

УДК 595.76

## ЖУКИ-САПРОФАГИ (INSECTA: COLEOPTERA) АГРОЦЕНОЗІВ УКРАЇНИ

Пучков О.В.

*Інститут зоології ім. І. І. Шмальгаузена НАН України*

Представлено узагальнений еколого-фауністичний огляд жуків-сапрофагів головних польових культур рівнинної України. Зареєстровано майже 100 видів з 15 родин (близько 20% всієї колеоптерофауни агроценозів). Звичайними на полях виявлено не більше 30 видів з 10 родин. Проаналізовано екологічну структуру жуків-сапрофагів (біотопічна характеристика, гігро-преферендум, ступінь агрегованості видів на полях) та вплив на неї основних агротехнічних (зрошення, обробка ґрунту, попередники) та хімічних заходів.

**Ключові слова:** жуки-сапрофаги, Coleoptera, агроценози, фауна, екологія, Україна.

**The beetle-saprophages (Insecta: Coleoptera) of agrocenoses of Ukraine.** Putchkov A.V. Faunistic and ecological structure of the beetles-saprophages of agricultural fields of Ukraine are given. About 100 species from 15 families (near 20 % of all Coleoptera of the fields) were registered, but only about 30 species from 10 families of them are usual. Ecological structure of beetles as regards to humidity, habitats, aggregations on the fields and influence of some agrotechnical or chemical factors are discussed.

**Key words:** beetles, saprophages, Coleoptera, agrocenosis, fauna, ecology, Ukraine.

### ВСТУП

Жуки-сапрофаги – один з домінуючих елементів ентомофауни кожного біогеоценозу, де вони є незамінною ланкою у трансформації та гуміфікації органічних залишків, необхідних для формуванню родючості ґрунтів. Крім того, деякі з них можуть слугувати індикаторами умов середовища, його водного та сольового режимів, температури чи механічного складу ґрунтів. Детальне вивчення їх видового складу, чисельності та екологічної структури в агроценозах має певне практичне і теоретичне значення для оцінки фітосанітарного стану посівів та раціонального вирощування сільськогосподарських культур. Це є одним із завдань сучасної агроекології, в умовах як подальшої інтенсифікації культури землеробства, так і змін умов навколишнього середовища, тобто в системі керування агроценозами.

При дослідженні твердокрилих в агроценозах України (усього для антропогенних ландшафтів відомо близько 500 видів з 30 родин) основні зусилля завжди були спрямовані на вивчення шкідників польових культур або деяких хижих видів (наприклад, турунів – Carabidae, стафілінід – Staphylinidae, сонечок – Coccinellidae або карапузиків – Histeridae). Спеціальних досліджень щодо вивчення жуків-сапрофагів у агроценозах України не проводили, за винятком фрагментарних (іноді загальних) зведень про їх відносну чисельність та огляду деяких екологічних даних по окремих полях озимих зернових [3; 4; 5; 6] чи кукурудзи [9; 10] півдня України. Деякі роботи присвячені також окремим родинам жуків-сапрофагів, наприклад, шкіроїдам [2], бистрянкам [7] або впливу на них певних антропогенних факторів [1; 7].

### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Робота, що представляється, базується на багаторічних спостереженнях і обліках в агроценозах (головним чином на польових культурах) рівнинної України (головним чином у Центральному Ліссостепу та в межах всієї степової зони) більше, як за 20-річний період (1974-2008 рр.). Обліки проводили за загальноприйнятими методиками, головним чином за допомогою ґрунтових пасток, розкопок на площадках 0,25 м<sup>2</sup>, а також ентомологічним косінням. Додатково жуків збирали під різноманітними укриттями при маршрутних обстеженнях посівів. Всього проаналізовано не менше 12 тисяч особин жуків. За чисельністю до масових відносили види, що складали більше 5,0%, до звичайних – 0,1-5,0%, а до рідкісних – менше 0,1% всіх зібраних жуків певного агроценозу.

### **РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

У результаті досліджень виявлено, що жуки-сапрофаги в агроценозах представлені майже 100 видами з 15 родин, (не менше 20% усього видового складу колеоптерофауни польових культур). При цьому варто враховувати, що серед більшості зареєстрованих видів до облігатних сапрофагів відноситься менш, ніж 50% групи – шкіроїди (Dermestidae), пілюльники (Byrrhidae) та пластинчастовусі (Scarabaeidae). Багатьом іншим сапрофагам характерна зоофагія – жуки-мертвоїди (Silphidae), бистрянки (Anthicidae), деякі ковалики (Elateridae), міцетофагія – деякі скритноїди (Cryptophagidae), скритники (Lathridiidae), сонечки (Coccinellidae) і навіть фітофагія – окремі скритноїди та чорнотілкі (Tenebrionidae).

У кількісних показниках чисельності ядро групи (взагалі по Україні) становлять не більше 30 масових (\*) або звичайних (\*\*) на посівах видів з 10 родин. Це: *Silpha carinata* Hbst.\*\*, *S. obscura* L., *Nicrophorus antennatus* Rtt.\*\*, *N. vespillo* L.\*\*, *Thanatophilus sinuatus* F.\*\*, *Th. rugosus* L.\*\* (Silphidae), *Aphodius distinctus* Mull.\*\*, *Onthophagus vittulus* F.\*\*, *O. coenobita* Hbst.\*\*, *O. nuchicornis* L.\*\*, *Pleurophorus caesus* Pz.\*\* (Scarabaeidae), *Dermestes laniarius* Ill., *D. kaszabi* Kalik\*\* (Dermestidae), *Anthicus hispidus* Rossi\*, *A. antherimus* L., *Formicomus pedestris* Rossi\*\* (Anthicidae), *Aelosomus rossii* Germ.\*\*, *Drasterius bimaculatus* Rossi\*\* (Elateridae), *Lamprobithulus nitidus* Schall.\*\* (Byrrhidae), *Thea vigintiduoctopunctata* L.\*\* (Coccinellidae), деякі скритноїди та скритники з родів *Cryptophagus*\*\* , *Lathridius*\*\* . *Corticarina*\*\* . До факультативних сапрофагів відносяться і окремі, але звичайні на посівах, види чорнотілок (*Crypticus quisquilius* L.\*\*).

Відносно рідко в агроценозах зустрічаються види: *Cholevinus* sp., *Catops* sp., *Sciodrepoides* sp. (Leiodidae), *Silpha tristis* Ill., *Nicrophorus germanicus* L., *N. sepultor* Charp., *Tanathophilus terminatus* Humm. (Silphidae), *Agyrtus castaneus* F. (Agyrtidae), *Aphodius rotundangulus* Rtt., *A. quadriguttatus* Hbst., *A. constans* Duft., *Onthophagus citterorum* Medv., *O. ovalis* L., *O. furcatus* F., *Potosia lugubris* Hbst. (Scarabaeidae), *Dermestes olivieri* Lep. (Dermestidae), *Simplocaria semistriata* F., *Cytilus sericeus* Forst, *Byrrhus fasciatus* Forst, *B. pilula* L. (Byrrhidae), *Anthicus floralis* L. (Anthicidae), *Ptinus* sp. (Ptinidae), *Eucinetus haemorrhous* (Eucinetidae), та деякі Tenebrionidae (*Pimelia subglobosa* Pall., *Oodescelis polita* Sturm.).

Проте на окремих полях, у різних географічних зонах, частка звичайних видів сапрофагів не перевищувала 8-10 видів з 3-5 родин. За чисельністю жуки-сапрофаги часто досягали майже чверті-третьої всієї колеоптерофауни окремого агроценозу, як за абсолютними (даних ґрунтових розкопок — екз. на м<sup>2</sup>), так і за відносними показниками (дані ґрунтових пасток — екз. на 10 ловушко-діб). Про слабку вивченість групи свідчать і знахідки нових для окремих регіонів України видів. Наприклад, для Степу було встановлено 3 нових для регіону види з 2-х родин [6]. Більше того, близько 80% всіх зареєстрованих жуків-сапрофагів виявилися вперше відзначені для агроценозів всієї території України. Порівняльний фауністичний аналіз показав, що таксономічний склад твердокрилих різних польових культур дуже подібний (особливо на родовому рівні) з такими іншими регіонами Східної Європи, тобто цей показник незначно залежав від географічного положення. Це свідчить про подібність загального характеру генезису колеоптерофауни в агроценозах у цілому. Однак

якщо таксономічний склад жуків по родах і родинях у різних регіонах України змінюється незначно, то у кількісно-якісному різноманітті видового складу спостерігаються істотні відмінності. Так, на полях північного й західного Полісся, а також у Лісостепу, домінували мертвоїди та окремі пластинчастовусі жуки, а представники шкіроїдів, коваликів і бистряннок зустрічалися у меншій кількості. У степовій зоні кількість видів з останніх родин та їх чисельність суттєво зростала, а серед мертвоїдів і гнойовиків відзначено домінування тільки окремих звичайних представників. Відзначено на півдні й підвищення чисельності жуків-сапрофагів з родин скритників, скритноїдів і чорнотілок.

Певна своєрідність спостерігається і в деяких аспектах структури комплексу жуків-сапрофагів, в першу чергу співвідношення їх екологічних груп. Це багато в чому обумовлено аутоекологічною характеристикою видів. Так, відповідно біотопічним групам та гігропреферентуму більшість жуків-сапрофагів представлені політопними мезофілами [6]. Їхня сумарна частка від загальної чисельності всіх жуків-сапрофагів досягала не менше 80%. Істотну частину (біля 10%) в Поліссі й Лісостепу становили також лугові (*A. distinctus*, *S. semistriata*, *B. fasciatus*, *B. pilula*), а на півдні і степові мезоксерофіли (10-15%) (*A. hispidus*, *F. pedestris*, *O. cittelorum*, *C. quisquilius*). Представники з інших біотопічних груп відзначені спорадично і у невеликій чисельності та представлені, відповідно регіону, на півночі й заході - окремими лісовими, заплавно-лісовими, рідко болотними мезогігрофілами (*S. carinata*, а на сході й півдні – деякими відносно галофільними або літоральними (особливо на зрошуваних ділянках) елементами (*P. caesus*, *A. rossii*, *D. bimaculatus*).

За ярусністю мешкання в агроценозах, більшість представників жуків-сапрофагів відносяться до епігеобіонтів [5]. У цій групі (мертвоїди, шкіроїди, бистрянки, ковалики, чорнотілки) загалом зареєстровано близько 80 видів, серед яких переважають жуки, які більшу частину життя проводять на поверхні ґрунту (або в його верхніх шарах). Вони здатні проникати вглиб, а на рослинах відзначені в рідкісних винятках. Тільки деякі види є типовими ріючими геобіонтами. Ці мешканці ґрунтового ярусу відносяться до групи з низькою руховою активністю, а їх таксономічний склад не перевищував 10-15 видів з родин пластинчастовусих і пілюльників (з яких тільки 3-4 зареєстровані, як звичайні). Серед хортобіонтів жуки-сапрофаги представлені деякими скритниками та сонечками (види роду *Lathridius*, *Thea vigintiduoctopunctata*).

Ряд особливостей виявлено і при аналізі просторової (горизонтальної) структури розміщення твердокрилих на окремих полях [4]. Жуки в агроценозах завжди схильні до утворення скупчень, але величина коефіцієнта агрегованості для окремих видів розрізнялася. У цілому більшість видів характеризувалося середньою скупченістю, що обумовлювалося деякою однорідністю мікрогігротермічних умов існування в агроценозах у порівнянні з природними стаціями. Однак підвищення скупченості все ж спостерігалася на початку появи жуків на посівах, у період міграцій або розмноження, коли більшість самок концентрувалось у місцях, сприятливих для розвитку преімагінальних стадій. Подібна тенденція спостерігалася і зі збільшенням розмаїтості мікрокліматичних умов на полі (особливо залежно від густоти травостою культури), тоді як на посівах з більш-менш однорідними умовами скупченість багатьох видів наближалась до випадкової або середньої. Особливе значення мають і прилягаючі стації, віддаленість яких по-різному впливала на розподіл жуків у межах поля. Чітка залежність від знаходження лісосмуг була характерна для мертвоїдів, чисельність яких вірогідно зменшувалась від краю до центру поля. Для більш сухолюбних видів, що часто зимують на полях (бистрянки, шкіроїди), закономірних змін чисельності в межах поля майже не спостерігалось.

Жуки-сапрофаги в агроценозах численні й активні протягом майже всього вегетаційного періоду, що забезпечується за рахунок існування серед них різних фенологічних груп, а іноді і особливостями агротехніки вирощуваної культури. Проте більша чисельність домінуючих видів спостерігалася все-таки навесні й початку літа. Так для більшості мертвоїдів, що зимують у стадії імаго (види роду *Silpha*), підвищення чисельності на озимих зернових спостерігалось в середині-кінці травня. Однак повний цикл розвитку на зернових вони не проходять, личинки та імаго мігрують в інші стації з більш пізньою вегетацією (наприклад на просапні культури), де чисельність їх підвищується тільки в червні-на початку липня, але вже за рахунок появи жуків нового покоління. Для мертвоїдів, що зимують у стадії переважно личинки (види роду *Nicrophorus*), підвищення чисельності спостерігалось тільки в кінці червня при виході дорослих жуків. Чисельність бистрянок і шкіроїдів, імаго яких хоч і зимують на полях, істотно підвищувалось тільки на початку літа. Більшість представників цих родин устигають пройти увесь цикл розвитку в межах однієї культури (хоча для окремих видів фенологія все-таки відрізняється), і літній пік чисельності обумовлений масовою появою мо-

лодих жуків. Проте в другій половині літа та в осінній період (озимі зернові) загальна чисельність всіх жуків-сапрофагів була значно нижчою, ніж у весняно-літній період, але на посівах все-таки були звичайні деякі скритноїди, ковалики, чорнотілки, окремі бистрянки (*Cryptophagus sp.*, *Aelosomus rossii*, *Oodescelis polita*, *Anthicus antherimus*, *Formicomus pedestris*).

Певна залежність спостерігається не тільки в коливаннях сезонної чисельності, але й змінах статевого індексу, однієї з важливих характеристик стану популяції. Так, для більшості видів мертвоїдів і бистрянок на початку заселення посівів (квітень-початок травня) він становив 0,20-0,25, а в період розмноження (кінець травня) – 0,45-0,55. Більш високим виявилось співвідношення статей для шкіроїдів. Статевий індекс у першій половині травня становив 0,50-0,56, в період максимальної чисельності (кінець травня-початок липня) – 0,60-0,68, знижуючись в середині липня до 0,45. Про сприятливі для розмноження умови в агроценозах ряду видів (мертвоїди, шкіроїди, бистрянки) свідчить і наявність у гонадах їхніх самиць зрілих оваріальних яєць.

Залежність від погодних умов проявляється в тому, що в прохолодні й вологі роки чисельність одних видів (мертвоїди) змінювалась не значно, а в спекотні і сухі – знижувалась, тоді як у бистрянок і шкіроїдів навпаки, істотно зростала. Ряд закономірностей виявлений і в добовій активності жуків. Мертвоїди були найбільш активні в сутінкові години, а шкіроїди, ковалики та бистрянки – в денний (але не полудневий), частіше ранковий або передвечірній час.

Значні відмінності в чисельності жуків-сапрофагів спостерігаються залежно від типу агрокультури (просапні, зернові), агротехнічних (внесення добрив, зрошення, обробка ґрунту) і хімічних заходів. Так, на полях просапних культур завжди домінували мертвоїди, а на зернових – до субдомінантів додавалися шкіроїди та бистрянки. Позитивним фактором для підвищення щільності населення мертвоїдів, пластинчастовусих та окремих коваликів було зрошення, тоді як кількість відносно сухолюбних видів (шкіроїди, бистрянки) істотно зменшувалася. У цілому на богарних посівах загальна чисельність (в екземплярах і по числу видів) жуків-сапрофагів було в 2-3 рази більше, але по біомасі (за рахунок великих мертвоїдів) вони переважали на зрошуваних полях. Подібна залежність була характерна й при порівнянні чисельності жуків на ділянках з різною густиною рослинності в межах одного поля, теж викликаною різним рівнем вологості, що підтверджувалося позитивною регресією (кореляцією).

Кількісна характеристика жуків в агроценозі значною мірою залежала і від попередника. Так, на посівах озимої пшениці після пару або багаторічних трав відзначено достовірне підвищення (в 3—4 рази) чисельності майже всіх сапрофільних видів жуків (але особливо мертвоїдів, скритників і бистрянок), у порівнянні з полями, де попередником були стернові. Подібна тенденція (хоча й у меншій залежності) зафіксована на полях зернових після вирощування просяних культур. Значне підвищення чисельності більшості пластинчастовусих жуків (у меншій мірі і мертвоїдів) відзначена на полях при внесенні органічних добрив. У той же час, статистично достовірних змін чисельності жуків-сапрофагів на культурах з різними типами обробки ґрунту не відзначено, хоча й спостерігався деякий ріст їх чисельності на полях, ораних без відвалу.

Дані по впливу хімічних (інсектицидних) обробок посівів на чисельність жуків-сапрофагів трохи застарілі, тому що пізніше початку 90-х років вони майже не проводилися. Проте потрібно відзначити, що використання фосфаміду на посівах озимої пшениці як у весняний, так і в літній періоді (обробки проти клопа-шкідливої черепашки), приводили до зниження чисельності основних видів мертвоїдів, бистрянок і шкіроїдів у 2-5 разів. Незначні зміни при цьому були характерні тільки для чорнотілок, більшість яких під час обробок перебували в стадії личинки. Суттєвих змін загальної й динамічної щільності жуків-сапрофагів не спостерігалось при передпосівній токсикації насіння. Не виявлено впливу на сапрофільну колеоптерофауну і випалювання стерні. Це пояснюється тим, що більшість цих жуків є активними мігрантами і їхня чисельність у період проведення випалювання на посівах мінімальна.

## ВИСНОВКИ

Таким чином, характер і рівень видового різноманіття і чисельності жуків-сапрофагів у агроценозах значною мірою залежить від агротехніки вирощування культури й зростає (або залишається майже незмінними) при раціональному землекористуванні. Підвищення культури землеробства (оптимальні сівозміни, зрошення, внесення органічних добрив) приводить до підвищення корисної ролі цієї групи комах, незамінних у біологічному кругообігу речовин у агроценозах. У залежності від ґрунтово-кліматичних умов вплив антропогенних чинників на структуру колеоптерофауни проявляється по-різному і у значному взаємозв'язку з біологічними особливостями видів. Враховуючи це, можливо зрозуміти та прогнозувати особливості формування структури населення комах у агроценозах, підвищити його



стійкість і процеси саморегуляції, що має значення в системі інтегрованого захисту рослин.

#### *Література*

1. Пучков А. В. Влияние агротехнических приемов на видовой состав и численность жесткокрылых пшеничного поля // Биол. основы реконструкции и охраны жив. мира Белоруссии: Тез. докл. V Зоол. Конференции. – Минск, 1983. – С. 62-63.
2. Пучков А. В. К экологии кожеедов (Coleoptera, Dermestidae) озимой пшеницы юга степной зоны УССР // Вестн. зоологии. – 1985. – № 1. – С. 75-76.
3. Пучков А. В. Жесткокрылые (Coleoptera) пшеничного поля степной зоны Украины: Автореф. дис... канд. биол. наук: 03.00.09 / НАН України, Інститут зоології ім. І.І. Шмальгаузена. – К., 1985. – 20 с.
4. Пучков А. В. Некоторые особенности пространственного распределения жесткокрылых на пшеничном поле // Экология. – 1988 а. – № 6. – С. 66-69.
5. Пучков А.В. Особенности вертикального размещения и двигательная активность жесткокрылых в агроценозе (на примере пшеничного поля) // Вестн. зоологии. – 1988. – № 5. – С. 57-62.
6. Пучков А.В. Жесткокрылые (Coleoptera) пшеничного поля юго-запада степной зоны европейской части СССР // Энтомол. Обзорение. – 1990. – № 3. – С. 538-549.
7. Пучков А.В., Костюковский М.Г., Фещин Д. М. Влияние химических обработок на комплекс жесткокрылых пшеничного поля степной зоны УССР // “Защита растений”. – Киев, 1988. – № 36. – С. 12-16.
8. Пучков А.В., Лобко В. Н. Быстрянки (Coleoptera, Anthicidae) агроценозов юга Украины. //Ш съезд УЭО : Тез. докл., Киев, 1987. – С. 162.
9. Сумароков А.М. Видовой состав и трофическая структура фауны жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) агробиоценозов Степи Украины // Изв. Харьков. энтомол. общества. – 2003. – Т. XI, вып. 1-2. – С.188-193.
10. Сумароков А.М. К изучению фауны жесткокрылых (Insecta: Coleoptera) агроценозов кукурузы в степной зоне Украины // Изв. Харьков. энтомол. общества. – 2005. – Т. XIII, вып. 1-2. – С.137-143.

**Жуки-сапрофаги (Insecta: Coleoptera) агроценозов Украины. Пучков А.В.** – Представлен обобщенный эколого-фаунистический обзор жуков-сапрофагов основных полевых культур равнинной Украины. Зарегистрировано почти 100 видов из 15 семейств (около 20% всей колеоптерофауны агроценозов). Обычными на полях являются не более 30 видов из 10 семейств. Проанализированы основные характеристики экологической структуры жуков-сапрофагов (биотопическая приуроченность, гидропреферендум, агрегированность на полях) и влияние на них основных агротехнических (орошение, обработка почвы, предшественники) и химических мероприятий.

**Ключевые слова:** жуки-сапрофаги, Coleoptera, агроценозы, фауна, экология, Украина.