

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

ОСНАЧ РУСЛАН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
завідувач кафедри агрономії та зем-  
леустрою канд. с.-г. наук  
\_\_\_\_\_ Сергій ХАЛІН  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАХОДИ З ОБМЕЖЕННЯ ШКІДНИКІВ НА ПШЕНИЦІ ОЗИМІЙ  
В УМОВАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Спеціальність 201 Агрономія

Кваліфікаційна робота  
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

канд. с.-г. наук  
Сергій ХАЛІН  
\_\_\_\_\_

Оцінка:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
бали/за шкалою ЄКТС/за національною шкалою

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет \_\_\_\_\_ Аграрний \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ Агрономії та землеустрою \_\_\_\_\_  
Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ Магістр \_\_\_\_\_  
Спеціальність \_\_\_\_\_ 201 Агрономія \_\_\_\_\_

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Сергій ХАЛІН

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Оснач Руслан Вячеславович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Заходи з обмеження шкідників на пшениці озимій в умовах Харківської області».

2. Керівник роботи канд. с.-г. наук Сергій ХАЛІН \_\_\_\_\_  
( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджено наказом СНУ ім. В. Даля від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_\_\_

2. Строк подання здобувачем роботи « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

3. Вихідні дані до роботи: вивчення клопа шкідлива черепашка та пшеничного трипса на озимій пшениці в умовах ТОВ «Пісчанська».

4. Зміст основної частини роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

- вивчення зимуючого запасу клопа шкідлива черепашка;

- дослідження особливостей заселення імаго пшеничного трипса посівів озимої пшениці;

- визначення технічної ефективності захисних заходів проти сисних шкідників на озимій пшениці.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1. Проведення огляду літературних джерел за темою роботи		
2.	Розділ 2. Характеристика місця та методика виконання досліджень		
3.	Розділ 3. Результати досліджень та економічне обґрунтування захисних заходів		
4.	Розділ 4. Охорона праці		
5.	Обґрунтування висновків		
6.	Попередній захист роботи		
7.	Захист роботи в ЕК		

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_

( підпис )

Руслан ОСНАЧ

Керівник

\_\_\_\_\_

( підпис )

Сергій ХАЛІН

## АНОТАЦІЯ

**Оснач Р.В.** Заходи з обмеження шкідників на пшениці озимій в умовах Харківської області.: кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»: 201 Агрономія / Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. Київ, 2023. 69 с.

Для захисту озимої пшениці у третій декаді травня було проведено обприскування посівів інсектицидом Контакт плюс, 10% к. е. з нормою витрати 0,1 л/га. Препарат Контакт плюс показав високу технічну ефективність у захисті проти клопа шкідлива черепашка - 95 %, тривалість захисної дії становила 14 діб.

У 2023 р. спостерігалась висока чисельність пшеничного трипсу, яка перевищувала економічний поріг шкідливості. Проведені обліки показали, що різні сорти пшениці, а саме Гурт, Місія одеська та Богдана, заселялися трипсом у різному ступені. Найбільш інтенсивно шкідник заселявав сорт Богдана. Статистична обробка даних показала, що сорт Гурт достовірно менше інших заселявався пшеничним трипсами.

**Ключові слова:** озима пшениця, пшеничний трипс, імаго, клоп шкідлива черепашка, інсектицид, шкідник, фенологія розвитку, захисні заходи.

Кваліфікаційна робота: 69 сторінок, 3 таблиці, 10 рисунків, 51 літературних джерел.

## ABSTRACTS

**Osnach R.V.** Measures to limit pests on winter wheat in the conditions of Kharkiv region: qualification work for the degree of master's degree: 201 Agronomy / Volodymyr Dahl East Ukrainian National University. Kyiv, 2023. 69 p.

To protect winter wheat in the third decade of May, crops were sprayed with the insecticide Contact Plus, 10% c. e. with a consumption rate of 0.1 l/ha. Contact Plus showed high technical efficiency in protecting against the harmful shell bug - 95%, the duration of the protective effect was 14 days.

In 2023, a high number of wheat thrips was observed, which exceeded the economic threshold of harmfulness. The surveys showed that different wheat varieties, namely Gurt, Mission Odesa, and Bogdana, were infested with thrips to varying degrees. The most intensive pest infestation was in the Bogdana variety. Statistical processing of the data showed that the variety Gurt was significantly less infested with wheat thrips than others.

**Key words:** winter wheat, wheat thrips, adults, bug, insecticide, pest, phenology of development, protective measures.

Qualification work: 69 pages, 3 tables, 10 figures, 51 references.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ .....	8
1.1. Характеристика та поширення клопа шкідлива черепашка.....	8
1.2. Морфологія та біологія клопа шкідлива черепашка.....	9
1.3. Заходи захисту озимої пшениці від клопа шкідлива черепашка.....	15
1.4. Характеристика та шкідливість пшеничного трипса.....	20
1.5. Морфологія та біологія пшеничного трипсу.....	21
1.6. Заходи захисту озимої пшениці від пшеничного трипса.....	22
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	24.
2.1. Загальна характеристика господарства .....	24
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови.....	25
2.3. Характеристика сортів озимої пшениці.....	30
2.4. Матеріали та методика досліджень.....	38
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХИСНИХ ЗАХОДІВ.....	41
3.1. Динаміка чисельності та фенологія клопа шкідлива черепашка.....	41
3.2. Технічна ефективність захисних заходів проти клопа шкідлива черепашка на озимій пшениці.....	45
3.3. Заселення імаго пшеничного трипса посівів пшениці озимої.....	47
3.4. Крайовий ефект заселення пшеничним трипсом посівів озимої пшениці.....	48
3.5. Економічна ефективність застосування інсектицидів при вирощуванні пшениці озимої.....	49
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	54
ВИСНОВКИ.....	63
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	65

## ВСТУП

Пшениця — найбільш важлива зернова культура, яка забезпечує майже 30 % світового виробництва зерна і постачає продовольством більше половини населення. Її популярність пояснюється різноманітним використанням цінного за якістю зерна. Це найцінніша і найбільш розповсюджена зернова культура.

Основне призначення озимої пшениці — забезпечення людей хлібом і хлібобулочними виробами. Зерно використовується для виробництва круп, макаронів, вермішелі, кондитерських виробів тощо. У промисловості зерно пшениці використовують для одержання крохмалю та спирту.

До хімічного складу зерна входять усі необхідні для харчування елементи: білки, вуглеводи, жири, вітаміни, ферменти і мінеральні речовини. Найважливішим компонентом зерна є білок. Його вміст може коливатися від 8 до 22 %.

У тваринництві широко використовують багаті на білок (14 %) пшеничні висівки, які особливо ціняться при годівлі молодняку. Озиму пшеницю висівають у зеленому конвеєрі в чистому вигляді або в суміші з озимою виною. Тваринництво при цьому забезпечується вітамінними зеленими кормами рано навесні [40].

Солому у подрібненому і запареному вигляді можна згодовувати тваринам. У 100 кг її міститься 20-22 кормові одиниці. Перспективнішим є використання соломи для виробництва паперу та картону. Найкраще використати солому для підвищення родючості ґрунтів — безпосередньо як добриво чи для виробництва гною та компостів [31].

Озима пшениця, яку вирощують за сучасною інтенсивною технологією, є добрим попередником для інших культур сівозміни.

Збільшення виробництва зерна в Україні для потреб народного господарства нерозривно пов'язане з удосконаленням системи захисту озимої пшениці від комплексу шкідливих організмів. Ураження їх навіть у мінімальному ступені хворобами призводить до великих загальних втрат урожаю,

тому захист від хвороб і шкідників є суттєвим резервом збільшення валового збору зерна і підвищення його якості.

**Актуальність.** У даний час в Україні потенційні втрати врожаю зернових колосових культур від шкідливих організмів становлять близько до 20 % валового збору зерна, на долю шкідників припадає від 10 % до 30 %. Шкідлива ентомофауна озимої пшениці характеризується значною різноманітністю видового складу. Особливо значними можуть бути втрати урожаю унаслідок пошкодження генеративних органів у різні фази їх формування і розвитку такими шкідниками як трипси, злакові попелиці, цикадки, клопи та ін. Пошкодження зернівок клопами на ранніх фазах визрівання призводить до щуплозернистості, на пізніх – до утворення специфічної чітко вираженої жовтої плями з крапкою або без неї. При наявності навіть невеликої кількості пошкоджених зерен (2-3 %) різко знижуються хлібопекарські якості борошна внаслідок деградації білків, жирів і вуглеводів під впливом ферментів слини клопів. При пошкодженні попелицями та трипсами виникає щуплозернистість, білоколосість [45].

**Мета роботи.** Вивчення клопа шкідлива черепашка та пшеничного трипса на озимій пшениці в умовах агрофірми «Пісчанська», Харківської області.

**Завдання кваліфікаційної роботи:**

- вивчення зимуючого запасу клопа шкідлива черепашка;
- дослідження особливостей заселення імаго пшеничного трипса посівів озимої пшениці;
- визначення технічної ефективності захисних заходів проти сисних шкідників на озимій пшениці.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

### 1.1. Характеристика та поширення клопа шкідлива черепашка

Клоп шкідлива черепашка - *Eurygaster integriceps* Put. належить до родини Scutelleridae - Щитники-черепашки, ряду Heteroptera - напівтвердокрилих або клопів, класу Insecta - комахи.

Під назвою хлібні клопи-черепашки в сільськогосподарській літературі відомо кілька видів щитників, які пошкоджують зернові культури: *Eurygaster integriceps* Put. – шкідлива черепашка, *E. maurus* L. – маврська черепашка, *E. testudinarius* Geoffr. – вологолюбна черепашка, *E. austriacus* Schrnk – австрійська черепашка.

Шкідлива черепашка трапляється в Болгарії, Албанії, Греції, Туреччині, Сирії, Ірані, Ізраїлі, Аравії, Іраку, Афганістані та Пакистані.

В Україні зона осередків масового розмноження охоплює Донецьку, Дніпропетровську, Кіровоградську, Запорізьку, Миколаївську, Одеську, Херсонську та Харківську області [7].

Пошкодження зерен пшениці шкідливою черепашкою з родів *Eurygaster* призводить до суттєвого погіршення хлібопекарських якостей борошна, що є серйозною проблемою в ряді країн Європи та Азії, Північної Америки, а також Австралії та Нової Зеландії [2].

Зерна, пошкоджені у фазі молочної стиглості стають зморшкуватими і в подальшому потрапляють у відходи. Зерна, пошкоджені у фазі молочно-воскової стиглості, мають глибокі виразки. При живленні клопів зерном зовнішніх ознак пошкоджень малопомітні. На пошкодженій частині ендосперм зерна стає пухким, борошнисто-білим, крихким при натисненні. Це результат дії комплексу ферментів, які вводяться в зерно клопом при живленні. Ці ферменти розщеплюють білки, вуглеводи та жири, внаслідок чого різко погіршується хлібопекарські та смакові якості борошна [6].

Вивчення травневих ферментів шкідливої черепашки, необхідно як для більш повного розуміння механізмів пошкодження, так і з метою пошуку їх ефективних інгібіторів, які придатні для створювання стійких форм пшениці.



Пошкодження шкідливої черепашки впливає також і на насіннєві якості зерна. Відомо, що якість насіння озимої пшениці, яке ушкоджене шкідливою черепашкою залежить від місця нанесення уколу. Польова схожість пошкодженого насіння шкідливою черепашкою, залежить не тільки від місця уколу, але й від інтенсивності пошкодження. При однаковій інтенсивності пошкодження зернівок польова схожість залежить від загального пошкодження зерна. Із збільшенням пошкодженості зерна до 100 % відбувається зниження польової схожості. При пошкодженні в ендосперм польова схожість знижується [30].

Таким чином, можна зробити висновок, що польова схожість пошкоджених шкідливою черепашкою зерен озимої пшениці залежить не тільки від місця уколу, але й від інтенсивності пошкодження зернівок.

Найбільш суттєве зниження врожаю відмічається при пошкодженні насіння в зародок. Сорти озимих пшениць вже при 5 % пошкодженості клопами знижують якість клейковини, у більшості сортів вона переходить у третю групу, при пошкодженості 20 % зерно пшениці дає деградовану клейковину.

## **1.2. Морфологія та біологія клопа шкідлива черепашка**

**Імаго.** Тіло велике, звичайно пунктироване великими точками. Ширина голови більша від довжини, вершина її притуплена. Вилиці однакової довжини, вершина її теж притуплена. Вилиці однакової довжини, наличником, не закривають його спереду, а лише трохи прикривають з боків. Другий членник вусиків майже вдвоє довший за третій і на 1/4 довший за четвертий.

Передньоспинка така, як у австрійської черепашки, а щиток лише трохи ширший і закругляється до вершини. Вершина щитка частіше широко закруглена або спрямлена, рідше – злегка угнута.

Поздовжнє ребро на щитку звичайно тупе, вкрите пунктиром, рідше дещо підвищене, гострувате і більш або менш гладеньке; зникає воно ще до рівня закруглених бокових країв щитка.

Поблизу основних кутів щитка розміщено по гладенькому жовтувато-

білому довгастому горбику, який рідко і лише частково пунктирований. Довжина тіла 10-13 мм, ширина 6-7 мм, забарвлення буває найчастіше всього світло-коричневих відтінків, інколи - сірим, світло-сірим і навіть чорним.

**Личинки** першого віку майже чорні, довжиною 1,3-1,5 мм; другого з світлим черевцем, голова та груди темні, завдовжки 2-2,3 мм; третього - світліше з зачатком щитка, 3-4,5 мм; четвертого – ще більш світлі із зачатками крил, 5-6 мм; п'ятого - світло-солом'яного кольору, 8-10 мм, зачатки щитка та надкрил дуже розвинені у виді трьох лопатей.

Розмір тіла до IV стадії трохи менший, ніж у австрійської черепашки, а ширина голови з очима помітно вужча. Точки пунктирування звичайно на 1/3 менші і розміщені рідше, ніж у інших видів роду. Наличник на вершині завжди відкритий, рівний за довжиною вилицям (III-V) або трохи коротший за них (V), завжди лежить з ними в одній площині. Вилиці до вершини трохи звужені, голова спереду притуплена (I-V). Реберця на зовнішніх краях вилиць тонке і майже вдвоє нижче, ніж у інших видів.

Бокові краї передньоспинки в середній частині вигнуті (нечітко у II-III стадії і чітко у IV-V стадії). Гладенькі мозолисті тіла в основних кутах щитка помітні з III стадії, а у V стадії на боках при основі чохлів надкрил розміщено по темній плямі.

**Яйце** округле кулеподібне, розмір 1 мм. Свіже відкладене яйце - зелене, потім темнішає, на 5-6 добу стає помітним ембріон, який просвічується у вигляді малюнка, який нагадує за формою якір.

Протягом року шкідлива черепашка розвивається в одному поколінні. Зимують дорослі клопи у листяній підстилці деревних та чагарникових насаджень. Основними місцями зимівлі є ліси та лісосмуги. Для зимівлі клопи обирають найбільш освітлені ділянки з пухкою листяною підстилкою, з високою вологістю [42].

У роки масового розмноження клопи заселяють більш менш рівномірно весь лісний масив, а в періоди депресії, головним чином, узлісся та найбільш освітлені ділянки. В лісосмугах найбільша кількість клопів концентрується

на південному боці.

За добрим фізіологічним станом клопів у помірно холодні зими з великою кількістю снігу, загибель шкідника після зимівлі буває незначною (5-15 %).

Відсутність сніжного покриву, різкі коливання температур, особливо при ослабленому фізіологічному стані клопів, в більшості випадків призводять до високої смертності шкідника, яка сягає 80-90 %. Стійкість до несприятливих умов зимівлі знижується при недостатньому вмісту резервних речовин, які клопи не встигають накопичувати при осінньому живленні в зв'язку з ранньою збиранням основної кормової культури - пшениці.

Восени в період знаходження клопів у місцях зимівлі занадто тепла або суха погода також знижує життєздатність шкідника. При цих умовах різко збільшується швидкість фізіологічних процесів, що приводить до значних витрат енергетичних запасів.

Одним з непрямих показників життєздатності клопів може служити їх жива вага. Для самок вона становить 130 мг та вище (після закінчення живлення). Для успішної перезимівлі клопам необхідно запасти певну кількість жирів. Встановлено, що кількість жиру під час живлення залежить від сорту пшениці, сорти пшениці мають різну ступінь поживної цінності.

В степових районах України велике значення для залягання черепашки на зимівлю мають полезахисні придорожні (вздовж залізниць, автострад) лісові смуги. В густих лісосмугах із зімкнутою кроною і товстим шаром підстилки (понад 3-4 см), слабо прогрітих та освітлених сонцем, черепашка залягає в невеликій чисельності, віддаючи явну перевагу лісосмугам з рідким чагарниковим підліском, які продуваються вітром. Вища чисельність зимуючої черепашки в лісах і лісосмугах відзначалась на ділянках з шаром підстилки в 1-3 см, де основна маса клопів розміщується під підстилкою в заглибинах і нещільному верхньому шарі ґрунту; менше клопів зустрічалось в середньому і верхньому шарах підстилки. В змішаних лісах черепашка віддає перевагу підстилці з дубового і ясеневого листя [43].

Весняне оживлення клопів, що перезимували, і пересування їх у верхні шари підстилки починається при підвищенні середньодобової температури до 6-7 °С і прогрівання підстилки вдень до 12-13 °С, а за температури 16-17 °С з'являються на її поверхні. Масовий переліт на посіви пшениці починається коли протягом 3-5 діб температура вдень становить не нижче 18-19 °С. За теплої весни міграція закінчується у другій половині квітня, а за холодної зтягується і триває до другої половини травня, а інколи і до кінця травня. Оскільки листова підстилка в різних частих лісосмуг звільнюється від снігу і прогрівається неодноразово, переселення розтягується на 10-12 діб. Клопи заселяють посіви зернових культур не тільки поблизу лісосмуг де вони зимували, але й віддалені від них на 30-40 км. Спочатку вони летять на посіви озимої пшениці та жита, потім з появою сходів переселяються на яру пшеницю, овес, рідше - ячмінь. Частина комах залишається на озимині, де продовжує розмножуватися. Черепашки ніколи не концентруються на одному полі, а розселяються доволі рівномірно по всіх полях, що є важливим пристосуванням до забезпечення їжею чисельного потомства. Поширенню клопа сприяє концентрація зернових культур у сівозміні, потепління клімату, загущення лісосмуг, використання нестійких сортів [12].

Масове розмноження шкідливої черепашки в Україні спостерігається в роки, яким передують двох - трьохрічний період з раннім строком виходу клопів з міст зимівлі. В роки депресії в більшості випадків вихід зтягується і закінчується пізно. В перший період після перельоту у прохолодні дні клопи сидять в нижньому шарі травостою, ховаються у вузлах кущіння, в тріщинах і під грудочками ґрунту [16].

Хоча спарювання і живлення клопів починається ще на місцях зимівлі, переважна більшість самок черепашки в період переселення має ще не розвинені яйця. Залежно від погодних умов перші зрілі яйця формуються через 1-2 тижні, після появи клопів на полях. В період дозрівання яєць клопи посилено живляться, але швидко втрачають нагромаджені ще восени запаси жирового тіла, і під час масового відкладання яєць вміст жиру у самок знижу-

ється більше ніж вдвічі, а у самців втричі, порівняно з кількістю йогона початку прильоту з місць зимівлі. В подальшому яйця формуються, головним чином, за рахунок речовин, здобутих самками при живленні [44].

У період масового відкладання яєць клопи знаходяться на поверхні рослин навіть в дощову та прохолодну погоду за температурою повітря 15-16 °С й нижче.

Істотну шкоду клопи можуть спричиняти, пошкоджуючи посіви зернових культур у фазі кушіння і виходу в трубку. Клопи, які перезимували, проколюють хоботками стебла нижче зачатку колоса й живляться соком. На посівах, які сильно постраждали від черепашки, виколошуються лише рідкі стебла і зерна їх колосся скоро знищуються личинками клопа. Через 5-12 днів після заселення посівів починається відкладання яєць, яке триває протягом всього життя самок (до кінця червня – початку липня). Яйця самки відкладають в два ряди на листя рослин колосових зернових культур та різних бур'янів, на після збиральні рештки і навіть грудочки ґрунту. В залежності від фізіологічного стану та екологічних умов плодоносність самок коливається. Кількість яєць, відкладених однією самкою, коливається в різні роки від 50 до 400 [3].

У кожній кладці шкідливої черепашки частіше налічується 14 яєць, розміщених в 2 правильних ряди. Зустрічаються кладки з різною кількістю яєць (1-20), іноді з яйцями розміщеними в 1-3 ряди або навіть купкою (на остюках колосків). Ембріональний розвиток продовжується 6-12, а в прохолодну погоду - до 20 днів. В процесі ембріонального розвитку забарвлення вмісту яєць змінюється.

Щойно відкладені яйця черепашки зелені з слабим жовтуватим відтінком (І фаза). На 2-3 добу поверхня вмісту яєць щільно і рівномірно вривається коричневими крапками (ІІ фаза), згодом вони поступова стягуються до верхівки яйця, де розміщуються горбики мікропілярних відростків, і на 3-5 добу зникають (сероза втягується через потиличний шов всередину зародка). Яйця стають світлозеленими, а на верхівці їх утворюється закруглена темна

пляма (III фаза). На 5-6 добу блідо жовті плями, погано помітні раніше (в III фазі), рожевіють і зливаються в одну пляму, схожу за формою на якір (IV фаза). В наступні (6-8) дні йде подальше формування зародку, жовто-гарячий малюнок якоря стає чітким, а над ним вимальовується чорна трикутна пляма – яйцевий зуб (V фаза), а на 7-9 добу завершується утворення личинки і яйце набуває рожевого забарвлення (VI фаза). Зародок в яйці формується вже в II фазі розвитку

Масове відкладання яєць триває в середньому близько 2-3 тижнів, і закінченням його можна вважати:

- 1) вичерпання запасів жирового тіла у самок;
- 2) частіше знаходження кладок з кількістю яєць менше 14;
- 3) початок природного відмирання клопів, які перезимували.

Проте деякі самки можуть відкладати яйця набагато пізніше середніх строків, і в цілому період відкладання яєць розтягується на 1,5-2 місяці.

Вилупившись, личинки які тримаються купкою на порожніх оболонках яєць і тому обов'язково зв'язані зі строками розвитку кормової культури.

Окрилення шкідливої черепашки звичайно збігається з восковою стиглістю пшениці. Якщо розвиток шкідника не встигне закінчитися до збирання врожаю, то личинки та молоді клопи догодовуються під валками або на опалому колосі або зерні.

Переселення черепашки на місця зимівлі починається в період збирання озимих або одразу після нього.

Вони знімаються з полів як поодиночі, так і зграями в денні і вечірні години. Клопи летять на різній висоті – 4-5 метрів від поверхні землі, при масових перельотах видають глухий гул.

Головними причинами, що спонукають черепашку залишати відкриті поля, є пригнічуючий вплив спеки на скошених посівах і нестача їжі [5].

### 1.3. Заходи захисту озимої пшениці від клопа шкідлива черепашка

Заходи щодо захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів є невід’ємною складовою частиною загальної системи агротехнічних заходів по вирощуванні тієї чи іншої культури. Сучасні способи та заходи захисту рослин поділяються на: агротехнічні, фізико- механічні, хімічні, селекційно-генетичні, біологічні та інші. Їх проводять у певній послідовності, і вони складають ту систему, яка дає можливість вести ефективну боротьбу з комплексом шкідливих організмів, зменшити шкоду від них і цим самим забезпечити значне збереження врожаю та поліпшення його якості [22].

Система захисту від шкідливих організмів спрямована на знищення джерел інфекції та пригнічення шкідливих організмів у найбільш уразливий період їх розвитку, доки вони ще не завдали відчутної господарської шкоди, на одержання максимального врожаю з високою якістю продукції, виключаючи при цьому забруднення навколишнього природного середовища [11, 35].

На території України система захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів враховує ґрунтово-кліматичні умови різних зон, сорти які внесені до державного реєстру, матеріали щодо поширення шкідливих організмів в основних зонах вирощування сільськогосподарських культур, а також оптимізацію системи сівозмін і попередників, систем обробки ґрунту, удобрення та інших систем землеробства [4, 21].

Важливе значення у захисті озимої пшениці від шкідливої черепашки мають *агротехнічні заходи*, які поєднують дві функції: забезпечення сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин та обмеження розмноження і поширення шкідників. Комплекс агротехнічних заходів створює фон, на якому застосовуються засоби захисту рослин [17, 29].

Дослідження розвитку клопа-черепашки на посівах озимої пшениці, які були посіяні по різних попередниках, дозволяє встановити, що в посівах озимої пшениці, яка йде по кукурудзі на силос, розвиток шкідника відбувається швидше, чим після пару. Тут шкідлива черепашка на 1-2 доби раніше розпочала спарювання і на 2-3 доби раніше розпочалась яйцекладка. Відродження

та розвиток личинок на озимій пшениці проходило помітно інтенсивніше. До початку збирання хлібів клопи, які окрилились на посівах по вказаному попереднику було в середньому на 11,6 % більше, ніж на пшениці після пару.

Відбувається це в результаті того, що в відносно зріджену посів (після кукурудзи на силос) встановлюється більш висока температура з низькою відносною вологістю повітря, яка сприяє активності шкідника [15].

Вдобрений фон також забезпечує потужний розвиток рослин, створює підвищений стеблостій, що в свою чергу зменшує прогріваємість покриття, підвищує вологість повітря в стеблості, знижує активність черепашки та її шкодочинність [49].

Кращий попередник для озимої пшениці є чорний пар, а також добрива, які забезпечують значне підвищення якості озимої пшениці в результаті чого показники якості борошна, яку здобули із зернапошкодженого черепашкою, помітно вище, ніж у зерна, яке виростало по кукурудзі на силос та не вдобреному фоні.

Важливе значення в боротьбі з черепашкою має збір врожаю в ранні стислі строки, протягом 7-8 діб, в результаті чого скорочується період живлення клопів [27].

Необхідно також враховувати, що при роздільному способі збирання в районах з підвищеною вологістю повітря та при випаданні дощів затримується збирання зерна з полів, що може сприяти розмноженню черепашки та підвищити пошкодження зерна. В зв'язку з цим роздільне збирання необхідно застосовувати з урахуванням зональних кліматичних особливостей та метеорологічних умов року.

Застосовують позакореневе підживлення пшениці (50-60 кг/га) у фазу молочної стиглості для поліпшення якості зерна [14].

Визначено роль комплексної дії попередника, сорту, органо- мінерального живлення та хімічного захисту озимої пшениці у зниженні пошкодженості зерна клопом шкідлива черепашка; досліджено вплив цих чинників на якість і урожайність озимої пшениці [41].



Після обмолоту валків пшениці на стерні залишаються до 30 % особин шкідника, які продовжують житись зерном падалиці. Це в основному личинки 5-го віку, або клопи які тільки-но окрилились. Щоб затримати ріст чисельності черепашки, необхідно обмежити можливості шкідника житись зерном падалиці, що досягається шляхом лушення стерні після збирання врожаю.

Одноразове лушення стерні дисковими лушільниками одразу за збиранням валків не забезпечують повного знищення шкідника.

Основним методом захисту врожаю є *хімічний захист* - обприскування посівів інсектицидами. Проти клопів, що перезимували, посіви обприскують за наявності 2-4 екз/м<sup>2</sup> [20].

Для захисту озимої пшениці від імаго клопа шкідлива черепашка застосовують інсектициди: Актара 25WG, Акцент 40 %, к. е., Альтекс 100, к. е., Альфакарт 100, к. е., Альфо-супер к. е., Альфа Ципі, к. е., Арріво, к. е., Базудин 600 EW, в. е., Бі-58 новий, к. е., Блискавка, к. е., Бульдок, к. е., Вантекс 60, мк. е., Вектор, в. р. к., Дінадім стабільний, 40 % к. е., Дінадім 400, к. е., Децис, 2,5 к. е., Децис Профі 25WG, в. г., Децис Форте, к. е., Діметрин, к. е., Карате зеон 050 CS, м. к. с., Карате 050 ЕС, к. е., Мустанг, к. е., Моспілан, р. п., Нурелл Д, к. е., Оперкот, З. п., Парашут 450, Сумі-Альфа, к. е., Сумітїон к. е., Фастак к. е., Фатрин к. е., Фостран, к. е., Фофанон 570, к. е., Ф'юрі, в. е., Циклон, к. е., Ципі, к. е., Шарпей, мк. е., Шерпа, к. е., Штефесін, к. е.

Для максимального збереження якості зерна строки хімічних обробок інсектицидами мають бути диференційованими з урахуванням чисельності личинок рекомендує за невисокої (у фазі спаду і депресії) обприскувати посіви в період молочної і молочно-воскової стиглості зерна. За чисельності понад 30 личинок на 1 м<sup>2</sup> (зростання й масове розмноження) оптимальним строком обробки є період формування зерна - початок молочної стиглості [18, 26, 37].

Посіви, перспективні для отримання кондиційного зерна цінної і силь-

ної пшениці, обприскують за наявності 1-2, а рядові – 4-6 личинок на 1 м<sup>2</sup>. Економічний поріг шкодочинності (ЕПШ) уточнюють залежно від стеблостою і урожайності, яка прогнозується.

За чисельності нижче порогу економічної шкодочинності суттєвим чинником який обмежує чисельність шкідливої черепашки є хижаки, паразити та хвороби - *біологічний метод* [13].

У вологу дощову осінь і зиму, коли підстилка в місцях зимівлі сильно зволожується, створюються умови, які сприяють ураженню клопів бактеріальними і грибковими захворюваннями, причому загибель черепашки нерідко досягає 35-50 і навіть 80 %. За літературними даними, захворювання черепашки викликали гриби роду ботритис, бактерія евригасторис і аспергілюс повзучий; два останніх збудники випробувались для боротьби з черепашкою в місцях зимівлі і на посівах зернових культур. Також часто клопи уражуються білою мускардиною. Масова загибель клопів в місцях зимівлі від мускардиноза відбувається при вологій та теплій погоді та ослабленим станом черепашки, що викликається несприятливими умовами живлення напередодні зимівлі.

Як паразити яєць шкідливої черепашки в межах європейської частини євразії вказувались 14 видів комах: енциртус, трисолькус, дисолькус, теленомус, фанурус, мікрофанурус та гадронотуси. Паразити яєць черепашки майже кожного року сприяють значному зниженню чисельності шкідника. В кінці періоду масового відкладання яєць 50-90 %, а часто майже всі кладки яєць черепашки виявляються ураженими. Але яйце паразити завжди нечисленні на початку відкладання яєць, і в цей час кількість кладок, уражених паразитами, рідко досягає більше 8–12 %. Спроби штучного розмноження паразитів для раннього випускання їх на поля досі не виправдали себе. Головною причиною, що стала на перешкоді їх розведенню, виявилися труднощі збереження живої черепашки в зимовий період, тоді як пізнє випускання паразитів, коли більшість кладок черепашки в природних умовах вже заражена, нецільне. Зібрати достатню кількість клопів рано навесні не вдавалось [24].

Значно менше значення як вороги черепашки мають мухи: циліндромія родогіна, геломія, алофора, фазія та клітомія. Всі вони заражають дорослих клопів або личинок останніх стадій, що вже встигли завдати шкоди посівам, і кількість заражених фазіями особин шкідника звичайно невелика і рідко перевищує 10-16 % популяції.

Корисне значення можуть мати хижаки: жук доліхозома і сонечка, що поїдають яйця черепашки; мурашки, які знищують яйця і личинок молодших стадій; деякі хижі клопи, що висисають яйця і личинок молодших стадій, зокрема геокориси, набіс, оріус, личинки золотоочки, туруни, деякі павуки та інші безхребетні, а також різні птахи і навіть миші, що знищують дорослих клопів на місцях зимівлі [38].

Серед ентомофагів шкідливої черепашки велике значення у зниженні чисельності виду мали яйцеїди родини Scelionidae. Значна частина популяції черепашки знищувалась і багатоїдними хижаками. Із них найбільш масовими як у видовому так і в кількісному відношенні на посівах озимої пшениці виявились хижі туруни. В агроценозах озимої пшениці вони представлені 10 видами, що відносяться до 7 родин.

**Селекційно-генетичний метод.** Створення стійких до сисних шкідників сортів пшениці є одним з найсучасніших та надійних методів захисту. У зв'язку з тим, що клопи живляться і на рослинах, і на зерні запропоновано два підходи до селекції пшениці на стійкість до цих шкідників: 1) генетичний захист рослин, тобто материнського організму і 2) генетичний захист насіння в процесі їх формування та досягання.

При аналізі більше 50 сучасних сортів озимої пшениці ставропольської репродукції встановлено, що наступні особливості будови колосу мають значення при виборі місць живлення хлібним клопами: щільність колосу, форма колоскових лусок, щільність прилягання колоскових та квіткових лусок до зернівки. Ці особливості слугують маркерами морфологічного бар'єру імунно-генетичної системи озимої пшениці.

#### **1.4. Характеристика та шкідливість пшеничного трипса**

Пшеничний трипс належить до ряду Трипси - Thysanoptera, родини Флеотрипиди - Phloethripidae, триба Haplothripini, роду Haplothrips.

Трипси - дрібні комахи (від 0,5-1,7 мм, рідше до 5 мм) з видовженим тілом, колюче-сисним ротовим апаратом, який направлений назад вздовж тіла. Нижній край лобу сильно скошений і утворює основу ротового конусу. Очі з невеликої кількості крупних фасеток, простих очок 3. Вусики 4-10-членикові, лапки з пупиреподібною присоскою на кінці. Крила вузькі, з бахромою з довгих волосків по краях і редукованим жилкуванням. Черевце складається з 10 видимих сегментів. Перевтілення неповне, ускладнене (гіперморфізм). Більшість харчується соками рослин, пилком, спорами, гіфами грибів, деякі хижаки. У світовій фауні відомо близько 5,3 тис. видів, у фауні України - близько 250 [46].

Пшеничний трипс широко поширений у степовій та лісостеповій зонах. Сильно шкодить пшениці, особливо ярій, з якою тісно пов'язаний життєвий цикл. У меншому ступені шкодить озимому житю, ячменю та іншим злакам. Шкодять і дорослі особини, і личинки, викликають часткову або повну білоколосість, всихання верхівки піхвового листка, щуплість зерен. При масовому розмноженні щільність личинок на посівах сягає 200 і більше особин на 1 колос. Навіть слабо ушкоджене личинками зерно втрачає 5-7 % своєї ваги, а сильно ушкоджене 15-31 % [10].

Спостерігаються два етапи максимальної шкідливості пшеничного трипсу: перший - кінець трубкування - колосіння, другий - цвітіння - налив. У першому випадку урожайність втрачається завдяки деформації колосу та зменшення його озерненості. У другому - пошкоджені зерна стають шершавими в місцях уколу, вага зерна зменшується. При наявності на одному колосі шести дорослих трипсів маса зерна зменшується на 7-9%, при 20-35 трипсах - на 15-25 %. На відміну від клопа шкідлива черепашка не погіршує хлібопекарські якості зерна, але насіннєві якості погіршуються у значній мірі [8, 19].

### 1.5. Морфологія та біологія пшеничного трипсу

**Імаго.** Довжина тіла самки 1,5-2,2 мм, самця - 1,2-1,3 мм. Тіло видовжене, тонке, чорно-буре або чорне. Довжина голови у 1,1-1,2 раза перевищує ширину. Очі темно-бурі, майже чорні, великі, займають від 1/3 до 1/2 довжини голови. Другий членик антени у верхівковій частині жовтуватобурий, 3 - жовтий, перед верхівкою затемнений. Передні гомілки за виключенням основи та країв жовті, передні лапки жовті. Крила з 5-8 додатковими війками, прозорі, в основі затемнені.

**Яйце** блідо-оранжеве, видовжено-овальної форми, 0,5-0,6 мм.

**Доросла личинка** яскраво-червона, на кінці черевця є дві щетинки. Зимують личинки у ґрунті на глибині орного шару та під рослинними рештками. Пробудження личинок навесні в Україні настає при прогріванні ґрунту до +8 °С. Основна маса личинок до цього часу пересувається до поверхні ґрунту і проникає в рослинні рештки. Тут відбувається перетворення личинок, період метаморфозу дуже розтягнутий (близько місяця). Значна частина личинок перетворюється у німф безпосередньо у ґрунті. Розвиток німфи закінчується за 7-13 діб. Масова поява дорослих трипсів співпадає з початком колосіння озимої та ярої пшениці, де і концентрується основна частина імаго. Міграції відбуваються з потоками повітря на висоті 1,5-2 м. На рослинах вони концентруються у піхві передостаннього листка або проникають під нього, висмоктують соки із найбільш нижньої частини обгортки колосу. Після появи тріщини в обгортці трипси проникають до колосу і починають відкладати яйця. Середня тривалість життя імаго близько 30-40 діб [47].

Самки відкладають по 4-8 яєць за колосові лусочки. Плодючість пшеничного трипса в умовах України складає 23-28 яєць. У популяціях, як правило, самок у 2,2-2,8 рази більше ніж самців. Найбільш інтенсивне відкладання яєць відбувається до фази повного виколошування, після чого самки переселяються на рослини, які відстають у розвитку та на пізні посіви ярої пшениці.

Ембріональний розвиток триває близько 8-12 діб, відродження личи-

нок триває 4-5 тижнів. Відроджені личинки живляться спочатку колосовими лусочками, а потім зерном, що спричинює його щуплість і втрату маси.

Максимум чисельності личинок приходить на період формування зерна. З настанням воскової стиглості личинка другого віку починає покидати колосся. До початку збирання основна маса личинок опиняється в прикореневої частині стерні і на поверхні ґрунту. Суха тепла погода і невелика кількість опадів під час колосіння і цвітіння сприятливо впливають на розвиток шкідника; несприятлива як тривала повітряна засуха, так і прохолодна дощова погода. У посушливі роки трипсів буває особливо багато [25, 36].

### **1.6. Заходи захисту озимої пшениці від пшеничного трипса**

**Агротехнічні заходи.** В обмеженні чисельності пшеничного трипса основне значення має луцення стерні, яке знищує до 90 % личинок другого віку. Його треба проводити одразу після збирання урожаю, проведення луцення через 12-15 діб після прибирання вже не впливає на загибель личинок.

Підживлення сільськогосподарських культур аміачною водою майже повністю знищує личинок і дорослих трипсів, які знаходяться у ґрунті [48].

Певну роль у зниженні втрат урожаю від трипсу оказує внесення фосфорних добрив під основну обробку ґрунту на пару. Суперфосфат, внесений у ґрунт сприяє скороченню вегетаційного періоду пшениці на 5-7 діб, внаслідок чого зменшується кількість пошкоджених зерен і втрати урожаю від цього шкідника [39].

**Хімічний захист.** Хімічний захист від пшеничного трипсу проводять у комплексі із клопом шкідлива черепашка препаратами, які застосовуються для захисту від хлібних клопів і наведені вище.

**Селекційно-генетичний метод.** Дослідження проведені Т. В. Топчій свідчать, що найбільш стійкими проти пошкоджень личинками пшеничного трипса виявилися сортозразки з групи ранньстиглих: Сонечко, Почаївка, Донська.

Всебічне дослідження стійкості нових сортів озимої пшениці включає і

дослідження впливу трипсів на їх урожайність. Встановлено, що сорти озимої пшениці Дока, Віта та Ювілейна 100 мали відносну стійкість до пшеничного трипса і одночасно приваблювали хижого смугастого трипса, що дозволяє рекомендувати ці сорти для вирощування і використовувати приселекції на стійкість до пшеничного трипса [1].

**Біологічний метод.** Зниженню чисельності сприяють хижі трипси, хижі клопи, сонечки, личинки золотоочки, хижі жужелиці і стафілініди. Восени і навесні багато личинок гине у дощову погоду, яка сприяє розвитку ентомопатогенних грибів [9].

## РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1. Загальна характеристика господарства

Товариство з обмеженою відповідальністю «Агрофірма «Пісчанська» знаходиться на території двох громад Харківської області - Красноградської та Лозівської. Види діяльності підприємства включають рослинництво, тваринництво, зберігання зерна та інші послуги. Проте спеціалізується агрофірма на вирощуванні зернових (пшениця, ячмінь, кукурудза) і технічних культур (соя, соняшник). Також має власну міцну кормову базу вище 1400 га та є елітним насіннєвим підприємством. Кількість постійно працюючих становить від 100 до більш, ніж 150 чоловік. Загальна площа сільськогосподарських угідь складає 11058 га, в тому числі рілля – 9525 га, сінокоси – 637 га, пасовища – 889 га, багаторічні насадження – 20,15 га, які розташовані Красноградської (7883 га ріллі) та Лозівської (1852 га ріллі) громаді.

Спеціалізація господарства – вирощування зернових та технічних культур. Загальна площа орних земель – 2455 га, в тому числі по культурам таблиця 2.1.

Таблиця 2.1 - Структура посівних площ польових культур ТОВ «Пісчанська»

Назва культури	Площа, га
Озима пшениця	1949
Ячмінь	633
Гречка	251
Кукурудза	2075
Соняшник	4342
Пар	275



Господарство забезпечено сучасною технікою, яка дозволяє на високому рівні проводити всі технологічні операції з вирощування сільськогосподарських культур таблиця 2.2.

Таблиця 2.2 - Наявність матеріально-технічного забезпечення ТОВ «Пісчанська»

№ з/п	Вид техніки	Кількість, шт.
1	Трактор Buhler Versatile 2425	4
2	Трактор New Holland T9060	3
3	Трактор John Deer 8400	3
4	Посівний комплекс Horsch ATD 12 м	2
5	Посівний комплекс Horsch 6 м	1
6	Посівний комплекс Monosem	1
7	Самохідний оприскувач Hagie-STS12-2100	2
8	Причіпний агрегат-розкидач мінеральних добрив Rauch 30.1	1
9	Причіпний агрегат-розкидач мінеральних добрив Amazone	1
10	Комбайн New Holland CX-8080	4
11	Комбайн Claas Lexion – 480	3
12	Комбайн CASE IH-2166	2
13	Комбайн John Deer 2066	1

## 2.2. Грунтово-кліматичні умови

Господарство розташоване у лісостеповій зоні, що створює сприятливі умови для вирощування сільськогосподарських культур.

Загальний характер рельєфу землекористування рівнинно-хвилястий. На території господарства мають місце схили від 0° до 8° на орних землях, і від 5° до 35° на балочних пасовищах. Основна ж частина землевпорядкування представлена широким водорозділеним плато та слабо пологими схилами. Грунтові води тут знаходяться на значній глибині і тому впливають на ґрунтовий покрив.

Загальний характер ґрунтового покриву визначається наступними обставинами:

- розташуванням його у південній частині лісостепової зони;
- особливостями улаштування поверхні;
- особливостями складу ґрунтоутворюючих порід, а також умовами ґрунтового зволоження.

Глибина гумусного горизонту в середньому складає 65 см, місткість гумусу в орному шарі ґрунту 4,3-5,6 %, зменшується з глибиною. За механічним складом ґрунти визначаються як важкі суглинки. Материнська порода – потужний незасолений лес, який розташований на глибині до 5 м.

Клімат зони - помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря складає +7 °С. Найвища температура спостерігається в липні (в середньому +20,4 °С), найнижча - в січні (-7,0 °С). Річна кількість опадів коливається від 476 до 636 мм. Середня багаторічна сума позитивних температур (вище +10 °С), складає 2700 °С [50].

В першій декаді квітня спостерігається перехід середньодобової температури повітря через +5 °С. Відтавання ґрунту на повну глибину закінчується в першій декаді квітня, а прогрівання до +10 °С на глибині 20 см - в кінці третьої декади квітня. Весняні заморозки закінчуються в третій декаді квітня, а в окремі роки спостерігаються і в травні.

Березень, квітень і травень характеризуються невеликою кількістю опадів, переважають південно-східні вітри, які висушують ґрунт. Більша кількість опадів випадає в червні, близька до неї - у липні й серпні. Однак і в цей період нерідко буває посуха.

Середня норма опадів для області складає 537 мм з великими відхиленнями за роками. Середньорічна кількість опадів за багаторічними даними метеорологічного посту складає 272,2 мм. Середня відносна вологість повітря в 13 годині 65 %, найбільш низька в травні 43 %.

Впродовж вегетаційного періоду 2023 р. температурний режим перевищував середні багаторічні дані, крім другої декади липня (-2,7). Опади не

мали такої стабільності, в основному їх було мало і недостатньо, тільки перша декада травня і третя декада червня були надмірно зволоженими таблиця 2.2.

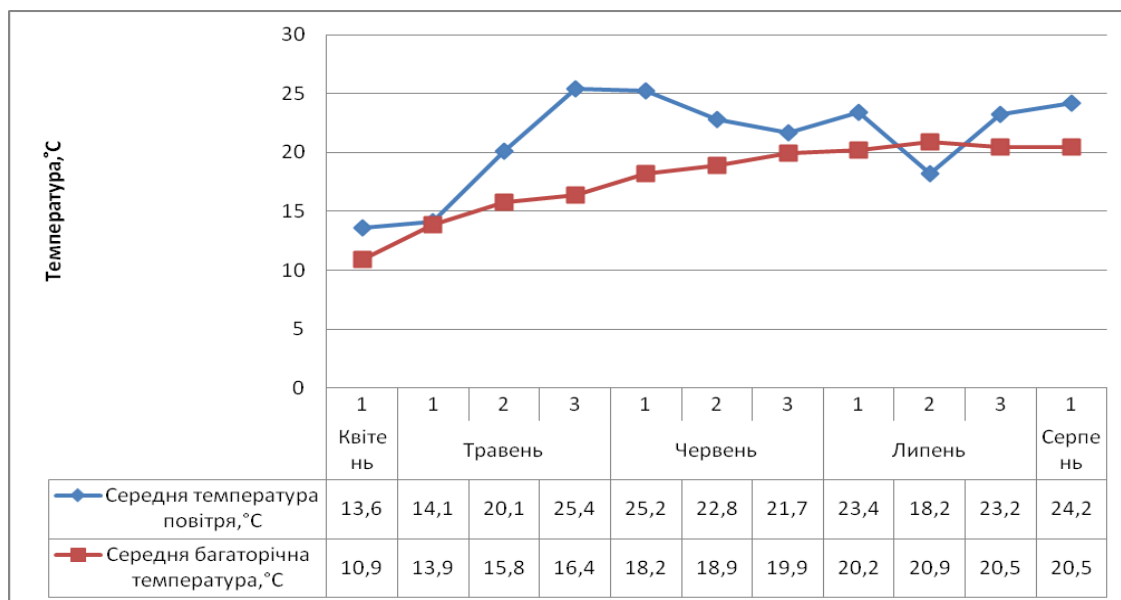


Рисунок 2.2 - Температурні показники у ТОВ «Пісчанська» (2023 р.)

Опади протягом вегетаційного періоду характеризувались суттєвими коливаннями рисунок 2.3. Третя декада квітня була посушливою, проте опади першої та другої декади травня перевищували багаторічні показники. Тепла та волога погода у цей період сприяла росту та розвитку озимої пшениці. Червень видався посушливий у першій та другій декадах та надмірно вологий у третій декаді, надмірна волога компенсувалась посухою у першій

декаді липня. Опади другої та третьої декади липня були дещо нижчими в порівнянні з багаторічними даними [51].

Таким чином, погодні умови вегетаційного періоду 2023 р. в цілому були задовільним для росту і розвитку озимої пшениці.

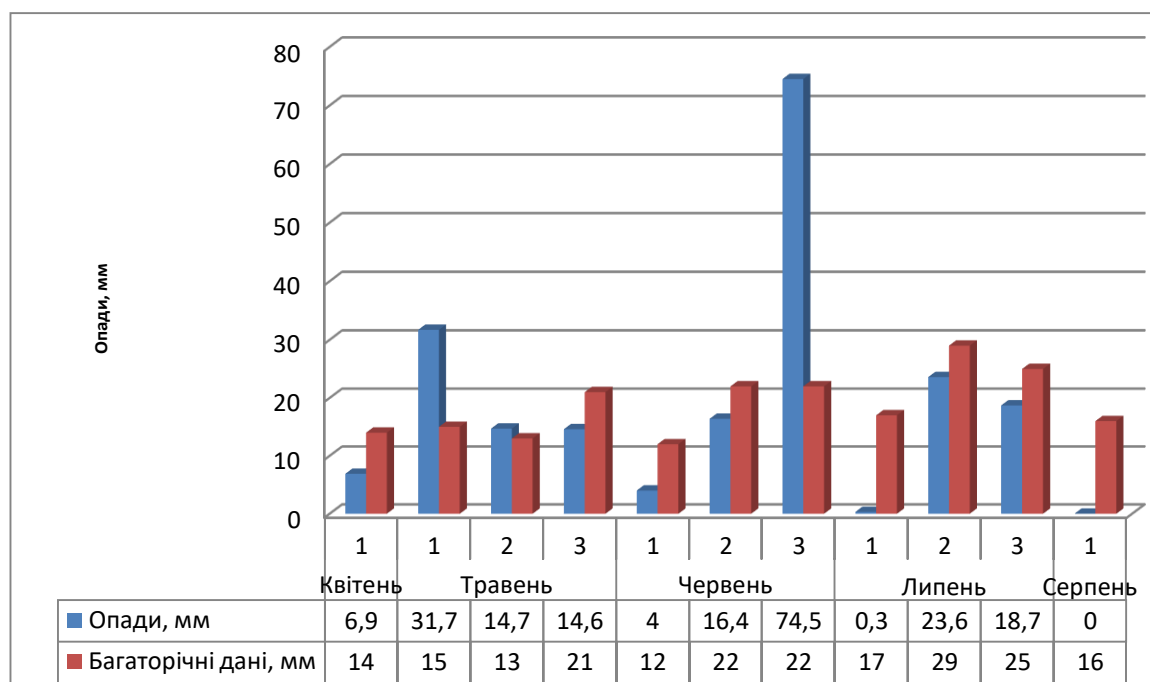


Рисунок 2.3 - Опади у ТОВ «Пісчанська» (2023 р.)

Таблиця 2.2 - Аналіз погодних умов ТОВ «Пісчанська» за період квітень - серпень (2023 р.)

Метеопказники	Квітень	Травень			Червень			Липень			Серпень
	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Середня температура повітря, °С	13,6	14,1	20,1	25,4	25,2	22,8	21,7	23,4	18,2	23,2	24,2
Середня багаторічна температура, °С	10,9	13,9	15,8	16,4	18,2	18,9	19,9	20,2	20,9	20,5	20,5
Відхилення від багаторічних даних, °С, +-	2,7	0,2	4,3	9	7	3,9	1,8	3,2	-2,7	2,7	3,7
Опади, мм	6,9	31,7	14,7	14,6	4,0	16,4	74,5	0,3	23,6	18,7	0,0
Багаторічні дані, мм	14	15	13	21	12	22	22	17	29	25	16
Відхилення від багаторічних даних, мм, +-	7,1	16,7	1,7	6,4	8,0	-5,6	52,5	-16,7	-5,4	-6,3	-16
ГТК	0,5	1,0			1.3			0,6			0,0
Оцінка погодних умов по ГТК	Не стійке зволоження	Оптимальне зволоження			Оптимальне зволоження			Нестійке зволоження			Слабке зволоження (посуха)

### 2.3. Характеристика сортів озимої пшениці

Пшениця - одна з найдавніших і розповсюджених культур на земній кулі. Вона була відома вже приблизно 6,5 тис. років до н.е. народам Іраку, близько 6 тис. років - землеробам Єгипту (за деякими даними - навіть 10 тис. років). Озима пшениця - найцінніша і найбільш розповсюджена зернова культура. За посівними площами озима пшениця займає в Україні перше місце.

Нарощування виробництва зерна високої якості і підвищення ефективності зернового комплексу України є одним з найважливіших напрямків розвитку сільського господарства.

Основне призначення озимої пшениці - забезпечення людей хлібом і хлібобулочними виробами. Цінність пшеничного хліба визначається сприятливим хімічним складом зерна. Серед зернових культур пшеничне зерно найбагатше на білки. Вміст їх у зерні м'якої пшениці залежно від сорту та умов вирощування становить у середньому 13-15 %. У зерні пшениці міститься велика кількість вуглеводів, у тому числі до 70 % крохмалю, вітаміни В-1, В-2, РР, Е та провітаміни А, D, до 2 % зональних і мінеральних речовин. Білки пшениці є повноцінними за амінокислотним складом, містять усі незамінні амінокислоти - лізин, триптофан, валін, метіонін, треонін, феніланін, гістидин, аргінін, лейцин, які добре засвоюються людським організмом. Проте у складі білків недостатньо таких амінокислот, як лізин, метіонін, треонін, тому поживна цінність пшеничного білка становить лише 50 % загального вмісту білка. Це означає, наприклад, що при вмісті білка в зерні 14 % ми використовуємо його лише 7 %. Тому так важливо вирощувати високобілкову пшеницю 400-500 г пшеничного хліба та хлібобулочних її виробів покриває близько третини всіх потреб людини в їжі, половину потребу в вуглеводах, третину у повноцінних білках, 50-60 % - у вітамінах групи В, 80 % - у вітаміні Е.

Пшеничний хліб практично повністю забезпечує потреби людини уфо-

сфорі і залізі, на 40 % - у кальції. Співвідношення білків і крохмалю у зерні пшениці у передньому 1:6-7, що є найбільш сприятливим для підтримання нормальної маси тіла і працездатності людини.

Озима пшениця широко вирощується в Україні із застосування сучасної інтенсивної технології, яка полягає в оптимізації умов вирощування пшениці на всіх етапах росту та розвитку рослин. Вона передбачає розміщення культур після кращих попередників, використання інтенсивних сортів і застосування добрив на заплановану врожайність, інтегровану систему захисту рослин від бур'янів, хвороб та шкідників.

Посівні площі озимої пшениці слід розміщувати по найкращих для неї попередниках оскільки лише при цьому будуть забезпечені необхідні умови для отримання потенційної урожайності. Пшениця вибаглива до попередників і знижує урожайність при повторному вирощуванні. Кращі попередники чисті і зайняті пари, зернобобові культури. В умовах зрошення попередниками пшениці можуть бути люцерна, кукурудза на силос.

За даними наукових досліджень та виробничої практики, кращим попередником для озимій пшениці в Степу України є чорні та зайняті пари, горох; цілком задовільними є кукурудза на силос, ріпак, гречка.

Сівба пшениці після таких попередників як озимий та ярий рапс, горох, багаторічні трави дає змогу провести посів в ті строки які передбачені як найоптимальніші для даного сорту. А вчасний посів як відомо - це забезпечення культури необхідною кількістю вологи, тепла, світла. Це в свою чергу дозволяє озимій пшениці дати дружні сходи та ввійти в зиму до настання низьких температур добре підготовленою, з розвинутою вторинною кореневою системою та розкущеною. Це має дуже велике значення для успішної перезимівлі рослин та майбутнього врожаю [28].

При визначенні строків висіву сортів озимої пшениці районованих під дані умови вирощування слід враховувати той факт, що рослини перед входом в зимівлю мають закінчити в основному кущіння, сформувати 2-3 і навіть 3-4 стебла та пройти основну стадію загартовування. Для цього потрібно близько 50 днів осінньої вегетації, що визначається рівнем волого забезпечення ґрунту та температурним режимом.

Оптимальний рівень вологи в ґрунті - 40-45 мм на початку вегетації та 15-25 мм перед входом в зиму. Загальна сума ефективних температур вище 5 °С від сівби на момент припинення вегетації має становити приблизно 250-350 °С.

Але в роки, з особливою засухою восени, посів озимої пшениці можна проводити і пізніше - в 1-2 декаді жовтня. Але в цьому разі необхідно враховувати той факт, що збільшуються тривалість періоду сівба - сходи, та періоду сходи - кущіння. А тривалість періоду кущіння - припинення осінньої вегетації майже рівна нулю. Розвиток культури в осінній період навпаки - зменшується в середньому на 10 днів - до 40-43 днів. Це може привести до вимерзання пшениці та вихід ослаблених рослин у весняну вегетацію тому, якщо сівбу озимої пшениці доводиться проводити в пізні строки, слід враховувати такі особливості: наявність вологи в ґрунті. Для проростання насіння необхідно у верхньому шарі ґрунту (0-10 см) мати 10 мм продуктивної вологи; норму висіву насіння необхідно збільшувати залежно від розрахунку необхідної кількості рослин на період збирання та врахувавши відсоток можливого вимерзання взимку. Цей показник можна розрахувати знаючи середньорічні суми активних температур по багаторічних даних досліджень та необхідну суму активних температур для нормального розкущення рослин озимої пшениці. Площі, які засіватимуться в допустимі строки але на яких не гарантується отримання своєчасних сходів доцільно залишити до весни під сівбу ярих культур.



*Посів озимої пшениці.* Важливе агротехнічне значення має вибір оптимальних строків сівби, що залежить від сортових особливостей, кліматичних і погодних умов, запасів, вологості, типів ґрунтів та інших чинників. У більшості випадків пізні посіви формують менш щільний стеблостій з більш міцнішою соломиною і тому такі стебла відрізняються підвищеною стійкістю до витягання. Ранні посіви, формуючи густий стеблостій, послабляють освітленість нижнього ярусу і вилягають. Оптимальні строки сівби озимих - перша декада вересня, припустимі - третя декада вересня.

Важливою умовою підвищення врожайності пшениці є використання для сівби високоякісного насіння кращих районованих сортів, пристосованих до місцевих умов вирощування.

Не можна висівати не протруєне насіння. З ним передаються хвороби, які не можна знищити пізніше. Протруювати його треба не пізніше, як за 5 діб, а краще за 2-3 тижні до сівби.

Основним способом сівби пшениці є вузькорядний (міжряддя 7,5 см) та звичайний рядковий з шириною міжрядь 15 см. Для одержання дружних і рівномірних сходів глибина загортання насіння на добре оброблених і вологих ґрунтах не повинна перевищувати 3-5 см, на важких ґрунтах її зменшують на 1-2 см, на легких - збільшується до 6-8 см. Норми висіву схожого насіння на гектар по парах повинні становити 4,5-5,0 млн., а по багаторічних травах, зайнятим парам і гороху - 5,0-6,0 млн.

*Внесення добрив.* Серед хлібних культур озима пшениця є однією з найвибагливіших до родючості ґрунту. Добрива підвищують її урожайність на всіх типах ґрунтів. Система удобрення пшениці складається з основного удобрення, внесення добрив у рядки під час сівби та підживлень під час вегетації.

Одночасно з посівом здійснюється внесення гранульованих та рідких мінеральних добрив. Норми внесення добрив визначаються виходячи з запланованого урожаю, вмісту поживних речовин в ґрунті, виносу поживних речовин культурою з ґрунту. Дози внесення добрив визначаються на основі

потреби в діючій речовині (NPK) та вмісту поживних речовин у конкретному виді добрив. При розрахунку потреби в добриві застосовують балансовий метод.

Залежно від етапу органогенезу потреба в поживних речовинах у рослин озимої пшениці змінюється. Критичним етапом є період виходу в трубку - колосіння. Оскільки саме в цей період рослини закладають генеративні органи, а це вимагає додаткового живлення.

Кожен з елементів мінеральних добрив має різну важливість та окремий вплив на розвиток рослин озимої пшениці.

*Збирання урожаю озимої пшениці.* Одна з найважливіших технологічних операцій при вирощуванні озимої пшениці є збирання урожаю. Оскільки на цьому етапі можливі безпосередні втрати досягнутої урожайності.

Вчасність початку збирання важлива тому що перестій зернового масиву призводить до значних втрат урожаю.

Збирання урожаю озимої пшениці починають проводити при досягненні воскової стиглості зерна. Прийняття рішення про початок збирання треба приймати на основі даних про вологість зерна (проводяться прокоси на полі та визначається вологість), вартості підсушування зерна на 1 %, вартості газу, як палива для роботи сушарок.

Ранні строки початку збирання дозволяють провести збір урожаю без втрат зерна та його якісних показників (в разі настання різкого підвищення температури повітря зерно може стати плюсклим), без залучення додаткової техніки.

При збиранні мають бути дотримані встановлені технологічні параметри системи управління поживними залишками:

- висота зрізу стебла має бути не більшою 10-15 см, якщо планується посів багаторічних трав на зиму. В інших випадках збільшення висоти зрізу покращує рівномірність розподілення поживних решток за рахунок стерні та сприяє накопиченню вологи взимку завдяки снігозатриманню;
- всі поживні рештки мають бути рівномірно подрібнені. Це залежить від

- наявності та справності рухомих та нерухомих ножів подрібнювача;
- розмір подрібнених пожнивних решток має бути в межах 4-5 см;
  - пожнивні рештки мають бути рівномірно розподілені по всій площі зрізу;
  - комбайн має бути настроєний з метою мінімізації втрат зерна при збиранні.
- Регулювання проводиться не менше 3 разів за добу при зміні режимів збирання та параметрів хлібостою.
- вибір оптимальної швидкості руху залежно від параметрів хлібостою, періоду доби, продуктивності жатки та характеристик комбайну.
  - після збирання зерно старанно очищують, при потребі пропускають через сушильні агрегати, доводять вологість його до 14-15 % і використовують за призначенням.

На підставі узагальнених досліджуваних літературних даних можна зробити висновок, що найвищий урожай із високими посівними і урожайними властивостями насіння озимої пшениці одержують при збиранні хлібної маси в період від середини до кінця воскової стиглості при вологості зерна 23-35 %, з підбиранням валків після висихання його до 16-18 %, коли механічне травмування насіння буває мінімальним [23].

Вивчення комплексу найважливіших агротехнічних прийомів (попередників, обробітку ґрунту, внесення добрив, строків посіву і норм висіву, а також строків і способів збирання) показало, що раціональне їх застосування дозволяє одержувати високі врожаї з високими біологічними властивостями зерна та насіння озимої пшениці. У зв'язку з цим відкривається можливість програмування врожаю зерна та насіння стосовно якісного його вираження.

Зернові культури в Україні займають великі посівні площі, тому ураження їх навіть у мінімальному ступені шкідниками і хворобами призводить до великих загальних втрат врожаю. Тому захист від шкідників і хвороб є суттєвим резервом збільшення валового збору зерна і підвищення його якості.

Найбільшої шкоди посівам озимої пшениці та іншим озимим хлібам завдають клоп-шкідлива черепашка, личинки і жуки хлібної жужелиці, дро-

тяники і несправжні дротяники, підгризаючі совки, гессенська, шведська, озима, пшенична, опоміза та мінуючі мухи, цикадки, злакові попелиці, трипси, хлібні пильщики та інші.

В даний час в Україні потенційні втрати врожаю зернових колосових культур від шкідливих організмів становлять близько 10 млн. тон або 20 % валового збору зерна, а за даними деяких вчених до 50 %.

Важливим заходом боротьби із шкідниками є утримання поля в чистому від бур'янів і сходів падалиці попередника стані весь період від збирання попередника до сівби пшениці. При чисельності ґрунтових шкідників вище економічного порогу шкодочинності важливим захисним заходом є передпосівна обробка насіння інсектицидами під час його протруювання, а також внесення під час сівби в ґрунт збагачених інсектицидом гранульованих добрив.

Великої шкоди посівам пшениці завдають хвороби. Щорічні втрати від хвороб сягають 10-20 %, більше потенційного врожаю. Під час весняно - літньої вегетації посіви слід обприскувати фунгіцидами по мірі з'явлення перших ознак захворювання та користуючись прогнозами розвитку хвороб.

У господарстві у 2023 р. вирощували такі сорти озимої пшениці І репродукції: Гурт, Місія одеська, Богдана.

*Сорт Гурт.* В реєстрі сортів рослин України з 2013 р. Рекомендований для степової, лісостепової зони та Полісся.

Господарські та біологічні характеристики:

- сорт належить до степового типу;
- сорт короткостебловий інтенсивного типу, висота рослин 93-100 см;
- середня урожайність 8,13 т/га;
- середньоранній сорт (280-285 днів);
- зимостійкість вище середньої;
- посухостійкість та жаростійкість високі;
- стійкий до вилягання та висипання;
- стійкий до борошнистої роси;

- якість зерна: належить до сильних сортів пшениці, загальна оцінка хліба - 5 балів;
- агротехнічні вимоги: найбільш придатний для вирощування по інтенсивній технології.

*Сорт Місія одеська.* Озима пшениця сорт «Місія одеська» Заявник Селекційно-генетичний інститут - Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення НААН. У Державному реєстрі сортів рослин України з 2010 р. Інтенсивного типу універсального використання на різних агрофонах. Має високу продуктивну кущистість і формує крупне високонатурне зерно. Середня врожайність за 3 роки з придатності сортів до поширення в Україні становить 67,6 ц/га. Середньостиглий. Вегетаційний період 268-272 діб. Середньорослий - 85-96 см, стійкий до вилягання, осипання. Висока морозостійкість. Винятково висока посухо-жаростійкість. Маса 100 насінин 37,2-44,8 г. Відповідає вимогам до сильних пшениць. Різновид еритроспермум. Вирізняється винятково високою посухо-жаростійкістю.

*Сорт Богдана.* Оригінатори - Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Миронівський інститут пшениці ім. В. М. Ремесла НААУ. Господарські та біологічні характеристики: сорт високоврожайний, інтенсивного типу. Середній урожай представляв 79,5 ц/га, що на 13,8 ц/га перевищує стандарт. Середньостиглий, стійкий до вилягання. Морозостійкість висока, посухостійкий. Середньостійкий до ураження борошнистою росою і бурюю листовою іржею. Стійкий до осипання зерна.

Якість зерна: борошномельні та хлібопекарські властивості добрі й відмінні. Зерно містить 12,9-14,7% білка, 26,6-32,3% сирової клейковини, сила борошна 242-365 а.о. об'єм хліба з 100 г борошна 830-1110 мл, загальна оцінка хлібопекарських властивостей 4,0-4,5 бала. Сильна пшениця.

Агротехнічні вимоги: Вирощувати сорт за інтенсивними технологіями з внесенням оптимальних доз мінеральних добрив.

Норма висіву насіння 4,5-5,5 млн схожих зерен на 1 гектар.

## 2.4. Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили протягом вегетаційного періоду 2023 р. на озимій пшениці сортів Гурт, Місія одеська та Богдана.

Система спостережень за хлібними клопами передбачає кілька обстежень посівів та місць зимівлі шкідників (галявин лісів, лісосмуг тощо). Так, можливу чисельність шкідників на другий рік і їх перезимівлю встановлюють обстеженням лісосмуг та інших місць зимівлі восени (кінець жовтня) і навесні (кінець березня – початок квітня). Для визначення динаміки заселення озимої пшениці клопами, що перезимували, навесні, у період відновлення вегетації, і на початку виходу в трубку обстежують посіви. Інтенсивність ушкодження і необхідність проведення захисних заходів проти личинок клопів встановлюють обстеженням на початку цвітіння у фазі формування зернівки і на початку молочної стиглості пшениці.

Місця зимівлі обстежують за методом облікових ділянок 50×50 см з розрахунку одна ділянка на 1 га. Розміщують ділянки у шаховому порядку. В лісосмугах відбирають одну ділянку на 0,5 га, але не менше 8 на досліджувану смугу, розміщуючи їх зигзагом. Підстилку просіювали ґрунтовими ситами, окремо рахуючи живих та згиблих клопів, для встановлення смертності під час зимівлі.

Весняне обстеження зимуючого запасу хлібних клопів проводили у прилеглих лісосмугах у квітні місяці. Для встановлення смертності під час зимівлі, окремо рахували живих та згиблих клопів.

Обліки імаго клопів проводили методом косіння. Для цього по діагоналі поля робили три проби, в кожній по 30 помахів. Вважається, що 10 одинарних помахів сачком фахівця середнього росту відповідає площі 1 м<sup>2</sup>. Отримані дані по кожній пробі ділили на 3, і таким чином, отримували щільність клопа на 1 м<sup>2</sup>. Цій метод використовували також для

підрахунку співвідношення стадій розвитку та встановленні видового складу хлібних клопів. При обстеженні полів фіксували фенофазу розвитку рослин [34].

Для визначення щільності пшеничного трипса на полі в 20 місцях збирали по 5 колосків, всього 100, вміщували їх у поліетиленовий мішок, заморювали етилацетатом та перераховували на один колос.

Фенологічні спостереження проводили, починаючи з квітня. Фіксували вихід клопів з зимівлі, живлення імаго на пшениці, відкладання яєць, тривалість ембріонального розвитку, тривалість личинкової стадії.

Дослідження ступеня ушкодженості озимої пшениці сисними шкідниками проводили на трьох сортах Гурт, Місія одеська та Богдана. Для цього в третій декаді травня та другій декаді червня проводили обліки імаго та личинок клопів шкідлива черепашка на вищезначених сортах. Отримані дані обробляли методом одно факторного дисперсійного аналізу.

Хімічний захист озимої пшениці від сисних шкідників проводили інсектицидом Контакт плюс. Препарат належить до групи синтетичних пиретроїдів. Діюча речовина: альфа-циперметрин. Препаративна форма концентрат емульсії. Обприскування проводили обприскувачем ОП-2000 [33].

Визначення *технічної ефективності*. Під технічною ефективністю розуміють процент загибелі шкідників і бур'янів, а також зниження ураженості рослин хворобами.

Загибель шкідників можна визначити безпосередньо шляхом підрахунку живих і загиблених особин на одиницю обліку (м<sup>2</sup>). Найпоширенішим методом оцінки технічної ефективності (С) є порівняння чисельності шкідника на одиницю площі до обробки (А) і після обробки (В).

$$C = \frac{100(A - B)}{A}, \%$$

*Господарську ефективність* визначають за кількістю та якістю продукції. Збережений врожай (П) у відсотках визначають за формулою

$$\Pi = \frac{a \times b}{b} \times 100, \text{ де}$$

a – середній врожай з одиниці облікової площі на обробленому полі; b – те саме на контрольній ділянці

Економічна ефективність заходів із захисту рослин визначається за спеціальною методикою.

*Економічна ефективність* перебуває у прямій залежності від господарської і в оберненій – від розміру витрат на проведення захисних заходів.

Основними показниками, що характеризують економічну ефективність застосування пестицидів є чистий прибуток і рівень рентабельності. Чистий прибуток становить різницю між вартістю збереженої продукції і витратами на застосування препарату:

$$E_{\text{эф}} = Z_y \Pi_z (Z_x + Z_z + Z_t), \text{ де:}$$

$Z_y$ - збережений урожай;  $\Pi_z$ - ціна продукції;

$Z_x$ - затрати на пестицид;

$Z_z$ - затрати на затрати збереженого врожаю;

$Z_t$ - затрати на транспортування збереженого урожаю.

*Чистий прибуток.* Визначається за різницею між вартістю валової продукції і виробничих витрат.

Чистий прибуток з 1 га (з усієї площі) від застосування засобів захисту рослин визначають, як різницю між вартістю прибавки сільськогосподарської продукції і витратами на захист врожаю, збір, перевезення і реалізацію отриманої продукції.



### РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХИСНИХ ЗАХОДІВ

#### 3.1. Динаміка чисельності та фенологія клопа шкідлива черепашка

Для виявлення запасу зимуючих клопів спочатку експериментальним шляхом треба виявити саме ті лісосмуги, де зимує основна маса клопів, бо для зимівлі вони обирають визначені місця. Крім того, запас зимуючих у лісосмугах клопів не завжди може дати уявлення про дійсну чисельність цього шкідника, завдяки тому що їх розподіл по лісосмугах нерівномірний. Проте такі обліки необхідно робити, бо при доброму знанні місцевості і певному досвіді можна отримати необхідні дані про щільність шкідника. Обліки щільності імаго клопів шкідлива черепашка, що перезимували в ТОВ «Пісчанська» наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Зимуючий запас клопів шкідлива черепашка у лісосмугах ТОВ «Пісчанська» (II декада квітня 2023 р.)

№ проби	Щільність клопів			
	живих		загиблих	
	екз./пробу	%	екз./пробу	%
1	2	3	4	5
1	1	100	0	0
2	2	100	0	0
3	1	50	1	50
4	4	80	1	20

1	2	3	4	5
5	1	100	0	0
6	2	100	0	0
7	5	80	1	20
8	4	80	1	20
Середнє екз./м <sup>2</sup>	10		0,5	

Як видно з таблиці, на 1 м<sup>2</sup> нараховувалося 10 екземплярів шкідника, смертність під час зимівлі була незначною, загинувших клопів нараховувалося 0,5 екз./м<sup>2</sup>.

Таким чином, зимуючий запас клопа шкідлива черепашка свідчить про можливість осередкового підвищення щільності шкідника.

Посіви озимої пшениці клопи почали заселювати у квітні, вони здебільшого сиділи на ґрунті або в нижній частині стебла, де живилися соком і були погано помітні. У фазу виходу в трубку клопи активізувались та у денні години переміщувалися на листя, тому у цей час можна було дати об'єктивну оцінку їх щільності. Наприкінці третьої декади квітня їх щільність зросла до 2,5 екз./м<sup>2</sup>, що разом із клопом елія гостроголова склало 2,6 екз./м<sup>2</sup> таблиця 3.2. Враховуючи, що температурні умови сприяли розвитку хлібних клопів, наприкінці третьої декади травня було проведено обприскування посівів інсектицидом Контакт Плюс.

Таблиця 3.2 - Щільність хлібних клопів на озимій пшениці  
ТОВ «Пісчанська»

Дата обліку	Фенофаза культури	Щільність хлібних клопів, екз./м <sup>2</sup>	Клоп шкідлива черепашка, екз./м <sup>2</sup>				Елія гостро-голова, екз./м <sup>2</sup>
			Імаго	яйцекладка	Личинка	всього	
21.05.	Вихід в трубку	0,2	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0
28.05.		2,6	2,5	0,0	0,0	2,5	0,1
3.06.	цвітіння	0,2	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0
14.06.		0,6	0,1	0,3	0,2	0,6	0,0
21.06.	молочна стиглість	0,9	0,4	0,2	0,1	0,7	0,2
29.06.		1,2	0,2	0,4	0,5	1,1	0,1
4.07.	воскова стиглість	1,6	1,3	0,1	0,2	1,6	0,0
14.07.		1,6	1,5	0,0	0,1	1,6	0,0
24.07.	повна стиглість	1,9	1,9	0,0	0,0	1,9	0,0

Після проведення обприскування щільність клопів стрімко знизилась до 0,1 екз./м<sup>2</sup>, у фазу воскової стиглості вона сягала 1,6 екз./м<sup>2</sup>, а у фазу повної стиглості - 1,9 екз./м<sup>2</sup> рисунок 3.1.

Таким чином, з квітня по травень відбулося збільшення чисельності клопів шкідлива черепашка і у третій декаді травня вона сягнула ЕПШ, завдяки чому виникла необхідність провести обприскування посівів інсектицидом Контакт Плюс.

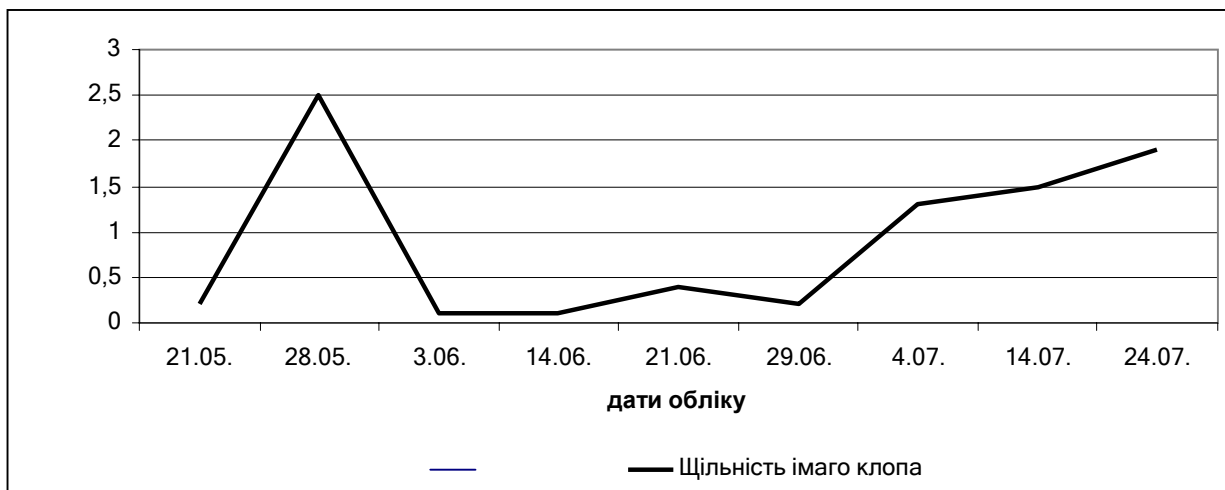


Рисунок 3.1 - Динаміка чисельності клопа шкідливого черепашка в ТОВ «Пісчанська» у 2023 р.

Фенологічні спостереження є необхідною складовою моніторингу шкідників, вони дозволяють вчасно реагувати та впроваджувати заходи з обмеження їх шкідливої діяльності. Відомо, що тривалість розвитку клопа шкідливого черепашка у значному ступені визначається температурними показниками. Їх поява на посівах відбувається коли денна температура протягом 3-5 діб утримується на рівні 18-19 діб. Але в цей час вони сидять у нижньому ярусі і мало помітні. Добре помітними вони стають, коли переселяються на листя, це відбувається напередодні відкладання яєць.

За нашими спостереженнями на листках пшениці клопи з'явилися у другій декаді – на початку третьої декади травня таблиця 3.3.

Таблиця 3.3 - Фенологія розвитку клопа шкідлива черепашка ТОВ «Пісчанська» (2023 р.)

<i>Показник розвитку</i>	<i>Дата показника розвитку</i>	<i>Фенофаза культури</i>
Поява імаго на посівах	початок II-ої декади травня	Кущіння
Масове заселення посівів клопами	кінець II-ої декади травня	Кущіння - вихід в трубку
Початок відкладання яєць	25.05.	Вихід в трубку
Масове відкладання яєць	30.05.	Колосіння - цвітіння
Початок відродження личинок	2.06.	
Масова поява личинок	8.06	Цвітіння
Поява імаго нового покоління	1.07	Молочна стиглість
Масова поява імаго	10.07	Воскова стиглість
Переселення клопів до місць зимівлі	25.07	Повна стиглість

Оскільки температура травня перевищувала середні багаторічні показники, розвиток клопів відбувався доволі швидко, перші яйцекладки були зафіксовані нами вже в кінці травня, ембріональний розвиток тривав 7 діб, розвиток личинок - 28 діб. Поява дорослих клопів співпала з фазою воскової стиглості пшениці, розвиток клопів встиг закінчитися до збирання урожаю. Таким чином, температурні умови сприяли розвитку клопа шкідлива черепашка.

### **3.2. Технічна ефективність захисних заходів проти клопа шкідлива черепашка на озимій пшениці**

Технічна ефективність дії - ефективність від застосування пестициду, виражена показниками загибелі шкідливого організму чи обмеження інтен-

сивності розвитку та розмноження, зниження ступеня пошкодження (ураження) ним рослин, які захищають.

Ефективність дії препарату залежить від багатьох факторів: від токсичності для даного шкідливого організму, оптимальної норми витрати, стану популяції, стадії розвитку, віку личинкової стадії чи фенофази бур'яну або чутливості шкідливого організму, метеорологічних умов попереднього періоду, під час обробки чи після застосування, тривалості дії препарату, якості обробки.

Технічну ефективність захисних заходів проти шкідників оцінюють шляхом підрахунку шкідника перед обробкою і на 3, 7 і 14 день після неї. Для цього використовують метод косіння ентомологічним сачком. Показником ефективності дії є величина зниження чисельності клопа порівняно з початковою за загальноприйнятою формулою.

Для захисту озимої пшениці у третій декаді травня було проведено обприскування посівів інсектицидом Контакт плюс, 10% к. е. з нормою витрати 0,1 л/га таблиця 3.2. Цей інсектицид належить до синтетичних піретроїдів, він є аналогом фастака (діюча речовина – альфациперметрин), дозволений для захисту посівів озимої пшениці від клопів, блішок, попелиць, трипсів, цикад та п'явиць.

Таблиця 3.2 - Технічна ефективність дії препарату проти клопа шкідли-  
ва черепашка на посівах озимої пшениці в ТОВ «Пісчанська» у (2023 р.)

Варіант досліджу (препарат, норма ви-трати, л/га)	Витрата робочої рідини, л/га	Щільність комах, екз./100 помахів сачка					Технічна ефективність %
		до обро-бки	після обробки через діб				
			3	7	14	середнє	
Контакт плюс, 10% к. е. - 0,1 л/га	200	26	2	1	1	1,3	95,0

Таким чином, препарат Контакт плюс показав високу технічну ефе-  
ктивність у захисті проти клопа шкідлива черепашка - 95 %, тривалість  
захисної дії становила 14 діб.

### 3.3. Заселення імаго пшеничного трипса посівів пшениці озимої

Впровадження нових сортів у сільськогосподарське виробництво –  
складова інтегрованого захисту сільськогосподарських культур від шкідли-  
вих організмів. У агрофірмі з 2015 р. почали вирощувати сорти озимої пше-  
ниці - Гурт та Місія одеська.

Обліки, проведені нами у другій декаді травня, у фазу виходу в трубку  
засвідчили, що різні сорти пшениці озимої заселяються трипсами неоднако-  
во таблиця 3.3. Найбільш заселеним виявився сорт Богдана, найменш заселе-  
ним - сорт Гурт.

Таблиця 3.3. - Щільність імаго пшеничного трипса на різних сортах озимої пшениці ТОВ «Пісчанська» (дата обліку 13.05.2022 р.) фаза культури: вихід в трубку.

<i>Назва сорту озимої пшениці</i>	<i>Щільність трипса, екз./10 помахів</i>
Гурт	15,4
Місія одеська	18,4
Богдана	20,3
НІР	2,27

Узагальнюючі дані таблиці можемо зробити висновок, що різні сорти пшениці заселялися трипсом у різному ступені, найбільш інтенсивно шкідник заселявав сорт Богдана. Статистична обробка даних показала, що сорт Гурт достовірно менше заселявався пшеничним трипсами.

За нашими спостереженнями, імаго трипса активно живляться в пазухах прапорцевого листка, викликаючи характерні пошкодження: рубці на внутрішній поверхні листка, сам листок закручується навколо колосу.

#### **3.4. Крайовий ефект заселення пшеничним трипсом посівів озимої пшениці**

Подальші дослідження сорту Богдана показали, що поле починає заселяватися трипсом з краю таблиця 3.4. На початку колосіння щільність імаго трипсів була суттєво вище ніж в середині.



Таблиця 3.4 - Щільність пшеничного трипса з краю та в середині поля ТОВ «Пісчанська» (дата обліку 25.05.2022 р.) Фаза культури: початок коло-сіння. Сорт Богдана

Щільність трипсів з краю поля, екз./10 помахів										Середнє, екз./10 помахів
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	55,6
59	68	52	63	48	27	32	76	63	68	
Щільність трипсів з середини поля, екз./10 помахів										Середнє, екз./10 помахів
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	33,3
34	27	41	43	39	16	18	14	54	47	
НІР <sub>05</sub>										3,32

Статистична обробка даних довела достовірну різницю щільності трипсів з краю та в середині поля. Таким чином, заселення посівів дорослими трипсами починається з краю поля, крайовий ефект зберігається у подальшому, в тому числі і в період відкладання яєць.

У період масового цвітіння пшениці червоні личинки другого віку починають активно жити. Після цвітіння, у період формування зерна, їх чисельність та шкідливість стає максимальною. Живлення на зернах призводить до щуплості зерен. На відміну від шкідливої черепашки, хлібопекарська якість зерна, пошкодженого трипсами, не погіршується, але знижується посівна якість насіння.

### **3.5. Економічна ефективність застосування інсектицидів при вирощуванні пшениці озимої**

Вирощування озимої пшениці завжди було рентабельним. Враховуючи, що озима пшениця завжди користувалася попитом на ринку, її ціна завжди залишалася більш-менш стабільною, можна було передбачити майбутній прибуток.

Висіваючи елітне насіння, яке протруєне баковою сумішшю, а також вчасний догляд за посівами сприяє істотному підвищенню врожайності, ін-

коли навіть вдвічі. Наприклад, не використовуючи інсектицидів та фунгіцидів, можна отримати 25-35 ц/га зерна, а при дотриманні всіх рекомендованих технологій, ця цифра складатиме близько 55-65 ц/га.

На основі економічної оцінки встановлюють економічну ефективність того чи іншого заходу захисту рослин. Економічна ефективність виробництва зерна пшениці озимої визначається відношенням результату до понесених витрат на його одержання і характеризується системою натуральних та вартісних показників. Система показників економічної ефективності виробництва пшениці озимої включає такі показники, як урожайність, продуктивність праці, собівартість, ціна реалізації та рівень рентабельності [32].

Для визначення економічної ефективності вирощування пшениці озимої використовується наступна система економічних показників:

1. собівартість (С, грн.) - затрати, розраховані в грошах і віднесені на виробництво продукції;
2. ціна (Ц, грн.) – грошовий вираз вартості товару;
3. Прибуток (П, грн.) – різниця між виручкою від реалізації продукції і затратами на її виробництво;
4. Рівень рентабельності (Рр.) – визначається діленням прибутку на собівартість, у відсотках.

Рівень рентабельності показує, який прибуток дає господарству кожна гривня, витрачена на різні заходи в процесі вирощування озимої пшениці.

Собівартість є одним з найважливіших показників, який характеризує виробничу і господарську діяльність сільськогосподарських підприємств. У ньому узагальнено відображується рівень ведення господарства, використання його виробничих ресурсів та інші фактори. Зменшення собівартості одиниці продукції свідчить про підвищення ефективності виробництва і має велике значення для зростання прибутковості і укріплення фінансового стану підприємства.

Економічна ефективність застосування інсектицидів при вирощуванні пшениці озимої визначається за допомогою системи показників до яких від-

носяться: прибавка урожайності, вартість додаткової продукції, додаткові затрати на проведення заходів захисту рослин із застосуванням пестицидів, додатковий прибуток, рівень рентабельності, окупність понесених затрат.

*Прибавка урожайності* при обробці інсектицидами посівів пшениці озимої ( $У$ ) визначається як різниця між показниками урожайності за варіантами проведеного дослідження і контролем:

$$У = У_{\text{д}} - У_{\text{к}}$$

де,  $У_{\text{д}}$  - урожайність на ділянках із обробкою інсектицидами,

$У_{\text{к}}$  - урожайність на ділянках без обробки

$$У = 6,0 - 4,2 = 1,8 \text{ т/га}$$

*Вартість збереженої продукції ( $В_{\text{п}}$ )* визначається як добуток прибавки урожайності на ціну:

$$В_{\text{п}} = У \times Ц$$

де,  $У$  - прибавка урожайності,  $Ц$  - ціна реалізації продукції

$$В_{\text{п}} = 1,8 \times 3900 = 7200 \text{ грн/т}$$

Для обчислення суми додаткових витрат необхідно розрахувати та суму загальногосподарських витрат.

*Сума всіх додаткових витрат ( $С_{\text{дв}}$ )* розраховується додаванням всього прямих витрат до суми загальногосподарських витрат

*Прямі витрати ( $П_{\text{в}}$ )* складаються з вартості витрачених пестицидів (68 грн/га), витрати на обробку пестицидами (710 грн/га) та збирання прибавки врожаю (450,5 грн/га). Отже, розрахунок прямих витрат має такий вигляд:

$$П_{\text{в}} = 68,0 + 710 + 450,5 = 1228,5 \text{ грн/га}$$

*Загальногосподарські витрати ( $З_{\text{в}}$ )* становлять 12% від прямих витрат:

$$З_{\text{в}} = 1228,5 \times 12 \div 100 = 147,42 \text{ грн/га}$$

Таким чином, сума додаткових витрат становитиме:

$$С_{\text{дв}} = 1228,5 + 147,42 = 1375,92 \text{ грн/га}$$

*Додатковий прибуток ( $П_{\text{д}}$ )* – це різниця між вартістю додаткової продукції ( $В_{\text{п}}$ ) і сумою всіх додаткових витрат ( $С_{\text{дв}}$ ):

$$Пд = Вп - Сдв$$

$$Пд = 7200 - 1375,92 = 5824,08 \text{ грн/га}$$

*Окупність додаткових витрат (Одв)* визначається відношенням додаткового прибутку до суми всіх додаткових витрат:

$$Одв = \frac{Пд}{Сдв}$$

$$Одв = 5824,08 : 1375,92 = 4,23$$

*Рівень рентабельності витрат на застосування засобів захисту (Рр)* визначається відношенням додаткового прибутку до суми всіх додаткових витрат у відсотках:

$$Рр = \frac{Пд}{Сдв} \times 100$$

$$Рр = 4,23 \times 100 = 423$$

В таблиці 3.5. наведена економічна ефективність вирощування пшениці озимої.

Таблиця 3.5 - Економічна ефективність застосування інсектициду Контакт плюс проти клопа шкідлива черепашка на озимій пшениці

<i>Показник</i>	<i>Значення показників з розрахунку на 1 га</i>
Урожайність у контролі, т/га	4,2
Урожайність у досліді, т/га	6,0
Кількість збереженого врожаю, т/га	1,8
Реалізаційна ціна 1 т продукції, грн.	3900
Вартість збереженої продукції, грн./га	7200
Сума додаткових витрат, грн./га	1375,92
Додатковий умовний чистий прибуток, грн./га	5824,08
Окупність додаткових витрат, грн./га	4,23
Рівень рентабельності, %	400

Аналізуючи таблицю, можна зробити висновок, що використання інсектицидів є суттєвим внеском у збереження врожаю. З таблиці видно, що вирощування пшениці озимої економічно ефективно, оскільки рівень рентабельності дорівнює 400,0%.

## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Екологія стала одним з основних показників ставлення людини до життя, навколишнього природного середовища. Екологічна свідомість відображає духовність суспільства, його «порозуміння» з природою, невід'ємною частиною якої є людина.

Охорона природи та раціональне використання її ресурсів одна з проблем сучасності, від правильного використання природних ресурсів залежить успіх розвитку економіки, достаток людини, в тому числі його здоров'я.

Основні заходи зменшення забруднення навколишнього середовища при застосуванні хімічних заходів захисту рослин є зменшення норм витрати пестицидів на основі більш раціонального їх використання.

Пестициди є фізіологічно активними сполуками, які впливають на той або інший організм. По перше слід вказати на небажаність в якості пестицидів таких сполук, котрі мають елементів – носії токсичності (ртуть, свинець та інші). По-друге не повинні нести смерть в долі живого покриву нашої планети, вони повинні зберігати своє значення як помічники людини в боротьбі за зберігання врожаю та здоров'я.

На жаль поки що ми не в змозі відмовитися від хімічних препаратів для захисту сільськогосподарських культур, тому що втрати врожаю при повній відмові від застосування пестицидів можуть скласти 30-45 %.

При виборі препаратів для широкого застосування в народному господарстві необхідно враховувати не лише економічні фактори та гостру токсичність препарату, а й його поведінку в об'єктах навколишнього середовища і в живих організмах. Вибір асортименту пестицидів повинні проводитись з врахуванням кліматичних умов регіону та допустимої тривалості дії препарату. Слід віддавати перевагу таким препаратам строк дії яких та тривалості знаходження в навколишньому середовищі не перевищує одного вегетаційного періоду.

Завданням законодавства про охорону навколишнього природного се-

редовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною.

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» - закон, що визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь.

Екологічна безпека - це такий стан навколишнього середовища, при якому унеможливорюється погіршення екології та виникнення небезпеки для здоров'я людей. Складовими елементами екологічної безпеки є:

- екологічно чиста продукція – матеріали або продукти (харчового, технічного призначення), що не містять у собі шкідливих домішок у концентраціях, небезпечних для природного середовища, тварин та рослин і здоров'я людей. Надходження шкідливих речовин у навколишнє середовище при цьому також має бути цілком виключене;
- екологічно чисті ґрунти - це ті, які не містять шкідливих домішок у кількостях, що загрожують стану ґрунтової біоти і здоров'ю людини;
- екологічно чисте виробництво - забезпечення такого рівня організації виробництва, при якому встановлюється відповідність екологічним вимогам, нормам і нормативам. Близьким за значенням є поняття «безвідходне виробництво», але в даному випадку мається на увазі не тільки виробничий процес, а всі стадії життєвого циклу товарів, включаючи транспортування, обмін і споживання, утилізацію відходів;
- екологічна експертиза - комплексний аналіз технологій, матеріалів, устаткування, техніки, проектів, планів, прогнозів та іншої документації, який проводять висококваліфіковані спеціалісти та експерти з метою визна-

чення відповідності поданих матеріалів чинному законодавству, екологічним нормам. Поділяється на державну та громадську екологічну експертизу.

Україні притаманні такі екологічні проблеми, як кислотні дощі, транс-кордонне забруднення, руйнування озонового шару, потепління клімату, накопичення відходів, особливо токсичних та радіаційних, зниження біологічного різноманіття. Аварія на Чорнобильській атомній електростанції 1986 року з її величезними медико-біологічними наслідками спричинила в Україні ситуацію, що наближається до рівня глобальної екологічної катастрофи.

Інтенсифікація сільського господарства висуває низку важливих задач. Це не тільки бережливе, раціональне використання природних ресурсів і матеріально-технічних засобів, але й здійснення комплексу заходів, спрямованих на захист навколишнього середовища від забруднення.

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є:

- пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності;
- гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;
- запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;
- екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;
- збереження просторової та видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів;
- науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства на основі поєднання міждисциплінарних знань екологічних, соціальних, природничих і технічних наук та прогнозування стану навколишнього природного середовища;



- обов'язковість екологічної експертизи;
- гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього природного середовища, формування у населення екологічного світогляду;
- науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище;
- безоплатність загального та платність спеціального використання природних ресурсів для господарської діяльності;
- стягнення збору за забруднення навколишнього природного середовища та погіршення якості природних ресурсів, компенсація шкоди, заподіяної порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;
- вирішення питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів з урахуванням ступеня антропогенної змінності територій, сукупної дії факторів, що негативно впливають на екологічну обстановку;
- поєднання заходів стимулювання і відповідальності у справі охорони навколишнього середовища;
- вирішення проблем охорони навколишнього природного середовища на основі широкого міждержавного співробітництва.

Природні ресурси України є власністю народу України, який має право на володіння, використання та розпорядження природними багатствами.

Повновладдя народу України в галузі охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів реалізується на основі Конституції України як безпосередньо, шляхом проведення референдумів, так і через органи державної влади відповідно до законодавства України.

Від імені народу України право розпорядження природними ресурсами здійснює Верховна Рада України. Міністерство екології та природних ресурсів України є центральним органом виконавчої влади, підвідомчим Кабінету Міністрів України.

Міністерство реалізує державну політику в галузі охорони навколиш-

нього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, захисту населення та навколишнього природного середовища від негативного впливу господарської діяльності шляхом регулювання екологічної, ядерної та радіаційної безпеки на об'єктах усіх форм власності.

Мінекобезпеки України у своїй діяльності керується Конституцією України, законами України, актами Президента України, Кабміну України. У межах своїх повноважень Міністерство організовує виконання актів законодавства України і здійснює систематичний контроль за їх реалізацією.

Мінекобезпеки України очолює Міністр, якого призначає на посаду і звільняє Президент України.

Міністр здійснює керівництво Мінекобезпеки України і несе відповідальність перед Президентом України та Кабінетом Міністрів України за виконання покладених на Міністерство завдань, визначає ступінь відповідальності заступників Міністра, керівників підрозділів Міністерства.

Нині Україна з високим рівнем сільськогосподарського освоєння угідь (70,4 %). Основна їх площа – чорноземи, чорноземно-лучні і лучно- чорноземні ґрунти – 23,7 млн. га (60 %). Друге місце займають сірі лісові ґрунти – 21,3 %.

Стан ґрунтового покриву сільськогосподарських ландшафтів є головним джерелом, що забезпечує сталий розвиток держави. Охорона відтворення родючості ґрунтів, захист їх від деградації фундаментальна пріоритетна проблема, розв'язання якої є неодмінною умовою сталого і високопродуктивного розвитку не тільки агровиробництва, а й існування людини, збереження навколишнього середовища.

Висока розораність ґрунтів й недотримання сівозмін, зокрема збільшення площ посіву енергонасичених культур (соняшник, ріпак, кукурудза), призводить до активного розвитку ерозійних процесів, які стали причиною щорічних втрат показників родючості ґрунтів і погіршення фітосанітарного стану ґрунтів; спостерігається тенденція до збільшення накопичення токсич-

них речовин і важких металів.

Паралельно зі збільшенням використання пестицидів накопичувалися й докази їх негативної дії на довкілля. Як і попереджали екологи, швидко виявилися негативні наслідки "хімічної війни" людей проти комах і рослин:

- разом зі шкідниками гинули спочатку корисні комахи (бджоли, джмелі тощо), а потім і птахи. Втрати від зниження врожаю полів і садів внаслідок вимирання запилювачів часто були вищими, ніж вигоди від «захищених» хімією площ. У капіталістичних країнах це призвело до багатьох судових процесів, адже часто зиск отримували одні фермери, а шкоди від пестицидів зазнавали зовсім інші;
- істотне зниження чисельності бодай одного з домінуючих видів у біосфері звільняло екологічну нішу для інших або порушувало систему міжвидових відносин. Наслідком дуже часто було заміщення одних шкідників іншими, не менш голодними, необхідність регулювання чисельності яких постала перед сільським господарством, збільшилася майже удвічі за роки постійного використання пестицидів;
- нарешті, згідно з основними законами популяційної екології та еволюційної біології, безперервне використання однієї й тієї ж хімічної субстанції рано чи пізно відокремлювало з усіх шкідників високостійких до отрути.

Та вирішальними доказами на користь припинення масового використання пестицидів стали збільшення їх концентрації у трофічному ланцюгу та погіршення здоров'я осіб, які працювали з ними або жили на забруднених пестицидами землях.

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Відповідальність за охорону праці і техніку безпеки при роботі з пестицидами покладається на керівника агрофірми «Пісчанська». Усі роботи з хімічного захисту рослин проводяться під керівництвом дипломованого спе-

ціаліста із захисту рослин. Особи, що залучаються до роботи з пестицидами щорічно в обов'язковому порядку проходять медичний огляд та інструктаж із техніки безпеки, що реєструється у спеціальному журналі.

Керівник роботи, згідно ДНАОП 2.0.00-1.01-12 «Правила охорони праці в сільськогосподарському виробництві», зобов'язаний познайомити осіб, що залучаються до роботи з пестицидами, з їхньою характеристикою, особливостями дії на організм людини, засобами застереження, виробничої і особистої гігієни, дати інструктаж із техніки безпеки і правил пожежної безпеки, ознайомити із заходами надання першої долікарняної допомоги при отруєнні пестицидами.

Головні положення з охорони праці в Україні встановлені і регламентуються Конституцією України, Кодексом законів про працю, законом «Про охорону праці», а також розробленими на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими аспектами, щодо фінансової сторони цього питання, то працівник не несе ніяких витрат на заходи охорони праці. Їх фінансує власник. На підприємствах, у галузях і на державному рівні у встановленому Кабінетом Міністрів України порядку створюються фонди охорони праці. Такі ж фонди можуть створюватись органами місцевого і регіонального самоврядування регіону. На підприємствах кошти вказаного фонду використовують тільки на виконання заходів, які забезпечують доведення умов: безпеки праці до нормативних вимог, або підвищення існуючого рівня охорони праці на виробництві.

Усі роботи щодо хімічного захисту рослин від шкідливих організмів в ТОВ «Пісчанська» здійснюються під керівництвом головного агронома господарства. Відповідальність за охорону праці та технічну безпеку накладається на керівника господарства.

За останні роки випадків травматизму у господарстві не було, що говорить про те, що техніці безпеки в господарстві приділяється велика увага.

Всі хімічні препарати, які використовуються в господарстві проти бур'янів, шкідників та хвороб сільськогосподарських рослин, токсичні для

людини, теплокровних тварин, багатьох корисних комах (насамперед диких запилювачів, ентомофагів), птахів та риби. Робота з ними вимагає суворого дотримання встановлених вимог безпеки, щоб запобігти отруєння та опіків. При роботі з ними керуються ГОСТ 12.3.041-86 «Застосування пестицидів для захисту рослин. Вимоги безпеки» та ПІ 2.0.00-082-99 «Інструкція з охорони праці під час виконання робіт із пестицидами та агрохімікатами». Заходи по хімічному захисту рослин повинні виконуватись людьми, які мають досвід роботи та відповідну підготовку, під керівництвом висококваліфікованих спеціалістів. Робочий персонал, який зайнятий на проведенні хімічних заходів, є постійним та закріплюється за цим видом робіт на весь сезон.

До тимчасових та постійних робіт допускаються робітники, які не мають протипоказань, які пройшли медичний огляд, навчання, інструктаж, які забезпечені засобами індивідуального захисту. До роботи з пестицидами не допускаються діти і підлітки до 18 років, вагітні жінки та особи з різними хронічними захворюваннями. Крім того, не допускаються чоловіки та жінки старші, відповідно, 55 і 50 років до приготування робочих сумішей, протруєння насіння та фумігація. Загальна тривалість робочого дня при роботі з сильнодіючими препаратами - 4 години, високотоксичними - 6 годин. При застосуванні пестицидів необхідно суворо дотримуватись строків останніх обробок, які вказані в «Переліку фітофармакологічних засобів, дозволених до використання в Україні і відповідних регламентів».

Вихід людей на площі, оброблені хімічними засобами для проведення ручних і механізованих робіт для догляду за посівами дозволяється у відповідності з регламентами для кожного препарату, але не раніше, ніж через 3-5 діб, а під час сухої жаркої погоди і при наявності високої погано провітрюваної рослинності не раніше, ніж через два тижні.

При роботі з пестицидами забороняється приймати їжу в місцях роботи, пити, палити. Пестициди зберігаються в спеціально призначених для цього складах, які огорожені і мають попереджувальний надпис. Препарати розміщені з урахуванням препаративних форм, хімічної сумісності і темпера-

турних режимів зберігання. Для зберігання спецодягу та індивідуальних захисних пристосувань є спеціальне приміщення, а також є кімната для прийому їжі. В складах є ваги. У протипожежних цілях на складі установлені вогнегасник, ящик із піском, протипожежні щити з необхідними інструментами (лопата, відро, кирка).

Видають пестициди із базисних складів за дозволом агронома з хімічного захисту. Всі пестициди, що потрапляють на склад і що відпускаються зі складу, записуються в книгу приходу-витрат. В кінці робочого дня невикористані пестициди здаються на склад, про що роблять запис у книзі прийому і здачі пестицидів, вказуючи кількість.

Пестициди повинні надходити на склади в тарі, яка відповідає нормативно – технічній документації, і мати необхідне маркування на кожній пакувальній.

Інсектицид Контакт Плюс, 10% к. е. належить до синтетичних піретроїдів, діюча речовина альфа-циперметрин. Виробник - Ранголі, ТОВ. Дозволений до захисту від широкого спектра шкідників сільськогосподарських культур.

Препарат середньо токсичний для бджіл - 2 клас небезпеки. Погранично-захисна зона для бджіл - не менше 3-4 км, обмеження льоту бджіл 48-72 год. Токсичний для риб, клас небезпеки - 1. Заборонено застосовувати у приватних господарствах та в санітарній зоні навкруги рибогосподарських водоймищ на відстані 500 м від границі затоплення.

Весь персонал який працює з пестицидами забезпечується засобами індивідуального захисту.

## ВИСНОВКИ

Аналіз зимуючого запасу клопа шкідлива черепашка, показав, що на 1 м<sup>2</sup> нараховувалося 10 екземплярів шкідника, смертність під час зимівлі була незначною, загинувших клопів нараховувалося 0,5 екз./м<sup>2</sup>. Отримані дані свідчать про можливість осередкового підвищення щільності шкідника.

З квітня по травень відбулося збільшення чисельності клопів шкідлива черепашка на посівах пшениці озимої і у третій декаді травня вона сягнула ЕПШ, завдяки чому виникла необхідність провести обприскування посівів інсектицидом Контакт Плюс.

Переміщення клопів з нижнього ярусу на листки пшениці відбулося у другій декаді - на початку третьої декади травня. Поява дорослих клопів нового покоління співпала з фазою воскової стиглості пшениці, розвиток клопів встиг закінчитися до збирання урожаю. Таким чином, температурні умови сприяли розвитку клопа шкідлива черепашка.

Для захисту озимої пшениці у третій декаді травня було проведено обприскування посівів інсектицидом Контакт плюс, 10% к. е. з нормою витрати 0,1 л/га. Препарат Контакт плюс показав високу технічну ефективність у захисті проти клопа шкідлива черепашка - 95 %, тривалість захисної дії становила 14 діб.

У 2023 р. спостерігалась висока чисельність пшеничного трипсу, яка перевищувала економічний поріг шкідливості. Проведені обліки показали, що різні сорти пшениці, а саме Гурт, Місія одеська та Богдана, заселялися трипсом у різному ступені. Найбільш інтенсивно шкідник заселявав сорт Богдана. Статистична обробка даних показала, що сорт Гурт достовірно менше інших заселявся пшеничним трипсами.

Заселення посівів дорослими трипсами починається з краю поля, крайовий ефект зберігався у подальшому, в тому числі і в період відкладання яєць.

## **РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

Для захисту посівів від клопа шкідлива черепашка рекомендуємо проводити обприскування інсектицидом Контакт плюс, 10 % к. е. з нормою витрати 0,1 л/га у фазу трубкування.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алімов Д. Н. Рослинництво з основами селекції і насінництва / Ю. В. Шелестов, Д. Н. Алімов - К: Вища школа, 1988. - 392 с.
2. Алімов Д. М., Шелестов Ю. В. Технологія виробництва продукції рослинництва.: Підручник. - К.: Вища шк., 1995. - с. 131 - 141.
3. Арешніков Б. А. Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях / Б. А. Арешніков, М. П. Гончаренко, М. П. Костюковський та ін. - К.: Урожай, 1992. - С. 139-159.
4. Білецька Н. Є. Шкідлива черепашка. Закономірності і прогноз масового розмноження локальних популяцій / Н. Є. Білецька // Захист рослин. - 2003. - № 1. - С. 6-8.
5. Білецька Н. Є. Синхронність сонячних і популяційних циклів / Н. Є. Білецька, Є. М. Білецький // Вісник ХНАУ. Серія Ентомологія та фітопатологія. - Х.: ХНАУ, 2002. - С. 23-27.
6. Білецька Н. Є. Хлібні клопи. Шкідлива черепашка / Н. Є. Білецька // Прогноз фітосанітарного стану агроценозів та рекомендації щодо захисту сільськогосподарських рослин від шкідників, хвороб та бур'янів у господарствах Харківської області у 2003 році – Х.: Облдержзахист, 2003. - С. 12-13.
7. Білецька Н. Є. Динаміка географічних популяцій. Закономірності змін чисельності шкідливої черепашки в Україні / Н. Є. Білецька // Захист рослин. - 2003. - № 4. - С. 4-5.
8. Білецький Є. М. Історія і прогноз масових розмножень шкідливих комах / Є. М. Білецький, Н. Є. Білецька // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. «Серія Ентомологія та фітопатологія». - 2007. - № 7. - С. 25-33.
9. Білик М. О. Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів./ М. О. Білик, М. Д. Євтушенко, Ф. М. Марютін, В. К. Пантелєєв, В. П. Туренко / За ред. д.б.н. В. К. Пантелєєва - Х.: Еспада, 2005. - 672 с.
10. Грисенко Г. В. Довідник по захисту польових культур / Г. В. Грисенко, В. П. Васильєв - К.: Урожай, 1985. - 360 с.

11. Євтушенко М. Д. Сільськогосподарська ентомологія: Назви основних шкідників сільськогосподарських культур і лісових насаджень / М. Д. Євтушенко, Г. В. Байдик, І. В. Забродіна, І. П. Леженіна, Л. Я. Сіроус, С. В. Станкевич, Л.В. Герман. - Вид. 3-є, перероб. і доп. - Х.: ФОП Бровін О.В., 2016. - 196 с.
12. Білик М. О. Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб і бур'янів / О. М. Білик та ін. - Харків: Еспада, 2005. - 672с.
13. Білявський Г. О. Основи екологічних знань: підр. / Г. О. Білявський, М. М. Падун, Р. С. Фурдуй. - К.: Либідь, 2000. - 400 с.
14. Бугай С. М. Озима пшениця на Україні / С. М. Бугай. - К.: Урожай, 1967. - 265 с.
15. Вищишин О. А. За різноманітністю елементів агротехніки / О. А. Вищишин, О. Н. Пристацька, Г. Я. Біловус // Карантин і захист рослин. - 2005. - № 7. - С. 6-7.
16. Доля М. М. Фітосанітарний моніторинг / [М. М. Доля, Й. Т. Покозій, Р. М. Мамчур та ін.]. - К, 2004. - 292 с.
17. Євтушенко М. Д. Пестициди і технічні засоби їх застосування / М. Д. Євтушенко, Ф. М. Марютін. - Х.: ХНАУ ім. В. В. Докучаєва, 2001. - 345 с.
18. Ефективність сумішей інсектицидів проти шкідливої черепашки / [Бобруйко Н.П., Поспішенко Н.О., Курцев В.О., Мостіпан Т.В., Секун М.П.] // Карантин і захист рослин. - 2004. - № 6. - С. 12 - 13.
19. Жемела Г.П. Якість зерна озимої пшениці. - К.: Урожай, 1973. - 183 с.
20. Іващенко О.О. Комплексний захист / О.О. Іващенко // Захист рослин. - 1999. - № 1. - С. 2-3.
21. Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях / [Б.А. Арешніков, М.П. Гончаренко, М.Г. Костюковський та ін.]; за ред. Б.А. Арешнікова. - К.: Урожай, 1992. - 201 с.
22. Захист злакових і бобових культур від шкідників, хвороб бур'янів: Навчальний посібник / [М.О. Білик, М.Д. Євтушенко, Ф.М. Марютін, та ін.] ; за ред. В.К. Пантелєєва. - Харків.: Еспада, 2005. - 672с.

23. Зінченко О. І. Рослинництво / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко - К.: Аграрна освіта, 2001. - 587 с.
24. Лісовий М.П. Інтегровані методи захисту рослин і можливості адаптивного (біологічного) землеробства в Україні / М.П. Лісовий // Вісник аграрної науки. - 1997. - № 9. - С. 37-40.
25. Козак Г. П. Шкодочинність фітофагів на озимій пшениці в Лісостепу України в умовах глобального потепління клімату / Г. П. Козак, О. Б. Сядриста, В. М. Чайка // Захист і карантин рослин. - 2004. - Вип. 50. - С. 21-28.
26. Кузьменко Н. В. Вплив пошкодження зерна озимої пшениці клопом шкідлива черепашка на його якість в залежності від агротехнічних прийомів вирощування в умовах Північно-Східного Лісостепу України / Н. В. Кузьменко, М. І. Непочатов, В. А. Циганко // Вісник ХНАУ ім. В. В. Докучаєва. «Серія Ентомологія та фітопатологія». - 2007. - № 7. - С. 83-91.
27. Кузьменко Н. В. Ефективність комплексного застосування добрив і хімічних засобів у захисті пшениці озимої від клопа шкідлива черепашка (*Eurygaster integriceps* Put. / Н. В. Кузьменко, М. І. Непочатов, А. Є. Литвинов // Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Фітопатологія та ентомологія». - 2010. - № 1. - С. 66-74.
28. Кулешов А. В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: Навчальний посібник / А. В. Кулешов, М. О. Білик - Х.: Еспада, 2008. - 512 с.
29. Курцев В. О. Роль агротехнічних заходів у регулюванні чисельності шкідників озимої пшениці / В. О. Курцев, М. П. Секун // Захист і карантин рослин. - К.: Колобіг, 2003. - № 49. - С. 84-91.
30. Лісовий М. П. Довідник із захисту рослин / М. П. Лісовий - К.: Урожай, 1999. - 743 с.
31. Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В. В. Лихочвор. - Київ: Центр навчальної літератури., 2004. - 808 с.

32. Мельник П.П. Оцінка економічної ефективності заходів захисту рослин (на прикладі озимої пшениці) / П.П. Мельник, В.М. Чайка // Захист і карантин рослин. - 2002, - Вип. 48, - С. 224-228.
33. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, та ін.; За ред. проф. С. О. Трибеля. - К.: Світ, 2001. - С. 448.
34. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. // за ред. В.П. Омелюти. - К.: Урожай, 1986. - 294 с. 67
35. Ольховська-Буркова А. К. Інтегрована система захисту зернових культур від шкідників, хвороб та бур'янів / А. К. Ольховська-Буркова - К.: Урожай, 1990. -280 с.
36. Омелюта В. П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур./ За ред. канд. біол. наук В. П. Омелюти - К.: Урожай, 1986. - 296 с.
37. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні на 2020 рік. - К.: Юнівест Медіа, 2020. - 1031 с.
38. Писаренко В. М. Захист рослин: Екологічно обґрунтовані системи / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко - Полтава: Інтер Графіка, 2002. - 288 с.
39. Рекомендації з інтегрованої системи захисту озимої пшениці від хвороб, шкідників та бур'янів / [Лісовий М.П, Секун М.П. та ін.] - К.: 2012. - 30 с.
40. Ретьман С. В., Сторчоус І. М., Бабич С. М. Озима пшениця // Захист рослин: Науково-виробничий журнал. - Київ / Інтегрований захист рослин, 2005 № 1 (103), с. 7 - 12.
41. Секун М. П. Довідник із пестицидів / М. П. Секун, В. М. Жеребко - К.: Колобіг, 2007. - 360 с.
42. Секун М. П. Шкідлива черепашка / М. П. Секун - К.: Світ, 2002. - 24 с.
43. Сільськогосподарська ентомологія / [ Рубан М.Б., Гадзало Я.М., Гончаренко О.І., Лікар Я.О. ]. - К.: 2007. - 502 с.
44. Сільськогосподарська ентомологія: Підручник / За ред. Б. М. Литвинова, М. Д. Євтушенка. - К.: Вища освіта, 2005. - 511 с.
45. Ткачек С. П. Загальні особливості вирощування озимої пшениці /

- С. П. Ткачек, С. М. Каленська // Агроном. - 2004. - №3(5). - С. 22-27.
46. Топчій Т. В. Шкідливість пшеничного трипса та посівна якість насіння озимої м'якої пшениці / Т. В. Топчій // Карантин і захист рослин. - 2010. - №8. - С. 6-8.
47. Федоренко В. П. Шкідники сільськогосподарських рослин / В. П. Федоренко, Й. Т. Покозій, М. В. Круть. - К.: Колобіг, 2004. - 355 с.
48. Федоренко В.П. Агротехніка і шкодочинність комах / В.П. Федоренко // Захист рослин. -1997. - № 10. - С.14-16.
49. Фецин Д.М. Проти шкідливої черепашки / Фецин Д.М., Бабич С.М., Лобко В.М. // Защ. раст. - 2011. - № 4. - С. 7-9.
50. Фітосанітарний стан агроценозів в Україні в умовах зміни клімату / [Борзих О. І., Ретьман С. В., Неверовська Т. М. та ін.] // Землеробство. - 2015. - Вип. 1. - С. 93-97.
51. Чайка В. М. Динаміка чисельності шкідників пшениці озимої Лісостепу України в умовах змін клімату / В. М. Чайка, І. В. Гавей, Т. М. Неверовська // Захист і карантин рослин. - 2014. - Вип. 60. - С. 444-451.