

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
КАФЕДРА ЗАХИСТУ РОСЛИН ІМ. ДОЦЕНТА А.К. МІШНЬОВА**

До захисту допускається
в.п. завідувача кафедри
захисту рослин
_____ Валентина ТАТАРИНОВА

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему: **«ОПТИМІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ВІД
ОСНОВНИХ КОМАХ-ШКІДНИКІВ У ТОВ «КУРС-АГРО»
ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконала: Катерина ЖУРАВЕЛЬ
студентка 2м курсу, групи ЗР2401 – 1м
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

Науковий
керівник доцент Олександр ЄМЕЦЬ

Рецензент доцент Ігор ВЕРЕЩАГІН

СУМИ – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова
Освітній ступінь – «Магістр»
Спеціальність – 202 «Захист і карантин рослин»
ОПП «Захист і карантин рослин»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.п. завідувача кафедри захисту рослин
_____ Валентина ТАТАРИНОВА
“ ____ ” _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
Журавель Катерині Григорівні

Тема роботи «Оптимізація захисту пшениці озимої від основних комах-шкідників у ТОВ «Курс-Агро» Прилуцького району Чернігівської області»

Затверджено наказом по університету від “ ____ ” _____ 2025 р. № _____

Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____

Вихідні дані до роботи:

- місце проведення досліджень: ТОВ «Курс-агро» Прилуцького району Чернігівської області;

- методичне забезпечення: Фітосанітарний моніторинг / М.М. Доля, Й. Т. Покозій, Р.М. Мамчур та ін. – К.:ННЦІАЕ, 2004. – 294 с.

- схема досліду: сільськогосподарська рослина – пшениця озима; дослідна ділянка 2 га; досліджувані препарати: Карате Зеон, к.е., Децис f-Люкс 25% к.е., Грінфорт ІЛ; схема досліду: перша ділянка – препарат Карате Зеон, к.е., друга ділянка – препарат Децис f-Люкс 25% к.е., третя ділянка – препарат Грінфорт ІЛ, четверта ділянка – контрольна без обробітку;

- література: літературні джерела щодо особливостей розвитку клопа шкідлива-черепашка, інструкції до вказаних вище інсектицидів.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: вивчити видовий склад шкідників на пшениці озимій в умовах господарства; встановити динаміку поширення стеблового клопа шкідлива черепашка в ТОВ «Курс-агро»; вивчити ефективність застосування дослідних інсектицидів в умовах господарства, обґрунтувати доцільність їх застосування, розробити рекомендації виробництву.

Керівник дипломної роботи _____ (_____)

Завдання прийняв до виконання _____ (_____)

Дата отримання завдання “ ____ ” _____ 20 ____ р.

АНОТАЦІЯ

Журавель К.Г. «Оптимізація захисту пшениці озимої від основних комах-шкідників у ТОВ «Курс-Агро» Прилуцького району Чернігівської області». Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня магістра за освітньою програмою «Захист і карантин рослин» зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин». Сумський національний аграрний університет, Суми, 2025 .

Метою роботи було: вивчення основних шкідливих комах пшениці озимої та визначення ефективності дослідних препаратів Грінфорт ІЛ, Децис f-Люкс 25% к.е., Карате Зеон, к.е. для контролю чисельності клопа шкідлива-черепашка в ТОВ «Курс-агро» Прилуцького району Чернігівської області».

Кваліфікаційна робота викладена на 53 сторінках комп'ютерного тексту, включає 6 таблиць та 8 рисунків. Вона складається із вступу, 4 розділів, висновків і пропозицій, списку літератури, що включає 36 найменування.

Під час написання кваліфікаційної роботи використовувались лабораторні, польові та статистичні методи.

У кваліфікаційній роботі представлені результати вивчення видового складу шкідників на посівах пшениці озимої в умовах господарства, з їх числа виділені найбільш розповсюджені і шкодочинні, зокрема клоп шкідлива-черепашка. Надано результати дослідження з вивчення ефективності застосування інсектицидів Грінфорт ІЛ, Децис f-Люкс 25% к.е., Карате Зеон, к.е. для регуляції чисельності стеблового метелика. Зокрема, встановлено, що досліджуваний препарат Грінфорт ІЛ володіє високою технічною ефективністю проти шкідливої черепашки. У цьому контексті пропонується його використання для захисту пшениці озимої від згаданого шкідника в умовах господарства.

Ключові слова: шкідники пшениці озимої, інсектициди, Грінфорт ІЛ, Децис f-Люкс 25% к.е., Карате Зеон, к.е., пшениця озима, клоп шкідлива-черепашка.

ABSTRACT

Zhuravel K.H. " Optimization of Winter Wheat Protection Against Major Insect Pests at LLC "Kurs-Ahro" in Pryluky District, Chernihiv Region ".

Master's qualification thesis for the degree of Master in the educational program "Plant Protection and Quarantine" in specialty 202 "Plant Protection and Quarantine". Sumy National Agrarian University, Sumy, 2025.

The objective of the work was to study the major insect pests of winter wheat and determine the effectiveness of the experimental preparations Grinfort IL, Decis f-Lux 25% EC, and Karate Zeon, EC for controlling the abundance of the *Eurygaster integriceps* (sunn pest/harmful grain bug) in "Kurs-agro" LLC, Pryluky district, Chernihiv region.

The qualification thesis is presented on 53 pages of computer text, including 6 tables and 8 figure. It consists of an introduction, 4 chapters, conclusions and suggestions, and a list of references which includes 36 titles.

During the writing of the qualification thesis, laboratory, field, and statistical methods were used.

The qualification thesis presents the results of studying the species composition of pests on winter wheat crops under farm conditions, from which the most widespread and harmful ones were identified, particularly the *Eurygaster integriceps*. Results of an experiment studying the effectiveness of applying insecticides Grinfort IL, Decis f-Lux 25% EC, and Karate Zeon, EC for regulating the abundance of the sunn pest are provided. Specifically, it was established that the studied preparation Grinfort IL possesses high technical effectiveness against the sunn pest. In this context, its use is proposed for the protection of winter wheat against the mentioned pest under farm conditions.

Key words: winter wheat pests, insecticides, Grinfort IL, Decis f-Lux 25% EC, Karate Zeon, EC, winter wheat, *Eurygaster integriceps*.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Сучасний стан галузі захисту і карантину рослин в Україні...	9
1.2. Шкодочинні організми на культурі озимої пшениці.....	11
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
2.1. Природно-кліматична та господарська характеристика господарства.....	21
2.2. Рослинність ТОВ «Курс-Агро».....	22
2.3. Технологія вирощування пшениці озимої в ТОВ «Курс-Агро»...	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1. Методика обліку шкідників.....	28
3.2. Методика проведення польового дослід з вивчення технічної ефективності інсектицидів.....	30
3.3. Комп’ютерні методи обробки даних.....	32
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
4.1. Видовий склад шкідників на посівах пшениці озимої.....	34
4.2. Динаміка розповсюдження клопа шкідливої черепашки.....	36
4.3. Результати експерименту з вивчення технічної ефективності інсектицидів.....	38
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	45
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	47

ВСТУП

Озима пшениця (*Triticum aestivum*) є однією з головних зернових культур, що відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки України та світу [28]. Її виняткова універсальність зумовлює широке використання зерна не лише у харчовій промисловості (хлібопечення, виробництво макаронних виробів), але й у технічній (біопаливо) та кормовій галузях, забезпечуючи стабільний розвиток тваринництва.

У структурі загального зернового виробництва країни, включаючи як озимі, так і ярі культури, пшениця займає провідне місце, поступаючись лише кукурудзі за загальними обсягами зібраного врожаю в останні роки. Щорічне виробництво озимої пшениці в Україні стабільно коливається в межах 25–30 мільйонів тонн, що дозволяє державі входити до числа світових лідерів з експорту цієї стратегічно важливої культури, підтримуючи економічний баланс аграрного сектору [3].

За статистичними даними Державної служби статистики України, площі під посівами пшениці стабільно становлять понад 6 мільйонів гектарів [2]. Однак такі значні площі вирощування, а також монокультурність у сівозмінах, створюють особливо сприятливі умови для масового поширення та акумуляції популяцій шкідливих організмів та розвитку епіфітотій хвороб. Серед найбільш небезпечних фітофагів, які вражають посіви озимої пшениці, виділяють клопа шкідливу черепашку (*Eurygaster integriceps*), різні види злакових попелиць та пшеничного трипса (*Nauplothrips tritici*). Ці шкідники завдають значної шкоди врожаю, особливо критично впливаючи на якісні показники зерна [35].

Коливання рівня урожайності, що спостерігаються щороку, зумовлені не лише абіотичними факторами, такими як погодні умови (посуха, заморозки), а й безпосередньо станом фітосанітарної обстановки та ефективністю регуляції чисельності шкідників, особливо на ключових фазах розвитку рослини [29]. Актуальність теми кваліфікаційної роботи визначається необхідністю вдосконалення, адаптації та економічного

обґрунтування системи контролю найбільш шкочинних організмів, що забезпечить стабільність виробництва високоякісного зерна в умовах конкретного агропідприємства [1].

Мета дослідження. Метою проведених досліджень було комплексне вивчення поширення та динаміки розвитку основних видів шкідливих комах озимої пшениці та науковий добір найбільш ефективних інсектицидів для оптимізації їх використання при регулюванні чисельності ключових шкідників у посівах ТОВ «Курс-Агро» Прилуцького району Чернігівської області.

Об'єкт дослідження – шкідники пшениці озимої та способи корегування їх чисельності.

Предмет дослідження – клоп шкідлива черепашка та регуляція її чисельності.

Завдання. У процесі дослідження для досягнення поставленої мети передбачалося реалізувати такі послідовні та взаємопов'язані кроки:

- Провести ідентифікацію та кількісний облік основних доміантних видів шкідників, які регулярно поширені на посівах озимої пшениці у господарстві ТОВ «Курс-Агро» Прилуцького району Чернігівщини.
- Визначити з числа виявлених видів комах ті, що становлять найбільшу загрозу для врожайності.
- Здійснити польові випробування трьох інсектицидів (зокрема, еталонного та двох перспективних) у рекомендованих нормах витрати, щоб порівняти їхню технічну ефективність.
- Оцінити рівень дієвості та визначити доцільність застосування різних препаратів у контролі чисельності найбільш шкочинного виду – клопа шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps*).

Практичне значення результатів досліджень. Отримані дані мають високу прикладну та виробничу користь для ТОВ «Курс-Агро», адже вони науково підтвердили та обґрунтували ефективність кількох інсектицидів у чітко визначених локальних ґрунтово-кліматичних умовах. Ключовий

результат – найкращий показник (понад 90% зниження кількості шкідників) був досягнутий при застосуванні препарату Грінфорт ІЛ (0,4 л/га), який завдяки своїй високій ефективності, помірній вартості та тривалій захисній дії рекомендовано до пріоритетного використання для захисту посівів пшениці озимої на виробничих площах господарства. Це дозволить мінімізувати втрати та підвищити якість кінцевої продукції.

Апробація результатів. Основні положення, методика та результати проведеного дослідження були презентовані та обговорені у вигляді розгорнутої доповіді на тему «Агроентомологічний аналіз комах-фітофагів на посівах пшениці озимої в ТОВ «Курс-Агро» Прилуцького району Чернігівської області» на Всеукраїнській науковій конференції студентів і аспірантів, присвяченій Міжнародному дню студента – (17-21 листопада 2025 р.) де отримали позитивну оцінку фахівців.

Особистий внесок здобувача. Самостійно здійснила пошук, збір та критичний аналіз необхідних інформаційних та літературних джерел, погодила з науковим керівником деталі методики закладання польових дослідів та проведення спостережень, особисто виконала всі польові експерименти та провела статистичну обробку отриманих матеріалів з використанням сучасних методів.

Публікації. Матеріали дослідження були опубліковані у збірнику Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів, присвяченій Міжнародному дню студента – (17-21 листопада 2025 р.).

Журавель К.М., Ємець О.М. Агроентомологічний аналіз комах-фітофагів на посівах пшениці озимої в ТОВ «Курс-Агро» Прилуцького району Чернігівської області. Матеріали Всеукраїнської наукової конференції студентів і аспірантів, присвяченій Міжнародному дню студента – (17-21 листопада 2025 р.). – Суми, 2025. – С. 73.

Магістерська кваліфікаційна робота має логічну та завершену структуру, що відповідає вимогам до наукових досліджень, і складається зі вступу, чотирьох повноцінних розділів, висновку, конкретних рекомендацій

виробництву та списку використаних літературних джерел, що налічує 35 позицій.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан галузі захисту і карантину рослин в Україні.

Система захисту і карантину рослин в Україні перебуває на етапі активного глибокого вдосконалення та реформування, що критично зумовлено зростанням ролі аграрного сектору не лише у формуванні національної продовольчої безпеки, але й у забезпеченні значної частки світового експорту зернових. Протягом останніх десятиліть у практику великих та середніх господарств України, включаючи господарства Чернігівщини, поступово, але впевнено, упроваджуються елементи інтегрованого захисту рослин [6]. Ця концепція передбачає оптимальне поєднання економічно обґрунтованих хімічних, біологічних, агротехнічних та селекційних методів боротьби зі шкідливими організмами, націлене на утримання їхньої чисельності нижче економічного порогу шкодо чинності [15].

Однак, незважаючи на декларований перехід до інтегрованого захисту, на думку низки впливових дослідників (Іващенко, 2021; Кравченко, 2023), в Україні ще зберігається значна, часто надмірна, залежність від інтенсивного використання синтетичних пестицидів. Ця практика, хоча й забезпечує швидкий та високий рівень контролю, зумовлює серйозні екологічні ризики (забруднення ґрунтів та водних ресурсів, негативний вплив на ентомофауну) та, що є найбільш критичним, прискорює адаптацію фітофагів та збудників хвороб до діючих речовин (розвиток резистентності), вимагаючи постійного пошуку нових, більш дорогих препаратів.

У сучасних умовах європейської інтеграції та підвищених вимог до якості продукції, акценти в галузі захисту зміщуються у бік екологізації технологій та цифровізації. Зокрема, відзначається зростання інтересу та комерційного попиту на біопрепарати (на основі бактерій, грибів та вірусів), які ефективно використовуються проти ґрунтових шкідників та хвороб. Триває активне розширення офіційного реєстру біологічних засобів захисту,

що стимулює вітчизняних виробників. Особливе місце займає впровадження цифрових систем моніторингу фітосанітарного стану посівів: використання GPS-технологій, супутникових знімків та дронів дозволяє точно ідентифікувати проблемні ділянки, визначити точні фази розвитку шкідників і застосовувати інсектициди та фунгіциди локально, що зменшує загальне хімічне навантаження на поле [27].

Водночас, проблемним залишається питання дотримання науково обґрунтованої сівозміни у багатьох господарствах через економічні пріоритети (перевага високо маржинальним культурам, як-от ріпак та соняшник), а також контроль за якістю та своєчасністю проведення технологічних обробок (якість обробки ґрунту, терміни сівби, калібрування обприскувачів) [26].

Вирощування стратегічної культури, якою є озима пшениця, у північному Лісостепу, зокрема в умовах ТОВ «Курс-Агро» Прилуцького району Чернігівської області, характеризується підвищеним та комплексним фітосанітарним навантаженням. На посівах щорічно реєструється стабільний комплекс поліфагів та олігофагів - ключові економічно важливі шкідники: клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*), що погіршує якість клейковини; пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*), що спричиняє білоколосість; злакові попелиці (*Sitobion avenae*, *Schizaphis graminum*), що є переносниками вірусів, а також комплекс грибних захворювань, таких як борошниста роса (*Blumeria graminis*), септоріоз листя (*Septoria tritici*) та бура іржа (*Puccinia recondita*) [34]. Це все вимагає не просто разових хімічних втручань, а комплексного, прогностично-орієнтованого підходу, що передбачає поєднання профілактичних заходів (протруювання, стійкі сорти) і своєчасних регуляційних заходів (інсектицидні та фунгіцидні обробки за ЕПШ).

Загалом, сучасний етап розвитку галузі захисту рослин в Україні характеризується невідворотним переходом від суто хімічного до інтегрованого, превентивного й екологічно орієнтованого управління

шкідливими організмами [22]. Це повністю відповідає міжнародним вимогам (зокрема, Директиві ЄС про стале використання пестицидів) та є ключовим чинником для підвищення економічної ефективності, конкурентоспроможності та сталості виробництва української пшениці на світовому ринку [32].

1.2. Шкодочинні організми на культурі озимої пшениці.

Значні площі посівів пшениці озимої (*Triticum aestivum*) в Україні, що є ключовим фактором продовольчої безпеки, створюють виключно сприятливі умови для поширення численних шкідливих організмів – зокрема грибкових, бактеріальних і вірусних хвороб, а також поліфагів та спеціалізованих комах-фітофагів. Сучасна інтенсифікація сільського господарства, на жаль, часто супроводжується низкою агротехнічних порушень, які посилюють фітосанітарну напругу.

Агротехнічні та кліматичні чинники шкодочинності. Порушення науково обгрунтованого чергування культур у сівозміні (особливо часте повернення зернових та попередників, що залишають велику кількість пожнивних решток, такі як кукурудза та соняшник), а також надмірне та незбалансоване використання азотних добрив сприяють інтенсивному розвитку вегетативної маси, що, у свою чергу, створює сприятливий мікроклімат (підвищена вологість і загущеність) для розвитку патогенів.

Глобальні кліматичні зміни, що виражаються у зростанні середньодобових температур та підвищенні вологості у критичні фази розвитку (кущіння, вихід у трубку, колосіння), безпосередньо сприяють активному розвитку інфекційного фону та збільшенню інтенсивності живлення фітофагів.

Одним із головних факторів поширення хвороб є накопичення інфекційного матеріалу у ґрунті, на насінні та на рослинних рештках. Недотримання технології обробки ґрунту (наприклад, мінімальний обробіток) може призводити до збереження спор та міцелію збудників у верхньому шарі ґрунту протягом кількох років.

У результаті на посівах озимої пшениці дедалі частіше спостерігаються епіфітотії таких небезпечних захворювань:

1. Борошниста роса (*Blumeria graminis*): уражає листя, стебла та колос, покриваючи їх білим нальотом. Активно розвивається за прохолодної та вологої погоди на початку вегетації. Різко знижує фотосинтетичну активність рослин [8].
2. Септоріоз листя (*Septoria tritici*): починається з нижніх ярусів листя, перетворюючи їх на суху, плямисту масу. Це одна з найпоширеніших хвороб у регіонах із помірним кліматом, включаючи Чернігівську область, яка призводить до передчасного відмирання листя, зменшуючи налив зерна.
3. Бура іржа (*Puccinia triticina*): швидко поширюється у фазі виходу в трубку та колосіння, формуючи іржасті пустули на листках. Спричиняє значні втрати за рахунок порушення водного балансу та передчасного висихання рослин.
4. Фузаріоз колосу (*Fusarium graminearum*): найбільш небезпечне захворювання фази цвітіння та дозрівання. Вражає колос, призводить до щуплості та втрати якості зерна. Крім того, ці патогени продукують мікотоксини (зокрема ДОН), що робить зерно непридатним для харчових цілей.

За масового розвитку та відсутності своєчасного фунгіцидного захисту ці хвороби можуть знижувати врожайність культури на 30–50 %, а також критично погіршувати хлібопекарські якості зерна (зниження вмісту клейковини та ІДК).

Окрім хвороб, озима пшениця є об'єктом живлення комплексу шкідливих комах, багато з яких здатні завдати непоправної шкоди врожаю. Серед найбільш значущих:

Клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*): найбільш економічно шкодочинний шкідник. Основна шкода полягає у двох аспектах: живлення імаго - обгризання листків у фазі кушіння, що призводить до загибелі центрального стебла (білоколосість) і зниження густоти стояння;

живлення личинок у фазі наливу зерна. Це найбільш критичний період. Личинки проколюють оболонку зернівки, що наливається, та вводять ферменти, які руйнують клейковину [5]. Зерно, пошкоджене клопом, має різко знижені хлібопекарські якості, і навіть невелика частка такого зерна (1–2%) може призвести до бракування усієї партії [30]. Саме тому контроль чисельності личинок клопа шкідливої черепашки є пріоритетним завданням захисту озимої пшениці в ТОВ «Курс-Агро».

Пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*): живе у піхвах листка та квіткових лусках. Його живлення призводить до утворення білоколосості (стерильності) окремих колосків або всього колосу. Шкодочинність особливо зростає у сухі та жаркі роки [12].

Злакові попелиці (*Sitobion avenae*, *Schizaphis graminum*): утворюють великі колонії на стеблах, листках та колосах, висмоктуючи соки. Крім прямих втрат врожаю, вони є ефективними переносниками вірусних захворювань (наприклад, вірусу жовтої карликовості ячменю – BYDV), які здатні повністю знищити посіви [11].

Загалом, ефективна система захисту озимої пшениці у північному Лісостепу (зокрема в умовах Прилуцького району Чернігівської області) повинна ґрунтуватися на ретельному моніторингу фітосанітарного стану, своєчасному прогнозуванні епізоотій та епіфітотій, а також економічно обґрунтованому застосуванні фунгіцидів та інсектицидів з ротацією діючих речовин для запобігання розвитку резистентності.

Борошниста роса (*Blumeria graminis*) (рис 1.1) - поширене грибкове захворювання, яке проявляється у вигляді білого павутиноподібного нальоту на листках, стеблах і колосках. Збудник *Blumeria graminis* утворює конідіальне спороношення, що за сприятливих умов швидко розповсюджується. Уражені листки передчасно відмирають, що призводить до втрати фотосинтетичної поверхні та зниження маси 1000 зерен.



Рис. 1.1. Борошниста роса на колосових культурах [36].

Септоріоз листя (*Septoria tritici*) (рис 1.2) викликається грибом *Septoria tritici*, який зберігається у вигляді пікнід на рештках рослин та зараженому насінні. Ознаки проявляються у фазі виходу в трубку - на листках утворюються овальні бурі плями з темними пікнідами у центрі. Масове ураження призводить до зниження урожайності на 20–40 % та зменшення вмісту білка в зерні.



Рис. 1.2. Септоріоз листя[36].

Бура іржа (*Puccinia triticina*) (рис 1.3) - одна з найнебезпечніших хвороб пшениці, яка проявляється у вигляді дрібних бруно-коричневих пустул

на листковій пластинці. Висока вологість і температура понад 18 °С сприяють швидкому розвитку інфекції. За масового ураження листки висихають, фотосинтез припиняється, а урожайність знижується на 15–30 %.



Рис. 1.3. Бура іржа [36].

Фузаріоз колосу (*Fusarium graminearum*) (рис. 1.4) розвивається переважно під час цвітіння, у періоди затяжних дощів. Уражені колоски набувають рожевого забарвлення, зерно стає щуплим і токсичним через накопичення мікотоксинів. Це небезпечне захворювання не лише знижує врожайність, а й становить загрозу для здоров'я людини та тварин.



Рис. 1.4. Фузаріоз колосу [36].

Таким чином, для мінімізації шкодочинності хвороб необхідне застосування інтегрованих заходів: вирощування стійких сортів, дотримання сівозміни, знищення післяжнивних решток, протруювання насіння фунгіцидами та своєчасні обробки посівів у фазі кушення та колосіння [7]. Ефективна система захисту забезпечує стабільну урожайність і високу якість зерна навіть за складних погодних умов.

Серед біотичних чинників, що негативно впливають на врожайність озимої пшениці, шкідливі комахи посідають важливе місце, часто завдаючи значних збитків нарівні з грибковими хворобами. Загалом, агроценози пшениці є середовищем існування для десятків видів комах із різних систематичних груп, які використовують культуру як кормову базу. При цьому фітофаги можуть уражати рослини протягом усього вегетаційного періоду: від моменту проростання насіння та появи сходів до дозрівання зерна в колосі.

Згідно з дослідженнями українських науковців М. М. Довгаля та В. А. Заблоцького, на початкових етапах розвитку озимої пшениці, в умовах, зокрема, північно-східного Лісостепу, найбільшу загрозу несуть ґрунтотриваючі та підгризаючі шкідники [31]. До них належать личинки різних видів коваликів (дротяники), хлібних жуків, хлібної жужелиці, а також гусениці деяких видів совок. Найбільш інтенсивний шкідливий вплив цих комах спостерігається під час проростання насіння та на стадії повних сходів культури.

Видовий склад шкідливих організмів, що харчуються вегетуючими рослинами пшениці, є значно ширшим і включає представників різних таксономічних рядів та родин. Як зазначають П. В. Кушнір та О. В. Андрійчук, найбільш поширеними та типовими фітофагами пшениці у цей період є:

- Ряд Напівтвердокрилі (Hemiptera): клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put.), елія гостроголова (*Aelia acuminata* L.).

- Ряд Твердокрилі (Coleoptera): злаковий жук кузька (*Anisoplia austriaca* Hbst.), п'явиця червоногруда (*Oulema melanopus* L.), хлібна жужелиця (*Zabrus tenebrioides* Goeze.).
- Ряд Рівнокрилі (Homoptera): злакова попелиця (*Sitobion avenae* F.), зелена цикадка (*Cicadella viridis* L.).
- Ряд Трипси (Thysanoptera): пшеничний трипс (*Haplothrips tritici* Kurd.).

На підставі аналізу актуальних агрономічних джерел, можна виділити найбільш значущі та поширені види шкідливих комах, що домінують на посівах озимої пшениці.

Клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*) (рис.1.5). Цей клоп є одним із найнебезпечніших шкідників зернових культур в Україні, поширений повсюдно, але його найвища чисельність фіксується у Лісостеповій та Степовій зонах. Комаха шкодить широкому спектру злакових, включаючи пшеницю яру. Збитки спричиняють як імаго, що перезимували, так і нове покоління, проте найбільш відчутною є шкода від личинок та молодих клопів. Шкідник впливає на культуру від моменту появи на посівах до відльоту на зимівлю. На початкових фазах інвазії клопи ушкоджують листки, а пізніше - стебла та колосся. У фазі виходу в трубку уколи клопом спричиняють пожовтіння і подальше засихання верхніх листків.



Рис.1.5. Клоп шкідлива черепашка[36].

Якщо ураження стебла відбулося до колосіння, то сформований колос стає білоколосим і може мати повну або часткову втрату зерна, що критично знижує врожайність. Основні втрати пов'язані з діяльністю личинок, чий негативний вплив корелює з їхнім віком. Зерно, пошкоджене молодшими личинками (II–III віків), деформується, його маса зменшується на 60–70%. Личинки старших віків (IV–V) та молоді клопи хоча й менше впливають на кількісні показники врожаю, проте значно погіршують якість зерна, зокрема його хлібопекарські та інші технологічні властивості. Крім того, уражене насіння демонструє знижену енергію проростання, схожість та однорідність. Економічно відчутна шкода настає, коли чисельність личинок досягає 8–10 екземплярів на квадратний метр.

Злаковий жук-кузька (*Anisoplia austriaca*) (рис.1.6). Цей жук розповсюджений по всій території України, особливо численний у південних та східних регіонах Степу та Лісостепу. Шкідник завдає шкоди багатьом злаковим культурам, серед яких пшениця озима, ячмінь, жито та овес. Пошкодження спричиняють як личинки, так і дорослі жуки. Личинки, які мешкають у ґрунті, харчуються корінням рослин, що може п

ризводити до їхнього пригнічення або загибелі, особливо в початковий період вегетації. Однак, найбільшої шкоди завдають дорослі жуки під час формування та дозрівання зерна. Жуки виїдають зерно з колосків, починаючи з фази молочної стиглості. Вони обгризають м'яке зерно, залишаючи лише оболонку або частину. В результаті, колосся може бути значною мірою спустошене, а втрати врожаю можуть сягати 20–30% і більше за високої чисельності шкідника. При цьому погіршується не лише кількість, а й якість зібраного зерна. Жуки є найбільш активними в теплу та сонячну погоду. Розвиток личинок в ґрунті може тривати до 2–3 років.



Рис. 1.6. Злаковий жук-кузька [36].

Пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*) (рис. 1.7). Ця дрібна комаха розповсюджена в усіх регіонах вирощування зернових колосових культур, включаючи яру пшеницю.



Рис.1.7. Пшеничний трипс [36].

Шкоди завдають імаго (дорослі особини) та їхні личинки, які скупчуються всередині піхви верхнього листка та, особливо, у колоскових лусках. Трипси живляться соками рослин, проколюючи епідерміс своїм колючо-сисним ротовим апаратом. Це призводить до утворення сріблястих плям на уражених частинах. Найбільш небезпечним є живлення у фазі колосіння та формування зерна. У місцях уколів, особливо на стрижні колоса та колоскових лусках, порушується процес наливу зерна. Як наслідок, зерно в колосі стає щуплим, недорозвиненим або взагалі не формується. Пошкоджені колоски часто мають біло

колосість або часткове побіління. Це істотно знижує масу 1000 зерен та загальну врожайність. Трипси також можуть сприяти поширенню в торинних грибкових інфекцій. Найбільша шкодочинність спостерігається у спекотні та сухі роки.

РОЗДІЛ 2.

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт дослідження – шкідники пшениці озимої та способи корегування їх чисельності.

Предмет дослідження – клоп шкідлива черепашка та регуляція її чисельності.

2.1. Природно-кліматична та господарська характеристика господарства

Товариство з обмеженою відповідальністю «Курс-Агро», що розташоване в Прилуцькому районі Чернігівської області, зокрема поблизу села Богданівка, зосереджує свою діяльність на виробництві високоякісної сільськогосподарської продукції. Основний напрямок роботи підприємства включає вирощування зернових, олійних та технічних культур, серед яких чільне місце займають озима пшениця та кукурудза.

Природні та кліматичні умови, характерні для місцевості розташування господарства, відповідають параметрам, типовим для Східного Лісостепу України [16]. Клімат тут визначається як помірно-континентальний з достатнім, але не надмірним зволоженням. Середньорічна температура повітря зазвичай коливається у межах від +7,0 до +8,5°C, що є стандартним для цієї географічної широти. Максимальні літні температури, які фіксуються у червні-серпні, сягають +34 до +36°C, тоді як мінімальні зимові показники, характерні для січня, можуть опускатися до -25 до -30°C. Зима в регіоні помірно холодна, а літо — тепле, інколи спекотне. Середня багаторічна температура повітря становить приблизно від +6,8 до +7,0°C.

Липень традиційно є найбільш теплим місяцем, з середньою температурою близько +20,5 до +22,0°C. Січень, навпаки, є найхолоднішим місяцем, де середня температура повітря становить близько -5 до -6,5°C. У

січні найнижчий середньомісячний показник може сягати $-15,0^{\circ}\text{C}$, тоді як максимальна середньомісячна температура може бути близько 0°C .

Загалом, зимовий період на території підприємства характеризується стійкими морозами та вітровим навантаженням. Найбільша висота снігового покриву часто реєструється у лютому. Враховуючи помірний клімат регіону, погода в березні ще може бути прохолодною та супроводжуватися снігопадами. Середньомісячна мінімальна температура липня становить близько $+16^{\circ}\text{C}$, а найвищі середньомісячні показники можуть перевищувати $+25^{\circ}\text{C}$. Протягом останніх років на території господарства, як і глобально, фіксується тенденція до підвищення температури, яка, за оцінками кліматологів, може досягати до $1,5^{\circ}\text{C}$.

Сукупна річна кількість атмосферних опадів на території господарства Прилуцького району становить від 500 до 750 мм, що відповідає 90–120\% багаторічної норми. Середньорічний обсяг опадів становить близько 650 мм, але цей показник може значно змінюватися від 300 до 850 мм залежно від конкретного року. Більша частина річних опадів, а саме понад 65%, припадає на теплий період року. Найбільша кількість опадів фіксується у липні, а найменша – у лютому.

Господарство розташоване у природній зоні Лісостепу. Ґрунтовий покрив представлений, головним чином, чорноземами типовими та темно-сірими опідзоленими ґрунтами, що забезпечує сприятливі агротехнічні умови для вирощування основних сільськогосподарських культур. Агрохімічна оцінка земельних угідь господарства є високою, середній показник бонітету ґрунтів перевищує 60 балів.

2.2. Рослинність ТОВ «Курс-Агро».

Земельний наділ ТОВ «Курс-Агро» Прилуцького району Чернігівської області загалом складає 3500 гектарів. Усі орної землі розміщені в межах Чернігівської області. Основними сільськогосподарськими культурами, які на своїх землях вирощує господарство є зернові, зерно-бобові та олійні (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1.

Структура посівних площ ТОВ «Курс-Агро» у 2025 році.

Культура	гектар
Пшениця озима	300
Кукурудза	1500
Соняшник	400
Соя	1300
Всього	3500

На підприємстві застосовується різноманітний парк технічних засобів, що включає як машини вітчизняного виробництва, так і імпортні зразки. Наявна кількість і асортимент обладнання є достатніми для забезпечення якісного обробітку ґрунту, ефективного проведення посівних та збиральних кампаній, а також для здійснення захисних заходів на вегетуючих сільськогосподарських культурах.

Для виконання всього комплексу польових робіт, що охоплюють підготовку землі, сівбу, догляд за рослинами протягом вегетації та збирання врожаю, використовуються такі машини та агрегати: борона дискова АГД 3,6 причепна, культиватор причепний КПС 3,5 Генерал, обприскувач ОПК-2000 та плуг Lemken 7+2. Машинно-тракторний парк представлений тракторами МТЗ 82, 89 та Т-150, а також більш потужною технікою, зокрема трактором NEW HOLLAND.

Для транспортування зібраного врожаю та матеріалів задіяний автомобіль КАМАЗ самоскид. Техніка для міжрядного обробітку представлена культиватором АПНК-6, а для оранки — плугом ПЛН. Посівна кампанія забезпечується сівалкою ТЗ 3,6. Збиральні роботи проводяться комбайнами John Deere, New Holland, Case.

Обробка посівного матеріалу перед його висівом для захисту від шкідників і хвороб виконується за допомогою спеціалізованого

високопродуктивного обладнання - протруювача PETKUS MultiCoater. Зібраний урожай доводиться до необхідних показників вологості на зерносушарці КЗС.

2.3. Технологія вирощування пшениці озимої в ТОВ «Курс-Агро».

Вирощування озимої пшениці на полях господарства ґрунтується на сучасних агротехнологічних прийомах, що враховують як наукові рекомендації, так і власний багаторічний досвід роботи з цією зерновою культурою [17].

Як правило, найкращими попередниками для сівби озимої пшениці у господарстві є просапні або зернобобові культури. Такий підхід дозволяє запобігти накопиченню та поширенню інфекційних уражень, зокрема корневих гнилей та інших патогенів. З цієї причини уникають розміщення пшениці озимої після інших колосових культур. Небажаним попередником вважається соняшник, оскільки він інтенсивно виснажує ґрунтові запаси поживних речовин, висушує ґрунт і залишає після себе велику кількість падалиці [14]. Оскільки пшениця погано конкурує зі злаковими та дводольними бур'янами, її посів категорично не допускається на полях із високим ступенем забур'янення.

Система обробітку ґрунту під яру пшеницю включає базову (основну) та передпосівну підготовку. При цьому обов'язково беруться до уваги поточні погодні умови, особливості рельєфу ділянки, агротехнологічні карти сівозміни, рівень родючості ґрунту та низка інших чинників [25].

Основний обробіток ґрунту здійснюється одразу після збору врожаю попередньої культури. У господарстві застосовується покращена система зяблевого обробітку. Поверхню ґрунту обробляють дисковими знаряддями у два проходи, після чого ділянку залишають на два тижні для провокації проростання бур'янів. Наступним кроком є оранка плугами, оснащеними передплужниками. Глибина оранки встановлюється у межах 20-25 сантиметрів. Глибока оранка восени є оптимальною для вирощування озимої пшениці. Вона сприяє формуванню більш розвиненої кореневої системи

рослин та забезпечує вегетуючі посіви необхідними мінеральними елементами. Осіннє проведення оранки сприяє ефективнішому збереженню осінньо-весняної вологи у посушливі періоди, а під час дощових сезонів — прискорює прогрівання ґрунту, що дає можливість розпочати сівбу пшениці у максимально ранні терміни.

Строки виконання зяблевої оранки значною мірою впливають на майбутній урожай культури. Рання оранка, проведена у вересні чи на початку жовтня, створює сприятливі умови для життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів, які інтенсивно розкладають органічні рештки [13]. Це призводить до накопичення більшої кількості доступних поживних речовин у ґрунті, а також забезпечує більш якісне знищення бур'янів як восени, так і навесні. Крім того, цей процес сприяє знищенню зимуючих стадій шкідників, а також спор фітопатогенних грибів.

Обробка ґрунту перед посівом пшениці озимої включає весняне боронування в 1-2 сліди важкими боронами, як тільки верхній шар ґрунту досягає необхідної фізичної готовності. Після цього виконують культивуацію з одночасним боронуванням. Зазвичай, за сприятливих погодних умов для отримання оптимальної структури ґрунту перед сівбою достатньо провести боронування у два проходи, а також здійснити передпосівну культивуацію з подальшим боронуванням. У випадку, коли після першої культивуації поверхня ґрунту залишається недостатньо вирівняною, або посівний шар не набув необхідного дрібногрудкуватого стану, застосовується повторна культивуація з наступним боронуванням. Як правило, передпосівну підготовку ґрунту здійснюють з використанням комбінованих ґрунтообробних агрегатів, які забезпечують досягнення необхідного стану ґрунту за один робочий прохід.

Пшениця озима дуже чутлива до внесення мінеральних добрив і швидко реагує на їхнє застосування зростанням біомаси та підвищенням коефіцієнта кущіння. Перед сівбою культури вносять переважно мінеральні добрива. У господарстві використовують сучасні сорти пшениці, які

демонструють високу ефективність від застосування добрив у таких нормах: азоту (N) – 60 одиниць, фосфору (P) – 60 одиниць та калію (K) – 60 одиниць на гектар [20].

Сівбу пшениці здійснюють відсортованим і очищеним насінням високої репродукції. Перед висівом насіння особлива увага приділяється його протруюванню проти сажкових хвороб, корневих гнилей та інших грибкових уражень, із застосуванням пестицидів, дозволених для використання в Україні. Висів пшениці проводиться вузькорядним або стандартним рядковим способом з міжряддями 15 см у найбільш ранні терміни, щойно ґрунт набуде оптимальної фізичної стиглості та дозволить провести якісну обробку. Норма висіву для сучасних сортів становить 4,5 мільйона схожих насінин на 1 гектар. Насіння загортається на глибину 5-6 см. Після посіву обов'язково проводиться прикочування ґрунту кільчастощпоровими котками, особливо в умовах недостатнього зволоження. Це сприяє зменшенню втрат вологи ґрунтом на глибині загортання насіння і прискорює його проростання.

У період сходів та вегетації озима пшениця може уражатися хворобами, спричиненими іржастими, сажковими та іншими грибами-збудниками. Розвиток таких захворювань попереджають шляхом протруювання насіння або застосуванням фунгіцидів по вегетуючих рослинах. Під час фази кушіння або виходу в трубку, при значному поширенні бур'янів, посіви пшениці обробляють гербіцидами. Для контролю чисельності шкідливих комах проводять їхні обліки, і у разі перевищення економічного порогу шкодочинності застосовують інсектициди. Загалом, під час вирощування озимої пшениці використовується комплексна система захисту рослин від хвороб, шкідників та небажаної рослинності.

Збирання врожаю пшениці розпочинають у фазі повної воскової стиглості зерна. При відсутності бур'янів та вилягання посівів застосовується пряме комбайнування, якщо вологість зерна перебуває у межах 14-16%. У випадку сильного забур'янення посівів або їх полеглості, використовується

роздільний метод збирання. Після обмолоту зерно підлягає обов'язковому очищенню, доведенню вологості до 14-15% за потреби та подальшій реалізації відповідно до потреб.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

З метою реалізації поставлених завдань дослідження, що передбачали ідентифікацію ключових видів фітофагів пшениці та визначення найбільш дієвих інсектицидних засобів для обмеження їхньої чисельності, на сільськогосподарських угіддях ТОВ «Курс-Агро» Прилуцького району Чернігівської області було ініційовано проведення систематичних обліків шкідливих комах. Ці обліки виконувалися із застосуванням загальноприйнятих у ентомологічній практиці методик досліджень [21].

3.1. Методика обліку шкідників.

За результатами цих обліків домінантними видами шкочочинних комах на зазначеній культурі були: клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*), злаковий жук-кузька (*Anisoplia austriaca*) та пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*).

Клоп шкідлива черепашка. Рівень ушкодження від імаго та личинок клопів, а також необхідність застосування захисних заходів визначали шляхом огляду поля у фазі виходу в трубку та пізніше - під час формування зерен та на період молочної стиглості.

Для обліку клопів використовували стандартні облікові рамки розміром 50x50 см, тобто площею 0,25м². Рамку випадково та більш-менш рівномірно накладали на рослини по усьому полю за принципом шахівниці або латинської літери Z. Стебла пшениці всередині рамки обережно струшували, щоб шкідники попадали на ґрунт. Далі їх збирали у смінь, при цьому ретельно оглядали ґрунт та грудочки. На полі площею до 100 гектарів обстежували не менше 16 ділянок. Якщо площа поля перевищувала зазначену, то на кожні додаткові 50 гектар оглядали ще по 4 проби. Далі обраховували середню кількість зібраних імаго та личинок у розрахунку на 1м².

У фазі молочної стиглості пшениці максимально допустима кількість личинок старших віків (III–V) клопа шкідлива черепашка, при якій рекомендується хімічна обробка, становить 4-6 екземплярів на 1м² посівів.

Пшеничний трипс. Популяцію пшеничного трипса обраховували, збираючи 20 проб по 5 колосків через кожні 50 кроків по всьому полю за маршрутним методом. Спочатку обчислювали загальну кількість зібраних комах, а потім їхній середній показник у розрахунку на 1 колос. Облік здійснювали під час наливання зернівок та на початку фази молочної стиглості.

Якщо середня кількість комах становить від 14 до 17 екземплярів на колосок, що свідчить про високий ризик зниження якості зерна, рекомендується коригувати їхню чисельність шляхом застосування інсектицидів.

Злаковий жук-кузька. Вивчення чисельності злакового жука кузьки здійснювалося у фазі цвітіння та молочної стиглості пшениці. Облік дорослих жуків проводили на пробних ділянках площею 0,25²м (50х50 см). На полі площею до 100 гектарів кількість облікових ділянок становила 16 одиниць. Ділянки розміщували Z-подібно: по 4 на крайових ділянках поля і 8 по діагоналі поля. На кожній ділянці підраховували кількість жуків, які харчуються у колосі.

Для визначення рівня ушкодження рослин робили їх вибірку за методикою, описаною вище. Вибірка складалася з 50 колосків [9]. Визначали кількість уражених екземплярів та ступінь ушкодження. Останній показник обліковувався за 6-бальною шкалою:

- 0 балів - без ушкоджень;
- 1 бал - мінімальні ушкодження;
- 2 бали - незначні ушкодження на кількох зернівках;
- 3 бали - середні ушкодження на 1/4 колоса;
- 4 бали - значні ушкодження на 1/2 колоса;

5 балів - інтенсивні ушкодження на більшості зернівок колоса.

Регуляція чисельності цього шкідника хімічним методом рекомендована у разі досягнення їхньої кількості 3-5 дорослих особин на 1м² [19].

3.2. Методика проведення польового дослід з вивчення технічної ефективності інсектицидів.

В експериментальній частині роботи досліджувалася ефективність інсектицидів «Карате Зеон, к.е.», «Децис f-Люкс 25% к.е.» та «Грінфорт ІЛ» у регуляції чисельності ключового шкідника - клопа шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps*). Досліди проводилися на полях ТОВ «Курс-Агро» з посівами пшениці озимої сорту Вишиванка. Польовий експеримент було закладено на чотирьох ділянках, кожна площею 0,5 га. Під кожен дослідний препарат відводилася окрема ділянка, ще одна ділянка такої ж площі була контрольною (без обробітку). Експеримент по кожному препарату проводили у трьох повторностях.

Схема дослід та облік шкідників. На полях пшениці озимої сорту Вишиванка був зафіксований типовий для культури та агрокліматичної зони Лісостепу набір шкідливих комах. Загалом посіви пошкоджувало три основні види шкідників: клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*), злаковий жук кузька (*Anisoplia austriaca*) та пшеничний трипс (*Haplotrips tritici*).

Серед перелічених видів лише чисельність клопа шкідливої черепашки перевищила економічний поріг шкодочинності, що визначило його як цільовий об'єкт для хімічного контролю.

Схема дослід з вивчення технічної ефективності інсектицидів у регуляції чисельності клопа шкідливої черепашки була такою:

1. Перша дослідна ділянка - обробіток препаратом «Карате Зеон, к.е.» (еталон).
2. Друга дослідна ділянка – обробіток препаратом «Децис f-Люкс 25% к.е.».
3. Третя дослідна ділянка – обробіток препаратом «Грінфорт ІЛ».

4. Четверта контрольна ділянка – без обробітку.

Технічну ефективність інсектицидів розраховували за загальноприйнятою формулою:

$$C = (A-B)/A*100$$

A - середня чисельність шкідника до обробітки;

B - середня чисельність шкідника після обробітки;

C - технічна ефективність.

Характеристика досліджуваних інсектицидів. У польовому експерименті були досліджені три інсектициди, що належать до різних хімічних класів:

1. Інсектицид «Карате Зеон, к.е.»

Препарат використовувався як еталон. Належить до класу піретроїдів. Діюча речовина – лямбда-цигалотрин. Виробник Syngenta випускає його у формі мікрокапсульованої водної суспензії з концентрацією діючої речовини 50 г/літр [24].

- ✓ Механізм дії: Контактна та шлункова дія, блокує проведення нервових сигналів у шкідників, що спричиняє швидку загибель.
- ✓ Особливості: Забезпечує пролонгований захист завдяки мікрокапсульованій формі (стійкість до фотодеградації та опадів), яка поступово вивільняє активну речовину, зберігаючи активність до 8 днів.

2. Інсектицид «Децис f-Люкс 25% к.е.»

Препарат, що містить діючу речовину дельтаметрин (піретроїд). Форма випуску — концентрат емульсії (к.е.) [18].

- ✓ Механізм дії: Контактно-шлункова дія з високою початковою швидкістю. Впливає на нервову систему комах.
- ✓ Особливості: Характеризується швидким цидним ефектом (нокдаун-ефект).

3. Інсектицид «Грінфорт ІЛ»

Препарат із високою системною активністю, належить до класу неонікотиноїдів.

- ✓ Механізм дії: Системний вплив на нервову систему шкідників, а також контактна та кишкова дія.
- ✓ Особливості: Забезпечує тривалий захисний період, має трансламінарну дію та ефективний проти широкого спектру сисних і гризучих шкідників [23].

Характеристика сорту пшениці озимої Вишиванка. Технічну ефективність досліджуваних препаратів вивчали на посівах пшениці озимої сорту Вишиванка.

Сорт Вишиванка рекомендований для вирощування у природно-кліматичних зонах Полісся та Лісостепу. Сорт характеризується високою кущистістю, міцним стеблом і стійкістю до вилягання. Вегетаційний період - середньостиглий. Сорт має високу стійкість до грибкових хвороб, зокрема борошнистої роси та бурої іржі. Використовується для продовольчих цілей (висока якість зерна).

Результати дослідю. За результатами проведеного польового дослідю встановлено, що найвищу технічну ефективність у контролі чисельності клопа шкідливої черепашки продемонстрував препарат «Грінфорт ІЛ», який зменшив чисельність шкідника більш ніж на 90%.

Інсектицид «Карате Зеон, к.е.» також виявився високоефективним - близько 84%, що трохи поступалося показникам найефективнішого препарату. Водночас «Карате Зеон» характеризується кращою вибірковістю дії та меншим негативним впливом на корисну ентомофауну й екосистему загалом. Найнижчу ефективність у дослідю продемонстрував інсектицид «Децис f-Люкс 25% к.е.», який зменшив чисельність шкідника приблизно на 78%, що теж є прийнятним результатом.

3.3. Комп'ютерні методи обробки кількісних даних.

Обробка емпіричних даних, отриманих під час польових агробіологічних експериментів, є критично важливою для перевірки наукових гіпотез та формування обґрунтованих висновків. Оскільки дослідження в сільськогосподарській та біологічній сферах мають справу зі

складними, мінливими живими системами, кількісні результати обліків та спостережень завжди вимагають ретельної статистичної валідації.

З цією метою весь масив зібраної інформації підлягав комплексному статистичному аналізу за допомогою сучасних комп'ютерних інструментів. Для первинної обробки даних, розрахунку основних статистичних показників (середнє значення, стандартне відхилення) та ефективної візуалізації результатів був використаний програмний пакет Microsoft Excel. Його широкі функціональні можливості дозволяють швидко створювати інформативні таблиці, графіки та діаграми, які суттєво полегшують сприйняття експериментальних даних.

Оцінка достовірності встановлених закономірностей, зокрема відмінностей між варіантами досліду (наприклад, між ефективністю різних інсектицидів та контролем), проводилася із застосуванням статистичних функцій тієї ж програми. Зокрема, для оцінки впливу одного або декількох факторів на результат експерименту застосовувався дисперсійний аналіз (ANOVA).

Впровадження комп'ютерних технологій у процес аналізу не лише значно спрощує та прискорює обчислення, але й забезпечує необхідну точність та достовірність результатів польових випробувань, перетворюючи сирі дані на науково обґрунтовані висновки.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Видовий склад шкідників на посівах пшениці озимої.

За результатами польового моніторингу та кількісних обліків, проведених на посівах пшениці озимої в умовах ТОВ «Курс-Агро» Прилуцького району Чернігівської області, було ідентифіковано типовий для даного регіону комплекс фітофагів. Встановлено поширення трьох основних видів шкідливих комах: клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*), злаковий жук-кузька (*Anisoplia austriaca*) та пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*).

Проведені обліки достовірно засвідчили, що критичну небезпеку для посівів становив клоп шкідлива черепашка, чисельність якого значно перевищила встановлений економічний поріг шкодочинності. Чисельність пшеничного трипса також знаходилася вище ЕПШ, тоді як злаковий жук кузька не досягнув критичного рівня. Це стало вирішальним фактором при виборі цільового об'єкта для подальших інсектицидних випробувань. (табл.4.1).

Таблиця 4.1.

Видовий склад шкідників пшениці в умовах ТОВ «Курс-Агро» протягом вегетаційного періоду 2025 року

Вид шкідника	Ступінь заселення	ЕПШ
Клоп шкідлива черепашка (<i>Eurygaster integriceps</i>)	16 екз/10 росл.	5 екз/10росл.
Злаковий жук кузька (<i>Anisoplia austriaca</i>)	0,5 екз/10 росл.	2 екз/10 росл.
Пшеничний трипс (<i>Haplothrips tritici</i>)	2 екз/росл.	3 екз/росл.

В умовах ТОВ «Курс-Агро» Прилуцького району Чернігівської області, що знаходиться в зоні Лісостепу, було проведено комплексний польовий моніторинг посівів пшениці озимої протягом вегетаційного періоду з метою ідентифікації домінантних видів фітофагів та оцінки рівня їхньої шкодочинності. За результатами кількісних обліків встановлено поширення типового для зернових культур комплексу шкідливих комах.

Ключовими видами, що становили найбільшу біологічну та економічну загрозу, були: клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*), пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*) та злаковий жук-кузька (*Anisoplia austriaca*).

Детальний аналіз чисельності показав, що посіви характеризувалися доматнім ступенем заселення найбільш небезпечними шкідниками, рівень популяції окремих видів значно перевищував встановлений економічний поріг шкодочинності (ЕПШ).

1. Клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*): Цей багатотілий клоп є одним із найбільш небезпечних шкідників зернових, оскільки його харчування у фазу формування та наливу зерна призводить до значного погіршення хлібопекарських якостей. Чисельність цього виду досягла 1,6 екземпляра на одну рослину (16 екз/10 росл.). Встановлений економічний поріг шкодочинності для даної фази розвитку культури становив 0,5 екземпляра на рослину (5 екз/10 росл.). Таким чином, було зафіксовано трикратне перевищення критичного ЕПШ. Такий високий показник чисельності створює високий ризик зниження виходу та якості врожаю, вимагаючи невідкладного хімічного контролю.

2. Пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*): Трипс пшеничний також демонстрував загрозливий рівень поширення. Його фактична чисельність становила 2 екземпляри на рослину, що є максимально близьким до встановленого ЕПШ, який дорівнює 3 екземплярам на рослину. Харчування трипса відбувається всередині колоскових лусок, що спричиняє білоколосицю та щуплість зерна. Пошкодження, спричинені трипсами, суттєво знижують масу тисячі зерен та загальну товарну цінність врожаю.
3. Злаковий жук кузька (*Anisoplia austriaca*): Обліки показали, що чисельність цього шкідника становила 0,05 екземпляра на рослину (0,5 екз/10 росл.). Цей показник залишався значно нижче встановленого економічного порогу шкодочинності (ЕПШ) у 0,2 екземпляра на рослину (2 екз/10 росл.). Хоча жук кузька може завдавати значної шкоди колоссю, його популяція не досягла критичного рівня, що не вимагало окремих заходів контролю.

Проведені обліки достовірно засвідчили, що найбільшу і найкритичнішу небезпеку для посівів пшениці озимої становив клоп шкідлива черепашка. Враховуючи факт надзвичайно високого поширення та найвищу економічну шкодочинність клопа шкідливої черепашки, подальші польові випробування інсектицидів були сфокусовані на ефективній регуляції чисельності саме цього ключового шкідника як найбільш пріоритетного цільового об'єкта.

4.2. Динаміка розповсюдження клопа шкідлива-черепашка.

З метою оптимізації використання інсектицидних засобів та визначення найбільш ефективних строків їхнього внесення, було проведено детальне дослідження особливостей розвитку клопа шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps*) на посівах пшениці озимої в умовах господарства.

Нами досліджено динаміку розповсюдження цього ключового шкідника протягом вегетаційного періоду, результати чого відображено на рисунку 4.1.

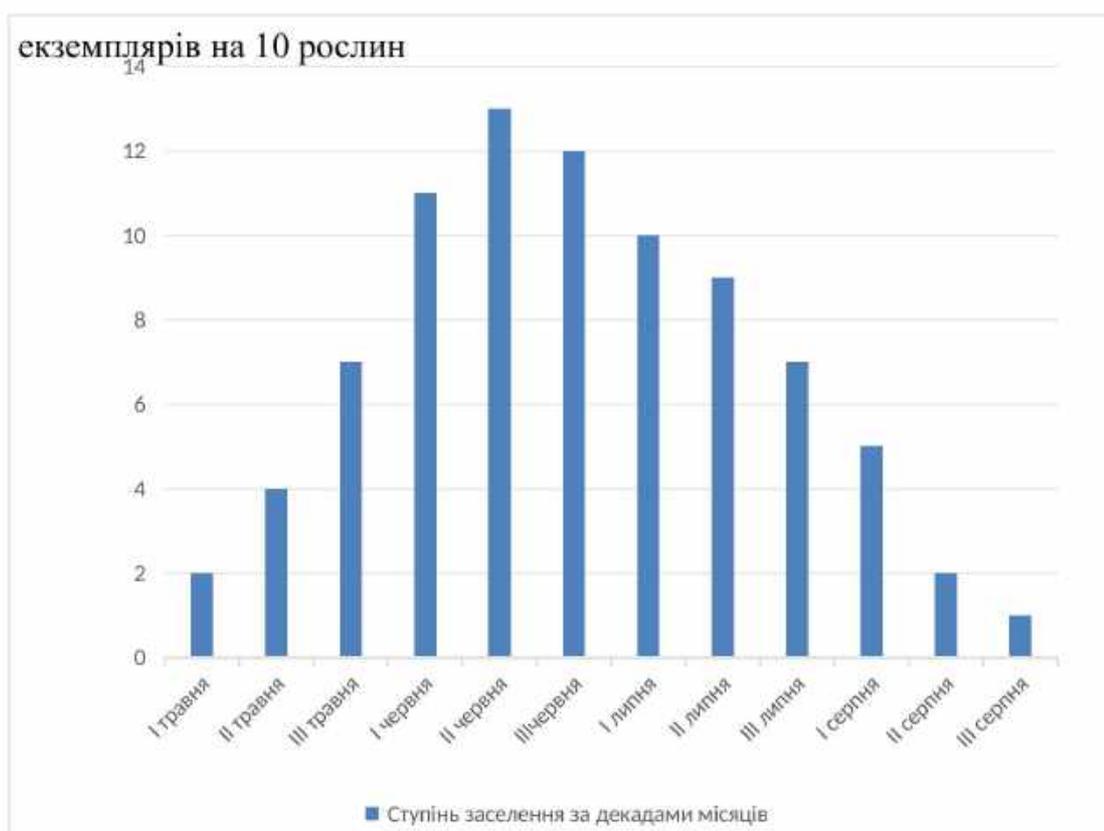


Рис. 4.1. Динаміка розповсюдження клопа шкідливої черепашки.

Зазвичай, вихід імаго клопів із зимової діapaузи фіксується у першій декаді квітня. Цей процес стимулюється прогріванням ґрунту до температури, що перевищує 15°C . У травні спостерігається масовий переліт окрилених клопів із місць зимівлі (переважно лісосмуг) на поля культурних злакових рослин. Протягом цього місяця вони проходять додаткове живлення на листках і стеблах пшениці, що зумовлює поступове зростання їхньої чисельності, як це видно на графіку (I та II декади травня).

Критичний період зростання популяції припадає на червень. У цей час відбувається масовий вихід личинок із яєць. Личинки активно заселяють колосся рослин, харчуючись на зерні, що наливається. Пік чисельності шкідника спостерігається саме у червні місяці, зокрема у другій та третій декадах. За нашими спостереженнями, найвища чисельність личинок клопів

(що перевищує 12 екземплярів на 1м²) була зафіксована у цей період, що корелюється з фазою молочної стиглості пшениці.

У подальшому, в липні, відбувався поступовий спад чисельності клопів. Особливо цей процес пришвидшувався у період жнив, оскільки збирання врожаю усуває кормову базу. У післяжнивний час певна частина нового покоління клопів продовжує свій розвиток та живлення на падалиці, що може бути джерелом наступного заселення. Цей процес триває до настання осені, коли імаго мігрують у місця зимівлі (лісосмуги), де впадають у діапаузу, завершуючи річний цикл розвитку.

4.3. Результати експерименту з вивчення технічної ефективності інсектицидів.

Для визначення найбільш ефективного засобу у контролі чисельності домінуючого шкідника – клопа шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps*) у посівах пшениці озимої в умовах ТОВ «Курс-Агро» були проведені польові випробування трьох інсектицидів з різними механізмами дії: «Карате Зеон, к.е.» (еталон), «Децис f-Люкс 25% к.е.» та «Грінфорт ІЛ».

Ефективність препарату «Карате Зеон, к.е.» (Еталон)

Результати дослідів з вивчення технічної ефективності інсектициду «Карате Зеон, к.е.» у регуляції чисельності клопа шкідливої черепашки надано в таблиці 4.2

Таблиця 4.2.

Технічна ефективність застосування препарату

Карате Зеон к.е. за регуляції чисельності клопа шкідливої черепашки.

Препарат	Екземплярів на 10 рослин		Технічна ефективність на дату обліку %	Технічна ефективність в цілому %
	У середньому з повторностей	Контроль		
Карате Зеон, к.е.	До обробітку			84,2
	14	13	-	
	Через 3 дні після обробітку			

	1	14	92,2	
	Через 7 днів після обробітку			
	2	15	84,4	
	Через 14 днів після обробітку			
	3	16	76,2	

Дані таблиці демонструють, що інсектицид «Карате Зеон, к.е.» здатен у значній мірі зменшувати кількість клопа шкідливої черепашки, проявляючи при цьому доволі високу технічну ефективність. Проведені обліки зафіксували чисельність шкідника на експериментальній ділянці в день застосування препарату у кількості 14 екземплярів 10 рослин.

Результати наступного обліку, проведеного через 3 доби після обприскування, виявили дуже відчутне зниження кількості комах: до 2 шкідників у розрахунку на 10 рослин. У відсотковому відношенні це відповідає технічній ефективності на рівні 92,2%. Ці показники демонструють значні можливості досліджуваного інсектициду.

Ефективну роботу діючої речовини препарату демонструють дані обліків, проведених і через 7 діб. На цей час не зафіксовано значного зростання кількості клопів. На зазначений час їх чисельність становила 3 екз/10 рослин, тобто відбулося несуттєве її збільшення. Зазначений показник виводить технічну ефективність на рівень 84,4%. Тобто, ефективність препарату дещо знизилася, проте ще залишалася на стабільно-високому рівні.

Подальше зниження технічної ефективності було підтверджене даними обліків проведених на 14 день досліду. На цей час чисельність шкідника зросла до 4 екз/10 рослин, а технічна ефективність знизилася до 76,2%, проте цей показник є доволі високим, що підтверджує виражену довготривалу дію препарату. Зниження рівня технічної ефективності в кінці 2-го тижня досліджень, імовірно, пов'язано зі зниженням системної активності діючої

речовини. У підсумку, інсектицид «Карате Зеон, к.е.» виявив високу технічну ефективність, середньооблікована величина якої склала 84,2%.

Результати дослід з вивчення технічної ефективності інсектициду «Грінфорт ІЛ» у регуляції чисельності клопа шкідливої черепашки надано в Таблиці 4.3.

Таблиця 4.3.

Технічна ефективність застосування препарату
Грінфорт ІЛ. за регуляції чисельності клопа шкідливої черепашки.

Препарат	Екземплярів на 10 рослин		Технічна ефективність на дату обліку %	Технічна ефективність в цілому %
	У середньому з повторностей	Контроль		
Грінфорт ІЛ	До обробітку			90,3
	11	12	-	
	Через 3 дні після обробітку			
	1	12	92,7	
	Через 7 днів після обробітку			
	1	15	92,7	
	Через 14 днів після обробітку			
	2	15	85,6	

Дані таблиці демонструють, що інсектицид «Грінфорт ІЛ» продемонстрував найвищі показники ефективності. При початковій чисельності шкідника 11 екземплярів на 10 рослин, вже через 3 та 7 діб після обробки чисельність знизилася до 1 екз/10 рослин, що відповідає стабільній технічній ефективності 92,7%.

Висока результативність препарату «Грінфорт ІЛ» (діюча речовина – ацетаміпрід, клас неонікотиноїди) пояснюється його системною та трансламінарною дією. Активна речовина швидко абсорбується рослиною і

поширюється по судинній системі, продовжуючи захищати рослину від личинок, які мігрують, навіть за відсутності прямого контакту. Це забезпечило збереження високої ефективності на рівні 92,7% навіть на сьому добу. Середньооблікова технічна ефективність препарату склала 90,3%, що є найвищим показником у дослідженні.

Результати досліджу з вивчення технічної ефективності інсектициду «Децис f-Люкс 25% к.е.» у регуляції чисельності клопа шкідливої черепашки надано в Таблиці 4.4.

Таблиця 4.4.

Технічна ефективність застосування препарату
Децис f-Люкс 25% к.е за регуляції чисельності клопа шкідливої черепашки

Препарат	Екземплярів на 10 рослин		Технічна ефективність на дату обліку %	Технічна ефективність в цілому %
	У середньому з повторностей	Контроль		
Децис f- Люкс 25% к.е	До обробітку			78,8
	12	13	-	
	Через 3 дні після обробітку			
	1	14	87,1	
	Через 7 днів після обробітку			
	2	16	82,6	
	Через 14 днів після обробітку			
	4	16	66,7	

Інсектицид Децис f-Люкс 25% к.е. (клас піретроїди) продемонстрував найнижчу середню ефективність, проте його стартовий «нокдаун» ефект також був високим, що відображено показником 87,1% через 3 доби. Однак,

внаслідок відсутності системної дії та більшої схильності до фотодеградації, його ефективність швидко знизилася: до 82,6% на 7-й день і лише до 66,7% на 14-й день. Середньооблікова технічна ефективність склала 78,8%.

Порівняння середніх показників технічної ефективності досліджуваних препаратів для контролю чисельності клопа шкідливої черепашки представлені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Порівняльні дані технічної ефективності досліджуваних препаратів

Інсектицид	Кількість личинок шкідника (екз/м ²)		Технічна ефективність (у середньому за експеримент)
	До обробки	Після обробки (через 3 доби)	
Карате Зеон, к.е.	14	1	84,2%
Грінфорт ІЛ	11	1	90,3%
Децис f-Люкс 25% к.е.	12	1	78,8%
НІР	3,2		

Результати польових досліджень (Таблиці 4.2–4.5) переконливо демонструють високу технічну ефективність усіх трьох випробуваних інсектицидних препаратів у регуляції чисельності домінуючого фітофага – клопа шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps*) – на посівах пшениці озимої. Усі засоби забезпечили зниження популяції шкідника до рівня, що був значно нижчим за економічний поріг шкодочинності.

Проте, порівняльний аналіз виявив чітку ієрархію їхньої біологічної та пролонгованої дії, що тісно корелює з хімічним класом і механізмом впливу кожного препарату:

Лідер - «Грінфорт ІЛ» (Середня ТЕ 90,3%). Найвищий показник середньооблікової технічної ефективності (що перевищує 90%) продемонстрував препарат «Грінфорт ІЛ» (діюча речовина – ацетаміпрід), який належить до класу неонікотиноїдів. Його перевага обумовлена не лише

високою контактною дією (яка забезпечила швидкий початковий «нокдаун»), але й ключовими характеристиками його діючої речовини:

- ✓ Ацетаміприд швидко проникає в рослину і поширюється по ній, забезпечуючи захист нових приростів, що особливо важливо для личинок клопа, які постійно мігрують до найбільш соковитих частин колоса.
- ✓ Системність дозволяє препарату зберігати високу токсичність у тканинах рослини протягом 10–14 днів, що підтверджено збереженням ефективності на рівні понад 84% на 7-му та 14-ту добу. Це критично важливо для контролю личинок, які вилуплюються впродовж тривалого періоду.
- ✓ Препарат діє на нікотиніві ацетилхолінові рецептори центральної нервової системи комах, забезпечуючи швидкий параліч та загибель шкідника.

Еталон - «Карате Зеон, к.е.» (Середня ТЕ 84,6%): Еталонний препарат «Карате Зеон, к.е.» (лямбда-цигалотрин, клас піретроїди) виявив дуже високу ефективність (84,6%). Піретроїди відомі своїм швидким контактним-кишковим механізмом дії, що проявляється у миттєвому паралічі комах. Його ефективність була лише трохи нижчою, ніж у лідера, проте значно вищою, ніж у третього препарату. Технологія мікрокапсульованої суспензії (мк.с.), як у «Карате Зеон», забезпечує більш тривалий захист порівняно зі звичайними емульсіями піретроїдів, захищаючи активну речовину від швидкої фотодеградації під дією сонячного світла, що частково пояснює його стабільно високий показник.

Мінімальна Ефективність - «Децис f-Люкс 25% к.е.» (Середня ТЕ 78,8%): Інсектицид «Децис f-Люкс 25% к.е.» (дельтаметрин, клас піретроїди) продемонстрував найнижчу середню технічну ефективність (78,8%). Хоча початковий «нокдаун-ефект» був високим (87% на 3-тю добу), відсутність системної дії та швидка деградація піретроїдів на поверхні листка призвели до значного зниження ефективності до кінця періоду обліку. Його ефективність на 14-ту добу склала лише 66,7%, що свідчить про

короткочасну захисну дію, недостатню для контролю популяції клопа, яка розвивається.

Як було встановлено за допомогою дисперсійного аналізу (ANOVA), різниця в ефективності між препаратами «Грінфорт ІЛ» та «Децис f-Люкс 25% к.е.» є статистично достовірною 3,2. Це підтверджує, що вища ефективність «Грінфорт ІЛ» є не випадковою, а результатом якісних відмінностей у механізмі дії.

Окрему увагу слід приділити екологічному впливу інсектицидів, зокрема на корисну ентомофауну (хижаки та паразити шкідників). Препарат «Карате Зеон, к.е.» (піретроїд) демонстрував високу ефективність, проте, як і більшість піретроїдів, він має широкий спектр дії і може бути токсичним для корисних комах (сонечка, златоглазки), що може призвести до вторинного спалаху чисельності шкідників. Натомість, неонікотиноїди (як «Грінфорт ІЛ») часто мають більш спрямовану дію, хоча повна безпека для ентомофауни не гарантується і вимагає додаткових досліджень. У цілому, вибір неонікотиноїду в даному випадку був виправданий високим рівнем заселення і необхідністю системного контролю шкідника.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. В структурі комплексу шкочочинних комах на посівах пшениці озимої в ТОВ «Курс-Агро» доміантними видами є: клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*), пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*) та злаковий жук-кузька (*Anisoplia austriaca*).
2. Найбільш шкочочинним видом з числа доміантних є клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*).
3. Інсектицид «Грінфорт ІЛ» продемонстрував найвищу середньооблікову технічну ефективність, що становила 90,3%, забезпечуючи пролонгований системний захист посівів.
4. В умовах ТОВ «Курс-Агро» для коригування кількості клопа шкідливої черепашки оптимальним є застосування інсектициду «Грінфорт ІЛ».

II. Пропозиції виробництву на основі результатів досліджень

Виходячи з результатів досліджень, у якості оптимізаційного кроку в регуляції чисельності комах-шкідників та для побудови ефективної системи інтегрованого захисту рослин можна пропонувати наступне:

1. Диференційоване застосування препаратів. Для захисту пшениці озимої від виявлених шкідників необхідно використовувати ротацію препаратів з різними діючими речовинами (наприклад, чергування піретроїдів, неонікотиноїдів та інших класів), а також уникати повторних обробок препаратами з однаковими діючими речовинами задля запобігання виникнення резистентності, особливо до піретроїдів.
2. Для регуляції чисельності клопа шкідливої черепашки оптимальним та економічно вигідним є застосування системного препарату Грінфорт ІЛ. Висока пролонгована дія цього засобу мінімізує необхідність повторних обробок і забезпечує захист на етапі критичного формування якості зерна.
3. Необхідно приділити особливу увагу інтегрованому захисту рослин, який включає в себе збірну систему всіх можливих методів, що виступають допоміжними поряд з хімічним методом. Це, зокрема, забезпечення

високоякісної агротехніки: дотримання сівозміни, своєчасна та якісна обробка ґрунту (особливо лушення стерні та зяблева оранка для знищення місць зимівлі), використання стійких сортів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рослинництво України 2023 : статистичний збірник. Державна служба статистики України. 2024. 250 с.
2. Прогноз поширення і розвитку шкідливих організмів та обґрунтування заходів захисту рослин на 2024 рік. Держпродспоживслужба. Київ, 2024. 120 с.
3. Федоренко В. П., Ретьман С. В. Як захистити посіви зернових. Карантин і захист рослин. 2006, № 1. С. 1–12.
4. Демидов О. А., Муха Т. І. Контроль чисельності хлібних клопів в агроценозі пшениці. Вісник БНАУ. 2018. URL : <https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/4144/1/Kontrol%20chyselnosti.pdf>
5. Серета І. І. Особливості вирощування пшениці озимої після гороху та соняшнику в умовах північного степу України : дис. ... канд. с.-г. наук. 06.01.09. Дніпропетровськ, 2013. 150 с.
6. Воевода Л. І., Половинчук О. Ю. Видовий склад шкідників у посівах пшениці ярої та втрати врожаю зерна за різних попередників. Новітні агротехнології. 2021. № 9. DOI: 10.47414/na.9.2021.256509
7. Леженіна І. Основні шкідники хлібних зернових культур і прогноз їхнього розвитку. Syngenta-Україна: веб-сайт. URL: <https://www.syngenta.ua/news/zernovi/osnovni-shkidniki-hlibnih-zernovih-kultur-i-prognoz-yihnego-rozvitku>
8. Ткачова С. Шкідники зернових колосових культур та захист від них. Пропозиція, 2021. № 3. URL: <https://propozitsiya.com/ua/shkidnyky-zernovyh-kolosovyh-kultur-ta-zahyst-vid-nyh>
9. Високоякісне зерно пшениці. URL: <https://a7d.com.ua/plants/visokoyaksne-zerno-pshenitsi.html>

10. Адаптація та шкодочинність клопа шкідливої черепашки в умовах Північного Сходу України. Агроном. 2022. URL: <http://agronom.com.ua/agronomic-news/klop-shkidlyva-cherepashka/>
11. Шувар І. А., Бінерт Б. І., Коханець О. М. Удосконалення технології вирощування пшениці ярої. Передгірне та гірське землеробство. Вип. 49, Ч. І. С. 195–202.
12. Вплив інсектицидів на ентомофауну посівів зернових культур. Захист рослин. 2019. № 5. С. 22–26.
13. Криницький В. О. Вплив попередників на чисельність клопа шкідливої черепашки у посівах пшениці. Матеріали науково-практичної конференції (Суми, 2021). С. 481.
14. Екологічний паспорт Сумської області станом на 01.01.2024. URL: https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2024/01/Sumska-obl_2023.pdf
15. Омелюта В. П. Облік шкідників і хвороб с/г культур. Київ: Урожай, 1986. 296 с.
16. Клоп шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps*). URL: <https://superagronom.com/shkidniki/klop-shkidlyva-cherepashka>
17. Пшеничний трипс (*Haplothrips tritici*). URL: https://lnzweb.com/pests/Haplothrips_tritici
18. Злакова попелиця звичайна (*Schisaphis graminum*). URL: <https://agrarii-razom.com.ua/pests/zvichayna-zlakova-popelicya>
19. Червоногруда п'явица (*Oulema melanopus*). URL: https://lnzweb.com/pests/Oulema_melanopus_L
20. Методика польових та лабораторних досліджень у захисті рослин / За ред. В. П. Федоренка. Київ, 2006. 297 с.
21. Грінфорт ІЛ (Ацетаміпрід). Офіційний сайт: URL: <https://greenfort.com.ua/product/grinfort-il/>
22. Карате Зеон 050 CS, мк.с. (Лямбда-цигалотрин). Офіційний сайт: URL: <https://www.syngenta.ua/product/crop-protection/karate-zeon-050-cs-mk-s>

23. Децис f-Люкс 25% к.е. (Дельтаметрин). Офіційний сайт: URL: <https://cropscience.bayer.ua/ua/product/decis-f-lux>
24. Коннект 112,5 SC, КС. Опис та механізм дії. URL: <https://summit-agro.com.ua/product/connect/>
25. Райнер, ВП. (Адаптований аналог). URL: <https://ifagri.ua/insektyczydy/rainer/>
26. Собко М. Г. Економічна ефективність захисту пшениці від шкідників та хвороб. Аграрна економіка. 2020. № 4. С. 70–75.
27. Технології вирощування пшениці ярої в умовах Сумщини. Агронамічні рекомендації. Суми, 2023
28. Lodos N., Kaya K., Duran C., Oktay M. (2018). The effect of climate change on the development and population dynamics of *Eurygaster integriceps* in Turkey. *Journal of Applied Entomology*. Vol. 142. Issue 5. P. 545–553. DOI: 10.1111/jen.12502 (Lodos et al., 2018)
29. Toskova A., Toskov B., Uhr Z., Doukovska L. (2020). Recognition of Wheat Pests: Analysis of control strategies for *Eurygaster integriceps*. 2020 IEEE 10th International Conference on Intelligent Systems. Varna, Bulgaria. DOI: 10.1109/IS48319.2020.9200148 (Toskova et al., 2020)
30. Godan D. (2016). *Pest Control in Cereals: Integrated Management Strategies*. CAB International. 340 p. (Godan, 2016)
31. Hill D. S. (2017). *Agricultural Insect Pests of Temperate Regions and their Control*. Cambridge University Press. 650 p. (Hill, 2017)
32. Comparative efficacy of neonicotinoid and pyrethroid insecticides against cereal bugs. *Pest Management Science*. 2019. Vol. 75. Issue 2. P. 450–458. (Pest Management Science, 2019)
33. Synergistic effect of acetamiprid on *Eurygaster integriceps* mortality. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 2017. Vol. 41. P. 139–147. (Turkish Journal, 2017)

34. The risk of resistance development to lambda-cyhalothrin in cereal pests. *Crop Protection*. 2022. Vol. 154. DOI: 10.1016/j.cropro.2021.105890 (Crop Protection, 2022)
35. Integrated Pest Management (IPM) for wheat in Central Europe. *FAO Report*. Rome, 2023. URL: <https://www.fao.org/ipm/reports/wheat-europe-2023> (FAO Report, 2023)

ДОДАТКИ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ СТУДЕНТІВ
ТА АСПІРАНТІВ, ПРИСВЯЧЕНОЇ
МІЖНАРОДНОМУ ДНЮ СТУДЕНТА

(17-21 листопада 2025 р., м. Суми)

АГРОЕНТОМОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ КОМАХ-ФІТОФАГІВ НА ПОСІВАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В ТОВ «КУРС-АГРО» ПРИЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Журавель А. С., студ. 2м курсу ФАТП, спец. 202 «Захист і карантин рослин»
 Науковий керівник: доц. О. М. Ємець
 Сумський НАУ

Зернові культури є фундаментальною складовою агропромислового комплексу України, забезпечуючи як внутрішні потреби в продовольстві та кормах, так і експортний потенціал. Серед них пшениця озима (*Triticum aestivum* L.) посідає домінуюче місце, традиційно займаючи найбільші посівні площі. Ця культура є ключовою для підтримання продовольчої безпеки та стабільності аграрного сектору країни. Її універсальність дозволяє використовувати зерно у хлібопекарській, борошномельній, крохмалепатоковій та комбікормовій промисловості.

У Чернігівській області, яка належить до зони Північного Лівобережжя, озима пшениця є однією з найважливіших культур, що підтверджується значними площами посівів, які, станом на 2024 рік, становили 201 гектар, що формує суттєву частку регіональної структури ріпelli [1].

Одним із найбільш значущих лімітуючих факторів, що суттєво знижують продуктивність та якість зерна, є комах-фітофаги. Ці шкідники, діючи як самостійно, так і в синергії з патогенними організмами, становлять основний комплекс біотичних загроз для посівів. Загалом, шкідлива антомофауна пшеничних полів нараховує понад 40 видів, які за сприятливих умов та у випадках ігнорування або неефективного контролю можуть спричинити значні економічні збитки, знижуючи врожайність та товарну цінність продукції [2].

Серед найпоширеніших та економічно значущих шкідників, ідентифікованих на посівах пшениці є: *Oulema melanopus*, *Phyllotreta vittula*, *Chaetocnema hortensis*, *Aelia acuminata*, *Eurygaster integriceps*, *Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae*, *Hemiteles tritici*, *Anisoplia austriaca* та низка інших шкідників.

Дані види характеризуються різними типами живлення, відкритою та прихованою формою розвитку, що вимагає розробки комплексних систем моніторингу та інтегрованого захисту рослин.

Методологія дослідження.

Дослідження проводилися на полях ТОВ «Курс-Агро» у Прилуцькому районі Чернігівської області з метою виявлення видового складу та динаміки чисельності основних шкідників пшениці озимої. Для оцінки популяційної щільності комах та ступеня ураження посівів використовувалися стандартні агротехнічні методи візуальних спостережень та відбору проб згідно з регламентами.

Результати досліджень.

Аналіз даних показав, що перші шкідники з'явилися на посівах у фазі виходу у трубку та наливу зерна. Зокрема, було зафіксовано появу пшеничного трипса (*Hemiteles tritici*). Важливою індикаторною характеристикою його популяції є економічний поріг шкідливості (ЕПШ) для імаго, який становить 8-10 особин на один колос у фазу трубкування-колосіння. У третій декаді травня спостерігалось наростання чисельності клопа шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps*) із середньою щільністю популяції 0,2 екз./м².

У період колосіння було виявлено значне зростання щільності популяції клопа шкідливої черепашки. Спостерігалось заселення до 10% рослин на краях полів, де на одній рослині знаходилося від 4 до 6 особин. У пікові періоди масового заселення, на фазі колосіння, було відмічено ураження практично 100% посівів, при цьому середня щільність становила 2 екз./рослину, а максимальна — 4 екз./рослину.

На етапі молочної стиглості зерна основними фітофагами стали хлібні жуки, з середньою чисельністю популяції близько 1 екз./м². У фазі молочно-воскової стиглості продовжили активне живлення хлібні клопи. Крім того, відмічався інтенсивний розвиток личинок елії гостроголової (*Aelia acuminata*).

Висновки.

За результатами проведеного моніторингу на полях ТОВ «Курс-Агро» ідентифіковано типовий для агроценозів пшениці Чернігівської області видовий склад комах-шкідників. Найбільш економічно значущими та поширеними видами виявилися: клоп шкідливої черепашки (*Eurygaster integriceps*), попелиця злакова звичайна (*Schizaphis graminum*), елія гостроголова (*Aelia acuminata*), пшеничний трипс (*Hemiteles tritici*).

Динаміка чисельності шкідників підтверджує необхідність систематичного моніторингу посівів протягом усього вегетаційного періоду для своєчасного застосування захисних заходів. Ефективне управління популяціями цих фітофагів є критично важливим для забезпечення високого врожаю та якості зерна озимої пшениці в умовах нестабільного клімату.

Література.

1. Рослинництво України 2018 статистичний збірник. Державна служба статистики України, 2019. 220 с.
2. Гамаюнова, В. В., Корхова, М. М., Панфілова, А. В., Смірнова, І. В., Коваленко, О. А., & Хоненко, Л. Г. (2021). Пшениця озима: ресурсний потенціал та технологія вирощування.