

## ҐРУНТОВА ЕНТОМОФАУНА АГРОБІОЦЕНОЗУ ПШЕНИЧНОГО ПОЛЯ В ЗОНІ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

**ШУШКІВСЬКА Н.І.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент

[orcid.org/0000-0003-4027-2011](https://orcid.org/0000-0003-4027-2011)

Білоцерківський національний аграрний університет

**ВАКУЛЕНКО В.В.** – аспірант

[orcid.org/0000-0002-8460-4148](https://orcid.org/0000-0002-8460-4148)

Одеський державний аграрний університет

**КРИВЕНКО А.І.** – доктор сільськогосподарських наук, професор

[orcid.org/0000-0002-2133-3010](https://orcid.org/0000-0002-2133-3010)

Одеський державний аграрний університет

**Постановка проблеми.** Вирощування культурних рослин створює умови для розмноження комах-шкідників. Втрати врожаю за їх масового розмноження становлять близько 30% [1].

Більшість видів комах постійно або тимчасово пов'язана з ґрунтом. Є комахи, які мешкають у ґрунті протягом певного етапу життєвого циклу та ті, які тимчасово переходять у ґрунті. Значення ґрунтової фауни різноманітне, зокрема в ґрунті мешкають хижаки й паразити шкідників сільськогосподарських культур, а також самі шкідники. Комахи, що розвиваються в орному шарі ґрунту, є небезпечними шкідниками висіяного насіння і сходів багатьох сільськогосподарських культур у тому числі зернових злаків [1, 2]. Рівень шкідливості комах постійно змінюється. Коливання чисельності у популяціях комах більшою мірою зумовлене впливом погодних і кліматичних змін. [3, 4]. Зокрема зменшується зона достатнього зволоження ґрунту, межа якої зміщується на північ [3, 5, 6].

Під впливом абіотичних чинників шкідники постійно змінюють свій ареал та зони шкідливості [7, 8].

Шкідники по різному реагують на потепління залежно від біології виду. Деякі види шкідливого ентомокомплексу пшениці озимої в різних природно-кліматичних зонах України демонструють депресію на тлі глобального потепління. Тому хімічні заходи захисту від шкідників доцільно проводити тільки після ретельного фітосанітарного моніторингу агроценозів з метою уточнення ступеня загрози урожаю [9].

Тому обстеження ґрунту на заселеність комахами має важливе значення для отримання оперативної інформації про їх чисельність та видовий склад з метою складання прогнозу, встановлення доцільності проведення захисних заходів, що допоможе зменшити пестицидне навантаження на довкілля [10].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У ґрунті мешкає велика кількість видів комах. Деякі їх групи настільки тісно пов'язані з ним, що майже не з'являються на його поверхні. Багато видів комах живуть у ґрунті тільки в окремі періоди онтогенезу або в окремі сезони. Дуже складно контролювати шкідників, що ведуть прихований спосіб життя або мешкають у ґрунті [11].

У ґрунті, як правило, знаходиться велика кількість різних органічних речовин, що розкладаються. Метаболізм багатьох ґрунтових комах пристосований у зв'язку з цим до сапрофагії та капрофагії [12].

Комахи багатьох видів проводять у ґрунті личинковий, а комахи з повним перетворенням і лялечковий періоди. Із комах з повним перетворенням – багато видів турунів (Carabidae), стафілінід (Staphylinidae), коваліків (Elateridae), чорнишів (Tenebrionidae), пластинчастовусих (Scarabaeidae), довгоносиків (Curculionidae). [3].

У посівах озимих культур можуть завдавати великої шкоди багатоїдні комахи, які мешкають у ґрунті [13].

Личинки коваліків (так звані дротяники), є обов'язковим компонентом ґрунту та підстилки, часто зустрічаються у великій кількості, беруть участь у процесах ґрунтоутворення, впливаючи на його пористість, збільшуючи аерацію, особливо верхніх шарів [3].

Потенційними шкідниками колосових культур є 4–5 видів, головним чином, з групи злакових коваліків роду *Agriotes* L. Найбільш поширений і чисельніший з них – посівний ковалік (*A. sputator* L.). В Лісостепу супутніми видами є смугастий (*A. lineatus* L.) і темний (*A. obscurus* L.), а в південній частині Лісостепу – степовий (*A. gurgistanus* Fald.) коваліки.

Шкідливими є личинки. Після сівби озимих вони виїдають у набувнявілого насіння зародок та ендосперм, нерідко знищують паростки та сходи, іноді перегризають пагони. В наслідок цього жовтіє і засихає центральний листок, пошкоджені пагони легко висмикуються із ґрунту. Як перший, так і другий тип пошкодження призводить до зниження густоти посіву, пригнічення розвитку рослин.

В осередках високої чисельності личинок коваліків (дротяників) на озимині спостерігаються ділянки, де значна частина рослин має пожовклі листки. Шкідливість дротяників підвищується в умовах затяжної осені, коли після дощового періоду на тривалий період встановлюється суха погода [13].

Мешканцями ґрунту та його поверхні є жужелиці, які відіграють помітну роль в обмеженні чисельності багатьох безхребетних серед яких є і небезпечні шкідники сільськогосподарських культур. [3]. На полях пшениці озимої та багаторічних трав в межах України зареєстровано майже 260 видів жужелиць, із яких 60 відмічені як масові та 70 як звичайні. При цьому 18 видів на озимій пшениці. Найнебезпечнішим фітофагом озимої пшениці є *Zabrus tenebrioides* Goeze. Хлібна жужелиця типовий абориген південної степової зони. Комаха має чітко виражену пристосованість до засушливого і жаркого клі-

мату. Основну шкоду посівам наносять камподеоподібні личинки. Вони живуть у ґрунті у нірках, куди затягують личотки сходів озимої пшениці. Пошкоджені рослини мають вигляд розмочаленої купки [3, 14, 15].

Із чорнишів (Coleoptera; Tenebrionidae) найпоширенішими та найшкідливішими є кукурудзяний, піщаний, степовий, чорний, широкогрудий та дерновий мідляки. Їхні личинки (несправжні дротяники) пошкоджують багато культурних рослин, так само як і дротяники. Несправжньодротяники вигризують вміст набубнявілого пророслого насіння, а також перегризають підземні стебла і вузол куштиння злаків [3, 16].

Також до шкідників озимої пшениці, що мешкають у ґрунті, належать личинки підгризаючих совок, личинки травневих і червневих хрущів, личинки хлібних жуків, озимої мухи [11].

До підгризаючих совок належать близько 15 видів метеликів, гусениці яких більшу частину часу проводять у ґрунті. Найбільшою шкоди сільськогосподарським культурам завдають озима, пшенична, оклична, дика, совка-іпсилон та інші [3, 17].

На території України поширена озима совка. Зазвичай має дві генерації. Перше покоління харчується на кукурудзі, буряках, соняшнику та інших культурах, бур'янах, а друге – пошкоджує озимі зернові культури восени [3].

Живуть у ґрунті личинки травневих і червневих хрущів, личинки хлібних жуків. Личинки живуть у ґрунті 22 місяці й зимують двічі. Першого року життя живляться перегноем ґрунту і тонкими корінцями різних рослин. Личинки другого року перегризають підземні частини сходів та молодих рослин різних сільськогосподарських культур, у тому числі і пшениці [3, 19]. Подібної шкоди задають личинки травневих і червневих хрущів, які живуть у ґрунті 4 роки [3, 11].

**Метою досліджень** було уточнення видового складу ґрунтових комах в агроценозі пшениці озимої Лісостепу України. Визначення домінуючих видів, їх

кормову спеціалізацію. Здійснення аналізу стану популяцій та отримати інформацію про їх чисельність для складання прогнозу щодо потреби проведення хімічних захисних заходів.

**Методи та матеріали досліджень.** Дослідження проводили протягом 2019-2024 років на посівах пшениці озимої, що були розміщені в Обухівському (2023-2024 р) та Білоцерківському районах Київської області. Дослідження проводили за загальноприйнятими в ентомології методиками: ґрунтові розкопки, огляд облікових майданчиків, косінням ентомологічним сачком, теоретичні (висунення гіпотези та формування висновків за результатами досліджень; статистичний; математичний [20, 21].

Таксономічний аналіз ентомологічного матеріалу здійснювали за допомогою навчального посібника [23].

Обліковували комах впродовж всього періоду вегетації рослин. На місці досліджень залягають ґрунти: чорноземи типові, слабогумусовані, легкосуглинкові.

**Результати досліджень.** Встановлено, що ґрунтова ентомофауна на полях пшениці озимої в умовах Лісостепу України більшою мірою представлена багатодними комахами. Найбільшою чисельністю та біорізноманіттям характеризується ряд жуки або твердокрилі (Coleoptera) (Таблиця 1).

Найбільшою кількістю видів представлена родини жужелиці (Carabidae) частка яких складає 29,1% загального ґрунтового ентомокомплексу пшеничного поля. В агробіоценозі пшеничного поля виявлено 14 видів: *Carabus scabriusculus* Olivier. *Badister bipustulatus* F. *Microlestes minutulus* Goeze *Broscus cephalotes* L. *Acupalpus meridianus* L. *Amara familiaris* Duft. *Harpalus rufipes* Deg. *Anisodactylus signatus* Pz. *Amara similata* Gyll. *Harpalus affinis* Schrnk. *Harpalus distinguendus* Duft. *Harpalus tardus* Panz. *Harpalus xanthopus winkleri* Schaub. *Zabrus tenebriodes* Goeze.

Найбільшою за чисельністю відзначалась жужелиця волохата (*Harpalus rufipes* Deg) яка є представник групи стратохортобіонти. Вона живляться змішаною їжею. На

Таблиця 1

Таксономічна структура ґрунтової фауни пшеничного агроценозу Лісостепу України

Ряд	Родина	Види	
		кількість	%
Шкірястокрилі (Dermatoptera)		1	2
Твердокрилі, або жуки (Coleoptera)		38	79,1
	Пластинчастовусі (Scarabaeidae)	4	8,3
	Ковалики (Elateridae)	9	18,7
	Туруни (Carabidae)	14	29,1
	Чорнотілки (Tenebrionidae)	3	6,3
	стафілініди (Staphylinidae)	4	8,3
	Довгоносики (Curculionidae)	2	4,2
Мертвоїди (Silphidae)	2	4,2	
Лусокрилі (Lepidoptera)	Совки (Noctuidae)	3	6,3
Двокрилі (Diptera)	Квіткові мухи Anthomyiidae	3	6,3
Інші види		3	6,3
		48	100

полях пшениці озимої виявлений представник підгрупи геохортобіонти заброїдні – *Zabrus tenebriodes* Goeze. Цей вид відмічений як шкідник зернових культур. Імаго заривається в ґрунт для відкладання яєць, там же розвивається личина, яка завдає шкоди рослинам. Комаха виявлена в незначній кількості, її частка від усіх виявлених жужелиць становила 0,48 %.

Загрози для пшениці в роки досліджень ці комахи не представляли. Пошкоджених рослин жужелицями не виявлено. Особливе місце в ґрунтовій ентомофауні пшеничного поля належить фітофагам з родини ковалики (Elateridae) (18,7%). Встановлено, що найбільш значимими є ковалик посівний малий (*Agriotes sputator* L.), ковалик посівний західний (*Agriotes ustulatus* Schall.), ковалик буроголий (*Melanotus brunnipes* Germ.), ковалик малий (*Adrastus rachifer* Geoffr.), ковалик широкий (*Selatosomus latus* F.), ковалик блискучий (*Selatosomus aeneus* L.) ковалик смугастий (*Agriotes lineatus* L.), ковалик темний (*Agriotes obscurus* L.), ковалик степовий (*Agriotes gurgistanus* Fald.).

Личинки коваликів (дротяники) виявлені у 66,4% проб, щільність становила 2,6 особин на м<sup>2</sup>, що не перевищує поріг шкідливості (5-8 особин на м<sup>2</sup>).

Частка фітофагів з родини пластинчастовусі (Scarabaeidae) становить 27,3% від усієї кількості виявлених личинок.

Родина пластинчастовусі представлена чотирма видами: гнойовик кукурудзаний (*Pentodon idiota* Hrbst.) кузька, або хлібний жук, (*Anisoplia austriaca* Hrbst.), хрущ травневий західний (*Melolontha melolontha* L.) та хрущ травневий східний (*Melolontha hippocastani* F.), що становить 8,3% від усіх виявлених видів.

Щільність личинок пластинчастовусих, більшою мірою (*Anisoplia austriaca* Hrbst.) становила 0,76 особин на м<sup>2</sup>, за порогової – 2-3 особин на м<sup>2</sup>.

У поверхневому шарі ґрунту у незначній кількості виявлені стафілініди (Staphylinidae). Вони представлені чотирма видами: *Philonthus carbonarius* (Grav.), *Anotylus insecatus* (Grav.), *Tachyporus chrysomelinus* L., *Aleochara curtula* Goeze. Імаго і личинки сапрофіти, а деякі види є активними ентомофагами, більшість з яких знищують кліщів та личинок мух.

Під час дослідження ентомокомплексу поверхневого шару ґрунту пшеничного поля в невеликій кількості виявлені жуки із родин: чорнотілок (Tenebrionidae), довгоносиків (Curculionidae), чисельність яких була незначною.

Дослідження показали, що серед лускокрилих (Lepidoptera) домінувала озима совка (*Agrotis segetum* Schiff. (родина Noctuidae), а також у зборах траплялись гусениці й інших підгризаючих совок. Вони завдавали незначної шкоди молодим рослинам. Їх щільність становила 1,3 екз./м<sup>2</sup> (ЕПШ– 2-3 екз./м<sup>2</sup>). Також на полях пшениці озимої виявлені пупарії пшеничної мухи *Phorbia secures* Tiensum., росткової мухи *Delia platura* (Migen.) а також личинки озимої мухи *Leptochoylemyia coarctata* F. (ряд Diptera, родина Anthomyidae). Частка представників всіх інших рядів комах була значно меншою і загалом складала 2%.

**Висновки.** ґрунтову ентомофауну агроценозу пшениці озимої складали багатодні комахи. Більшою мірою

представники ряду твердокрили (Coleoptera), лускокрили (Lepidoptera) та двокрили (Diptera).

Серед твердокрилих шкідників в незначній кількості виявили личинок хлібної жужелиці малої *Zabrus tenebriodes* Goeze., личинок (Elateridae) коваликів (дротяників) та личинок (Scarabaeidae) пластинчастовусих, щільність яких відповідно становила 2,6 особин на м<sup>2</sup> та 0,76 особин на м<sup>2</sup>, що не перевищує порогову.

Серед лускокрилих (Lepidoptera) домінувала озима совка (*Agrotis segetum* Schiff. (родина Noctuidae), її личинки та інших підгризаючих совок завдавали незначної шкоди молодим рослинам. Їх щільність становила 1,3 екз./м<sup>2</sup> (ЕПШ– 2-3 екз./м<sup>2</sup>).

В поодиноких пробах виявляли пупарії та личинок пшеничної мухи *Phorbia secures* Tiensum., росткової мухи *Delia platura* (Migen.), озимої мухи *Leptochoylemyia coarctata* F. (ряд Diptera, родина Anthomyidae).

Серед корисних комах найбільшою за чисельністю відзначалась жужелиця волохата (*Harpalus rufipes* Deg). Хоча вона і живляться змішаною їжею, але пошкоджень рослин пшениці не відміченою. Також у незначній кількості виявлені стафілініди (Staphylinidae). Імаго і личинки сапрофіти, а деякі види є активними ентомофагами.

Як свідчать результати досліджень, спалахів чисельності шкідливих видів ґрунтової ентомофауни у Лісостепу України на пшениці озимій не передбачається.

Тому застосовувати хімічні заходи захисту посівів пшениці озимої, направлені на ґрунтових шкідників, найближчим часом не доцільно.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бакалова А.В., Грицюк Н.В., Дереча О.А. Комплексний захист пшениці озимої від шкідливих організмів агроценозу у зоні Полісся України. *Карантин і захист рослин*. 2019. № 1-2 (253) С. 5–9.
2. Лісовий М.М., Овчинка В.В., Чайка В.С. Оцінка стану та екологічний аналіз біорізноманіття комах життєвої форми геобіонти в агроландшафтах Лісостепу України. *Передєйне та гірське землеробство і тваринництво*. 2009. Вип. 51(3). С. 61–75.
3. Федоренко В.П., Покозій Й.Т., Круть М.В. Ентомологія. Київ: Фенікс, 2013. 344 с.
4. Козак Г.П. Шкідливий ентомокомплекс озимої пшениці в Лісостепу України в умовах змін клімату. *Землеробство*. Київ, 2005. Вип. 77. С. 65–72.
5. Мельничук М.Д., Григорюк І.П., Чайка В.М. Глобальні зміни клімату загроза біоресурсам України. *Біоресурси планети: соціальні, біологічні, продовольчі та енергетичні проблеми*. Київ, 2008. С. 42–57.
6. Сушко Д.Ю., Волошина Н.О. Вплив змін клімату на стан популяції та розвиток комах. «*VinSmartEco*»: Збірник матеріалів II міжнародної науково-практичної конференції, (м. Вінниця, 20-21 травня 2021). Вінниця: КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», 2021. С. 67–69.
7. Федоренко А.В. Домінантні шкідники зернових колосових культур з ряду твердокрилих та прогноз чисельності у 2024 р. *Карантин і захист рослин*. 2024. № 1 (276). С. 23–27.
8. Федоренко В.П., Чайка В.М., Бакланова О.В. та ін. Потепління і фітосанітарний стан агроценозів

- України. *Карантин і захист рослин*. 2008. № 5. С. 2–5.
9. Борзих О.І., Чайка В.М., Федоренко А.В. та ін. Стан шкідливого ентомокомплексу в посівах пшениці озимої в Україні за умов зміни клімату. *Карантин і захист рослин*. 2022. № 4 (271). С. 10–14.
  10. Жук О.І. Формування та продуктивність рослин пшениці озимої за несприятливих умов навколишнього середовища. *Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі*: Матеріали Всеукраїнської науково-практ. конф. молодих вчених. Умань, 2021. С. 65–68.
  11. Хаблак С. Програми інсектицидного захисту озимої пшениці від шкідників. *Агроном*. 2024. № 3. URL: <https://www.agronom.com.ua/programy-insektytydnogo-zahystu-ozymoyi-pshenytsi-vid-shkidnykiv/>
  12. Жуков О.В., Пилипенко О.Ф., Кірієнко С.М. Основи ґрунтової зоології та біоіндикації. Дніпропетровськ ДНУ, 2002. URL: [https://www.zoology.dp.ua/wp-content/downloads/zhukov/ZH\\_02\\_01.pdf](https://www.zoology.dp.ua/wp-content/downloads/zhukov/ZH_02_01.pdf)
  13. Ткачова С. Шкідники сходів озимих культур та захист від них. *Пропозиція* 2023. URL: <https://propozitsiya.com.ua/shkidnyky-shodiv-ozymyh-kultur-ta-zahyst-vid-nyh>
  14. Пучков А.В., Гаврилюк Н.М. Особливості формування карабідофауни (Carabidae) на перелогах та в агроценозі озимої пшениці Південного Лісостепу України. *Захист і карантин рослин*. 2011. 57. С. 170–179.
  15. Бабич С.М. Хлібні жуки (Coleoptera, Carabidae) та захист озимих колосових на півдні України. *Захист і карантин рослин*. К., 2008. № 54. С. 20.
  16. Круть М. Як ефективно захистити посіви від дротяників і несправжніх дротяників. *Пропозиція*. 2008. URL: <https://propozitsiya.com.ua/yak-efektivno-zahysti-positiv-vid-drotyanikiv-i-nespravzhnih-drotyanikiv>
  17. Трибель С.О., Федоренко В.П., Лапа О.М. Совки. Найпоширеніші в Україні види. Київ, 2004. 72с.
  18. Ниска І., Петренкова, В. Хлібні жуки – загроза врожаю зернових культур. *Пропозиція*. 2016. URL: <https://propozitsiya.com.ua/hlibni-zhuky-zagroza-vrozhayu-zernovyh-kultur>
  19. Катеринчук І. Хлібний жук-кузька. *Пропозиція*. № 6. 2020. <https://propozitsiya.com.ua/hlibniy-zhuk-kuzka>
  20. Покозій Й.Т., Писаренко В.М., Довгань С.В. та ін. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: підручник / за ред. Й.Т. Покозія. Київ: Аграрна освіта, 2010. 223 с.
  21. Трибель С.О., Стригун О.О. Оцінювання фітосанітарного стану посівів. *Агроном*. 2011 № 3. С. 58–60.
  22. Практикум із сільськогосподарської ентомології: навчальний посібник / Літвінов Б.М., Євтушенко М.Д., Байдик Г.В., Сіроус Я.Л. Київ, 2009. 300 с.
- REFERENCES:**
1. Bakalova, A.V., Hrytsiuk, N.V., & Derecha, O.A. (2019). Kompleksnyi zakhyst pshenytsi ozymoi vid shkidlyvykh orhanizmiv ahrotsenozu u zoni Polissia Ukrainy [Comprehensive protection of winter wheat from harmful agrocenosis organisms in the Polissia zone of Ukraine]. *Karantyn i zakhyst roslyn – Quarantine and plant protection*, 1-2 (253), 5–9 [in Ukrainian].
  2. Lisovyi, M.M., Ovchynka, V.V., & Chaika, V.S. (2009). Otsinka stanu ta ekolohichniy analiz bioriznomanittia komakh zhyttivoi formy heobionty v ahrolandshaftakh Lisostepu Ukrainy [State assessment and ecological analysis of biodiversity of life forms of insects and geobionta in agrolandscapes of the Forest-Steppe of Ukraine]. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo – Foothill and mountain agriculture and animal husbandry*, 51(3), 61–75 [in Ukrainian].
  3. Fedorenko, V.P., Pokozii, Y.T., & Krut, M.V. (2013). *Entomolohiia [Entomology]*. Kyiv: Feniks, 344 [in Ukrainian].
  4. Kozak, H.P. (2005). Shkidlyvyi entomokompleks ozymoi pshenytsi v Lisostepu Ukrainy v umovakh zmin klimatu [Harmful entomocomplex of winter wheat in the forest-steppe of Ukraine under conditions of climate change]. *Zemlerobstvo – Agriculture*, 77, 65–72 [in Ukrainian].
  5. Melnychuk, M.D., Hryhoriuk, I.P., & Chaika, V.M. (2008). Hlobalni zminy klimatu zahroza bioresursam Ukrainy [Global climate change is a threat to Ukraine's biological resources]. *Bioresursy planety: sotsialni, biolohichni, prodovolchi ta enerhetychni problemy – Bioresources of the planet: social, biological, food and energy problems*. Kyiv, 42–57 [in Ukrainian].
  6. Sushko, D.Iu., & Voloshyna, N.O. (2021). Vplyv zmin klimatu na stan populiatsii ta rozvytok komakh [The impact of climate change on the state of the population and development of insects]. «VinSmartEco»: *Zbirnyk materialiv II mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii [“VinSmartEco”: Collection of materials of the II international scientific and practical conference]*, (pp. 67-69). Vinnytsia: KZVO «Vinnytska akademiia bezpererвної osvity» [in Ukrainian].
  7. Fedorenko, A.V. (2024). Dominantni shkidnyky zernovykh kolosovykh kultur z riadu tverdokrylykh ta prohnoz chyselnosti u 2024 r [Dominant pests of cereal grain crops from a number of antoptera and the forecast of numbers in 2024]. *Karantyni zakhyst roslyn – Quarantine plant protection*, 1 (276), 23–27 [in Ukrainian].
  8. Fedorenko, V.P., Chaika, V.M., & Baklanova, O.V. et al. (2008). Poteplinnia i fitosanitarnyi stan ahrotsenoziv Ukrainy [Warming and phytosanitary status of agrocenoses of Ukraine]. *Karantyn i zakhyst roslyn – Quarantine and plant protection*, 5, 2–5 [in Ukrainian].
  9. Borzykh, O.I., Chaika, V.M., Fedorenko, A.V., Borysenko, V.I., Neverovska, T.M., Vlasenko, I.S., & Miniaiilo, N.V. (2022). Stan shkidlyvoho entomokompleksu v posivakh pshenytsi ozymoi v Ukrainy za umov zminy klimatu [The state of the harmful entomocomplex in winter wheat crops in Ukraine under climate change conditions]. *Karantyn i zakhyst roslyn – Quarantine and plant protection*, 4 (271), 10–14 [in Ukrainian].
  10. Zhuk, O.I. (2021). Formuvannia ta produktyvnist roslyn pshenytsi ozymoi za nespriyatlyvykh umov navkolyshnoho seredovyschcha [Formation and productivity of winter wheat plants under adverse environmental conditions]. *Henetyka i selektsiia v suchasnomu ahrokompleksi: Materialy Vseukrainskoi naukovo-prakt. konf. molodykh vchenykh [Genetics and selection in the modern agricultural complex: Materials of the All-Ukrainian scientific practice. conf. young scientists]*. (pp. 65–68). Uman, [in Ukrainian].
  11. Khablak, S. (2024). Prohramy insektytydnogo zakhystu ozymoi pshenytsi vid shkidnykiv [Programs of insecticidal protection of winter wheat from pests].

- Ahronom – Agronomist*, 3. URL: <https://www.agronom.com.ua/programy-insekytyznydnogo-zahystu-ozymoi-pshenytsi-vid-shkidnykiv/> [in Ukrainian].
12. Zhukov, O.V., Pylypenko, O.F., & Kirienko, S.M. (2002). *Osnovy gruntovoi zoolohii ta bioindykatsii [Basics of soil zoology and bioindication]*. Dnipropetrovsk DNU, URL: [https://www.zoology.dp.ua/wp-content/downloads/zhu-kov/ZH\\_02\\_01.pdf](https://www.zoology.dp.ua/wp-content/downloads/zhu-kov/ZH_02_01.pdf) [in Ukrainian].
  13. Tkachova, S. (2023). Shkidnyky shchodiv ozymykh kultur ta zakhyst vid nykh [Pests of seedlings of winter crops and protection against them]. *Propozytsiia – Offer*. URL: <https://propozitsiya.com/ua/shkidnyky-shchodiv-ozymykh-kultur-ta-zahyst-vid-nykh> [in Ukrainian].
  14. Puchkov, A.V., & Havryliuk, N.M. (2011). Osoblyvosti formuvannia karabidofauny (Carabidae) na perelohakh ta v ahrotsenozi ozymoi pshenytsi Pivdennoho Lisostepu Ukrainy [Peculiarities of the formation of carabid fauna (Carabidae) on fallows and in the winter wheat agro-cenosis of the Southern Forest Steppe of Ukraine]. *Zakhyst i karantyn roslyn – Protection and quarantine of plants*, 57, 170–179 [in Ukrainian].
  15. Babych, S.M. (2008). Khlіbni turuny (Coleoptera, Carabidae) ta zakhyst ozymykh kolosovykh na pıvdni Ukrainy [Bread beetles (Coleoptera, Carabidae) and protection of winter grain crops in the south of Ukraine]. *Zakhyst i karantyn roslyn – Protection and quarantine of plants*, 54, 20 [in Ukrainian].
  16. Krut, M. (2008). Yak efektyvno zakhysty posivy vid drotyanykiv i nespravzhnikh drotyanykiv [How to effectively protect crops from wireworms and false wireworms]. *Propozytsiia – Offer*. URL: <https://propozitsiya.com/ua/yak-efektivno-zahisti-posivi-vid-drotyanykiv-i-nespravzhnikh-drotyanykiv> [in Ukrainian].
  17. Trybel, S.O., Fedorenko, V.P., & Lapa, O.M. (2004). *Sovky. Naiposhyrenishi v Ukraini vydy [Scoops The most common species in Ukraine]*. Kyiv, 72 [in Ukrainian].
  18. Nyska, I., & Petrenkova, V. (2016). Khlіbni zhuky – zahroza vrozhaiu zernovykh kultur [Bread bugs are a threat to the harvest of grain crops]. *Propozytsiia – Offer*. URL: <https://propozitsiya.com/ua/hlibni-zhuky-zahroza-vrozhayu-zernovykh-kultur> [in Ukrainian].
  19. Katerynchuk, I. (2020). Khlіbnyi zhuk-kuzka [Bread beetle]. *Propozytsiia – Offer*, 6. URL: <https://propozitsiya.com/ua/hlibniy-zhuk-kuzka> [in Ukrainian].
  20. Pokozii, Y.T., Pysarenko, V.M., & Dovhan, S.V. et al. (2010). *Monitorynh shkidnykiv silskohospodarskykh kultur [Monitoring of pests of agricultural crops]*. Kyiv: Ahrarna osvita, 223 [in Ukrainian].
  21. Trybel, S.O., & Stryhun, O.O. (2011). Otsiniuvannia fitosanitarnoho stanu posiviv [Assessment of the phytosanitary state of crops]. *Ahronom – Agronomist*, 3, 58–60 [in Ukrainian].
  22. Litvinov, B.M., Yevtushenko, M.D., Baidyk, H.V., & Sirous, Ya.L. (2009). *Praktykum iz silskohospodarskoi entomologii [Workshop on agricultural entomology]*. Kyiv, 300 [in Ukrainian].

Шушківська Н.І., Вакулєнко В.В., Кривєнко А.І.  
Грунтова ентомофауна агробіоценозу пшеничного поля в зоні Центрального Лісостепу України

**Мета статті** – уточнення видового складу ґрунтових комах в агроценозі пшениці озимої Лісостепу України. Визначення домінуючих видів, їх кормову спеціалізацію. Здійснення аналізу стану популяцій та отримати

інформацію про їх чисельність для складання прогнозу щодо потреби проведення хімічних захисних заходів. **Методи та матеріали досліджень.** Дослідження проводили протягом 2019–2024 років на посівах пшениці озимої, що були розміщені в Обухівському (2023–2024 р) та Білоцерківському районах Київської області. Дослідження проводили за загальноприйнятими в ентомології методиками: ґрунтові розкопки, огляд облікових майданчиків, косінням ентомологічним сачком, теоретичні (висунення гіпотези та формування висновків за результатами досліджень; статистичний; математичний). **Результати.** Під час дослідження ентомокомплексу поверхневого шару ґрунту пшеничного поля в невеликій кількості виявлені жуки із родин: чорнотілок (Tenebrionidae), довгоносики (Curculionidae), чисельність яких була незначною. Серед лускокрилих (Lepidoptera) домінувала озима совка (*Agrotis segetum* Schiff. (родина Noctuidae), а також у зборах траплялись гусениці й інших підгризаючих совок. Вони завдавали незначної шкоди молодим рослинам. Їх щільність становила 1,3 екз./м<sup>2</sup>. На полях пшениці озимої виявлені пупарії та личинки пшеничної мухи *Phorbia secures* Tiensum., росткової мухи *Delia platura* (Migen.) та озимої мухи *Leptochylemyia coarctata* F. (ряд Diptera, родина Anthomyiidae). Частка представників всіх інших рядів комах була значно меншою і загалом складала 2%. **Висновки.** Ґрунтову ентомофауну агроценозу пшениці озимої складали багатодні комах. Більшою мірою представники ряду твердокрилих (Coleoptera), лускокрилі (Lepidoptera) та двокрили (Diptera). Серед твердокрилих шкідників в незначній кількості виявили личинок хлібної жужелиці малої *Zabrus tenebriodes* Goeze., личинок (Elateridae) коваликів (дротяників) та личинок (Scarabaeidae) пластинчастовусих, щільність яких відповідно становила 2,6 особин на м<sup>2</sup> та 0,76 особин на м<sup>2</sup>, що не перевищує порогу. Серед лускокрилих (Lepidoptera) домінувала озима совка (*Agrotis segetum* Schiff. (родина Noctuidae), її личинки та інших підгризаючих совок завдавали незначної шкоди молодим рослинам. Їх щільність становила 1,3 екз./м<sup>2</sup>. В поодиноких пробах виявляли пупарії та личинок пшеничної мухи *Phorbia secures* Tiensum., росткової мухи *Delia platura* (Migen.), озимої мухи *Leptochylemyia coarctata* F. (ряд Diptera, родина Anthomyiidae). Серед корисних комах найбільшою за чисельністю відзначалась жужелиця волохата (*Harpalus rufipes* Deg). Хоча вона і живляться змішаною їжею, але пошкоджень рослин пшениці не відмічено. Також у незначній кількості виявлені стафіліниди (Staphylinidae). Імаго і личинки сапрофіти, а деякі види є активними ентомофагами. Як свідчать результати досліджень, спалахів чисельності шкідливих видів ґрунтової ентомофауни у Лісостепу України на пшениці озимій не передбачається. Тому застосовувати хімічні заходи захисту посівів пшениці озимої, направлені на ґрунтових шкідників, найближчим часом не доцільно.

**Ключові слова:** ковалики, дротяники, жужелиці, личинки пластинчастовусих, личинки совок, пшениця озима.

Shushkivska N.I., Vakulenko V.V., Kryvenko A.I. Soil entomofauna of the agrobiocenosis of a wheat field in the Central Forest-Steppe zone of Ukraine

The purpose of the article is to clarify the species composition of soil insects in the winter wheat agro-cenosis of the Forest-Steppe of Ukraine. Identification of dominant species, their food specialization. Analysis of the state of

populations and obtaining information about their numbers to make a forecast regarding the need for chemical protective measures. **Research methods and materials.** The research was conducted during 2019-2024 on winter wheat crops located in the Obukhiv (2023-2024) and Bila Tserkva districts of the Kyiv region. The research was conducted using generally accepted entomological methods: soil excavation, survey of registration sites, mowing with an entomological net, theoretical (proposing a hypothesis and forming conclusions based on research results; statistical; mathematical). **Results.** During the study of the entomocomplex of the surface layer of the soil of the wheat field, a small number of beetles from the families: black beetles (Tenebrionidae), weevils (Curculionidae), the number of which was insignificant. Among the Lepidoptera, the winter moth (*Agrotis segetum* Schiff. (family Noctuidae) was dominated, as well as caterpillars and other gnawing beetles, were found in the collections. They caused minor damage to young plants. Their density was 1,3 individuals/m<sup>2</sup>. Puparia and larvae of the wheat fly (*Phorbia secura* Tiensum.), the sprout fly (*Delia platura* (Migen.), and the winter fly *Leptochoylemyia coarctata* F. (order Diptera, family Anthomyiidae) were found in winter wheat fields. The proportion of representatives of all other insect orders was much smaller and amounted to 2% in total. **Conclusions.** The soil entomofauna of the winter wheat agrocenosis consisted of polyphagous

insects. Mostly representatives of the order Coleoptera, Lepidoptera, and Diptera. Among the coleopteran pests, small grain beetle larvae (*Zabrus tenebriodes* Goeze.), wireworm larvae (Elateridae) and scarab beetle larvae (Scarabaeidae) were found in small numbers, the density of which was 2,6 individuals per m<sup>2</sup> and 0,76 individuals per m<sup>2</sup>, respectively, which does not exceed the threshold. Among the Lepidoptera, the winter moth (*Agrotis segetum* Schiff. (family Noctuidae) dominated, its larvae and other gnawing moths caused minor damage to young plants. Their density was 1,3 individuals/m<sup>2</sup>. In isolated samples, pupae and larvae of the wheat fly (*Phorbia secura* Tiensum.), the sprout fly (*Delia platura* (Migen.), and the winter fly (*Leptochoylemyia coarctata* F. (order Diptera, family Anthomyiidae) were detected. Among the beneficial insects, the most numerous was the hairy ground beetle (*Harpalus rufipes* Deg). Although it feeds on mixed food, but no damage to wheat plants was noted. Staphylinidae were also found in small numbers. The adults and larvae are saprophytes, and some species are active entomophagous. According to research results, outbreaks of harmful soil entomofauna species in the Forest-Steppe of Ukraine on winter wheat are not expected. Therefore, in the near future, it is not advisable to use chemical measures to protect winter wheat crops aimed at soil pests.

**Key words:** blackflies, wireworms, ground beetles, leafhopper larvae, scoop larvae, winter wheat.