

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗООЛОГІЇ ІМ. І. І. ШМАЛЬГАУЗЕНА**

ВАСЬКО БОГДАН МИКОЛАЙОВИЧ



УДК 595.764(292.484/.485:477.4)

**ПЛАСТИНЧАСТОВУСІ ЖУКИ (COLEOPTERA, SCARABAEOIDEA)
ЛІСОВИХ ТА ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОН ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ**

03.00.24 — Ентомологія

АВТОРЕФЕРАТ

**дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук**

Київ — 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у відділі систематики ентомофагів та екологічних основ біометоду Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України (м. Київ)

Науковий керівник: доктор біологічних наук, старший науковий співробітник
Гумовський Олексій Васильович
Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України,
завідувач відділу систематики ентомофагів
та екологічних основ біометоду

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор,
академік НААН України
Федоренко Віталій Петрович
Інститут захисту рослин НААН України,
головний науковий співробітник лабораторії
ентомології та стійкості сільськогосподарських
культур проти шкідників

кандидат біологічних наук
Яницький Тарас Петрович
Державний природознавчий музей НАН України,
директор

Захист дисертації відбудеться 17 вересня 2019 р. о 13-00 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.153.01 Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України за адресою: 01030, м. Київ, вул. Богдана Хмельницького, 15

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України за адресою: 01030, м. Київ, вул. Богдана Хмельницького, 15

Автореферат розісланий 14 серпня 2019 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат біологічних наук



Ю. К. Куцоконь

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Надродина пластинчастовусих жуків (Scarabaeoidea) є одною з найбагатших за кількістю видів серед твердокрилих комах. У світовій фауні на даний час відомо близько 30 000 описаних видів пластинчастовусих жуків з 12 родин, більшість з яких мешкає в тропіках і субтропіках (Smith, 2006). Найчисельнішими серед пластинчастовусих є копрофаги, фітофаги та сапрофаги. Окремі групи мають вузьку трофічну спеціалізацію: кератофаги (Trogidae), некрофаги (деякі Scarabaeinae, Onthophagini) та міцетофаги (Bolboceratinae); дорослих жуків і личинок хрущів (Melolonthinae) зареєстровано як небезпечних шкідників сільськогосподарських культур і лісового господарства. Личинки низки видів хрущів і гнойовиків відомі як проміжні хазяї гельмінтів і переносники патогенних мікроорганізмів. (Гиляров, 1949, 1952; Гиляров, Курчева, 1964; Головянко, 1936, 1949; Курчева, 1956). Деякі види внесені до «Червоної книги України» (Васько, 2009).

В Україні пластинчастовусі жуки вивчалися фрагментарно, існуючі публікації обмежувались окремими регіонами країни. Хоча пластинчастовусі жуки є відносно добре вивченою у фауністичному відношенні групою, фауна лісових зон Правобережної України впродовж останніх десятиліть лишалася фактично невідомою. Будь-яке фауністичне й екологічне дослідження представників цієї групи жуків є актуальним, оскільки наявні дані в наш час фрагментарні, або зовсім відсутні — незважаючи на широке поширення і значну представленість пластинчастовусих жуків (як видову, так і кількісну) в усіх фізико-географічних зонах України.

Залишається недослідженою біологія й особливості розселення багатьох груп скарабеоїдних жуків на території України. Відсутність сучасних визначників пластинчастовусих жуків України, розрізненість даних щодо фауністичного складу, зокрема лісових зон Правобережної України, їхнього поширення та господарського значення окремих видів і зумовлюють актуальність даного дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота розпочата у відділі наукових фондів колекцій (2012–2014 рр.) і завершена в рамках науково-дослідних тем відділу систематики ентомофагів та екологічних основ біометоду Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України: «Еколого-фауністична характеристика, систематика, еволюція та основи раціонального використання домінантних груп комах-ентомофагів фауни України та суміжних територій» (0111U000087) і «Домінантні групи комах-ентомофагів в природних та антропогенно порушених екосистемах України та інших регіонів: еколого-фауністична характеристика, систематика та основи раціонального використання» (0116U000071), також за підтримки міжнародного проекту за темою: «Біорізноманіття та фауногенез комах лісових екосистем на півдні Далекого Сходу Росії і в Україні» (гранти РФФД № 11 04-90454, № Ф40.4 / 043 РФФД-ДФФД).

Мета і завдання дослідження. Метою даного дослідження була інвентаризація пластинчастовусих жуків фауни лісових і лісостепової зон Правобережної України, таксономічний, зональний, зоогеографічний та екологічний аналіз, з'ясування морфологічних і біологічних особливостей окремих груп цих жуків.

Для досягнення мети вирішувалися наступні *завдання*:

1. Встановити видовий склад, таксономічну структуру, характер поширення пластинчастовусих жуків лісових і лісостепової зон Правобережної України та суміжних територій.
2. Провести зональний та ареалогічний огляд пластинчастовусих жуків фаун дослідженого регіону й України.
3. Дослідити особливості екології, фенології та життєві цикли цих жуків.
4. З'ясувати окремі деталі будови ротових апаратів, голови, кінцівок і черевця личинок та імаго деяких груп жуків.
5. Скласти таблиці для визначення надвидових таксонів пластинчастовусих жуків дослідженого регіону.
6. Встановити видовий склад ос-тифій, доповнити наявні дані щодо хазяїно-паразитних зв'язків ос-сколіїд і тифійд з пластинчастовусими жуками.
7. Узагальнити дані щодо господарського значення найбільш шкідливих видів пластинчастовусих жуків фауни України.

Об'єкт дослідження — імаго та личинки пластинчастовусих жуків надродини Scarabaeoidea лісових і лісостепової зон Правобережної України.

Предмет дослідження — фауна, таксономічна структура, зоогеографія, морфологічні особливості імаго та личинок пластинчастовусих жуків, їхнє практичне значення.

Методи дослідження. Ручний збір матеріалу, косіння ентомологічним сачком на рослинності, виведення жуків і паразитів, камеральна обробка отриманого матеріалу, монтування і етикетування, виготовлення препаратів, мікро- та макрозйомка об'єктів, статистична обробка отриманих результатів.

Наукова новизна отриманих результатів. У результаті першого цілеспрямованого вивчення пластинчастовусих жуків на території лісових і лісостепової зон Правобережної України було вперше встановлено сучасний видовий склад скарабеоїдних жуків, де знайдено 185 видів з 56 родів і 7 родин. Два види — *Onthophagus leucostigma* Stevens, 1811 та *Anomala vitis* (Fabricius, 1775) — вказано вперше для фауни дослідженого регіону. Для України в цілому вказано 254 види з 69 родів і 8 родин, з яких два види — *Oxythyrea cinctella* (Schaum, 1841) і *Trox perrisii* Fairmaire, 1868 — наведено вперше. На підставі проведеного зонального та зоогеографічного аналізу підтверджено, що фауна Лісостепу не є самостійною, а є продовженням фауни мішаних лісів. Уперше описано преімагінальні стадії для трьох видів пластинчастовусих жуків, і вперше запропоновано використовувати як нову надійну ознаку для розрізнення близьких видів співвідношення передніх гомілок у жуків з роду *Protaetia* Burmeister, 1842.

Для надвидових таксонів пластинчастовусих жуків України вперше складено сучасні таблиці для визначення й анотований список видів. За нашої участі для видів роду *Gnorimus* Le Peletier & Audient-Serville, 1828 Західної Європи створено сучасний ілюстрований онлайн-визначник. Уперше охарактеризовано трофічні зв'язки жука *Odonteus armiger* (Scopoli, 1772) з європейським кроликом *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758); суттєво доповнено дані щодо поширення цього виду та трофічних зв'язків його імаго та личинок з підземними грибами, періодів активності й особливостей розвитку.

Уперше для фауни України встановлено видовий склад ос-тифій, який налічує 8 видів з 5 родів і 3 підродин. Уперше досліджено хазяїно-паразитні зв'язки ос сколій та тифій з пластинчастовусими жуками території лісових і лісостепової зон Правобережної України. В Україні шість видів ос-сколіїд паразитують на 20 видах скарабеоїдних жуків. Осу-сколію *Scolia hirta* (Schrenck, 1781) вперше зазначено як паразита *Protaetia affinis* (Andersch, 1797). Лише два види ос-тифій в фауні України паразитують на дев'ятох видах пластинчастовусих жуків. На підставі власних досліджень два види — *Bolbelasmus unicornis* (Schränk, 1789) та *Protaetia speciosa* (Adams, 1817) — занесено до третього видання Червоної книги України (2009), один вид запропоновано до внесення до її четвертого видання. Уперше досліджено особливості біотопічного розподілу, фенології та екологічні преференції пластинчастовусих фауни Лісу та Лісостепу Правобережної України.

Практичне значення роботи. Виконана дисертаційна робота суттєво доповнює дані про видовий склад, поширення та біологічні особливості пластинчастовусих жуків Лісу і Лісостепу Правобережної України. Отримані результати дисертації суттєво доповнюють фауністичну та таксономічну структуру скарабеоїдних жуків України та Палеарктики. Зоогеографічна характеристика й особливості поширення пластинчастовусих жуків в умовах лісових і лісостепової зон Правобережної України можуть бути використані при укладанні регіональних фаун, монографічних зведень і ревізій окремих груп видів або родів пластинчастовусих жуків. Наведені відомості щодо шкідливих і потенційно небезпечних видів, а також видів, занесених до Червоної книги України, можуть використовуватися для моніторингу спеціалістами сільського та лісового господарств.

Особистий внесок здобувача. Виконана робота є самостійним результатом майже 23-річних досліджень дисертанта. Велика частина матеріалу з імаго та личинок пластинчастовусих жуків, частина їхніх паразитів — ос-сколій і тифій — зібрано та змонтовано автором самостійно. Камеральне опрацювання зібраного матеріалу, аналіз літератури, визначення імаго та личинок, майже вся текстова частина, графічні та ілюстративні супроводжувальні матеріали, статистична обробка та інтерпретація отриманих результатів виконані автором самостійно. За підтримки міжнародного проекту в рамках теми «Біорізноманіття та фауногенез комах лісових екосистем на півдні Далекого Сходу Росії і в Україні» (гранти РФФД № 11 04-90454, № Ф40.4/043 РФФД-ДФФД) у співавторстві з російським ентомологом

С. А. Шабаліним (Shabalin, Vas'ko, 2011) описано личинки хруща *Sophrops heydeni* (Brenske, 1892); у співавторстві з російським ентомологом І. В. Шохіним для Середньої Азії вперше наводяться два нових види з триби Aphodiini: *Pseudoteuchestes schirparakensis* (Petrovitz, 1955) — для Казахстану та *Neocalaphodius moestus* (Fabricius, 1801) — для Таджикистану (Шохин, Васько, 2014). Частина тексту статті написана здобувачем із залученням матеріалу співавтора. За нашої участі, спільно з французькими ентомологами створено сучасний ілюстрований онлайн-визначник для видів роду *Gnorimus* Західної Європи (Bonneau et al., 2011). У спільній публікації з французьким ентомологом М. Мікелем (Miquel, Vasko, 2014) проаналізовано поширення в Європі та уточнено особливості біології *Odonteus armiger*; текст, табличні дані та ілюстрації виконані співавторами в рівних частинах. У спільній публікації з італійським і турецьким ентомологами (Uliana, Vas'ko, Polat, 2019) нами безпосередньо були описані преімагінальні стадії бронзівки *Protaetia jelineki* Petrovitz, 1981, також із залученням наших матеріалів було проведено морфометричний аналіз передніх гомілок близьких до *P. jelineki* видів. Уперше запропоновано використовувати метод порівняння передніх гомілок в імаго жуків-бронзівки як нову надійну ознаку для розрізнення близьких видів. За нашої участі з'ясовано внутрішню популяційну мінливість імаго *P. jelineki*, проаналізовано та спростовано діагностичне значення ознак, які використовувалися раніше для ідентифікації та розрізнення морфологічно близьких видів цього роду.

Апробація результатів дисертації. Основні результати досліджень було представлено й обговорено на: науковій ентомологічній конференції, присвяченій пам'яті чл.-кор. НАН України, д. б. н., проф. В. Г. Доліна Загальна і прикладна ентомологія в Україні (Львів, 2005 р.); II міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні аспекти природознавчої музеології» (Київ-Канів, 2012 р.); I (IV) міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми сучасної ентомології» (Ужгород, 2016 р.).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 19 робіт, з яких шість статей у наукових фахових виданнях України, три — у закордонних наукових фахових виданнях, три — у матеріалах і тезах доповідей наукових конференцій.

Структура і обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, семи розділів, висновків, списку використаної літератури та трьох додатків. Загальний обсяг дисертації 408 сторінок комп'ютерного тексту, з них 129 сторінок основного тексту та 279 сторінок додатків. Робота ілюстрована 23 таблицями та 34 рисунками. Список використаної літератури включає 320 джерел, з яких 138 латиницею.

Подяки. Автор глибоко вдячний науковому керівнику д. б. н., с. н. с. О. В. Гумовському за практичні поради та зауваження в процесі виконання дисертаційної роботи. Щиру подяку за цінні зауваження автор висловлює чл.-кор. НАНУ, д. б. н., проф. Л. І. Францевичу, чл.-кор. НАНУ, д. б. н., проф. В. О. Корнєєву, д. б. н., с. н. с. З. С. Гершензон, д. б. н., проф. О. Г. Радченку та к. б. н. О. В. Прохорову.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

ІСТОРІЯ, СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ ПЛАСТИНЧАСТОВУСИХ ЖУКІВ ФАУНИ УКРАЇНИ

Історія вивчення пластинчастовусих жуків Правобережної України, як і фауни України в цілому, розпочата нечисленними фауністичними зведеннями кінця ХІХ – початку ХХ століть та базувалася на колекційних даних переважно з Київського, Житомирського Полісся, Волині та Поділля (Hochhut, 1873; Czerkupow, 1888; Куликовский, 1897; Шишкин, 1913). Із середини ХХ ст. з'являються перші еколого-фауністичні роботи (Савченко, 1933, 1934 а, б, 1938; Лебедев, 1935; Лазорко, 1938 а, б, 1963), визначники по імаго (Медведев, 1949, 1951 а, 1952 б, 1960 б, 1964, 1965), ревізії окремих груп скарабеоїдних (Николаев, 2003, Кабаков, 2006), визначники та описи личинок окремих груп пластинчастовусих жуків (Головянко, 1913, 1936, 1949; Гиляров, 1952; Курчева, 1958; Медведев, 1952 а, 1974). З другої половини ХХ – початку ХХІ ст. виходить низка робіт, присвячених пластинчастовусим жукам окремих регіонів України, зокрема Криму та Степу Лівобережжя (Мальцев, 1964; Мартинов, 1997, 1999 в, 2002 (2003), 2010), Полісся та Лісостепу Лівобережної України (Вовк, 1998, 2000, 2001 (2002), Вовк та ін., 2005 (2006), 2007); Новиков, 1998 а), степової зони Правобережжя та центральних областей України (Знойко, 1928; Нестеренко, 1959; Киселёв, 1992; Трач, Гонтаренко, 2004 (2005), 2010), лісових і лісостепової зон Правобережжя (Іванов та ін., 1933; Брицкий, 1959; Надворный, 1996; Kubisz et al., 1997–1998; Кравченко, 2009), Закарпаття (Рошко, 1986, 1990, 1999). Слід згадати про значну кількість публікацій, присвячених різним методикам боротьби зі шкідниками лісового та сільського господарств і посібникам з обстеження ґрунту на предмет виявлення личинок шкідливих видів комах (Зверезомб-Зубовський, 1915; Головянко, 1916, 1919, 1949; Знаменский, 1927; Іванов та ін., 1933; Іванов, 1936; Ильинский, 1948, 1951; Мельничук, 1956; Кришталь, 1956; Трибель та ін., 2014). Велика кількість робіт прикладного характеру присвячено хлібним жукам або «кузькам» (Брагина, 1912; Більський, 1925; Головянко, 1929; Федоренко, 2007).

Перспективи подальших досліджень. Єдиними найповнішими фауністичними роботами з даної групи жуків до початку наших досліджень залишалися монографія Є. М. Савченка (1938), в якій для території України вказано 204 види з 2 родин, розглянуто 199 видів з однієї родини, причому огляд представників родини Lucanidae взагалі відсутній; та визначник скарабеоїдних жуків європейської частини колишнього СРСР, впорядкований С. І. Медведевим (1965). З числа сучасних публікацій слід виділити контрольний список пластинчастовусих жуків України В. В. Мартинова (2012). Слід зауважити, що до початку наших досліджень були відсутні дані з Чернівецької, Хмельницької, Вінницької, Кіровоградської, частково Дніпропетровської, Миколаївської та Одеської областей. Вказані роботи на даному етапі розвитку науки не відповідають, на жаль, сучасному фауністичному різноманіттю пластинчастовусих жуків у фауні України, що й обумовило напрям наших досліджень.

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розділ містить стисло викладену, згідно літературних даних (Маринич, Шищенко, 2005; Национальный атлас Украины, 2007; Медведев, 1954, 1957), фізико-географічну характеристику лісових та лісостепової зон України.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основу матеріалу для дослідження склали власні збори та спостереження автора, що проводилися протягом 1996–2018 рр. у 36 пунктах Житомирської, Київської та Черкаської областей (рис. 1). Вивчення особливостей розподілу, структури угруповань, встановлення термінів льоту пластинчастовусих проводились упродовж 2002–2009 рр. на території Київської та Черкаської областей, де було закладено 4 постійні модельні ділянки, що включали лісові біотопи, відкриті лучні та прибережні ландшафти. За весь час опрацьовано понад 90 000 екземплярів імаго та 400 личинок і лялечок пластинчастовусих жуків з 273 пунктів 14 областей Правобережної України. Під час роботи опрацьовано колекційні матеріали багатьох установ і приватних осіб.

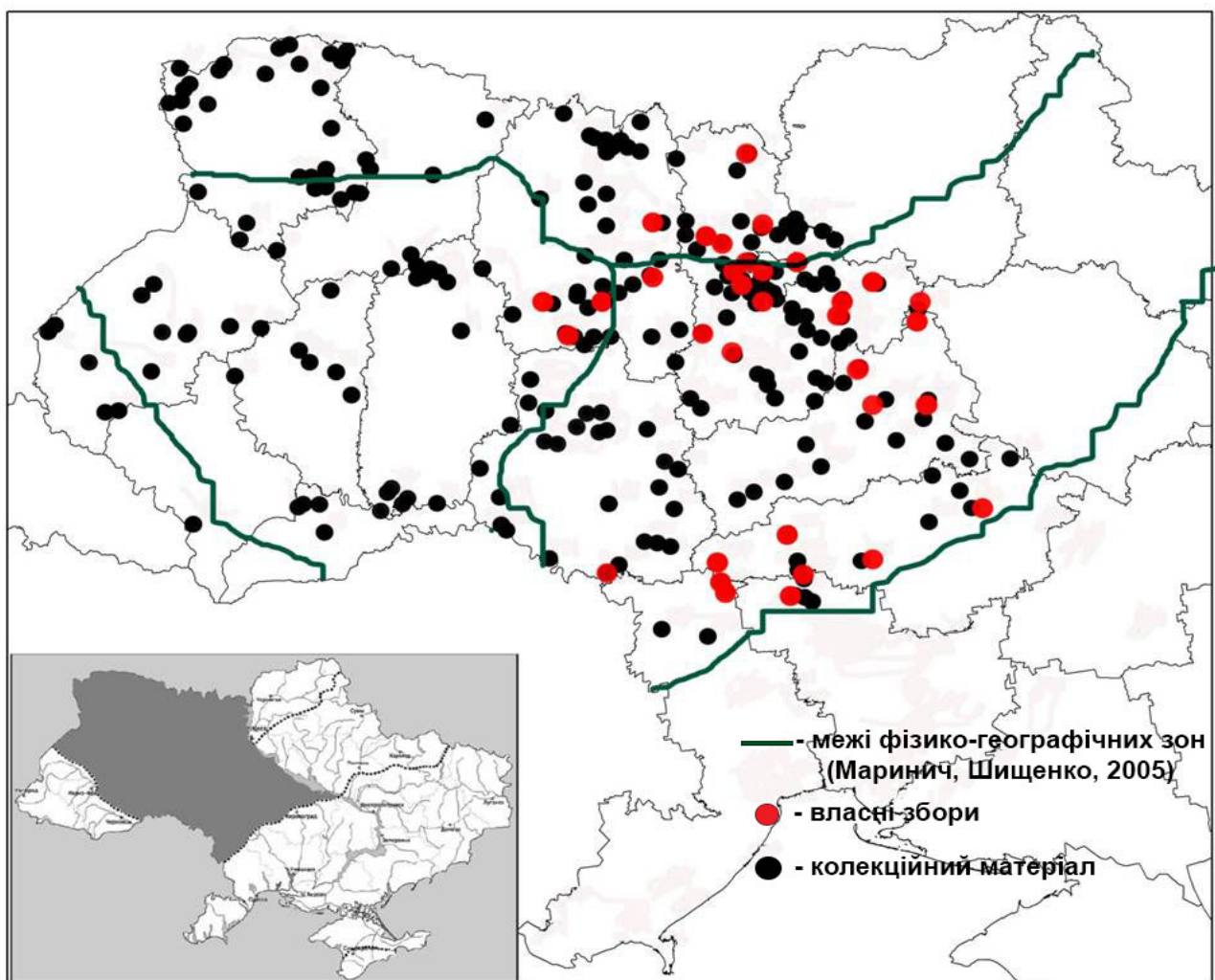


Рис. 1. Пункти зборів опрацьованого матеріалу в лісових і лісостеповій зонах Правобережної України (область дослідження та межі основних природно-географічних територій показано на нижній карті).

Збір і обробка всього матеріалу проводилася за допомогою традиційних ентомологічних методик (Фасулаті, 1971): косіння сачком, маршрутний збір, струшування комах з рослин, збір на світло, обстеження деревини на різних стадіях розкладання, обстеження гниючих рослинних залишків і наносів на узбережжях водойм, вибірка матеріалу з екскрементів домашніх і диких тварин, огляд нір гризунів, ґрунтові розкопки та обстеження мурашників, встановлення ґрунтових пасток тощо.

Частина зібраного матеріалу в різні роки пересилалася на визначення та порівняння з типовими екземплярами провідним фахівцям з даної групи жуків.

Для достовірної ідентифікації частина виявлених личинок і лялечок пластинчастовусих вирощувалися в лабораторних умовах до імаго.

Розрахунок коефіцієнтів фауністичної подібності проведено з використанням формули Чекановського-Серенсена (Песенко, 1982), аналіз фауністичної подібності проводився з використанням програми PAST v. 2.12 (Hammer et al., 2001).

ФАУНІСТИЧНИЙ ОГЛЯД ТА ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ПЛАСТИНЧАСТОВУСИХ ЖУКІВ ФАУНИ ЛІСОВИХ ТА ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОН ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ

Таксономічне різноманіття пластинчастовусих жуків фауни лісових і лісостепової зон Правобережної України. На території дослідженого регіону виявлено 185 видів (або 72,8 % від загальної кількості видів пластинчастовусих жуків фауни України) з 56 родів (81,1 %) та 7 родин (87,5 %); у зоні мішаних лісів — 151 вид з 54 родів, у зоні широколистяних лісів — 134 види зі 48 родів, у Лісостепу — 144 види з 57 родів. Для фауни дослідженого регіону вперше наводяться два види — *Onthophagus leucostigma* й *Anomala vitis*.

Таксономічна структура надродини Scarabaeoidea в фауні України. У результаті наших досліджень встановлено, що видовий склад пластинчастовусих жуків фауни України є одним з найбагатших серед країн Європи, перевершуючи за чисельністю більшість сусідніх країн; ці жуки представлені у фауні країни 254 видами з 69 родів і 8 родин, що майже вдвічі перевищує загальну кількість видів, зареєстрованих у кожній окремо взятій зоні (рис. 2).

Найбільшу кількість родів і видів скарабеоїдних жуків рецентної фауни України зафіксовано для степової зони (63 роди, 187 видів) і гірського Криму (52 роди, 166 видів). Для фауни України вперше зазначено два види — *Trox perrisii* та *Oxythyrea cinctella*.

Порівняльний аналіз пластинчастовусих жуків гірських країн і фізико-географічних зон України. За результатами таксономічного аналізу виконано розрахунок коефіцієнтів фауністичної подібності основних природно-географічних територій України. Отримані результати розрахунків було використано для проведення порівняльного аналізу цих зон на рівні родів і видів надродини скарабеоїдних жуків фауни України (рис. 3).

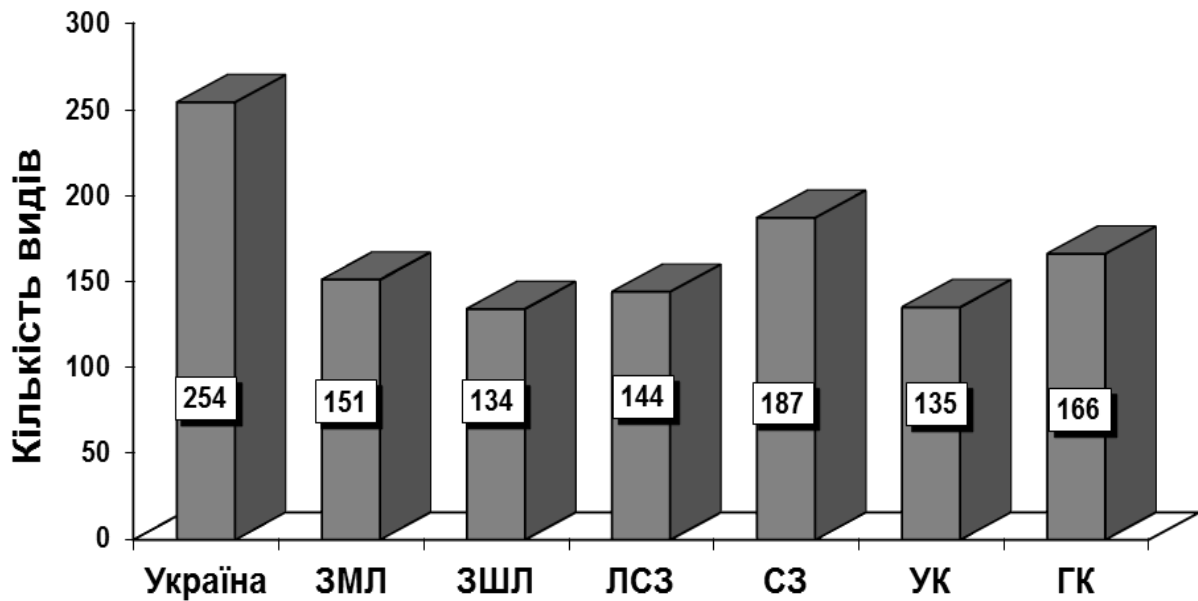


Рис. 2. Видове багатство надродини Scarabaeoidea на всій території України та за фізико-географічними зонами (тут і далі скорочення та назви фізико-географічних зон згідно Маринич, Шищенко, 2005: ЗМЛ — зона мішаних лісів; ЗШЛ — зона широколистяних лісів; ЛСЗ — лісостепова зона; СЗ — степова зона; УК — Українські Карпати; ГК — гірський Крим).

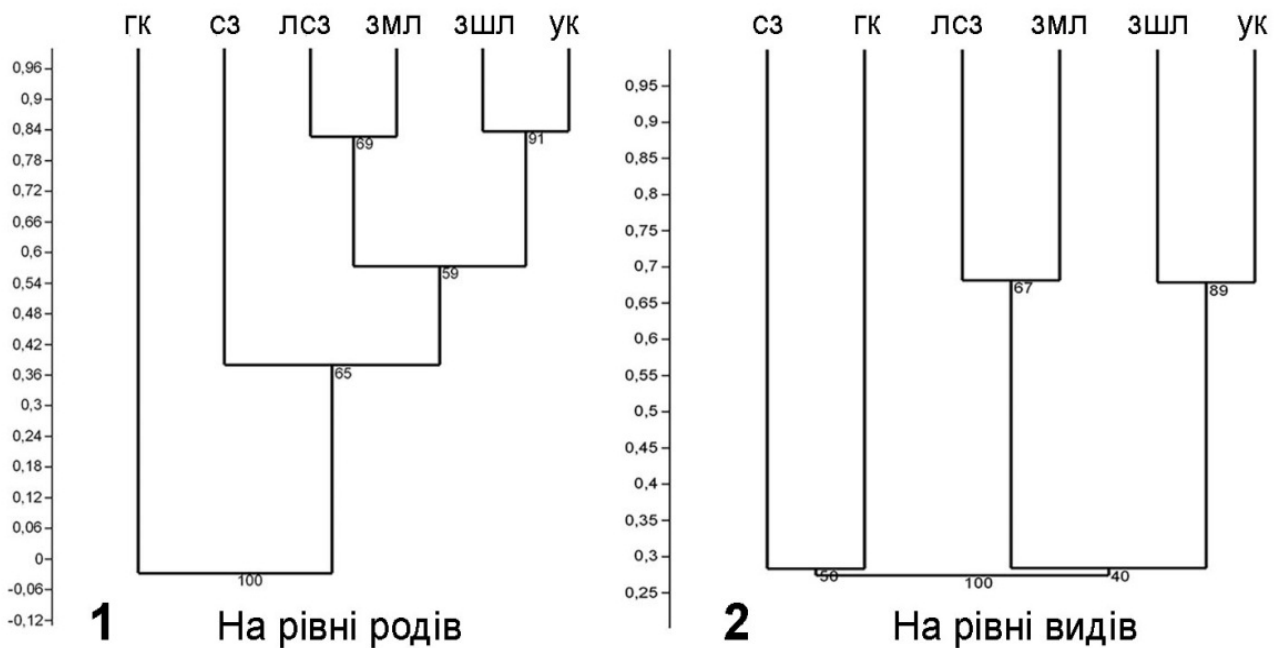


Рис. 3. Дендрограми фауністичної подібності пластинчастовусих жуків гірських країн і фізико-географічних зон України (розрахунок: формула Чекановського-Серенсена; алгоритм: single linkage, метод: correlation; бутстреп-індекси (Boot N = 50000 перестановок)).

На рівні родів і видів найбільш подібними між собою виявилися зона мішаних лісів (ЗМЛ) і лісостепова (ЛСЗ) (відповідно, $I_{CS} = 0,973$ та $I_{CS} = 0,67$ при Boot N — 67 %), а також встановлено високу подібність між зоною широколистяних лісів (ЗШЛ) і Українськими Карпатами (УК) ($I_{CS} = 0,928$ та $I_{CS} = 0,66$ при Boot N — 89 %). Порівняно з іншими зонами склади скарабеоїдних жуків степової зони (СЗ) і Гірського Криму (ГК) суттєво різняться на рівні родів. Наприклад, пари для степової зони: $I_{CS} = 0,87$ (ЗМЛ-СЗ), $I_{CS} = 0,775$ (ЗШЛ-СЗ) та $I_{CS} = 0,9$ (ЛСЗ-СЗ) демонструють найбільший коефіцієнт подібності ($I_{CS} = 0,9$) для Степу та Лісостепу.

Основу фауни скарабеоїдних жуків указаних зон становлять представники широко поширених родів, які присутні в усіх фізико-географічних зонах країни; значна частина видів — мешканці лучно-степових біотопів, наприклад *Pygopleurus*, низка *Aphodiinae*, деякі термофільні *Onthophagus*. За видовою різноманітністю СЗ і ГК (187 і 166 видів відповідно) виявилися значно багатшими за інші зони, особливо в порівнянні з ЛСЗ (144 види), яка межує з СЗ на півночі та північному заході. Згідно отриманих даних, ЗМЛ і ЛСЗ утворюють єдиний кластер, який характеризується високою однорідністю як за таксономічним складом, так і за характером розподілу таксонів у межах цих зон. Показано, що Лісостеп не є самостійною фізико-географічною зоною, а є продовженням зони мішаних лісів. Основа скарабеоїдних жуків Лісостепу — типово лісові види, там наявна незначна частка степових видів, відсутні ендеміки.

ЗООГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА

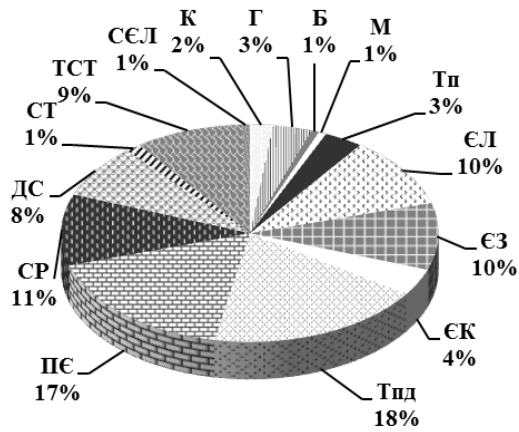
Аналіз ареалів пластинчастовусих жуків України в даній роботі ґрунтується на класифікаціях ареалів, запропонованих О. Л. Крижанівським (позначення та характеристика зоохоронів) та О. Г. Радченком (на прикладі класифікації ареалів *Formicidae* фауни України) (Крыжановский, 2002; Радченко, 2008).

Серед 254 видів фауни пластинчастовусих жуків України три є космополітами, а шість мають голарктичне поширення. Усі інші види об'єднані в три фауногенетичні класи (зона хвойних лісів, зона мішаних і листяних лісів та клас субаридної і аридної зон Євразії), що включають 16 зоогеографічних комплексів (рис. 4).

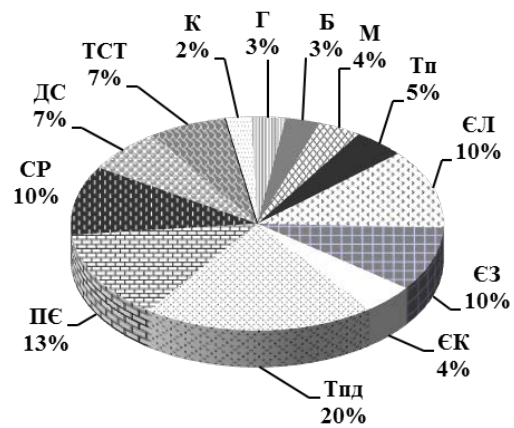
Формування зоогеографічних комплексів лісових зон і Лісостепу в умовах дослідженої території відбувалося за рахунок європейських лісових, європейсько-західносибірських, транспалеарктичних (південних) (до 30 видів у кожній із зон), а також широко поширених південно-європейських (найбільша кількість в зоні мішаних лісів — 26, найменша в зоні широколистяних лісів — 18), середземноморських (до 16) і турано-степових (16) видів.

Чисельнішими серед пластинчастовусих жуків фауни України є види з транспалеарктичним (28), південно-європейським (47), середземноморським (29) і турано-степовим (24) типами ареалів.

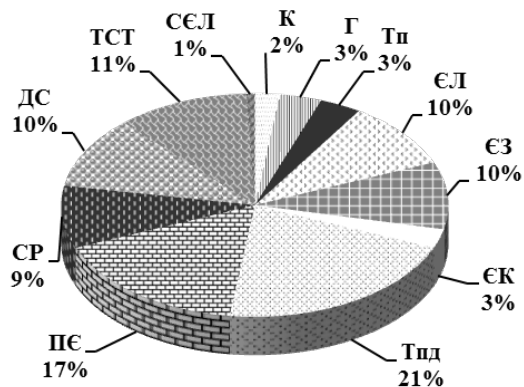
Найбагатшими є фауни скарабеоїдних жуків Гірського Криму (17) та зони мішаних лісів, яка налічує 15 зоогеографічних комплексів.



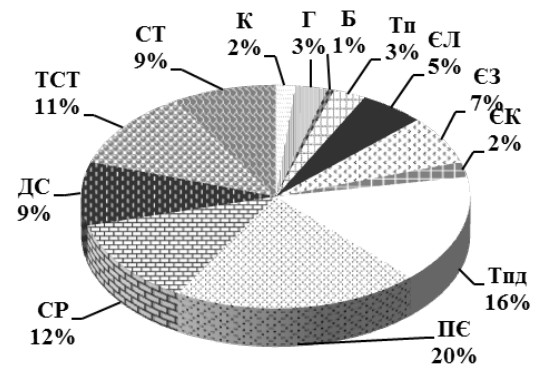
Зона мішаних лісів



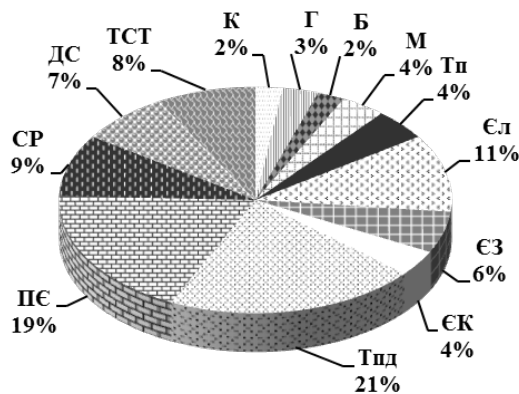
Зона широколистяних лісів



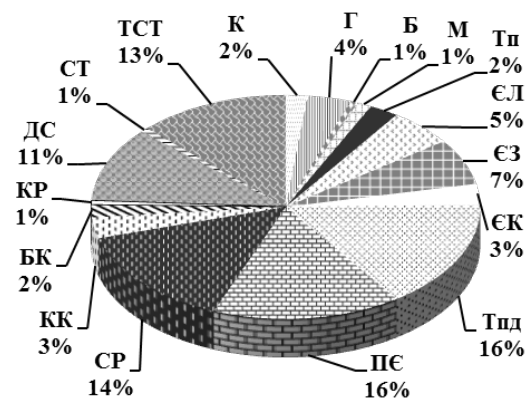
Лісостепова зона



Степова зона



Українські Карпати



Гірський Крим

Рис. 4. Зоогеографічна структура надродини Scarabaeoidea основних фізико-географічних зон і гірських країн України (зоогеографічні комплекси (скорочення та назви за О. Г. Радченком (2008): К — космополітичний, Г — голарктичний, Б — бореальний, М — монтанний, Тп — транспалеарктичний (північний варіант), ЄЛ — європейський лісовий, СЄЛ — східноєвропейський лісовий, ЄЗ — європейсько-західносибірський, ЄК — європейсько-кавказький, Тпд — транспалеарктичний (південний варіант), ПЄ — південноєвропейський, СР — середземноморський, КК — кримсько-кавказький, БК — балкано-кавказький, КР — кримський, ДС — древньосередземський (тетійський), СТ — степовий (скіфський), ТСТ — турано-степовий).

БІОНОМІЯ

У розділі вперше наводяться дані щодо екології пластинчастовусих жуків фауни дослідженого регіону та України, їх біотопічний розподіл, складено фенологічний календар льоту імаго в умовах дослідженої території. Встановлено, що більшість пластинчастовусих жуків на території лісових і лісостепової зон Правобережної України представлено видами, що мають однорічну генерацію (95 видів), та видами, що належать до весняно-літньої (148) та літньої (139) фенологічних груп. Наведено дані щодо тривалості генерації, узагальнено наявні дані з трофічної спеціалізації імаго та личинок.

Стенотопна та біотопічна приналежність. Найбільшою кількістю видів серед 185 скарабеоїдних жуків в умовах регіону досліджень характеризуються оліготопи (властиві будь-якому типу біотопів і рідко зустрічаються за його межами) — 103, політопи (мешканці екологічно або морфологічно подібних біотопів, наприклад, різних типів лісових екосистем і зон) представлені 77, стенотопи (вузьколокальні види, мешканці певних стацій або біотопів) — 38 і евритопи (заселяють найрізноманітніші біотопи з різними типами ґрунтів) — 36 видами.

Трофічні зв'язки. Згідно отриманих результатів, у складі скарабеоїдних жуків регіону досліджень виділяється сім основних груп за типом живлення. Найчисельнішими є копрофаги (127 видів) та фітофаги (64 види), сапрофагів — 42 види, а для 17 видів тип живлення не з'ясовано (рис. 5).

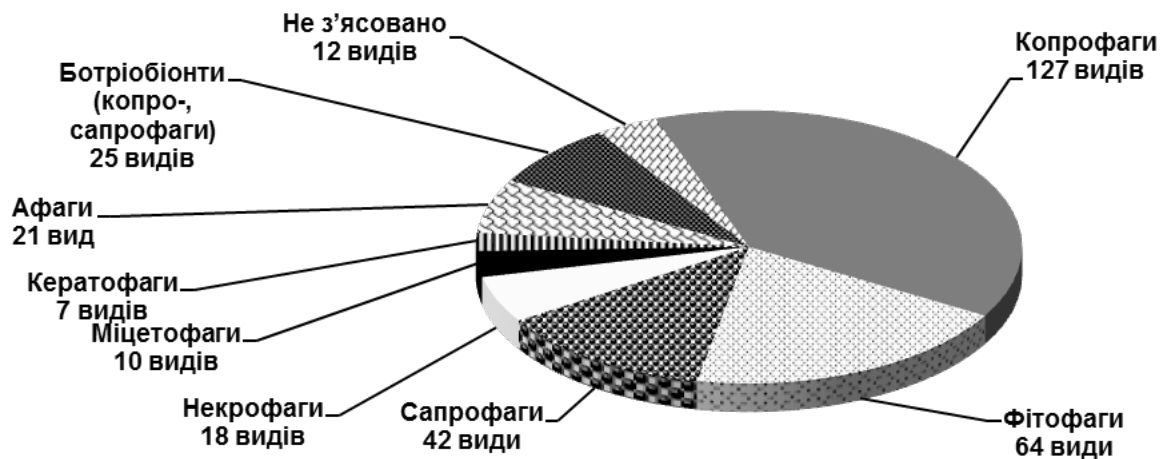


Рис. 5. Трофічна спеціалізація імаго скарабеоїдних жуків фауни лісових і лісостепової зон Правобережної України.

Зв'язок жука *Odonteus armiger* з європейським кроликом. Окремим напрямом наших досліджень було вивчення такого явища, як зв'язок жука-гноювика *Odonteus armiger* (Scopoli, 1772) (Geotrupidae) з європейським кроликом *Oryctolagus cuniculus* (Linnaeus, 1758) (Mammalia: Leporidae). Опрацьовано матеріали з *O. armiger* з 15 країн і 94 локацій на території Європи. Спростовано гіпотезу щодо тісного зв'язку цього жука з кроликом та іншими ссавцями. Розповсюдження *O. armiger* значно ширше за поширення кролика, і він присутній в 16 країнах і 5 регіонах Російської Федерації, де кролики не

зареєстровані. Всупереч літературним даним, імаго не живляться плодовими тілами свіжих або розкладених грибів з родів *Boletus*, *Calvatia* та ін. Жуків знайдено на тілі та міцелії наземних, підземних і напівпідземних грибів-деструкторів з різних родів, більшість яких росте на коренях дерев. Личинки відмічені тільки на міцелії цих грибів. Існування цього виду жука не пов'язане з одним видом або родом грибів, на що вказує велика різноманітність середовищ його оселення.

Комахи-ентомофаги пластинчастовусих жуків. На основі власних і літературних даних для дослідженої території та України вперше складено списки, встановлено й уточнено наявні дані з хазяїно-паразитних зв'язків ос-сколій та тифій з пластинчастовусими жуками.

Згідно отриманих даних, на території лісових і лісостепової зон Правобережної України поширено лише три види з двох родів ос-сколій з 10 видів, відомих для фауни України в цілому. У роді *Megascolia* один вид — *M. maculata* (Drury, 1773) — широко поширений на території України та в межах дослідженої території. *M. maculata* паразитує на личинках великих пластинчастовусих з Lucanidae, Dynastinae, Melolonthinae та занесений до Червоної книги України. Два види з роду *Scolia* на дослідженій території відкладають яйця на личинок скарабеоїдних жуків середнього розміру, переважно на хрущів з Rhizotrogini і Anomalini та бронзівки Cetoniinae. На підставі власних досліджень *Scolia hirta* (Schrank, 1781) уперше вказана як паразит жука-бронзівки *Protaetia affinis* (Васько, 2007).

У пропонованій роботі вперше наводиться фауністичний склад ос з родини Tiphidae на дослідженій території та для фауни України в цілому. За результатами обробки наявних колекційних матеріалів у фауні України попередньо зареєстровано вісім видів з п'яти родів і трьох підродин ос-тифіїд, що паразитують на личинках жуків з родин Scarabaeidae, Tenebrionidae, Cicindelidae і Cerambycidae. На дослідженій території, як і в Україні в цілому, лише два види ос-тифіїд паразитують на личинках скарабеоїдних (Rhizotrogini, Anomalini та бронзівках Cetoniinae).

МОРФОЛОГІЯ

Порівняльний аналіз морфологічних структур дозволяє залучити важливі для діагностики ознаки та побудувати розширені й уточнені таблиці для визначення імаго та личинок.

Морфологія личинок. Описано личинок трьох видів скарабеоїдів. Встановлено нові діагностичні ознаки для личинок низки видів жуків завдяки поглибленому морфологічному опису, включно з деталями лабіо-максиллярного комплексу, його сенсиллярного оснащення та хетотаксії краніуму. Вивчення морфологічних структур у личинок хрущів з роду *Sophrops* дозволили описати характерні ознаки роду, запропонувати більш адекватний і сучасний визначник личинок хрущів триби Rhizotrogini фауни Далекого Сходу Росії.

Морфологія імаго. Детальне вивчення морфологічних структур імаго дало можливість розробити нові діагностичні ознаки, важливі для визначення

ряду видів. Зокрема, проведений нами спільно з італійськими та турецькими колегами (Uliana, Vas'ko, Polat, 2019) морфометричний аналіз передніх гомілок у жуків-бронзівки *Protaetia jelineki* та *P. splendidula* показав, що передня гомілка у самок *P. jelineki* порівняно ширша, ніж у самок *P. splendidula*, зокрема в апікальній частині, що дозволило надійно розрізнити ці близькі види. Запропоновану ознаку (будова передньої гомілки) було використано вперше в систематиці роду *Protaetia*.

У результаті наших досліджень доведено, що відсутність або наявність білого візерунку на надкрилах, передньоспинці та пігидії не є діагностичною ознакою.

ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ І ОХОРОНА ПЛАСТИНЧАСТОВУСИХ ЖУКІВ

Досліджена надродина жуків включає види, які мають важливе господарське значення. Згідно отриманих даних, серед пластинчастовусих жуків фауни України найбільше деструкторів — 161 вид. Фітофагів 75 видів, з числа яких 17 видів можуть вважатися шкідниками лісового та сільського господарств (табл. 1).

Таблиця 1

Небезпечні види шкідників серед пластинчастовусих жуків фауни України та характер пошкоджень дорослими жуками і личинками

Види	Пошкодження	Стадія розвитку
<i>Lethrus apterus</i> (Laxm., 1770) Кравчик або Кравчик-головач	«Стрижка» молодих трав'янистих рослин, зрізання пагонів, бруньок та молодого листя	імаго
<i>Pentodon idiota</i> (Hrbst., 1789) Дупляк кукурудзяний	Пошкодження молодого коріння та пагонів різних культурних рослин і саджанців плодових дерев, виноградної лози	імаго і личинки
<i>P. bidens</i> (Pall., 1771) Дупляк двозубий	Те саме, але в умовах України пошкодження незначні з огляду на рідкість виду	імаго і личинки
<i>Anisoplia austriaca</i> (Hrbst., 1783) (та інші види роду) Хлібний жук, Кузька	Поїдає незрілі зерна диких і культурних злаків (пошкодження колосся пшениці, жита, ячменю та вівса). Підгризання корінців злакових та інших трав'янистих рослин	імаго і личинки
<i>Melolontha hippocastani</i> F., 1801 <i>M. melolontha</i> (L., 1758) Хрущ травневий	Сильно пошкоджує (підгризає) листя різних деревних і чагарникових рослин, личинки шкодять корінню деревної рослинності, польовим культурам	імаго і личинки
<i>Polyphylla fullo</i> (L., 1758) та <i>P. alba</i> (Pallas, 1773) (тільки личинки) Хрущ мармуровий та хрущ білий	Підгризання хвої сосен жуками; личинки сильно пошкоджують коріння виноградної лози, саджанців дуба, сосни і плодових дерев	імаго і личинки
<i>Anoxia pilosa</i> (F., 1792) Хрущ сірий (волохатий)	Личинки сильно пошкоджують коріння виноградної лози, саджанців дуба, сосни і плодових дерев	личинки
<i>Amphimallon solstitiale</i> (L., 1758) Хрущ червневий	Личинки сильно пошкоджують коріння різних польових культур, картоплі, підгризають коріння молодих плодових дерев	личинки

Види	Пошкодження	Стадія розвитку
<i>Rhizotrogus aestivus</i> (Ol., 1789) Коренегриз звичайний	Личинки сильно пошкоджують коріння різних польових культур, картоплі, підгризають коріння молодих плодових дерев	личинки
<i>Holochelus aequinoctialis</i> (Hrbst., 1790) та <i>H. vernus</i> (Germ., 1823) Хрущик весняний	Те саме	личинки
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761) Бронзівка (Оленка) смердюча	Жуки підгризають листя і квіти виноградної лози, різних плодових дерев і саджанців, також польових та садових культур, декоративних рослин	імаго
<i>Tropinota hirta</i> (Poda, 1761) Бронзівка (Оленка) волохата	Те саме	імаго

З них дев'ять видів в імагінальній та 12 у личинковій фазах можуть вважатися найбільш небезпечними шкідниками. 64 види скарабеоїдних у фауні України (59 у регіоні досліджень) в імагінальній або личинковій фазах можуть бути переносниками або проміжними хазяями гельмінтів (переважно гнойовики, деякі хрущі та бронзівки).

Охорона рідкісних і зникаючих видів. На підставі власних досліджень два види скарабеоїдних жуків запропоновано та занесено до третього видання Червоної книги України; один вид — *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) — також входить до списку видів зі «Смарагдової Мережі», які охороняються Бернською конвенцією. Один вид — *Aphodius bimaculatus* (Laxmann, 1770) — рекомендовано до внесення до ЧКУ.

Ендемічні, рідкісні та зникаючі види пластинчастовусих жуків фауни України. За останні роки спостерігається збідніння видового складу або заміщення зниклих за різних причин близькими до них екологічно і трофічно видами. У фауні України наявні два ендемічні види скарабеоїдів; сім видів не реєструвалися впродовж останніх десяти років, п'ять з одинадцяти рідкісних видів суттєво скоротили свій ареал або потребують додаткових спостережень для визначення меж їхнього поширення в Україні. Водночас, ймовірні знахідки відомих з сусідніх країн видів і родів, які досі в Україні не реєструвалися.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі відображено результати багаторічних досліджень фауни пластинчастовусих жуків лісових і лісостепової зон Правобережної України. Для дослідженої території вперше за більш, ніж 80 років наведено сучасний видовий склад і подано фауністичну характеристику скарабеоїдних жуків, наведено нові й уточнено наявні дані щодо екології, біологічних особливостей і зонального поширення та розподілу в межах фізико-географічних зон. Уперше наводиться коротка характеристика фауни

пластинчастовусих жуків України з точки зору господарського й епідеміологічного значення, наведено список комах-ентомофагів (паразитів і хижаків).

1. За нашими даними, у лісових і лісостеповій зонах Правобережної України виявлено 185 видів скарабеоїдних жуків (72,8 % від загальної кількості видів фауни України) з 56 родів (81,1 %) і 7 родин (87,5 %). Для дослідженого регіону 2 види (*Onthophagus leucostigma* й *Anomala vitis*) вказано вперше. У фауні України налічується 254 види пластинчастовусих жуків з 69 родів і 8 родин. Зокрема, фауна пластинчастовусих жуків зони мішаних лісів налічує 151 вид з 54 родів; зони широколистяних лісів — 134 види зі 48 родів; лісостепової зони — 144 види з 57 родів; степової зони — 187 видів з 63 родів; Українських Карпат — 135 видів з 49 родів і Гірського Криму — 166 видів з 52 родів. Для України вперше вказано 2 види (*Trox perrisii* та *Oxythyrea cinctella*).

2. За ступенем подібності таксономічного складу скарабеоїдні чотирьох фізико-географічних зон і двох гірських країн України утворюють чотири кластери. При цьому фауна мішаних лісів і Лісостепу утворюють єдиний кластер, відокремлений від інших зон. Це свідчить про те, що фауна Лісостепу не є самостійною, а є продовженням фауни мішаних лісів.

3. Фауна пластинчастовусих України є однією з багатших в Європі та найбільш подібна до фаун суміжних європейських країн: Румунії, Угорщини, Польщі та Словаччини. Натомість зв'язок з Білоруссю, південними регіонами Російської Федерації та Кавказом практично невиражений.

4. В Україні зареєстровано три космополітні та шість голарктичних видів скарабеоїдних, решта розподіляються за 16 зоогеографічними комплексами, згрупованими в три фауногенетичні класи. Найбільш різноманітними за складом є фауни скарабеоїдних Гірського Криму (17 комплексів) і зони мішаних лісів (15 комплексів).

5. Більшість пластинчастовусих жуків на досліджуваній території представлено видами, що мають однорічну генерацію (95 видів), та видами, що належать до весняно-літньої (148) та літньої (139) фенологічних груп.

6. Найбільшою кількістю видів серед 185 скарабеоїдних жуків в умовах регіону досліджень характеризуються оліготопи (103), політопи представлені 77, стенотопи — 38 і евритопи — 36 видами. За типом живлення імаго скарабеоїдних України віднесено до 7 груп, а личинок — до 5 груп, причому найчисленнішими є копрофаги (127 видів імаго та 120 — личинок).

7. Спростовано гіпотезу щодо зв'язків жука *Odonteus armiger* з європейським кроликом *Oryctolagus cuniculus*. Встановлено облігатну підземну міцетофагію личинок і доповнено дані з поширення виду та трофічних зв'язків імаго і личинок з підземними грибами, періодів активності й особливостей розвитку.

8. Особливості будови передніх гомілок жуків-бронзівок роду *Protaetia* є новою ознакою для розрізнення близьких видів. Доведено, що відсутність або наявність білого візерунку на надкрилах, передньоспинці та пігидії не є діагностичною ознакою.

9. Уперше в Україні встановлено видовий склад паразитів пластинчастовусих жуків: ос-тифій, яких налічується 8 видів з 5 родів. На території, що досліджувалась, знайдено 3 види ос-сколій та 2 — тифій. Оса-сколія *Scolia hirta* вперше вказана як паразит *Protaetia affinis*.

10. На підставі власних досліджень і літературних даних показано, що серед пластинчастовусих жуків-фітофагів фауни України лише 9 видів в імагінальній та 12 в личинковій фазах можуть вважатися найбільш небезпечними шкідниками лісового та сільського господарств. 64 види скарабеоїдних у фауні України в імагінальній або личинковій фазах можуть бути проміжними хазяями гельмінтів (переважно гнойовики, деякі хрущі та бронзівки).

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях:

1. Васько Б. Н. 2004 (2005). Находки редких видов пластинчатоусых жуков (Coleoptera: Scarabaeoidea) в Правобережной Украине. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 12(1–2), С. 68–70.

2. Васько Б. Н. 2007. Переописание преимагинальных стадий *Protaetia (Eupotosia) affinis affinis* (Coleoptera, Scarabaeoidea, Cetoniinae). *Вестник зоологии*, 41(4), С. 343–354.

3. Васько Б. Н. 2008. Случаи тератоза и гинандроморфизма у некоторых видов хрущей рода *Polyphylla* Harris, 1842 (Coleoptera, Melolonthidae). *Вестник зоологии*, 42(3), С. 221–227.

4. Васько Б. Н. 2010. Фауна и экология пластинчатоусых жуков (Coleoptera: Scarabaeoidea) Правобережной Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 18(1), С. 4–86.

5. Васько Б. М. 2011а. Листовусі жуки (Coleoptera: Scarabaeoidea) лісових екосистем України. І. Зональний і географічний аналіз. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 19(2), С. 23–30.

6. Васько Б. Н., Герасимов Р. П. 2005 (2006). Новый для фауны Украины вид рода *Oxythyrea* Mulsant, 1842 (Coleoptera: Scarabaeoidea: Cetoniidae) из Крыма. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 13(1–2), С. 27–30. (Особистий внесок здобувача: визначення матеріалу та встановлення новизни, написання тексту публікації, фотографування).

7. Shabalin S. A., Vasko B. N. 2011d. Description of the Larva of *Sophrops heydeni* (Brenske, 1892) (Coleoptera, Scarabaeidae). *Korean Journal of Soil Zoology*, 15(1–2), P. 45–47. (Особистий внесок здобувача: визначення та частково опис личинок).

8. Miquel M. E., Vasko B. N. 2014a. A study of the association of *Ondoteus armiger* (Scopoli, 1772) (Coleoptera: Geotrupidae) with the European rabbit. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 1, P. 157–167. <http://www.entomoljournal.com/archives/?year=2013&vol=1&issue=6&ArticleId=698>. (Особистий внесок здобувача: визначення частини матеріалу, складання мап поширення видів, підготовка частини ілюстрацій).

9. Uliana M., Vas'ko B. N., Polat A. 2019. *Protaetia (Potosia) jelineki* (Coleoptera: Scarabaeidae: Cetoniinae: Cetoniini): preimaginal stages, biology, intrapopulation variability and taxonomy. *Zootaxa*, 4565(1), P. 89–107. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4565.1.7>. (*Особистий внесок здобувача: опис личинок, лялечок, порівняння з описаними личинками, морфометричні дослідження, підготовка частини ілюстрацій та пошук публікацій*).

Тези доповідей і матеріали конференцій:

1. Васько Б. Н. 2005. О нахождении некоторых редких видов пластинчатоусых жуков (Coleoptera: Scarabaeoidea) на территории Правобережной Украины, в: *Загальна і прикладна ентомологія в Україні: тези доп. наукової ентомологічної конференції, присвяченої пам'яті чл.-кор. НАН України, д. б. н., проф. В. Г. Доліна* (Львів, 15–19 серпня 2005 р.). Львів, С. 48–49.

2. Васько Б. М. 2012. Формування та поповнення колекції пластинчастовусих жуків (Coleoptera, Scarabaeoidea) в Інституті зоології ім. І. І. Шмальгаузена, в: *Сучасні аспекти природничої музеології: матеріали II міжнародної науково-практичної конференції* (Київ–Канів, 11–13 вересня 2012 р.). Київ, С. 82–83.

3. Васько Б. М. 2016б. Оси-сколії і тифії як паразити пластинчастовусих жуків фауни України. Перспективи і стан вивчення. *Українська ентомофауністика*, 7(3): I (IV) міжнародна науково-практична конференція «Проблеми сучасної ентомології» (Ужгород, 15–17 вересня 2016 р.): тези доп., С. 10. <https://archive.org/details/Ukrentfau73Whole>.

Список інших публікацій здобувача за темою дисертації:

1. Васько Б. М. 2009. Insecta, Coleoptera, Scarabaeoidea (6 окремих статей), в: Акімов І. А. (ред.), *Червона книга України. Тваринний світ*. Київ, Глобалконсалтинг, С. 109–114. (Офіційний державний документ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України).

2. Васько Б. М. 2011б. Insecta, Coleoptera, Scarabaeoidea (10 окремих статей), в: Пахомов О. Є. (ред.), *Червона книга Дніпропетровської області. (Тваринний світ)*. Дніпропетровськ, ТОВ «Новий друк», С. 104–113.

3. Васько Б. М. 2011в. Нові дані про поширення *Hoplia golovjankoi* Jakobson, 1914 (Coleoptera, Scarabaeoidea, Hopliinae) в Україні. *Українська ентомофауністика*, 2(5), С. 1–2. <https://archive.org/details/NewDataOnDistributionOfHopliaGolovjankoiJakobson1914coleoptera>.

4. Васько Б. М. 2016а. Оси-сколії (Hymenoptera, Scoliididae) в колекціях Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України (Київ). *Українська ентомофауністика*, 7(4), С. 61–65. <https://archive.org/details/UKRENTFAU7413VaskoScoliidae>.

5. Васько Б. М. 2018. Оси-тифії (Hymenoptera, Tiphiidae) в колекціях Інституту зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України (Київ). *Українська ентомофауністика*, 9(1), С. 21–26. <https://drive.google.com/open?id=1GxPAGVDLbFD0fsxbTka6Wg7SOY1vazMq>.

6. Шохин И. В., Васько Б. Н. 2014б. Интересные находки Aphodiini (Coleoptera: Scarabaeidae) из Средней Азии. *Юг России: экология, развитие* (Краткие сообщения), 1, С. 169–170. (Особистий внесок здобувача: визначення та надання частини матеріалу, пошук публікацій).

7. Bonneau P., Gregory O., Poirier-Ducrocq D., Tauzin P.-H., Vasko B., Vassel S. 2011e. Forum Insecte.org. – Clé des Cetoniidae Ouest-Paléarctiques 2. Scarabaeoidea Latreille, 1802 – Cetoniidae Leach, 1815 – Trichiinae Fleming, 1821, *Gnorimus* Lepeletier & Audinet-Serville, 1825, Clé des espèces (Online document), P. 1–25. https://www.galerie-insecte.org/fichiers/coleoptera/gnorimus_steph_20110427.pdf. (Особистий внесок здобувача: визначення частини матеріалу, складання мап поширення видів, створення бази даних).

АНОТАЦІЯ

Васько Б. М. Пластинчастовусі жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) лісових та лісостепової зон Правобережної України. — На правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю «03.00.24 — Ентомологія». — Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України. Київ, 2019.

Дисертація присвячена вивченню пластинчастовусих жуків лісових і лісостепової зон Правобережної України. У результаті першого цілеспрямованого вивчення пластинчастовусих жуків на території лісових і лісостепової зон Правобережної України було вперше встановлено сучасний видовий склад скарабеоїдних жуків, де знайдено 185 видів з 56 родів і 7 родин. Два види (*Onthophagus leucostigma* й *Anomala vitis*) вказано вперше для фауни дослідженого регіону. Для України вказано 254 види з 69 родів і 8 родин, з яких два види (*Oxythyrea cinctella* та *Trox perrisii*) наведено вперше. На підставі проведеного зонального та зоогеографічного аналізу підтверджено, що фауна Лісостепу не є самостійною, а є продовженням фауни мішаних лісів. Уперше описано преімагінальні стадії для 3 видів пластинчастовусих жуків, уперше запропоновано використовувати метод порівняння передніх гомілок у жуків з роду *Protaetia* як нову надійну ознаку для розрізнення близьких видів.

За нашої участі для видів роду *Gnorimus* Західної Європи створено сучасний ілюстрований онлайн-визначник. Уперше охарактеризовано трофічні зв'язки жука *Odonteus armiger* з європейським кроликом *Oryctolagus cuniculus*; суттєво доповнено дані з поширення даного виду та трофічних зв'язків імаго і личинок з підземними грибами, періодів активності та особливостей розвитку.

Уперше для фауни України встановлено видовий склад ос-тифій, яких налічується 8 видів з 5 родів і 3 підродин. На підставі власних досліджень два види скарабеоїдних жуків занесено до третього видання Червоної книги України, один вид запропоновано до внесення до її четвертого видання.

Ключові слова: пластинчастовусі жуки, скарабеоїдні, таксономія, біологія, екологія, паразити, лісові та лісостепова зони, Правобережна Україна.

АННОТАЦИЯ

Васько Б. Н. Пластинчатоусые жуки (Coleoptera, Scarabaeoidea) лесных и лесостепной зон Правобережной Украины. — Рукопись. Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности «03.00.24 — Энтомология». — Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена НАН Украины. Киев, 2019.

Диссертация посвящена изучению пластинчатоусых жуков лесных и лесостепной зон Правобережной Украины. В результате первого целенаправленного изучения пластинчатоусых жуков на территории лесных и лесостепной зон Правобережной Украины впервые установлен современный видовой состав скарабеоидных жуков, где найдено 185 видов из 56 родов и 7 семейств. Два вида (*Onthophagus leucostigma* и *Anomala vitis*) для фауны исследованного региона указаны впервые. Для Украины указано 254 вида из 69 родов и 8 семейств, из которых два вида (*Oxythyrea cinctella* и *Trox perrisii*) приведены впервые. На основании проведённого зонального и зоогеографического анализа подтверждено, что фауна Лесостепи не является самостоятельной, а представляет собой продолжение фауны смешанных лесов. Впервые описаны преимагинальные стадии для 3 видов пластинчатоусых жуков, впервые предложено использовать метод сравнения передних голеней у жуков из рода *Protaetia* как новый надёжный признак для различения близких видов.

Для надвидовых таксонов пластинчатоусых жуков фауны Украины впервые составлены современные таблицы для определения и аннотированный список видов. При нашем участии для видов рода *Gnorimus* Западной Европы создан современный иллюстрированный онлайн-определитель. Впервые охарактеризованы трофические связи жука *Odonteus armiger* с европейским кроликом *Oryctolagus cuniculus*; существенно дополнены данные по распространению вида и трофических связях имаго и личинок с подземными грибами, периоды активности и особенности его развития.

Впервые для фауны Украины установлен видовой состав ос-тифий, которых насчитывается 8 видов из 5 родов и 3 подсемейств. Впервые исследованы хозяйинно-паразитические связи ос сколий и тифий с пластинчатоусыми жуками на территории лесных и лесостепной зон Правобережной Украины. В Украине 6 видов ос-сколий паразитируют на 20 видах скарабеоидных жуков; оса-сколия *Scolia hirta* впервые отмечена как паразит *Protaetia affinis*. Только два вида ос-тифий в фауне Украины паразитируют на девяти видах пластинчатоусых жуков. На основании собственных исследований два вида скарабеоидных жуков занесены в третье издание Красной книги Украины, один вид предложен к внесению в её четвёртое издание. Впервые исследованы особенности биотопического распределения, фенология и экологические предпочтения пластинчатоусых жуков фауны лесных и лесостепной зон Правобережной Украины.

Ключевые слова: пластинчатоусые жуки, скарабеоидные, таксономия, биология, экология, паразиты, лесные и лесостепная зоны, Правобережная Украина.

SUMMARY

Vasko B. M. Lamellicorn beetles (Coleoptera, Scarabaeoidea) of the Forest and Forest-Steppe zones of the Right-Bank Ukraine. — Manuscript. Dissertation to obtain the scientific degree of candidate in biological sciences within the specialization «03.00.24 — Entomology». — I. I. Schmalhausen Institute of Zoology of NAS of Ukraine. Kyiv, 2019.

The dissertation is devoted to the study of lamellicorn beetles (Scarabaeoidea) of the Forest and Forest-Steppe zones of the Right-Bank Ukraine. The manuscript is the first purposeful study of scaraboid beetles in the studied area. The updated species check-list of scaraboid beetles includes 185 species of 56 genera distributed among 7 families. Two species (*Onthophagus leucostigma* and *Anomala vitis*) are recorded for the studied region for the first time. 254 species from 69 genera of 8 families are listed for Ukraine as a whole, of which two species (*Oxythyrea cinctella* and *Trox perrisii*) are reported for the country for the first time. The results of the conducted zonal and zoogeographical analysis suggest that the scaraboid fauna the Forest-Steppe zone is not an independent cluster, but derives from the fauna of the Mixed-Forest zone. The immature stages are described for the 3 species of lamellicorn beetles for the first time. In addition, a comparison of the anterior tibiae is used for the species of the genus *Protaetia* for the first time, and approved to be a new reliable character for species recognition.

An illustrated identification online key of the *Gnorimus* genus of Western Europe was elaborated in a collaboration with international group of colleagues. The trophic associations of *Odonteus armiger* beetle with the European rabbit *Oryctolagus cuniculus* were analyzed and described. The data on the distribution of *O. armiger* were substantially supplemented, as well as the data on the trophic associations with underground mushrooms, the periods of activity and peculiarities of development were analyzed and corrected.

The species check-list of tephritid wasps was established for the first time for Ukraine: 8 species from 5 genera and 3 subfamilies of Tephritidae are recorded for the country. As a result of the conducted research, two species of scaraboid beetles are included in the third edition of the Red Book of Ukraine, and one species is proposed for inclusion into its fourth edition. In addition, the features of habitat distribution, phenology and ecological preferences of lamellicorn beetles of the studied region, were analyzed for the first time

Key words: lamellicorn beetles, scaraboids, taxonomy, biology, ecology, parasitic wasps, forest and forest-steppe zones, Right-Bank Ukraine.