES. Євросибірський (бореальний):** Євросибірська бореальна область: зони тайгових і мішаних підтайгових лісів Євразії; Північна Америка (Циркумбореальна область);

**bm – бореомонтанний:** ізольовані частини ареалів у південніших гірських регіонах;

**us – урало-сибірський:** східний сектор Західно-Євросибірської підобласті: Уральська гір-

ська й Обська провінції; Східно-Євросибірська підобласть: Ангарська провінція; північно-східні регіони Європейського континенту;

**at – алтайсько-саянський:** північна частина Алтайської провінції (Кузнецький Алатау, північно-західний Алтай); Саянська провінція (Західний і Східний Саян).

**ЕА. Євразійський (суббореальний):** помірний континентальний пояс Євразії від Європи до Казахстану, Монголії, південного Сибіру і півдня Далекого Сходу: південно-тайгова, широколистяно-лісова, лісостепова та степова зони;

**sm – суббореомонтанний:** ізольовані частини ареалів у гірських регіонах.

**WP. Західно-палеарктичний (давньо-середземний):** Європейська неморальна та Гесперійська області; частково Західно-Скіфська, Сахаро-Аравійська й Ірано-Туранська підобласті;

**ht – середземно-туранський:** Східно-Середземна і Передньозазійська провінції; Ірано-Туранська підобласть (частково).

**ЕН. Європейський (неморальний):** Європейська неморальна область: зони широколистяних і мішаних лісів та гірські регіони Європейського континенту. Включає 2 секторальні та 5 монтанних субкомплексів;

**we – західноєвропейський:** Західноєвропейська провінція: атлантичний і субатлантичний сектори Європейського континенту;

**ee – східноєвропейський:** Східноєвропейська провінція: континентальний сектор лісової та лісостепова зон Європейського континенту;

**се – середньоєвропейський гірський:** Середньоєвропейська провінція: гірські масиви Герцинської Європи, Піреней, Альпи, Карпати із прилеглими височинами;

**pr – піренейський гірський:** Піреней та Кантабрійські гори із прилеглими гірськими масивами;

**ар – альпійський гірський:** Альпи із прилеглими гірськими масивами;

**ср – карпатський гірський:** Карпати, Татри, Трансильванські Альпи із прилеглими височинами;

**db – динарсько-балканський гірський:** Динарські Альпи, Карст, Балкани і Родопи із прилеглими височинами.

**ЕН. Європейсько-середземноморський (суб-середземний):** Європейська неморальна область; Середземноморська підобласть (частково); західний сектор Скіфської степової області;

**hp – середземно-понтійський:** південний схід Європейської неморальної області, Східно-

Середземна провінція, західні провінції Скіфської степової області;

**ex – евксинський гірський:** Евксинська гірська провінція: гірський Крим, Кавказ, Понтійські гори Малої Азії, південний схід Балканського півострова (Румелія).

**MT. Середземноморський:** Середземноморська підобласть Гесперійської області. Включає 2 секторальні та 7 змішаних приморсько-гірських субкомплексів;

**wm – західно-середземний:** Західно-Середземна провінція: Північно-Західна Африка, Піренейський і Апеннінський півострови, Далматія, Балеарські острови, Корсика, Сардинія, Сицилія;

**em – східно-середземний:** Східно-Середземна провінція: південь Балканського півострова, середземноморські регіони Малої Азії та Близького Сходу, Кіпр, Крит, Егейські й Іонійський архіпелаги;

**lu – лузитанський:** Лузитанська підпровінція: західні атлантичні й субатлантичні райони Північно-Західної Африки (Марокко) та Піренейського півострова (Португалія);

**ab – атласко-бетійський:** Атласко-Бетійська підпровінція: Північно-Західна Африка (Атлас), південь Піренейського півострова, південна Сицилія;

**mc – марокканський:** Марокканська підпровінція: Середній і Високий Атлас, Антиатлас;

**ib – іберійський:** Іберійська підпровінція: внутрішні регіони Піренейського півострова;

**la – латинський:** Латинська підпровінція: приморські райони Каталонії, Провансу, Приморські та Лігурійські Альпи, Апенніни, Корсика, Сардинія, Сицилія, Ліпарські острови, Істрія та Далматія;

**ag – егейський:** Егейська підпровінція: південь Балканського півострова, Пелопоннес, Крит, захід Малої Азії;

**lv – левантинський:** Левантинська підпровінція: гори півдня Малої Азії, Сирія, Ліван, Палестина, Кіпр.

**SC. Скіфський (степовий):** Скіфська степова область: лісостепова і степова зони Євразії від південно-східної Європи до Казахстану, Монголії та Північного Китаю. Включає секторальні субкомплекси;

**pn – паннонський:** Паннонська і частково Причорноморська провінції: Середньо- і Нижньодунайська низовини, прилеглі височини і передгір'я;

**pc – понто-каспійський:** Причорноморська провінція: Нижньодунайська і Причорноморська

низовина, Передкавказзя; на схід до Волги та Південного Уралу;

**kz – казахстанський:** Казахстанська провінція: крайній південний схід Європи, південь Західного Сибіру і Північний Казахстан; степова зона від Волги та Південного Уралу до Алтаю;

**as – алтайсько-монгольський:** Алтайська гірсько-степова провінція: Кузнецький Алатау, Алтай, Тарбагатай, Саур; Алтайсько-Монгольська провінція.

**AA. Передньоазійський:** західний сектор Ірано-Туранської підобласті, перехідний між Гесперійською та Сетійською областями; ареали окремих таксонів заходять у Східно-Середземну провінцію (Східні Балкани);

**ba – балкано-анатолійський:** західний сектор Передньоазійської провінції (Мала Азія); Егейська гірська підпровінція;

**an – ангорсько-вірменський:** Передньоазійська провінція, Ангорська і Вірменська підпровінції: Анатолійське та Вірменське нагір'я (Закавказзя, Туреччина, північний Іран);

**hr – гірканський (реліктовий):** Гірканська провінція: південно-прикаспійські гірські регіони Талишу, Ельбурсу та західного Копетдагу (Азербайджан, Іран, Туркменістан).

**IT. Ірано-Туранський (пустельно-гірський):** східний сектор Ірано-Туранської підобласті і Давнього Середзем'я: від Каспійського моря, Куро-Араксинської низовини й Іранського нагір'я до зовнішнього Тянь-Шаню, західного Паміро-Алаю та Гіндукушу.

**MC. Макаронезійський (острівний):** Макаронезійська підобласть Гесперійської області: Азорські та Канарські острови, Мадейра.

У межах окремих біогеографічних комплексів і субкомплексів виділяються ендемічні ареали, приурочені до хоронів рангу нижче підпровінції (ендемічних районів), які позначаємо верхнім індексом.

#### **Екологічні групи (EG)**

Екологічні групи турунів виділяємо на підставі їхніх просторових і субстратно-едафічних вимог до оселища за 3-ма групами категорій, як-от:

- 1) тип екосистеми;
- 2) гігروتонні преференції;
- 3) субстратно-едафічні преференції.

Типи екосистем позначаємо великими латинськими літерами, гігروتонні преференції – малими латинськими, а субстратно-едафічні – малими грецькими літерами. Повна характеристика екологічної групи визначається як поєднання характеристик за цими категоріями.

Поняття і критерії виділення екологічних груп турунів у цьому контексті не збігаються із «життєвими формами» чи екоморфами у трактуванні І.Х. Шарової (Sharova 1981), оскільки розроблені для використання на екосистемологічному (популяція – оселище), а не на аутокологічному (організм – середовище існування) рівні аналізу.

### 1. Категорії за типом екосистеми:

**S** – лісові (сильвіколи);

**P** – лучні та степові (пратиколи);

**SP** – індиферентні (сильвопратиколи);

**H** – болотні та літоральні (ультрагігрофіли);

**D** – пустельні (дезертколи);

**A** – альпійські й арктично-тундрові (альпіколи, тундриколи);

**AS** – субальпійські (криволісся, рідколісся та високотравних лук);

**G** – троглобіонтні (печерні).

### 2. Категорії за гігротопними перевагами:

**m** – мезофіли (зокрема, із широким гігротопним діапазоном);

**h** – гігрофіли;

**x** – ксерофіли.

### 3. Категорії за субстратно-едафічними перевагами:

(За) за ярусами екосистеми:

**δ** – дендробіонти – приурочені до крон і стовбурів дерев;

**γ** – геобіонти – населяють внутрішні ґрунтові горизонти екосистем.

Для наземних і ґрунтово-підстилкових форм (епігеобіонти, стратобіонти), до яких належить абсолютна більшість турунів, окремо виділяються категорії за субстратно-едафічними перевагами.

(Зб) за едафотопами і субстратами:

**λ** – лімнофіли – населяють заболочені мулісті береги стоячих і повільно-протічних водойм;

**α** – амнофіли – населяють кам'янисті й галькові береги річок та струмків, переважно гірських;

**ξ** – сапроксилофіли – приурочені до мертвої деревини, що розкладається;

**τ** – тирфофіли (ацидофіли) – приурочені до торфових ґрунтів, зокрема торфово-болотних, торфово-лучних і пустищних екотопів;

**κ** – кальцефіли (базифіли) – приурочені до карбонатних ґрунтів на вапнякових і крейдових породах;

**ε** – псамофіли – приурочені до силікатних (піщаних) ґрунтів, зокрема приморських і континентальних дюн, псамофітних пустищ, піщаних берегів водойм;

**σ** – саксифіли – приурочені до кам'янистих ґрунтів і скельних відслонень різного характеру;

**η** – галофіли – приурочені до засоленних ґрунтів, солонців, соляних басейнів, морських берегів.

За потреби можуть бути використані комбіновані категорії.

Характеристику за екологічними групами визначаємо для імагінальних фаз турунів – як найбільш мобільних і доступних для виявлення *in situ*. У різних частинах ареалу окремого виду вона може різнитися внаслідок зонально-поясної зміни екотопів, а також регіональної специфіки. Загалом ці питання вирішуються деталізацією екологічних характеристик таксонів рангу підвиду (географічної раси), а у принципі можливе їх застосування і для окремих локальних форм (популяцій).

Комплексною еколого-біогеографічною характеристикою таксона як одиниці популяційно-видового рівня організації екосистеми є об'єднання параметрів за категоріями **BC:EG**, що можна трактувати як «екологічний елемент» угруповання чи територіального ентомокомплексу.

Далі проілюструємо застосування вищенаведеної схеми еколого-біогеографічної класифікації на прикладі 183 таксонів європейської фауни турунів роду *Carabus* Linnaeus 1758. Систематика і номенклатура турунів прийнята в основному за «Каталогом твердокрилих Палеарктики» (Löbl, Löbl 2017) з уточненнями (Turin et al. 2003). Дані стосовно екологічних переваг окремих таксонів отримані з літературних джерел (Turin et al. 2003; Freude et al. 2004), а також на основі власних досліджень.

Еколого-біогеографічну характеристику і структуру європейської фауни роду *Carabus* s.l. наведено в таблицях 1–3. Оскільки схема еколого-біогеографічної класифікації розроблена для родини *Carabidae* загалом, то наведені характеристики таксонів не охоплюють усі передбачені категорії. Екологічна характеристика окремих таксонів визначена за оселищними перевагами в основній частині їх європейських ареалів.

Як видно з таблиці 2, у європейській фауні роду *Carabus* обмаль таксонів із широкими палеарктичними ареалами (НВ, РА, ЕС, ЕА) – разом 24, або 13%, таксонів. Відсутні таксони із широкими західно-палеарктичними ареалами (WP), натомість вони розподілені по менших біогеографічних комплексах (ЕН, ЕН, МТ, SC, АА), ареали яких входять у Західну Палеарктику. Найкраще представлений Європейський неморальний комплекс (105 таксонів, 57%), абсолютна більшість таксонів (84) належить до гірських субкомплексів; на другому місці – Середземноморський комп-

Таблиця 1. Еколого-біогеографічна характеристика турунів роду *Carabus* s.l. фауни ЄвропиTable 1. Ecology-biogeographical characteristics of the genus *Carabus* s.l. in European fauna

Таксон	BC *	EF **
<i>C. (Limnocarabus) clathratus clathratus</i> Linnaeus 1760	EA	Hтє
<i>C. (Limnocarabus) clathratus auraniensis</i> Müller 1903	EH hp	Hтє
<i>C. (Morphocarabus) aeruginosus</i> Fischer von Waldheim 1820	ES us	Sm
<i>C. (Morphocarabus) excellens excellens</i> Fabricius 1798	EN ee	SPm
<i>C. (Morphocarabus) excellens lomnitzkii</i> Reitter 1896	EN ee <sup>PD</sup>	Pхк
<i>C. (Morphocarabus) henningi</i> Fischer von Waldheim 1817	ES us	SPm
<i>C. (Morphocarabus) kollari</i> Palliardi 1825 [= <i>praecellens</i> auct.]	EN db	Sm
<i>C. (Morphocarabus) monilis</i> Fabricius 1792	EN we	SPm
<i>C. (Morphocarabus) regalis regalis</i> Fischer von Waldheim 1820	ES us	SPm
<i>C. (Morphocarabus) rothi rothi</i> Dejean 1830	EN cp <sup>EC</sup>	AS
<i>C. (Morphocarabus) rothi comptus</i> Dejean 1831	EN cp <sup>SC</sup>	ASσ
<i>C. (Morphocarabus) rothi hampei</i> Küster 1846	EN cp <sup>SEC</sup>	SPm
<i>C. (Morphocarabus) rothi incompsus</i> Kraatz 1880	EN cp <sup>EC</sup>	AS
<i>C. (Morphocarabus) scheidleri</i> Panzer 1799	EN ce	SPm
<i>C. (Morphocarabus) versicolor</i> I.Frivaldszky, 1835 [= <i>praecellens</i> auct.]	EN db	Sm
<i>C. (Morphocarabus) zawadzki</i> Kraatz 1854 [= <i>scheidleri</i> auct.]	EN cp <sup>EC</sup>	Sh
<i>C. (Trachycarabus) besseri</i> Fischer von Waldheim 1820	EN ee	Pхк
<i>C. (Trachycarabus) bosphoranus</i> Fischer von Waldheim 1823 [= <i>sibiricus</i> auct.]	EH ex	Pх
<i>C. (Trachycarabus) errans</i> Fischer von Waldheim 1823 [= <i>sibiricus</i> auct.]	SC pc	Pх
<i>C. (Trachycarabus) estreicheri</i> Fischer von Waldheim 1820	EA	SPх
<i>C. (Trachycarabus) haeres</i> Fischer von Waldheim 1823 [= <i>sibiricus</i> auct.]	SC pc	Pх
<i>C. (Trachycarabus) perrini</i> Dejean 1831	SC pc	Pх
<i>C. (Trachycarabus) rybinskii</i> Reitter 1896 [= <i>sibiricus</i> auct.]	EN ee <sup>PD</sup>	Pхк
<i>C. (Trachycarabus) scabriusculus</i> Olivier 1795	EH hp	SPх
<i>C. (Trachycarabus) sibiricus</i> Fischer von Waldheim 1820	EA	SPх
<i>C. (s.str.) granulatus</i> Linnaeus 1758	PA	SPh
<i>C. (s.str.) menetriesi menetriesi</i> Hummel 1827	ES	Phт
<i>C. (s.str.) menetriesi pacholei</i> Sokolar 1911	EN ce	Phт
<i>C. (Eucarabus) arvensis arvensis</i> Herbst 1784	EN	SPm
<i>C. (Eucarabus) arvensis carpathus</i> Born 1902 [= <i>eremita</i> Fischer von Waldheim 1823]	EN cp	AS
<i>C. (Eucarabus) arvensis noricus</i> Sokolar 1910	EN ap	AS
<i>C. (Eucarabus) arvensis sylvaticus</i> Dejean 1826	EN we	SPm
<i>C. (Eucarabus) arvensis venetianus</i> Bernau 1914	EN ap <sup>SEA</sup>	AS
<i>C. (Eucarabus) catenulatus</i> Scopoli 1763	MT la	Smєк
<i>C. (Eucarabus) cristoforii</i> Spence 1821	EN pr <sup>CPR</sup>	A
<i>C. (Eucarabus) deyrollei</i> Gory 1839	EN pr <sup>CAN</sup>	Sh
<i>C. (Eucarabus) italicus</i> Dejean 1826	MT la	SPh
<i>C. (Eucarabus) obsoletus</i> Sturm 1815	EN cp	Sm
<i>C. (Eucarabus) parreyssii</i> Palliardi 1825	EN db <sup>DN</sup>	Sm
<i>C. (Eucarabus) stscheglowi</i> Mannerheim 1827	EN ee	Sm
<i>C. (Eucarabus) ulrichii</i> Germar 1823	EN ce	SPm
<i>C. (Tachypus) auratus</i> Linnaeus 1760	EN we	Pm
<i>C. (Tachypus) cancellatus</i> Illiger 1798	EA	SPm
<i>C. (Tachypus) vagans</i> Olivier 1795	MT la	SPm
<i>C. (Archicarabus) alysidotus</i> Illiger 1798	MT la	Hлη
<i>C. (Archicarabus) monticola</i> Dejean 1826	EN ap <sup>WA</sup>	Sm
<i>C. (Archicarabus) montivagus</i> Palliardi 1825	EH hp	SPхкσ
<i>C. (Archicarabus) nemoralis</i> O.F.Müller 1764	EN	Sm
<i>C. (Archicarabus) pseudomonticola</i> Lapouge 1908	EN pr <sup>WPR</sup>	SPm
<i>C. (Archicarabus) rossii</i> Dejean 1826	MT la	SPm

Продовження таблиці 1

Continuation of table 1

1	2	3
<i>C. (Archicarabus) stuartii</i> A.Deyrolle 1852	EN pr <sup>CAN</sup>	SPm
<i>C. (Archicarabus) wiedemanni</i> Menetries 1836	AA ba	SPx
<i>C. (Hemicarabus) nitens</i> Linnaeus 1758	ES	Phтє
<i>C. (Aulonocarabus) truncaticollis degeneratus</i> Géhin 1885	HB	AS
<i>C. (Mesocarabus) dufourii</i> Dejean 1830	MT ab	SPm
<i>C. (Mesocarabus) lusitanicus</i> Fabricius 1801	MT ib	SPx
<i>C. (Mesocarabus) macrocephalus</i> Dejean 1826	EN pr <sup>CAN</sup>	SPмσ
<i>C. (Mesocarabus) problematicus problematicus</i> Herbst 1786	EN ce	SPm
<i>C. (Mesocarabus) problematicus feroensis</i> Lapouge 1810	HB na	A
<i>C. (Mesocarabus) problematicus harcyniae</i> Sturm 1815	EN we	SPx
<i>C. (Mesocarabus) problematicus holdhausi</i> Born 1911	EN cp <sup>SC</sup>	AS
<i>C. (Mesocarabus) problematicus inflatus</i> Kraatz 1878	EN ap	AS
<i>C. (Mesocarabus) problematicus islandicus</i> Lindroth 1968	HB na <sup>IC</sup>	A
<i>C. (Mesocarabus) problematicus planiusculus</i> Haury 1885	EN pr	AS
<i>C. (Mesocarabus) problematicus strandi</i> Born 1926	HB na	AS
<i>C. (Orinocarabus) adamelicola</i> Ganglbauer 1904 [= <i>alpestris</i> auct.]	EN ap <sup>CEA</sup>	Aκ
<i>C. (Orinocarabus) alpestris</i> Sturm 1815	EN ap <sup>EA</sup>	Aσ
<i>C. (Orinocarabus) bertolinii</i> Kraatz 1878	EN ap <sup>SEA</sup>	A
<i>C. (Orinocarabus) carinthiacus</i> Sturm 1815	EN ap <sup>SEA</sup>	SPm
<i>C. (Orinocarabus) castanopterus</i> A.Villa & G.B.Villa, 1833	EN ap <sup>CA</sup>	A
<i>C. (Orinocarabus) cenisius</i> Kraatz 1878 [= <i>fairmairei</i> auct.]	EN ap <sup>WA</sup>	Aσ
<i>C. (Orinocarabus) concolor</i> Fabricius 1792	EN ap <sup>CWA</sup>	AS
<i>C. (Orinocarabus) fairmairei</i> C.G.Thomson 1875	EN ap <sup>WA</sup>	AS
<i>C. (Orinocarabus) heteromorphus</i> K.Daniel 1896 [= <i>fairmairei</i> auct.]	EN ap <sup>WA</sup>	A
<i>C. (Orinocarabus) lepontinus</i> Born 1908 [= <i>concolor</i> auct.]	EN ap <sup>WA</sup>	AS
<i>C. (Orinocarabus) pedemontanus</i> Ganglbauer 1891 [= <i>putzeysianus</i> Gehin 1876; = <i>castanopterus</i> auct.]	EN ap <sup>WA</sup>	Aκ
<i>C. (Orinocarabus) sylvestris sylvestris</i> Panzer 1793	EN ce	Sm
<i>C. (Orinocarabus) sylvestris haberfelneri</i> Ganglbauer 1891	EN ap <sup>CA</sup>	A
<i>C. (Orinocarabus) sylvestris redtenbacheri</i> Gehin 1876 [= <i>kolbi</i> Breuning 1927]	EN ap <sup>EA</sup>	A
<i>C. (Orinocarabus) sylvestris transsylvanicus</i> Dejean 1826	EN cp	A
<i>C. (Carpathophilus) linnei</i> Panzer 1810	EN ce	Sh
<i>C. (Cavazzutiocarabus) breinii</i> Stierlin 1881 [= <i>latreilleanus</i> Csiki 1927]	EN ap <sup>WA</sup>	Aσ
<i>C. (Oreocarabus) ghiliani</i> LaFerté-Sénéctere 1847	MT ib	Sh
<i>C. (Oreocarabus) guadarramus</i> LaFerté-Sénéctere 1847	MT ib	SPm
<i>C. (Oreocarabus) luetgensi</i> Beuthin 1886 [= <i>amplipennis</i> Lapouge 1925]	EN pr <sup>CAN</sup>	SPx
<i>C. (Pachystus) cavernosus cavernosus</i> I.Frivaldszky, 1838	EN db	SPxκ
<i>C. (Pachystus) cavernosus variolatus</i> O.G.Costa 1839	MT la <sup>APN</sup>	Pxκ
<i>C. (Pachystus) glabratus glabratus</i> Paykull 1790	ES	Sm
<i>C. (Pachystus) glabratus gibbosus</i> Heyden 1866	EN db	A
<i>C. (Pachystus) glabratus lapponicus</i> Born 1909	HB am	AS
<i>C. (Pachystus) glabratus latior</i> Born 1895	EN ap <sup>SA</sup>	SPx
<i>C. (Pachystus) graecus</i> Dejean 1826	AA ba	Px
<i>C. (Pachystus) hortensis</i> Linnaeus 1758	EN	Sm
<i>C. (Pachystus) hungaricus hungaricus</i> Fabricius 1792	SC pn	Px
<i>C. (Pachystus) hungaricus mingens</i> Quensel 1806	EH ex	Px
<i>C. (Pachystus) hungaricus scythus</i> Motschulsky 1847	SC pc	Px
<i>C. (Pachystus) preslii preslii</i> Dejean 1830	MT ag	SPm
<i>C. (Pachystus) preslii neumeyeri</i> Schaum 1856 [= <i>hortensis</i> auct.]	MT la	SPm
<i>C. (Tomocarabus) bessarabicus</i> Fischer von Waldheim 1823	SC	Px

Продовження таблиці 1

Continuation of table 1

1	2	3
<i>C. (Tomocarabus) convexus</i> Fabricius 1775	EA sm	SPm
<i>C. (Tomocarabus) marginalis</i> Fabricius 1794	EA	SPm
<i>C. (Tomocarabus) loschnikovi</i> Fischer von Waldheim 1823	ES us	SPm
<i>C. (Eurycarabus) famini</i> Dejean 1826	MT ab	SP <sub>ХК</sub>
<i>C. (Eurycarabus) genei</i> Gene 1839	MT la <sup>CSR</sup>	SPh
<i>C. (Stenocarabus) galicianus</i> Gory 1839	EN pr <sup>CAN</sup>	Ha
<i>C. (Stenocarabus) melancholicus</i> Fabricius 1798	MT ib	Haλ
<i>C. (Hygrocarabus) variolosus</i> Fabricius 1787 [= <i>nodulosus</i> auct.]	EN ce	Haλ
<i>C. (Chaetocarabus) arcadicus</i> Gistel 1848	MT ag	Sm
<i>C. (Chaetocarabus) intricatus intricatus</i> Linnaeus 1760	EN	Sm
<i>C. (Chaetocarabus) intricatus krueperi</i> Reitter 1896	MT ag	Sm
<i>C. (Chaetocarabus) intricatus lefebvrei</i> Dejean 1826	MT la	Sm
<i>C. (Chaetocarabus) merlini</i> Schaum 1861 [= <i>arcadicus</i> auct.]	MT ag <sup>PN</sup>	SPm
<i>C. (Platycarabus) creutzeri</i> Fabricius 1801	EN ap <sup>CEA</sup>	SPm <sub>κ</sub>
<i>C. (Platycarabus) cychroides</i> Baudi di Selve 1864	EN ap <sup>WA</sup>	Aσ
<i>C. (Platycarabus) depressus</i> Bonelli 1810	EN ap	AS
<i>C. (Platycarabus) fabricii fabricii</i> Panzer 1810	EN ce	ASσ
<i>C. (Platycarabus) fabricii koralpicus</i> Sokolar 1910	EN ap <sup>EA</sup>	ASσ
<i>C. (Platycarabus) fabricii malachiticus</i> C.G. Thomson 1875	EN cp	Aσ
<i>C. (Platycarabus) fabricii ucrainicus</i> Lazorko 1951	EN cp <sup>EC</sup>	Aσ
<i>C. (Platycarabus) irregularis irregularis</i> Fabricius 1792	EN ce	Shξ
<i>C. (Platycarabus) irregularis montandoni</i> Buysson 1882	EN cp	Shξ
<i>C. (Platycarabus) irregularis ramanus</i> Sokolar 1909 [= <i>bucephalus</i> Kraatz 1879]	EN db <sup>DN</sup>	Shξ
<i>C. (Heterocarabus) mariettii</i> Cristofori & Jan 1837	EH ex	Sm
<i>C. (Sphodristocarabus) varians</i> Fischer von Waldheim 1823	EH ex	Sm
<i>C. (Megodontus) caelatus</i> Fabricius 1801	EN db <sup>DN</sup>	Sm
<i>C. (Megodontus) croaticus</i> Dejean 1826	EN db <sup>DN</sup>	Sm
<i>C. (Megodontus) exaratus</i> Quensel 1806	EH ex	SPm
<i>C. (Megodontus) germarii</i> Sturm 1815 [= <i>violaceus</i> auct.; = <i>exasperatus</i> auct.]	EN ce	SP <sub>x</sub>
<i>C. (Megodontus) gyllenhalii</i> Fischer von Waldheim 1828	EH ex <sup>KR</sup>	Sm
<i>C. (Megodontus) kantaikensis</i> Gehin 1885 [= <i>ermaki</i> Lutschnik 1924]	HB am	AS
<i>C. (Megodontus) planicollis</i> Küster 1846	EN cp <sup>SC</sup>	ASσ
<i>C. (Megodontus) schoenherri</i> Fischer von Waldheim 1820	ES us	SPm
<i>C. (Megodontus) septemcarinatus</i> Motschulsky 1840	EH ex	Sm
<i>C. (Megodontus) violaceus violaceus</i> Linnaeus 1758	EN	SPm
<i>C. (Megodontus) violaceus andrzejuscii</i> Fischer von Waldheim 1823	EN ee	SPm <sub>κ</sub>
<i>C. (Megodontus) violaceus aurichalceus</i> Kraatz 1879	EN pr <sup>CAN</sup>	SPm
<i>C. (Megodontus) violaceus aurolimbatus</i> Dejean 1830	EA sm	SPm
<i>C. (Megodontus) violaceus azurescens</i> Dejean 1826	EN db	SPm
<i>C. (Megodontus) violaceus dryas</i> Gistel 1857	EN db	A
<i>C. (Megodontus) violaceus fulgens</i> Charpentier 1825 [= <i>pseudofulgens</i> auct.; <i>muelleri</i> auct.]	EN pr	SPm
<i>C. (Megodontus) violaceus lindrothi</i> Silfverberg 1877	HB am	AS
<i>C. (Megodontus) violaceus mixtus</i> Gehin 1876	EN ap <sup>WA</sup>	AS
<i>C. (Megodontus) violaceus ottonis</i> Csiki 1909	ES	SPm
<i>C. (Megodontus) violaceus picenus</i> A. Villa & G.B. Villa, 1839	MT la	SPm
<i>C. (Megodontus) violaceus purpurascens</i> Fabricius 1787	EN we	SPm
<i>C. (Megodontus) violaceus rilvensis</i> H.J. Kolbe 1887	EN db	SPm
<i>C. (Megodontus) violaceus salisburgensis</i> Kraatz 1879	EN ap <sup>CA</sup>	AS
<i>C. (Megodontus) violaceus solicitans</i> Hartert 1907	EN we <sup>BR</sup>	SPm
<i>C. (Megodontus) violaceus volffii</i> Dejean 1826	EN cp <sup>SEC</sup>	SPm



## Продовження таблиці 1

## Continuation of table 1

1	2	3
<i>C. (Iniopachus) auriculatus</i> Putzeys 1872	EN pr <sup>CAN</sup>	Aσ
<i>C. (Iniopachus) pyrenaicus</i> Audinet-Serville 1821	EN pr	A
<i>C. (Chrysocarabus) auronitens auronitens</i> Fabricius 1792	EN ce	SPm
<i>C. (Chrysocarabus) auronitens costellatus</i> Gehin 1882	EN we	Sm
<i>C. (Chrysocarabus) auronitens escheri</i> Palliardi 1825	EN cp	SPm
<i>C. (Chrysocarabus) auronitens intercostatus</i> Gredler 1857 [= <i>kraussi</i> Lapouge 1898]	EN ap <sup>SEA</sup>	SPm
<i>C. (Chrysocarabus) auronitens festivus</i> Dejean 1826	EN we	Sm
<i>C. (Chrysocarabus) auronitens punctatoauratus</i> Germar 1823 [= <i>farinesi</i> auct.; <i>montanus</i> auct.]	EN pr	SPm
<i>C. (Chrysocarabus) hispanus</i> Fabricius 1787	EN we <sup>CTM</sup>	Sm
<i>C. (Chrysocarabus) lineatus lineatus</i> Dejean 1826	EN pr <sup>CAN</sup>	Sm
<i>C. (Chrysocarabus) lineatus lateralis</i> Chevrolat 1840	EN pr <sup>CAN</sup>	SPm
<i>C. (Chrysocarabus) lineatus salmantinus</i> Bolívar y Pieltain, 1922	MT ib	SPm
<i>C. (Chrysocarabus) lineatus troberti</i> Kraatz 1860	EN pr	SPm
<i>C. (Chrysocarabus) olympiae</i> Sella 1855	EN ap <sup>WA</sup>	SPm
<i>C. (Chrysocarabus) rutilans</i> Dejean 1826	EN pr <sup>EPR</sup>	SPm
<i>C. (Chrysocarabus) solieri</i> Dejean 1826	EN ap <sup>SWA</sup>	SPm
<i>C. (Chrysocarabus) splendens</i> Olivier 1790	EN pr	SPh
<i>C. (Macrothorax) morbillosus</i> Fabricius 1792	MT wm	SPx
<i>C. (Macrothorax) planatus</i> Chaudoir 1843	MT la <sup>SIC</sup>	Sh
<i>C. (Macrothorax) rugosus</i> Fabricius 1792	MT wm	SPm
<i>C. (Lamprostus) torosus</i> I. Frivaldszky 1835	AA ba	SPx
<i>C. (Procrustes) banonii</i> Dejean 1830	MT ag <sup>CR</sup>	SPx
<i>C. (Procrustes) coriaceus coriaceus</i> Linnaeus 1758	EH	Sm
<i>C. (Procrustes) coriaceus banaticus</i> L. Redtenbacher, 1847	SC pn	SPm
<i>C. (Procrustes) coriaceus cerisyi</i> Dejean 1826	MT em	SPm
<i>C. (Procrustes) coriaceus excavatus</i> Charpentier 1825	EN db <sup>DN</sup>	SPm
<i>C. (Procrustes) coriaceus kindermanni</i> Waltl 1838	AA ba	SPm
<i>C. (Procrustes) coriaceus mediterraneus</i> Born 1906	MT la	SPm
<i>C. (Procrustes) coriaceus rufiger</i> Kraatz 1877	EN cp	Sm
<i>C. (Procerus) duponcheli</i> Dejean 1831 [= <i>gigas</i> auct.]	MT ag	Sxκ
<i>C. (Procerus) gigas</i> Creutzer 1799	EH hp	SPm
<i>C. (Procerus) scabrosus scabrosus</i> Olivier 1790	EH ex	SPm
<i>C. (Procerus) scabrosus tauricus</i> Bonelli 1810	EH ex <sup>KR</sup>	SPm
<i>C. (Procerus) sommeri</i> Mannerheim 1844 [= <i>scabrosus</i> auct.]	AA ba	SPm

Примітки: \* Ендемічні ареали: BR – Британські острови; IC – Ісландія; CAN – Кантабрійські гори; CPR – Центральні Піренеї; WPR – Західні Піренеї; EPR – Східні Піренеї; CTM – Центральний масив; APN – Апенніни; CSR – Корсика і Сардинія; SIC – Сицилія; DN – Динарські гори (Західні Балкани); PN – Пелопоннес; CR – Крит; CA – Центральні Альпи; SEA – Центральні-Східні Альпи; CWA – Центральні-Західні Альпи; EA – Східні Альпи; WA – Західні Альпи; SA – Південні Альпи; SEEA – Південно-Східні Альпи; SWA – Південно-Західні Альпи; EC – Східні Карпати; SC – Південні Карпати; SEC – Південно-Східні Карпати; PD – Подільська височина; KR – Кримські гори.

\*\* Гігротопні переваги високогірних форм (A, AS) у рамках цієї роботи не наводяться у зв'язку із браком інформації щодо більшості таксонів.

лекс (28 таксонів, 15%). Невеликою кількістю таксонів представлені Скіфський степовий (7) і Передньоазійський (5) комплекси, оскільки у Європу заходять лише західні сектори їх ареалів.

У європейській фауні роду *Carabus* є 63 ендемічні таксони, тобто рівень ендемізму стано-

вить 34%. Вони приурочені до 26 ендемічних районів (табл. 1), але абсолютна більшість (55 таксонів) належить до Європейського неморального комплексу, здебільшого до альпійського (25), піренейського (12), карпатського (9) та динарсько-балканського (5) гірських субкомплексів. Високий

Таблиця 2. Структура таксономічного різноманіття європейської фауни роду *Carabus* за біогеографічними комплексами

Table 2. Structure of taxonomic diversity of European fauna of the genus *Carabus* by the biogeographical complexes

BC	БІОГЕОГРАФІЧНИЙ КОМПЛЕКС субкомплекс	Кількість таксонів	Кількість ендеміків
HB	ГПЕРБОРЕЙСЬКИЙ	7	1
na	північно-атлантичний	3	1
am	аркто-альпійський	3	–
PA	ПАЛЕАРКТИЧНИЙ	1	–
ES	ЄВРОСИБІРСЬКИЙ	9	–
us	урало-сибірський	5	–
EA	ЄВРАЗІЙСЬКИЙ	7	–
sm	суббореомонтанний	2	–
WP	ЗАХІДНО-ПАЛЕАРКТИЧНИЙ	–	–
EN	ЄВРОПЕЙСЬКИЙ	105	55
we	західноєвропейський	9	2
ee	східноєвропейський	7	2
ce	середньоєвропейський гірський	10	–
pr	піренейський	18	12
ap	альпійський	28	25
cp	карпатський	16	9
db	динарсько-балканський	12	5
EN	ЄВРОПЕЙСЬКО-СЕРЕДЗЕМНОМОРСЬКИЙ	14	2
hp	середземно-понтійський	4	–
ex	евксинський гірський	9	2
MT	СЕРЕДЗЕМНОМОРСЬКИЙ	28	5
wm	західно-середземний	2	–
em	східно-середземний	1	–
ab	атласько-бетійський	2	–
ib	іберійський	5	–
la	латинський	12	3
ag	егейський	6	2
SC	СКІФСЬКИЙ	7	–
pn	паннонський	2	–
pc	понтно-каспійський	4	–
AA	ПЕРЕДНЬОАЗІЙСЬКИЙ	5	–
ba	балкано-анатолійський	5	–
	Разом	183	63

рівень ендемізму і невелика кількість таксонів із широкими палеарктичними ареалами є закономірними наслідками низької міграційної здатності представників роду *Carabus*, які, за окремим винятком (*C. (L.) clathratus*), є нездатними до польоту епігеїними формами.

Домінантними екологічними групами в європейській фауні роду *Carabus* є індіферентні мезофіли (60 таксонів, 33%), лісові мезофіли (28, 15%), субальпійські (23, 13%) і альпійсько-тундрові групи (21, 11%). Сумарно вони становлять майже  $\frac{3}{4}$  усього регіонального таксономічного різноманіття. Водночас 37 таксонів мають специфічні субстратно-едафічні преференції, зокрема: лім-

нофіли, амнофіли, сапроксилофіли, тирфофіли, кальцефіли, псамофіли, саксифіли, галофіли.

Загалом еколого-біогеографічна структура регіонального таксономічного різноманіття роду *Carabus* відображає наявність двох його головних центрів – Альпійського та Середземноморського, а також процеси формування ареалів у постгляціальній історії та сучасних природних умовах Європейського континенту.

#### Висновки

Екологічна характеристика таксона за категоріями біогеографічного комплексу й екологічної групи відображає як природно-історичний, так і зонально-кліматичний, едафічний і про-

Таблиця 3. Структура таксономічного різноманіття європейської фауни роду *Carabus* за екологічними групами

Table 3. Structure of taxonomic diversity of European fauna of the genus *Carabus* by the ecological groups

EG	ЕКОЛОГІЧНА ГРУПА	Кількість таксонів
<b>S</b>	Лісові (сильвіколи), зокрема:	<b>37</b>
Sm	– мезофіли	28
Sh	– гігрофіли	8
Sx	– ксерофіли	1
<b>P</b>	Лучні та степові (пратиколи), зокрема:	<b>17</b>
Pm	– мезофіли	1
Ph	– гігрофіли	3
Px	– ксерофіли	13
<b>SP</b>	Індиферентні (сильвопратиколи), зокрема:	<b>79</b>
SPm	– мезофіли	60
SPh	– гігрофіли	4
SPx	– ксерофіли	15
<b>H</b>	Болотні та літоральні (ультрагігрофіли)	<b>6</b>
<b>A</b>	Альпійські й арктично-тундрові (альпіколи, тундриколи)	<b>21</b>
<b>AS</b>	Субальпійські	<b>23</b>
	Разом	<b>183</b>

сторовий контексти формування його сучасного ареалу.

Запропонована схема еколого-біогеографічної класифікації таксономічного різноманіття турунів (Coleoptera: Carabidae) реалізує екосистемно-оселищний підхід до аналізу біорізноманіття, згідно з яким екологічні вимоги до середовища існування популяції варто розглядати в біогеографічному контексті, тобто з урахуванням природних

умов і природно-історичних аспектів формування її ареалу.

Наведені в роботі біогеографічні й екологічні категорії можуть бути використані для макроекологічного аналізу таксономічного різноманіття угруповань і територіальних комплексів інших систематичних груп епігеобіонтних безхребетних, з урахуванням їхніх загальних еколого-біогеографічних особливостей.

BŘEZINA, B. (1999) *World Catalogue of the Genus Carabus L.* Pensoft, Sofia – Moscow.

EMELJANOV, A.F. (1974) Proposals on the classification and nomenclature of areals. *Revue d'Entomologie de L'URSS*, 53 (3), 497–522.

FREUDE, H., HARDE, K.-W., LOHSE, G.A., KLAUSNITZER, B. (2004) *Die Käfer Mitteleuropas*. Band 2. Aephaga 1. Carabidae (Laufkäfer). 2. (erweiterte) Auflage. Spectrum, Heidelberg.

KANARSKY, Yu.V. (2015) Ekoheohrafichna kharakterystyka dennykh luskokrylykh (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) [Ecological and geographical characteristics of the butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea)]. *Scientific Principles of Biodiversity Conservation*, 6 (13), 1, 235–248 (in Ukrainian).

KANARSKY, Yu.V. (2020) Prynyspy ekoheohrafichnoho analizu entomofaunistychnykh kompleksiv. *Proceedings of international conference "Constructive geography and cartography: present state, problems, perspectives"*. Lviv, October 1–3, 2020, pp. 212–216 (in Ukrainian).

KANARSKY, Yu.V. (2024) Ugrupovannia zhukiv-turuniv (Coleoptera, Carabidae) u pryrodnykh i pokhidnykh ekosystemakh zakhodu Ukrainy pid vplyvom spontannoho

ta shtuchnoho zalissennia [Communities of the ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in natural and derivative ecosystems of Western Ukraine under the influence of spontaneous and artificial afforestation]. *Collection of scientific papers "Osoblyvosti protsesiv spontannoi sylvatyzatsii v ekosystemakh zakhidnykh rehioniv Ukrainy"*. NAS of Ukraine, Institute of Ecology of the Carpathians. Prostir-M, Lviv, pp. 142–175 (in Ukrainian).

KANARSKY, Yu.V., PANIN, R.Yu. (2017) Ekoloheohrafichni aspekty formuvannia ugrupovan turuniv (Coleoptera, Carabidae) u vysokohiri Chornohory (Ukrainski Karpaty) [Ecological and biogeographical aspects of the ground beetles (Coleoptera, Carabidae) community patterns in high-montane zone of Chornohora Mts (Ukrainian Carpathians)]. *Scientific Principles of Biodiversity Conservation*, 8 (15), 1, 185–216 (in Ukrainian).

KRYZHANOVSKIY, O.L. (1953) *Zhuki-zhuzhelitsy roda Carabus Srednej Azii*. Akademiya Nauk SSSR Publishers, Moscow – Leningrad (in Russian).

KRYZHANOVSKIY, O.L. (1965) *Sostav i proiskhozhdeniye nazemnoj fauny Srednej Azii*. Nauka Publishers, Moscow – Leningrad (in Russian).

- KRYZHANOVSKIJ, O.L. (2002) *Sostav i rasprostraneniye entomofaun zemnogo shara*. KMK Publishers, Moscow (in Russian).
- KRYZHANOVSKIJ, O.L., BELOUSOV, I.A., KABAK, I.I., KATAEV, B.M., MAKAROV, K.V., SHILENKOV, V.G. (1995) *A Checklist of the Ground-Beetles of Russia and adjacent lands* (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Pensoft Publishers, Sofia – Moscow.
- LÖBL, I., LÖBL, D. (2017) *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*. Volume 1. Archostemata – Myxophaga – Adephaga. Revised and Updated Edition. Brill, Leiden – Boston.
- OSELYSHCHNA KONTSEPTSIIA ZBEREZHENNIA BIORIZNOMANITTIA: BAZOVI DOKUMENTY YEVIROPEISKOHO SOIUZU (2012) KAHALO, O., PROTS, B. (Eds), ZUKC, Lviv (in Ukrainian).
- PUTCHKOV, A.V. (2012) Faunisticheskij obzor karaboidnykh zhukov (Coleoptera, Caraboidea) Ukrainy [A review of the caraboids-beetles (Coleoptera, Caraboidea) of Ukraine]. *Ukrainian Entomological Journal*, 5, 3–44 (in Ukrainian).
- RIZUN, V.B. (2003) *Turuny Ukrainykykh Karpat*. Lviv (in Ukrainian).
- SHAROVA, I.Ch. (1981) *Zhiznennyje formy zhuzhelits (Coleoptera, Carabidae)* [Life forms of Carabids (Coleoptera, Carabidae)]. Nauka Publishers, Moscow (in Russian).
- TURIN, H., PENEV, L., CASALE, A. (2003) *The Genus Carabus in Europe*. A Synthesis. Pensoft Publishers & European Invertebrate Survey, Sofia – Moscow, Leiden.