

УДК 632.7:633.15:631.4(477)(292.485)
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2025.146.2.3>

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА ФУНКЦІОНУВАННЯ ҐРУНТОЖИВУЧИХ КОМАХ-ФІТОФАГІВ ПРИ РЕСУРСОЩАДНИХ СИСТЕМАХ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Погиба В.О. – аспірант кафедри ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин,

Національний університет біоресурсів і природокористування України.
orcid.org/0009-0004-2824-4119

Доля М.М. – д.с.-г.н., професор,

завідувач кафедри ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
orcid.org/0000-0003-0458-9695

У 2020-2025 р.р. Досліджені особливості біології та екології окремих видів ґрунтоживучих комах-фітофагів за критеріями сучасних механізмів саморегуляції та оптимізації регіональних заходів захисту кукурудзи від шкідників. Зокрема, - із оцінкою впливу на розвиток і розмноження коваликів за умов змін клімату та короткочасних польових сівозмін і нових форм та сумішей засобів хімізації угідь. Оцінена Ефективність складових вологозберігаючих No-till та Mini-till У контролі фітофагів за моделями прогнозу чисельності домінуючих видів шкідників із уточненими методичними підходами щодо їх шкідливості на перших етапах органогенезу кукурудзи. За Отриманими даними розроблено інтегральний індекс стійкості районованих гібридів кукурудзи до пошкоджень ґрунтоживучими комахами-фітофагами. Удосконалено концептуальні засади щодо підвищення життєдіяльності хижих видів жуужелиць, Що сприяють ефективному контролю дротяників та інших комах-фітофагів за трофічних зв'язків: "рослини- шкідники- хижі види жуужелиць" із збереженням біорізноманіття при No-till та Mini-till.

З урахуванням фенології виявлених видів комах-фітофагів Здійснено практичне удосконалення комплексу заходів захисту посівів кукурудзи із зменшенням витрат на хімічні та біологічні препарати. Удосконалено наукові підходи щодо короткострокового прогнозу чисельності комплексу ґрунтоживучих комах фітофагів-фітофагів за нових моделей, що враховують показники глобальних змін агроценозів і параметри енергоощадного екологічного та фітосанітарно безпечного обробітку ґрунту. За уточнених показників сезонної динаміки чисельності коваликів сформульовано окремі концептуальні основи підвищення впливу No-till та Mini-till на рівень механізмів саморегуляції ентомокомплексів та реалізації генетичного потенціалу врожайності досліджених гібридів кукурудзи. Визначено закономірності впливу агротехнічних заходів на сезонну динаміку розмноження комплексу видів членистоногих при нових системах ведення рослинництва в цілому. Узагальнено і опрацьовано методичні підходи до розрахунку комплексного порогу шкідливості ґрунтоживучих комах-фітофагів за вирощування кукурудзи на фоні інтенсифікації та біології No-till та Mini-till.

Ключові слова: комах-фітофаги, кукурудза, ковалики, моніторинг, система захисту посівів, дія і післядія агрохімікатів, фітосанітарна безпека.

Pohyba V.O., Dolia M.M. Features of Yield Formation in Maize Hybrids under the Influence of Soil-Dwelling Phytophagous Insects in Resource-Saving Tillage Systems in the Forest-Steppe of Ukraine

In 2020–2025, the biological and ecological characteristics of selected soil-dwelling phytophagous insect species were investigated according to modern criteria of self-regulation mechanisms and optimization of regional pest management measures for maize. Particular attention was given to assessing the impact of climate change, short-rotation field crop rotations, and new forms and mixtures of agrochemical agents on the development and reproduction of click beetles. The effectiveness of No-till and Mini-till moisture-conservation systems in controlling phytophagous insects was evaluated using population forecasting models of dominant pest species and refined methodological approaches to assessing their harmfulness during the early stages of maize organogenesis. Based on the obtained data, an integrated resistance index of regionally adapted maize hybrids to damage caused by soil-dwelling phytophagous insects was developed. Conceptual foundations were improved regarding the enhancement of the vitality of predatory ground beetles, which contribute to effective control of wireworms and other phytophagous insects within the trophic system “plants – pests – predatory ground beetles,” while preserving biodiversity under No-till and Mini-till technologies.

Considering the phenology of the identified phytophagous insect species, practical improvements were made to the maize crop protection system, reducing costs for chemical and biological agents. Scientific approaches to short-term population forecasting of soil-dwelling phytophagous insects were refined based on new models that account for global changes in agroecosystems and parameters of energy-efficient, environmentally and phytosanitarily safe soil tillage. Using updated indicators of the seasonal dynamics of click beetle populations, conceptual foundations were formulated for enhancing the influence of No-till and Mini-till systems on self-regulation mechanisms within entomocomplexes and on the realization of the genetic yield potential of the studied maize hybrids. The patterns of influence of agronomic practices on the seasonal reproductive dynamics of arthropod species under new crop production systems were determined. Methodological approaches to calculating the integrated economic threshold of soil-dwelling phytophagous insects during maize cultivation under intensification and No-till/Mini-till systems were summarized and refined.

Key words: phytophagous insects, corn, click beetles (Elateridae), monitoring, crop protection system, action and aftereffect of agrochemicals, phytosanitary safety.

Вступ. Доцільно відмітити, що за сучасних систем вирощування кукурудзи найбільш шкідливі наступні види коваликів: посівний – *Agriotes sputator* L.; широкий – *Selatosomus latus* F; буруногий – *Melanotus brunnipes* Germ.; степовий – *Agriotes gurgistanus* Fald.; темний – *Agriotes obscurus* L.; та інші. При цьому за No-till Нагального значення набували три зони особливостей біології та шкідливості цих фітофагів: -зона постійно високої шкідливості – Лісостеп, Західне та центральне Полісся і в першу чергу зрошувальні землі; зона локальної та періодичної шкідливості за теплої весни – центральний та лівобережний лісостеп, східне Прикарпаття, лівобережне Полісся; – зона порівняно невеликої шкідливості – південний Степ за винятком зрошувальних земель польових сівозмін, Що доцільно ураховувати за нових систем захисту кукурудзи. [3, с. 64–66].

Характерно, що личинки і лялечки коваликів мають підвищену чутливість як до вологи, так і концентрації ґрунтового розчину, кислотності ґрунту та вмісту в ньому мікрозалишків пестицидів і агрохімікатів. Ці показники відіграють значну роль у життєздатності ґрунтоживучих видів фітофагів із зниженням чисельності окремих стадій розвитку та зменшенням їх впливу на структуру ентомокомплексу кукурудзи за No-till та Mini-till [2, с. 92–95; 6, с. 92–96].

За нових механізмів саморегуляції виявлених видів таксономічних груп організмів в умовах систематичного No-till та Mini-till із наявністю на поверхні ґрунту мульчі відбуваються позитивні зміни у контролі дротяників за моделювання природного процесу ґрунтоутворення, що реалізується у порівняно низькій

чисельності коваликів як за вологих, так і посушливих років. При цьому, трансформацію рослинних решток у гумус забезпечують мікро та макроорганізми, кількість яких залежить від вмісту органічної речовини ґрунту, особливо її лабільної частини, а також після дії застосованих засобів хімізації агроценозів. Організми розкладають органічні речовини в ґрунті, вивільняють зв'язану в них енергію і поживні речовини, частково використовують їх для забезпечення своєї життєдіяльності та трофічних зв'язків у системі: “рослинні рештки-фітофаг-паразити”. [1, с. 15–20; 3, с. 66; 7, с. 54–55].

Отже, за No-till створюються стабільні трофічні групи організмів із чітко вираженою просторовою прив'язкою до поверхневого гумусного із мульчею горизонту, що забезпечує покращення водостійкості структурних агрегатів, спрямованих до перелогу із посиленими процесами біологічних закономірностей регулювання чисельності коваликів за No-till у В порівнянні з іншими системами обробітку ґрунту. [3, с. 66]

Відмічено, що просторово обмежені у розмноженні та поширенні ковалики формують угруповання за нових мінливих умов при технологічній реалізації систем вирощування кукурудзи на основі комплексної дії глобальних змін і їх взаємодії. Визначено нами різноманітність впливу на види і популяції коваликів як антропогенних, так і біотичних та абіотичних чинників свідчить про нові форми виживання окремих видів коваликів за складної ієрархічної системи. Це за ліченої множини функцій механізмів саморегулювання ґрунтоживучих видів комах-фітофагів сприйнятливих до обчислювальних і прогнозованих функцій ентомокомплексів за No-till та Mini-till. Статистично значимо виділені вірогідні значення технологічних параметрів, що впливають на трофічні ланцюги комах-фітофагів і корисних видів організмів агроценозів [3, с. 64–70; 4, с. 71–73].

У зв'язку із цим уточнені оптимальні методи побудови гібридних систем обробки інформації щодо механізмів стійкості структури ентомокомплексу кукурудзи за інтенсивних технологій і біологічно-орієнтованих регульованих заходах захисту польових культур у регіоні досліджень. За результатами спостережень систематизована архітектура шляхів реалізації мереж базисної функції сучасних угруповань ґрунтоживучих видів комах-фітофагів зі збереженням стабільно-пластичних функцій за використанням сумішей інсектицидів [4, с. 72–78].

Дослідження проводили на тимчасових виробничих дослідах, закладених у Київській, Вінницькій, Полтавській та Черкаській областях. Виявлення і обліки комах-фітофагів проводили за загальноприйнятих методик: “Методичні рекомендації щодо складання прогнозу розвитку та обліку багатодітних шкідників, шкідників та хвороб зернових, зернобобових культур, багаторічних трав (для оцінки економічних результатів господарської діяльності) [Борзих О.І., Ретьман С.В., Чайка В.М. та ін.], -К.: Державна Служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів 2019 рік – 144с.

Окремі аспекти теоретичного та методично обґрунтованого практичного розв'язання проблеми захисту з кукурудзи від комплексу видів комах-фітофагів, а також підвищення ефективності інтегрованого захисту рослин визначені за No-till та Mini-till відповідно регіональної агротехніки.

Результати та обговорення. В роки досліджень за монокультури кукурудзи у шарі ґрунту 0-10 см виявлені дротяники степового ковалика, які були уражені ентомопатогенними нематодами до 7,3% виявлених личинок коваликів. Проникнення нематод до тіла личинки-господаря відбулося активно у процесі міграції шкідників до кореневої системи кукурудзи. Ці особливості відмічені головним

чином у більш зволжених ділянках досліджу [2, с. 96–99; 5, с. 115–118]. Зокрема, за інтенсивної міграції дротяників. Однак, широкомасштабної локалізації ентомопатогенних нематод за No-till не відмічено. Це свідчить про нові механізми саморегуляції личинок коваликів із сформованим процесом розпізнавання та адаптації нематод до дротяники і виникнення інфекції. Отже, особливості розвитку, розмноження та динаміки поведінки нематод є важливим для моделювання чисельності і шкідливості ґрунтоживучих комах-фітофагів і їх паразитів за ресурсощадного вирощування кукурудзи у Лісостепу України [6, с. 96–100]. Відмічені екологічні особливості інвазійних стадій виявлених нематод у тілі дротяників за досліджених чинників інтенсифікації вирощування кукурудзи є основою прогнозування їх чисельності в агроценозах за No-till.

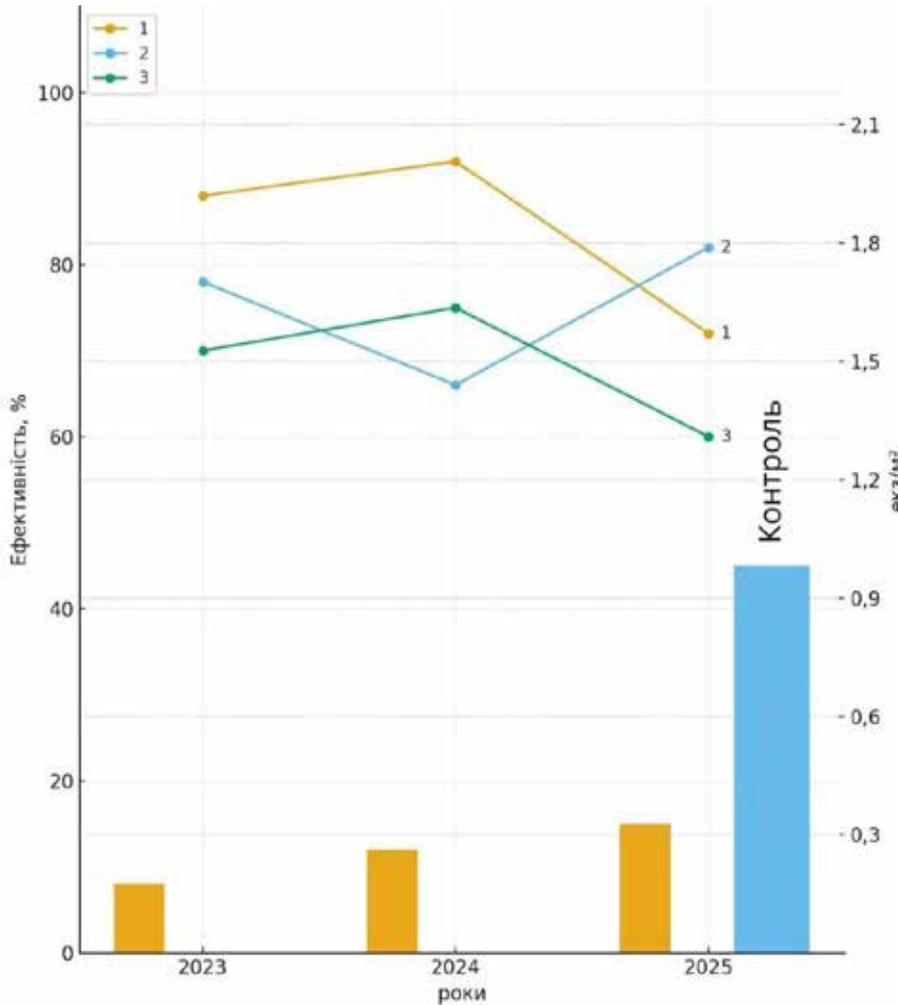


Рис. 1. Інсектицидний контроль ґрунтоживучих комах-фітофагів за No-till (Полтавська обл. ПП В. Обухівське, 2023-2025р.р.)

Таблиця 1

**Агроекономічна ефективність хімічного захисту кукурудзи
від ґрунтових комах-фітофагів**

Варіанти, д.р.	Технічна ефективність проти ґрунтоживучих фітофагів, %	Урожайність, т/га	Рентабельність, %
1.Контроль	-	5,1	23,7
2.д.р. Імідаклоприд	81,3	7,9	127,0
3.д.р. Тіаметоксам	86,9	8,3	139,1
4.д.р. Імідаклоприд+Тіа-метоксам	91,6	9,0	146,3

Висновки. Встановлено, що при No-till та Mini-till Моніторинг комплексу ґрунтоживучих і мігруючих видів комах-фітофагів за визначених чинників антропо-лічного абіотичного і біотичного рівнів високоефективно забезпечує контроль фітофагів на видовому і популяційному рівнях. [4, с. 73–79].

За економічно й екологічно оптимізованих профілактичних заходів захисту посівів кукурудзи від ґрунтоживучих видів шкідників у короткоротаційних польових сівозмiнах доцільно залучати побічну продукцію, зокрема сидеральні культури: вика, 15%+ горох, 15%+ люпин, 10%+ соя, 10%+ гречка, 15%+ овес, 35%. Це сприяє механізмам стійкості кукурудзи до фітофагів і підвищенню врожайності районованих гібридів на 23-27% та отримано умовно чистого доходу 16500 – 19300 грн/га [5, с. 112–118].

Розроблено методику раціональних ресурсів ошадних технологій вирощування кукурудзи з урахуванням дії та після дії застосованих засобів хімізації угідь із біологічно-орієнтованими заходами контролю коваліків та інших комах-фітофагів у короткоротаційних польових сівозмiнах. [1, с. 85–100; 7, с. 55–58].

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Методичні рекомендації щодо складання прогнозу розвитку та обліку шкідників і хвороб технічних культур (для оцінки економічних результатів господарської діяльності) / [Борзих О.І., Ретьман С. В., Федоренко В. П. Саблук В. Т., Запольська Н.М., Шендрік Р.Я., Боровська І.Ю., Мамрай В. В. Челомбітко А. Ф., Стефківський В. М., Баннікова К.В., Орлова О. М., Сидорчук О.В., Чекан К.В.]. – К. : Державна служби України з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів, 2019 рік. – 119 с.

2. Сахненко В.В., Сахненко Д.В. Моделювання структур ентомокомплексів зернових культур Лісостепу. Збірник наукових Праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН». 2018. № 2. С. 92-100.

3. Доля М.М., Мороз С.Ю., Кострич Д.В., Мамчур Р.М., Стеківська Ю.Л. Моніторинг і контроль механізмів резистентності фітофагів за короткоротаційних польових сівозмiн в умовах глобалізації агроценозів Лісостепу України. Таврійський вісник № 131 С. 64-73.

4. Доля М.М., Мороз С.Ю., Кострич Д.В., Мамчур Р.М., Стеківська Ю.Л., Концепція формування і особливості контролю фітосанітарного стану сучасних агроценозів України. Землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво 2023. С. 71-79.

5. Сахненко В. В., Сахненко Д. В., Агроекологічне обґрунтування захисту зернових культур від шкідників при новітніх системах землеробства у Лісостепу

України. Подільський вісник. Сільське господарство, техніка, економіка. 2018. № 28. С. 112-119.

6. Сахненко В.В., Сахненко Д.В. Моделювання структур ентомокомплексів зернових культур у Лісостепу. Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН». 2018. № 2. С. 92-100.

7. Доля М.М., Мороз С.Ю., Кострич Д.В., Мармур Р.М. Обґрунтування заходів захисту нуту від шкідників за ресурсоощадних технологій у Степу України. Таврійський вісник № 132 2023. С. 54-58

Дата першого надходження рукопису до видання: 12.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 22.12.2025

Дата публікації: 31.12.2025
