

## ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТРУКТУРИ ЖУКІВ-НЕКРОБІОНТІВ В ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ (УКРАЇНА)

© Коржова Т.А., Маркіна Т.Ю.

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди,

[tgtania1458@gmail.com](mailto:tgtania1458@gmail.com); [t.yu.markina@gmail.com](mailto:t.yu.markina@gmail.com)

<https://doi.org/10.34142/2708-5848.2020.22.2.08>

Серед некробіонтної колеоптерофауни в Харківській області (Україна) зареєстровано 66 видів жуків з 14 родин з яких 17 відзначені як домінанти або субдомінанти. До сапротрофної в широкому сенсі групи комах на трупах належить 23 види з 5-и родин (з них 10 видів звичайні): Dermestidae (9), Silphidae (8), Nitidulidae (5), Leiodidae (2) та Trogidae (один вид). Серед хижих ентомофагів виявлено 30 видів (з них сім звичайних) з трьох родин: Histeridae (15), Staphylinidae (12) та Cleridae (3 види). Серед представників випадкової групи, поодинокі зареєстровано 13 видів жуків з семи родин. Шкіроїд *Attagenus brunneus* зареєстровано як новий для фауни України, а карапузики *Gnathoncus disjunctus suturifer*, *Saprinus planiusculus* та *S. rugifer* вперше зазначені на території Лісостепу України. За біотопічним преферендумом домінували лісові (25) та політопні (23) види, з яких 15 віднесено до домінантів та субдомінантів. Лучний комплекс включав 12 видів, до степових віднесено чотири, а до синантропів – два види. За гігропреферендумом домінували мезофіли (45 видів, з них 13 звичайних). Мезогігрофіли представлені 10, а мезоксерофіли – 12 видами. За трофічною спеціалізацією на трупах таксономічно домінували зоофаги (30), менше – некросапрофаги (14), некрозоофаги (10 видів) та сапрофаги широкого спектру (8 видів). Проте, чисельно переважали некросапрофаги та некрозоофаги (з них 17 домінантних та субдомінантних видів). За мікростаціональною характеристикою виділено вісім груп, серед яких основними виявились стратонекробіонти (19), стратобіонти (16), стратокпропнекробіонти (15 видів). Чисельно ці три групи значно переважали на трупах (всього відзначено 15 масових та звичайних видів), в порівнянні з іншими видами трупного колеоптерокомплексу. Серед стратокпропнекробіонтів зареєстровано вісім видів. Інші мікростаціональні групи представлені стратобіотрофобіонтами (3 види) та поодинокими стратогіобіонтами, стратохортобіонтами і дендробіонтами (по 1–2 видах кожна). Для кожної екологічної групи наведено дані щодо видового складу та чисельності.

**Ключові слова:** Coleoptera, некробіонти, біорізноманіття, видовий склад, чисельність, екологічні групи.

Однією з великих та важливих складових кожної наземної екосистеми є твердокрилі комахи (Coleoptera), серед яких до фауністично цікавих та практично важливих відносяться жуки-некробіонти [6]. Вивчення представників цих груп в різноманітних ценозах має особливе значення як біоіндикаторів в криміналістиці, особливо в судовій ентомології [5, 14, 16, 22, 23, 25]. Не менш важливим є дослідження жуків-некробіонтів в різноманітних оселищах з метою дослідження закономірностей формування їх фауни як складової тваринного населення в межах того чи іншого біотопу [7, 10, 11, 12].

Спеціальному вивченню жуків-некробіонтів в Східній Європі присвячено небагато праць, більшість яких охоплюють окремі регіони Росії, наприклад північний захід [10, 12, 15] та Ставропольський край [27–30]. В цих працях досить детально розглянуто

таксономічну структуру та ряд екологічних характеристик некробіонтних видів твердокрилих в умовах того чи іншого регіону.

В Україні, роботи присвячені некробіонтним жукам, також нечисленні і проведені, головним чином в умовах сходу або містять дані по окремих родин [8, 18, 19, 21, 24, 26, 37]. В цих статтях наведено фрагментарні дані видового складу та часових змін появи на трупах тварин різних видів комах. Оглядам окремих родин жуків, представлених переважно некробіонтами, також присвячена низка праць, але, головним чином, в умовах трансформованих ценозів [7, 31–36].

Загалом, в більшості наведених вище публікацій, питання екологічної структури жуків-некробіонтів розглянуто досить поверхнево.

Головна увага приділена особливостям суцесійних змін колеоптерофауни на трупах,

трофічний та стаціональний характеристикам основних видів, але менше їх біотопічному розподілу та гігропреферендуму в умовах окремих географічних зон України.

Метою нашої роботи було вивчення основних складових екологічної структури

(чисельність, біотопічний та мікро-стаціональний розподіл, гігропреферендум, трофічна спеціалізація) жуків-некробіонтів, зареєстрованих на трупах тварин в умовах Східної України (Харківська область).

## **МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА**

Матеріалом даної роботи слугували збори жуків-некробіонтів, проведені першим автором на трупах тварин (котів та собак). Наші дослідження проводили влітку (збір комах проводився кожного дня ввечері з червня по серпень) в околицях м. Харкова в період 2009-2018 рр. Досліджено 4 ділянки в лісосмугах, в кожній по три повторності. Для дослідів використовували свіжі та непошкоджені трупи невеликих за розміром тварин вагою 5–7 кг. Збір комах та їх фіксацію проводили вручну або з використанням ґрунтових пасток у вигляді пластикових стаканів, залитих на чверть об'єму оцтовою кислотою. В кожній повторності використовували по три пастки, розміщених біля трупа тварини. Крім того, використовували і інші загальноприйняті методики збору некробіонтних комах [16]. Матеріал фіксували в 70 % спирті. Додатково для екологічного та фауністичного порівняльного аналізу використані дані зборів О.О. Прокопенко [24]. Обробку матеріалу проводили на кафедрі зоології ХНПУ імені Г.С. Сковороди та у Харківському НДІ судових експертиз ім. М.С. Бокаріуса в лабораторії судових хімічних, фізичних та біологічних досліджень.

Складові екологічної структури жуків надано для трьох основних комплексів: видів, типових для ентомофауни трупів, що безпосередньо приймають участь в утилізації мертвих тварин, тобто харчуються тканинами трупу, видів-ентомофагів, що живляться некробіонтними видами комах, що заселяють трупи та випадкових на трупах видів жуків. Наведений нижче огляд екологічної структури некробіонтної колеоптерофауни включає такі основні групи: біотопічна характеристика – за преференцією видів до певних біотопів; за відношенням до вологості (гігропреферендум), трофічна характеристика, на основі харчової спеціалізації видів,

стаціональна належність – за рівнем місцеперебувань видів в окремих складових біотопу. Екологічна характеристика цих груп надана на основі власних спостережень та з використанням ряду літературних джерел присвячених вивченню різних родин жуків [9, 18, 20, 21, 32, 33, 37, 38, 40].

Всього, на трупах зібрано біля 500 екз. жуків. Виходячи з цієї величини вибірки, за рівнем чисельності виділено три групи. До масових (домінантів) віднесено види, частка яких перевищувала 15% загального числа жуків; до звичайних (субдомінантів) – від 1 до 14,9%, нечисленних (рідкісних на трупах) – менше 1%. За бальною шкалою домінантам надано – 3, субдомінантам – 2, а рідкісним – 1 бал. Основну увагу приділено першим двом групам як фоновим складовим некробіонтної колеоптерофауни, так як для багатьох рідкісних видів, інформація щодо екологічної характеристики практично відсутня. Для оцінки подібності видового складу жуків-некробіонтів на різних ділянках використовували коефіцієнт видової подібності Жаккара [7, 8].

Жуків визначали за допомогою ряду визначників [9, 17, 40]. Достовірність таксономічної належності підтверджено: по стафілінідах – к. б. н. А.А. Петренко (Київ), по турунах та більшості карапузиків і шкіроїдів – д.б.н. О. В. Пучковим (Київ); по більшості інших родин жуків – О.О. Дрогваленко (Харків). Класифікація таксонів наведена за каталогами жуків Палеарктики [1–4].

Слід зазначити, що представлені нами дані в достатній мірі відображають рівень чисельності видів та особливості їх екологічної характеристики (особливо домінантів та субдомінантів), але в ході подальших досліджень, можливі деякі зміни та доповнення таксономічного складу і кількісного співвідношення жуків, особливо щодо нечисленних і випадкових видів.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Загалом, серед некробіонтної колеоптерофауни зареєстровано 66 видів з 14 родин (табл. 1). При цьому 44 види виявлено за власними зборами, а 22 наведено за літературними даними [24]. При цьому, реєстрація деяких видів-некробіонтів в Харківській області викликає сумніви, а їх знахідки потребують підтверджень. Наприклад, стафілін *Dinothenarus fossor* Scopoli, 1771\* (Staphylinidae) в Україні зареєстрований тільки в Закарпатті [21], а шкіроїд *Dermestes kaszabi*\* (Dermestidae) та вусач *Vadonia bipunctata* Fabricius, 1781\* (Cerambycidae) [31, 32, 39] вказані виключно для півдня Степу, тобто знахідки їх в інших географічних зонах України також потребують перевірки. Крім того, в палеарктичних каталогах для України відсутні всі види жуків-пістряків (Cleridae), шкіроїди *Attagenus unicolor*, *Dermestes olivieri*, *D. erichsoni*, та *D. murinus* [1, 3], хоча дані щодо їх знахідок в Україні неодноразово наводились в літературі [7, 22, 31, 40].

Деякі знахідки виявились фауністично цікавими. Так, на основі реєстрації нами шкіроїда *Attagenus brunneus* можна вважати цей вид новим для фауни України. Він не був вказаний для України як в останньому каталозі Палеарктики [3], так і у всіх відомих працях, хоча наведений для сусідніх країн (Білорусь, Угорщина, Словачія та південь європейської частини Росії). Уточнено поширення карапузиків *Gnathoncus disjunctus suturifer*, *Saprinus planiusculus* та *S. rugifer*, вперше зареєстрованих на території Лісостепу України [24]. Раніше ці види були вказані тільки для степової зони [9]. Все, вище наведене, вказує як на недостатню вивченість деяких родин жуків на теренах України, так і свідчить про необхідність подальших досліджень жуків-некробіонтів.

Крім того, відзначено і значні коливання видового різноманіття в окремі роки, періоди сезону та в різних біотопах, що буде розглянуто в окремій статті. Це опосередковано може бути підтверджено і незначним рівнем фауністичної подібності

(на рівні біля 0,30–0,40 за Жаккаром) некробіонтної колеоптерофауни в наших дослідженнях порівняно з колеоптерофауною різних трансформованих ценозів Харківської області [7].

Більш різноманітною та чисельною (всього зазначено 23 види) серед видів безпосередньо пов'язаних з трупами були представники 5-и родин. З них серед Dermestidae зазначено дев'ять, Silphidae – вісім, Nitidulidae – п'ять видів. Leiodidae представлені двома, а Trogidae – одним видом. Майже половина видів цієї групи (10) зареєстровані як масові або звичайні. Це шість видів мертвоїдів, по одному – шкіроїдів, лейодід та нітідулід (табл. 1).

Серед хижих ентомофагів, що живляться комахами трупної фауни (ентомофагів) виявлено 30 видів з трьох родин. Домінували Histeridae (15) та Staphylinidae (12 видів), а Cleridae представлені трьома видами. До звичайних (домінантів серед цієї групи не виявлено) віднесено сім видів з родин стафілінід (4) та карапузиків (3 види). Таким чином, за кількістю видів, хижаки майже на чверть переважали типових некрофагів, але чисельно ці групи майже не відрізнялись одна від одної.

Серед представників випадкової групи трупів, поки що поодинокі зареєстровано 13 видів жуків з семи родин. При цьому треба відзначити, що деякі види, хоча і віднесені до групи випадкових, все ж можуть бути факультативно пов'язані з трупами.

Це хижі жуки-туруни, що знаходять їжу біля трупів або деякі шкіроїди роду *Attagenus* які живляться залишками шерсті чи пір'я трупів. Таксономічно, кількість представників цієї групи, при подальших обліках, безсумнівно може зростати, відповідно саме їх випадковості.

При розгляді екологічної характеристики некробіонтних жуків (особливо за біотопічною преференцією) треба відзначити, що в літературі не завжди присутні уточнені дані для багатьох видів (особливо стафілінід, шкіроїдів та карапузиків).

Частіше наведено відомості їх місцеперебувань (гній, трупи тварин, різноманітні укриття, листяна підстилка, нори тварин, тощо) та трофічну спеціалізацію. При проведенні аналізу екологічних груп, ми враховували особливості зміни стацій домінантних видів в умовах тих чи інших географічних зон України, рівень їх чисельності в різних природних і трансформованих біотопах. В

деякій мірі, представлена в статті видова екологічна характеристика, носить суб'єктивний характер і в окремих роботах інших дослідників, одні і ті ж види можуть бути віднесені до різних (але близьких) груп. Проте, в цілому вони відповідають, наведеним в нашій праці, екологічним перевагам тих чи інших видів некробіотних жуків.

Таблиця 1

**Видовий склад, чисельність та екологічна характеристика жуків-некробіотів (Харківська область)**

Таксономічна структура	Рівень чисельності (в балах)	Біотопічна характеристика	Гігро-преферендум	Трофічна спеціалізація	Мікρο-стаціональна належність
<b>Некробіоти що живляться трупами</b>					
<b>Silphidae – Мертвоїди</b>					
<i>Necrodes littoralis</i> Linneus, 1758*	1	пт	мгф	нзф	снкб
<i>Nicrophorus investigator</i> Zetterstedt, 1834*	1	лс	мзф	нзф	снб
<i>Nicrophorus vespillo</i> Linneus, 1758	3	пт	мзф	нзф	снб
<i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1783	2	лс	мгф	нзф	снб
<i>Oiceptoma thoracica</i> Linneus, 1758	2	лс	мзф	нзф	снб
<i>Silpha obscura</i> Linnaeus, 1758	3	пт	мзф	плф	стб
<i>Thanatophilus rugosus</i> Linnaeus, 1758	2	пт	мзф	нзф	снб
<i>Th. sinuatus</i> Fabricius, 1758	2	пт	мзф	нзф	снб
<b>Leiodidae – Лейодіди</b>					
<i>Catops</i> sp.*	1	лс	мзф	нсф	снб
<i>Sciodrepoides</i> sp.	2	пт	мзф	нсф	стб
<b>Trogidae – Трокси</b>					
<i>Trox hispidus</i> Pontoppidan, 1763	2	лч	мкф	нсф	снб
<b>Dermestidae – Шкіроїди</b>					
<i>Dermestes erichsoni</i> Ganglbauer, 1904*#	1	лч	мкф	нсф	снб
<i>D. frischii</i> Kugelann, 1792*	1	ст	мкф	нсф	снб
<i>D. lanarius</i> Illiger, 1801	2	пт	мзф	нсф	стб
<i>D. lardarius</i> Linnaeus, 1758	1	сн	мзф	нсф	снт
<i>D. murinus</i> Linnaeus, 1758	1	лс	мзф	нсф	снб
<i>D. olivieri</i> Lepesme, 1939*	1	лс	мзф	нсф	стб
<i>D. undulatus</i> Brahm, 1790	1	лч	мкф	нсф	снб
<b>Nitidulidae – Нітідуліди (блищанки)</b>					
<i>Epurea melanocephala</i> Marsham, 1802	1	пт	мзф	сфг	стб
<i>Nitidula flavomaculata</i> Rossi, 1790*	1	пт	мзф	нсф	снб
<i>N. rufipes</i> Linnaeus, 1758*	1	пт	мзф	нсф	снб
<i>Omosita colon</i> Linnaeus, 1758	2	пт	мзф	сфг	стб
<i>O. discoides</i> Fabricius, 1775	1	лч	мзф	сфг	стб
<b>Нектобіоти-ентомофаги</b>					
<b>Staphylinidae – Стафілініди</b>	1	пт	мзф	зфг	снкб

<i>Creophilus maxillosus</i> Linnaeus, 1758					
<i>Ontholestes murinus</i> Linnaeus, 1758	2	пт	мзф	зфг	схнб
<i>Oxytelus fulvipes</i> Erichson, 1839	1	лс	мгф	зфг	сгб
<i>Philonthus addentus</i> Sharp, 1867*	1	лс	мзф	зфг	схнб
<i>Ph. carbonarius</i> Gravenhorst, 1802	2	лс	мгф	зфг	стб
<i>Ph. decorus</i> Gravenhorst, 1802*	1	лс	мгф	зфг	схнб
<i>Ph. nitidus</i> Fabricius 1787	1	лс	мгф	зфг	стб
<i>Platydracus stercorarius</i> Olivier, 1795	1	пт	мзф	зфг	схнб
<i>Rugilus rufipes</i> Germar, 1836	2	лс	мзф	зфг	сгб
<i>Staphylinus caesareus</i> Cederhjem 1798	2	лс	мгф	зфг	схнб
<i>Dinothenarus pubescens</i> DeGeer, 1774*	1	лч	мзф	зфг	схнб
<i>Tachinus humeralis</i> Gravenhorst, 1802	1	лс	мгф	зфг	стб
<b>Histeridae – Карапузики</b>	1	пт	мзф	зфг	схб
<i>Atholus duodecimstriatus</i> Gyllenhal, 1808					
<i>Gnathoncus disjunctus suturifer</i> L.Scriba, 1790#	1	ст	мкф	зфг	сбб
<i>Hypocacculus rufipes</i> Kugelan, 1792	1	лч	мгф	зфг	схнб
<i>H. quadrinotatus</i> L. Scriba, 1790	1	лч	мзф	зфг	схб
<i>H. quadrimaculatus</i> Linnaeus, 1758	1	лч	мзф	зфг	схб
<i>Margarinotus bipustulatus</i> Schrank, 1781	1	лч	мкф	зфг	схнб
<i>M. brunneus</i> Fabricius, 1798*	1	пт	мзф	зфг	схнб
<i>M. carbonarius</i> Hoffmann, 1803*	1	лч	мзф	зфг	схб
<i>M. purpurascens</i> Herbst, 1792	2	пт	мзф	зфг	схнб
<i>M. ventralis</i> Marseul, 1854*	2	лс	мзф	зфг	схнб
<i>Saprinus aeneus</i> Fabricius, 1775*	1	пт	мзф	зфг	схнб
<i>S. planiusculus</i> Motschulsky, 1849*#	1	ст	мкф	зфг	схнб
<i>S. rugifer</i> Paykull, 1809*#	1	лс	мкф	зфг	сбб
<i>S. semistriatus</i> L. Scriba, 1790*	2	пт	мзф	зфг	схб
<i>S. tenuistrius</i> Marseul, 1855*	1	ст	мкф	зфг	схб
<b>Cleridae – Пістряки</b>	1	лс	мкф	нзф	схб
<i>Necrobia ruficollis</i> Fabricius, 1775*					
<i>N. rufipes</i> DeGeer, 1775	1	лс	мкф	нзф	схб
<i>N. violacea</i> Linnaeus, 1758	1	лс	мкф	зфг	схб
<b>Випадкові види жуків відзначених біля трупів</b>					
<b>Carabidae – Туруни</b>	1	пт	мзф	зфг	стб
<i>Calathus ambiguus</i> Paykull, 1790					
<i>Pterostichus melanarius</i> Illiger, 1798	1	пт	мзф	зфг	стб
<i>Stomis pumicatus</i> Panzer, 1795	1	лс	мзф	зфг	стб
<b>Hydrophilidae – Водолюби</b>	1	лч	мгф	скф	схб
<i>Cercyon haemorrhoidalis</i> Fabricius 1775*					
<b>Dermeestidae – Шкіроїди</b>	1	лч	мкф	скф	сбб
<i>Attagenus unicolor</i> Brahm, 1790#					
<i>A. brunneus</i> Faldermann, 1835	1	сн	мкф	скф	стб
<b>Coccinellidae – Сонечки</b>	1	лс	мзф	зфг	дхб
<i>Adalia bipunctata</i> Linnaeus, 1758					
<b>Scarabaeidae – Пластинчастовуси</b>	1	пт	мзф	сфг	схб
<i>Onthophagus coenobita</i> Herbst, 1783					
<i>O. ovatus</i> Linnaeus, 1758	1	пт	мзф	сфг	схб
<i>Aphodius fumetarius</i> Linnaeus, 1758	1	лс	мзф	сфг	схб
<i>A. distinctus</i> O. Müller, 1776	1	лс	мзф	сфг	схб

<b>Elateridae – Ковалики</b> <i>Agrypnus murinus</i> Linnaeus, 1758	1	лс	мзф	сзф	схб
<b>Chrysomelidae – Листоїди</b> <i>Luperus anthopoda</i> Schrank, 1781*	1	лс	мзф	ффг	днб

**ПРИМІТКИ:** чисельність: 3 – масовий (домінант); 2 – звичайний (субдомінант) 1 – поодинокий (рідкісний); **біотопічна характеристика:** пт – політопний; лс – лісовий; лч – лучний; ст – степовий; сн – синантроп; **гігропреферендум:** мзф – мезофіл; мгф – мезогігрофіл; мкф – мезоксерофіл; **трофічна спеціалізація:** зфг – зоофаг; нзф – некрозоофаг; нсф – некрোসапрофаг; сфг – сапрофаг; сзф – сапрозоофаг; скф – сапрокератофаг; плф – поліфаг; ффг – фітофаг; **мікростаціональна (ярусна) належність:** стб – стратобіонт; снб – стратонекробіонт; скнб – стратокопронекробіонт; сбнб – стратонекроботробіонт; скб – стратокопробіонт; снб – стратонекробіонт; сбб – стратоботробіонт; схб – стратохортробіонт; днб – дендробіонт; \* – вид наведено за літературними даними [22]; # – вид вперше вказаний для України або її Лісостепової зони.

Під час досліджень за біотопічною приналежністю всього виділено чотири основні екологічні групи: політопна, лугова, лісова та степова (табл. 1, рис. 1). Політопна група представлена 23 видами (близько 30% всієї колеоптерофауни) з яких біля 10 зареєстровані як масові або звичайні. За рівнем чисельності, політопні види сягали майже третини зареєстрованих на трупах жуків. Серед видів, що жилились різними частинами трупів відзначено 11, а ентомофагів – вісім політопних видів, з яких майже половина виявились фоновими. Лісова група як за кількістю видів (25), так і чисельністю не поступалась політопній.

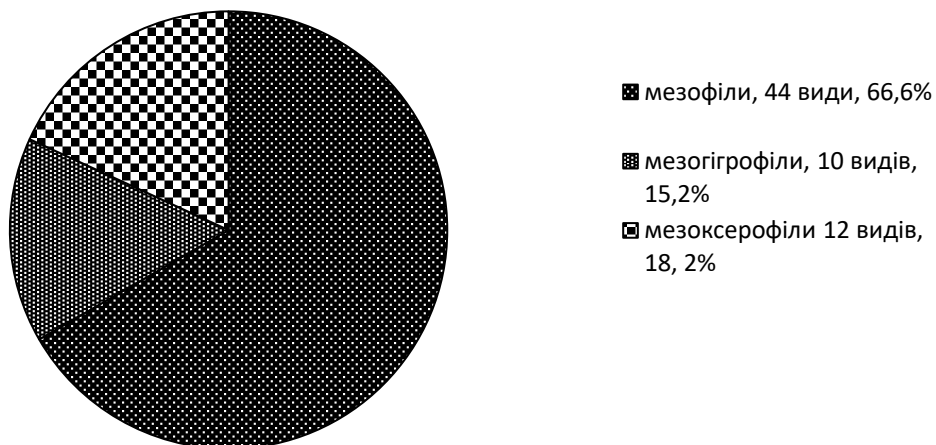
Серед жуків, безпосередньо пов'язаних з трупами, виявлено шість, а серед хижаків – 13 лісових видів, серед яких загалом біля третини зареєстровані як фонові. Представники лучного комплексу за кількістю видів майже в два рази поступались попереднім біотопічним групам. За чисельністю ця різниця була ще більшою. Всього виявлено 12 видів з яких тільки *Trox hispidus* зареєстрований як субдомінант, а інші зустрічались поодинокі. До степових віднесено чотири види (головним чином окремі карапузики) чисельність яких завжди була низькою. Два види шкіроїдів відзначені як синантропи (табл. 1, рис. 1).



**Рис. 1.** Розподіл та співвідношення видів некробіонтних жуків за біотопічною преференцією.

За гігропреферендумом еудомінантною групою були мезофіли (табл. 1, рис. 2). Серед них виявлено 45 видів, з яких 13 зареєстровані як доміанти та субдомінанти. Мезогігрофіли (головним чином стафілініди)

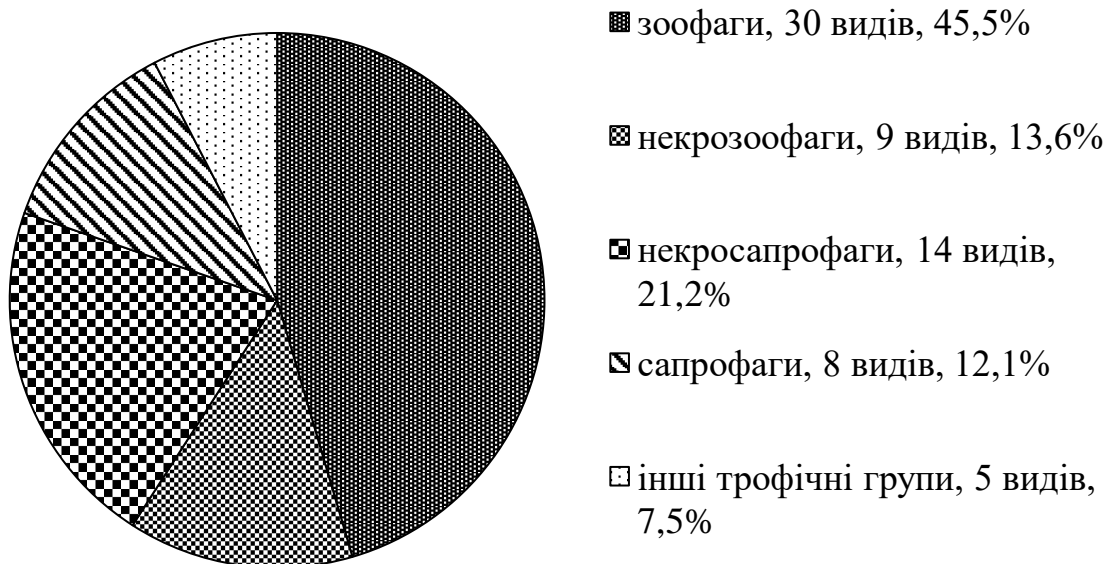
представлені 10 видами, серед яких три виявились субдомінантами. До мезоксерофілів віднесено 12 видів, головним чином з родин шкіроїдів та деяких карапузиків (в основному роду *Saprinus*). Всі ці дві перехідні групи відзначені в незначній кількості.



**Рис. 2.** Розподіл та співвідношення видів некробіонтних жуків за гігропреферендумом.

Трофічна спеціалізація жуків-некробіонтів вивчена краще за інші екологічні особливості [6, 9, 27, 28, 38, 40]. Основними групами на трупах є некрозоофаги, зоофаги, некросапрофаги та сапрофаги широкого спектру (табл. 1, рис. 3). Інші групи представлені поодинокими видами. Таксономічно, домінантами

виявились зоофаги, серед яких зареєстровано майже половина всієї колеоптерофауни трупів (30 видів, з яких сім зареєстровані як звичайні). Головними представниками були стафілініди та карапузики, менше пістряки та деякі туруни.



**Рис. 3.** Розподіл та співвідношення видів некробіонтних жуків за трофічною спеціалізацією.

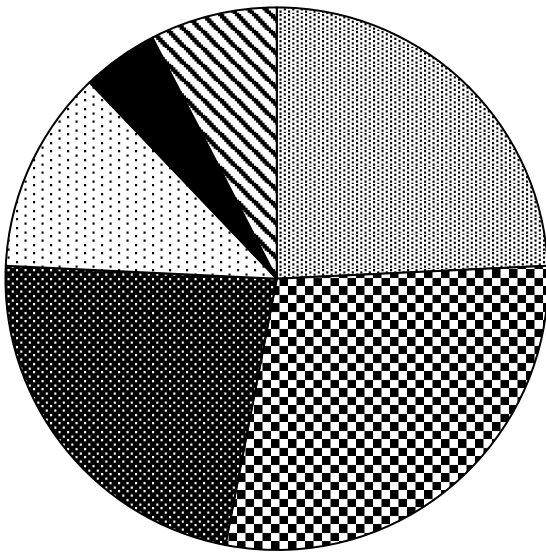
Білья чверті видів зазначені як некросапрофаги (14), що також розвиваються за рахунок трупів але можуть житись і іншими органічними залишками (шкіроїди, лейодіди, трокси). Більшість їх зустрічались поодинокі і тільки три види зазначені як

субдомінанти (табл. 1). До групи некрозоофагів віднесено майже 10 видів, які облігатно розвиваються на трупах, але в деяких випадках вони зареєстровані як ентомофаги (табл. 1, рис. 3). Чисельно, вони також переважали, головним чином

за рахунок шістьох видів-домінантів та субдомінантів (в першу чергу мертвоїдів). Досить багатою таксономічно (8 видів) виявилась група типових сапрофагів, що живляться органікою, що розкладається тваринного та рослинного походження. Вони представлені пластинчастовусими, деякими водолюбами та нітідулідами, хоча чисельність їх (навіть сумарно) була досить низькою. Інші групи представлені поодинокими видами і відзначені як рідкісні. Це – сапрозоофаги (деякі ковалики), сапрокератофаги (окремі шкіроїди) та фітофаги (випадкові листоїди). Виключенням є мертвоїд *Silpha obscura*, віднесений до поліфагів. Цей вид є звичайним (іноді масовим) в багатьох ценозах, а спектр його живлення досить широкий: він відзначений

як ентомофаг, некросапрофаг, а в деяких випадках – як фітофаг.

Дані щодо мікростаціонального розподілу жуків-некрофагів також досить добре представлені в літературі [9-11, 18, 20, 21 27-30, 37, 38, 40]. Це результати обліків та зборів цих жуків в природі. На основі своїх та літературних даних нами було виділено вісім груп, серед яких основними виявились стратонекробіонти, що часто зустрічаються безпосередньо на трупах та в підстилці, стратобіонти – мешканці рослинної підстилки та верхніх шарів ґрунту, стратоконекробіонти, що зустрічаються в рослинній підстилці, трупах та гної і стратоконекробіонти, які зареєстровані як в підстилці, так і в гної тварин (табл. 1, рис. 4).



■ стратобіонти, 16 видів, 24,2%

■ стратонекробіонти, 19 видів, 28,8%

■ стратоконекробіонти, 15 видів, 22,7%

■ стратоконекробіонти, 8 видів, 12,1%

■ стратобіотробіонти, 3 види, 4,5%

■ інші групи, 5 видів, 7,7%

**Рис. 4.** Розподіл та співвідношення видів некробіонтних жуків за мікростаціональною належністю.

До стратонекробіонтів віднесено 19 видів (з них шість звичайних), головним чином мертвоїдів, шкіроїдів, троксів та пістряків, менше – нітідулід та карапузиків. Серед стратобіонтів відзначено 16 видів, серед яких п'ять виявились звичайними (табл. 1, рис. 4). Основними були представники більшості родин жуків (деякі мертвоїди, шкіроїди, нітідуліди, стафілініди, та карапузики).

Стратоконекробіонти представлені 15 видами (чотири відзначено як субдомінанти), з яких основними були стафілініди та карапузики. Чисельно, ці три

групи значно переважали на трупах, в порівнянні з іншими видами колеоптерокомплексу загалом. Серед стратоконекробіонтів зареєстровано вісім видів, але серед них фонових елементів не відзначено. Інші мікростаціональні групи представлені стратобіотробіонтами – мешканцями підстилки та нір (три види карапузиків та шкіроїдів), стратогеобіонтами, що зустрічаються як в підстилці, так і у щілинах ґрунту (два види стафілінід), а також поодинокі (випадкові)

представники стратохортобіонтів та дендробіонтів (табл. 1, рис. 4).

## ВИСНОВКИ

В результаті проведених досліджень, серед некробіонтної колеоптерофауни, в Харківській області, зареєстровано 66 видів з 14 родин. До жуків безпосередньо пов'язаних з трупами віднесено 23 види з 5-и родин: Dermestidae (9), Silphidae (8), Nitidulidae (5 видів), Leioididae (2) та Trogidae (один вид). Серед хижих ентомофагів виявлено 30 видів з трьох родин: Histeridae (15), Staphylinidae (12 видів) та Cleridae (3 види). Серед представників випадкової групи, поодинокі зареєстровано 13 видів жуків з семи родин. Шкіроїд *Attagenus brunneus* зареєстрований як новий для фауни України, а карапузики *Gnathoncus disjunctus suturifer*, *Saprinus planiusculus* та *S. rugifer* вперше відзначені на території Лисостепу України.

За біотопічною приналежністю домінували лісові (25) та політопні (23) види. Лучний комплекс включав 12 видів, до степових віднесено чотири, а до синантропів

– два види. За гігропреферендумом домінували мезофіли (45 видів). Мезогігрофіли представлені 10, а мезоксерофіли – 12 видами. За трофічною спеціалізацією на трупах таксономічно домінували зоофаги (30), менше – некросапрофаги (14), некрозоофаги (10 видів) та сапрофаги широкого спектру (8 видів). Проте, чисельно переважали некросапрофаги та некрозоофаги. За мікростаціональною належністю виділено вісім груп, серед яких основними виявились стратонекробіонти (19), стратобіонти (16) та стратокпро-некробіонти (15 видів). Чисельно ці три групи значно переважали на трупах, в порівнянні з іншими видами колеоптерокомплексу. Серед стратокпробіонтів зареєстровано вісім видів. Інші мікростаціональні групи представлені стратобіотробіонтами (3 види), а також поодинокими стратогіобіонтами, стратохортобіонтами та дендробіонтами (по одному–двома видами кожна).

## Література

1. Catalogue of Palearctic Coleoptera, 2004. Vol. 2. Hydrophiloidea – Histeroidea – Staphylinidae. I. Löbl & A. Smetana (Eds.). Apollo Books. 942 p.
2. Catalogue of Palearctic Coleoptera, 2006. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrhoidea. I. Löbl & A. Smetana (Eds.). Apollo Books. 690 p.
3. Catalogue of Palearctic Coleoptera, 2007. Vol. 4. Elateroidea – Derodontoidea – Bostrichoidea – Lymexyloidea – Cleroidea – Cucujoidea. I. Löbl & A. Smetana (Eds.). Apollo Books. 935 p.
4. Catalogue of Palearctic Coleoptera, 2010. Vol. 6. Chrysomeloidea. I. Löbl & A. Smetana (Eds.). Apollo Books. 924 p.
5. Chajka S. Yu. (2003) Sudebnaya entomologiya. Moskva: MAKSPress: 1–60 [in Russian]
6. Fabr Zh. A. (1993) Istrebiteli trupov. Instinkty i nrayvy nasekomykh. M: Terra. 3 [in Russian]
7. Komaromi N. A., Nikolenko N. Yu., Putchkov A. V. (2018). Faunisticheskij sostav zhestkoryilykh (Insecta: Coleoptera) herpetobiya urbotsenozov Harkova (Ukraine). Ukrainskiy entomologicheskij zhurnal., 2 (15): 3–21. <https://doi.org/10.15421/281809> [in Russian].
8. Korzhova, T. A. Markina, T. Yu. Bachynska Ya. O. (2019). The species composition of insect-necrobionts in areas with different soil types in the vicinity of Kharkiv city (Ukraine). Biology and Valeology. 21: 97–103 [in Russian]
9. Kryzhanovskij O. L., Reykhardt A. N. (1976) Fauna SSSR. Zhestkokryilye, 5(4). Zhuki nadsemeistva Histeroidea (Sphaeritidae, Histeridae, Synteliidae). Fauna of the USSR. Leningrad, Nauka. [in Russian]
10. Lyabzina S. N. (2011) Vidovoi sostav i struktura kompleksa chlenistonogikh-nekrobiontov Yuzhnoi Karelii. Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Estestvennye i tehicheskie nauki. 4 (117): 10–19 [in Russian].
11. Lyabzina S. N. (2019) Ekologiya kompleksa nekrofilnykh bespozvonochnykh Severo-Zapada evropeyskoj chasti Rossii: avtoref. diss. ... dokt. biolog. nauk: 03.02.08: FGAOU VO «Rossijskij universitet druzhby narodov» [in Russian].
12. Lyabzina S. N., Korosov A. V. (2013) Otsenka bioraznoobraziya zhestkokryilykh-nekrobiontov v Karelii. Printsipy ekologii. 2(4): 27–37 [in Russian].
13. Lyabzina S. N., Lavrukova O. S., Prichod'ko A. N., Azovskij A. I., Popov V. L. (2019) An insect complex of large animal carcasses and the peculiarities of their decomposition in northern European Russia. Entomological Review. 99: 473–484. <https://doi.org/10.17116/sudmed201760518-22>
14. Lyabzina, S. N. Prihod'ko A. N. (2016) Vozmozhnosti ispolzovaniya entomologicheskikh dannyx v sudebno-meditsinskoj ekspertize. Meditsinskaya ekspertiza i pravo. Moskva. 4: 38–41 [in Russian].
15. Lyabzina S. N., Uzenbaev S. D. (2013) Ekologiya zhukov-mertvoedov (Coleoptera, Silphidae) v Karelii. Uchenye zapiski Petrozavodskogo gosudarstvennogo universiteta. 2(131): 27–33 [in Russian].

16. Marchenko M. I., Kononenko V. I. (1991) Prakticheskoe rukovodstvo po sudebnoj entomologii. Harkov: 1–65 [in Russian]
17. Opredelitel nasekomykh Evropejskoj chasti SSSR. Zhestkokrylye, Veerokrylye (1965). Ed. G. Bei-Bienko. Leningrad: «Nauka». 2 [in Russian].
18. Parhomenko O. V. (2001) Zhuki-mertvoidy (Coleoptera, Silphidae) fauny Ukrainy. Avtoref. diss. ...kand. boil. Nauk. Kyiv: 1–22 [in Ukrainian].
19. Parhomenko O. V. (2008) Zhyttevi tsikli rozvtku zhukiv-mertvoidiv (Coleoptera, Silphidae) fauny Ukraini. Naukoviy chasopis NPU MP Dragomanova. 20 Biologiya 2: 30–34 [in Ukrainian].
20. Parhomenko A. V., Brygadirensky V. V. (2003) Ekologicheskie vzaimosvyazi i raspredelenie mertvoedov (Coleoptera, Silphidae) poimennykh i arennykh ekosistem Samarskogo bora. Lesnoe stepnovedenie: 175–186 [in Russian].
21. Petrenko A. A. (1974) Korotkonadkrylye zhuki ili staphilinidy (Coleoptera, Staphylinidae) Srednego Pridneprov'ya (ekologo-faunisticheskaya kharakteristika). Avtoref. diss. ...kand. biol. nauk. Kiev: 1–25 [in Russian].
22. Prokopenko A. A. (1986) Vozmozhnosti ispolzovaniya zoologicheskogo metoda v sudebno-pochvovedcheskoj ekspertize. Kriminalistika i sudebnaya ekspertiza. 33: 99–104 [in Russian].
23. Prokopenko A. A. (1994).-Entomologicheskij analiz (§ 1; 1.4). Sudebno-pochvovedcheskaya ekspertiza: Metodicheskoe posobie dlya ekspertov, sledovateley i sudey. M.: VNIIE. 2: 55–67 [in Russian].
24. Prokopenko A. A. (2000). Sukcessionnye izmeneniya entomofauny trupa i ispolzovanie ih v sudebno-ekspertnoj praktike The Kharkov entomological society gazette. 8(2): 89–90 [in Russian].
25. Prokopenko A. A. (2002) Entomologicheskie issledovaniya v sudebno-biologicheskoy ekspertize zerna i zernoproduktov. Teoriya ta praktika sudovoyi ekspertizi i kriminalistiki. 2: 411–413 [in Russian].
26. Prokopenko O. O. (2003) Sezonni zmini vidovogo skladu nekroentomofauni. Teoriya ta praktika sudovoyi ekspertizi i kriminalistiki. 3: 362–367 [in Ukrainian].
27. Pushkin S. V. (1999). Zhuki-nekrofagi v ekosistemah Stavropolskoj Vozvyshennosti. Semeistva (Silphidae, Dermestidae, Trogidae, Catopidae). Stavropol: Izdatelstvo stavropolskogo gosudarstvennogo universiteta: 1–84 [in Russian].
28. Pushkin S. V., Kharchenko L. N. (1997). Pischevaya spetsializatsiya zhukov-nekrofagov. Fauna Stavropol'ya. Stavropol: SGU. 7: 60–64 [in Russian].
29. Pushkin S. V., Sigida S. I. (1998a) Osobennosti statsialnoj priurochennosti zhukov-mertvoedov (Coleoptera, Silphidae) v usloviyakh Stavropol'ya. Fauna Stavropol'ya: Sbornik nauchnykh trudov. Stavropol: SGU. 8: 83–86 [in Russian].
30. Pushkin S. V., Sigida S. I. (1998b) K izucheniyu ekologii kozheedov (Coleoptera, Dermestidae) Stavropol'ya. Fauna Stavropol'ya: Sbornik nauchnykh trudov. Stavropol: SGU. 8: 86–92 [in Russian].
31. Putchkov A. V. (1985) K ekologii kozheedov (Coleoptera, Dermestidae) ozimoy pshenitsy yuga stepnoy zony USSR. Vestnik zoologii. 1: 75–76 [in Russian].
32. Putchkov O. V. (2009) Zhuky-saprofagy (Insecta: Coleoptera) agrotsenoziv Ukrainy. Biologiya ta valeologiya, 11: 81–88 [in Ukrainian].
33. Putchkov A. V. (2010) Zhuki-mertvoedy (Coleoptera, Silphidae) agrotsenozov Ukrainy. Ukrainskij entomologichnij zhurnal. 1 (1): 71–79 [in Russian].
34. Putchkov O. V., Komaromi N. A. (2018). Zhuky-karapuzyki (Coleoptera, Histeridae) urbotsenoziv Harkova (Ukraina). Biologiya ta Valeologiya. 20: 54–58. <http://doi.org/10.5281/zenodo.2543636> [in Ukrainian].
35. Putchkov A. V., Petrenko A. A. (1986) Ekologicheskaya kharakteristika stafilinid (Coleoptera, Staphylinidae) pshenichnogo polya Step' SSR. Vestn. zoologii. 2: 46–50 [in Russian].
36. Putchkov A. V., Shapran Yu. S. (1990). Karapuziki (Coleoptera, Histeridae) Lesostepi i Step' Ukrainy. Vestnik zoologii. 1: 15–19 [in Russian].
37. Shapran Yu. P. (1991) Zhestkokrylye Histeridae (Coleoptera) fauny Ukrainy. Avtoref. ... kand. biol. nauk. Kiev: 1–23 [in Russian].
38. Tikhomirova A. L. Morphological and ecological features and phylogenesis of staphylinids (with a catalogue of USSR and adjacent territories). M.: Nauka, 1973. 191 p. [In Russian].
39. [http://ukrbin.com/show\\_image.php?imageid=160768](http://ukrbin.com/show_image.php?imageid=160768) *Vadonia bipunctata* Fabricius, 1781.
40. Zhantiev R. D. (1976) Zhuki-kozheedy (Dermestidae) fauny SSSR. Moskva [in Russian].

UDC 595.762

## PECULIARITIES OF ECOLOGICAL STRUCTURE OF NECROBIONT BEETLES IN KHARKIV REGION (UKRAINE)

T.A. Korzhova, T.Yu. Markina

Among the necrobiotic coleoptero fauna, 66 species of beetles from 14 families were registered (17 species were dominant or subdominant) in Kharkiv region (Ukraine). 23 species (10 of them are numerous) from 5 families as follows Dermestidae (9), Silphidae (8), Nitidulidae (5 species), Leiodidae (2) and Trogidae (one species) belong to the group of Saprotrophic (in a broad sense) organisms developing on the corpses. Among a group of predatory beetles, 30 species (seven are numerous) from such three families as Histeridae (15) and Staphylinidae (12 species) and Cleridae (3 species) were found: The most numerous were the species as follows: *Nicrophorus vespillo*, *N. vespilloides*, *Oiceptoma thoracica*,

*Silpha obscura*, *Tanathophilus rugosus*, *T. sinuatus* (Silphidae), *Dermestes laniarius* (Dermestidae), *Omosita colon* (Nitidulidae), *Sciodrepoides* sp. (Leiodidae), *Ontholestes murinus*, *Philonthus carbonarius*, *Rugilus rufipes*, *Staphilinus caesareus* (Staphilinidae), *Margarinotus purpurascens*, *M. ventralis*, *Saprinus semistriatus* (Histeridae). Among the representatives of the random group, 13 species of beetles from seven families (some Carabidae, Hydrophilidae, Dermestidae, Coccinellidae, Scarabaeidae, Elateridae, Chrysomelidae) were registered. The skin beetle *Attagenus brunneus* (Dermestidae) has been registered as new to the fauna of Ukraine. Three species of clown beetles (Histeridae): *Gnathoncus disjunctus suturifer*, *Saprinus planiusculus* and *S. rugifer* were found at first time in the Forest-Steppe of Ukraine. According to biotope characteristics, forest (25) and polytopic (23) species dominated (15 species were dominants and subdominants). The meadow complex included 12 species, four species were classified as steppe ones and two species as synanthropes. According to the hygro-referendum, mesophilous (45 species) dominated (13 species were numerous). Mesohygrophilous are represented by 10 species, but mesoxerophilous – by 12 species only. In terms of trophic specialization, zoophagous (30 species) dominated taxonomically on the corpses. Necrosaprophagous (14), necrozoophagous (10) and typical saprophagous (8 species) were registered too. However, necrosaprophagous and necrozoophagous (17 numerous species) are predominant. Eight groups were identified according to the microstations (microbiotops) type. The main ones were stratonecrobionts (19), stratobionts (16), stratocopronecrobionts (15 species). These three groups significantly predominated on corpses, in comparison with other species of cadaveric coleoptero-complex. Eight species were registered among stratocoprionts. Other microstational groups are represented by stratobiotobionts (3 species) and single stratogeobionts, stratochortobionts and dendrobionts (1-2 species each). The data on species composition and number are given for each ecological group.

**Key words:** Coleoptera, necrobionts, biodiversity, corpses, species composition, number, ecological groups

**Стаття надійшла 12. 11. 2020 р.**

*Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування*