

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр  
Спеціальність 201 – "Агрономія"

*«Допускається до захисту»*  
Декан агрономічного факультету  
кандидат с.-г. н., доцент Олександр ЖБОЛДІН

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:  
Ефективність інсектицидів при вирощуванні ріпаку озимого в умовах  
товариства з обмеженою відповідальністю «Ягідне» Новомосковського  
району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти:

\_\_\_\_\_ Артем ОСТАШКО  
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи:  
професор

\_\_\_\_\_ Олександр ЦИЛЮРИК  
(підпис)

**Консультанти:**

з економіки  
професор

\_\_\_\_\_ Ігор ПРИХОДЬКО  
(підпис)

з охорони праці  
доцент

\_\_\_\_\_ Олексій ДЕРКАЧ  
(підпис)

**м. Дніпро – 2023**

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Кафедра рослинництва  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувача кафедри  
рослинництва, професор  
Цилюрик О.І. \_\_\_\_\_

(підпис)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 р.

### ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу  
другого (магістерського) рівня вищої освіти

*Осташку Артему Олеговичу*

1. Тема роботи: *Ефективність інсектицидів при вирощуванні ріпаку озимого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області*
2. Термін подачі здобувачем вищої освіти завершеної роботи на кафедру 30.01.2023 р.
3. Вихідні дані для роботи:
  - с.-г. підприємство товариство з обмеженою відповідальністю «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області
  - сільськогосподарська культура – ріпак озимий
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
  - вивчити ефективність інсектицидів в полі ріпаку озимого (шкідники ріпаковий пильщик, ріпаковий квіткоїд);
  - підрахувати кількість шкідників до та після обробітку інсектицидними препаратами;
  - виявити особливості росту, розвитку рослин, формування урожаю ріпаку озимого залежно від інсектицидів;

– визначити економічну ефективність застосування іінсектицидів в посівах ріпаку озимого.

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

---

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_  
(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
(група, П.І.Б., підпис)

### ***КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН***

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури з теми	04.10.2021–30.11.2021	виконано
2	Умови проведення досліджень	24.01.2022–28.10.2022	виконано
3	Експериментальна частина	24.01.2022–28.10.2022	виконано
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.11.2022–11.11.2022	виконано
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	30.01.2023–02.02.2023	виконано

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(посада, П.І.Б., підпис)

**ЗМІСТ**

<b>РЕФЕРАТ</b> .....	5
<b>ВСТУП</b> .....	6
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	8
1.1. Значення ріпаку озимого.....	8
1.2. Особливості морфології та біології комах ріпакового пильщика та ріпакового квіткоїда.....	10
1.3. Захист від шкідників ріпаку озимого .....	14
1.4. Ентомофаги та хвороби шкідливих комах.....	18
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	21
<b>РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	28
3.1 Спостереження над комахами та облік їх чисельності.....	28
3.2 Облік чисельності шкідників ріпакового квіткоїда та ріпакового пильщик в посівах ріпаку.....	30
3.3 Урожайність ріпаку озимого під впливом інсектицидів.....	32
<b>РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ</b> .....	35
<b>РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА</b> .....	38
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b> .....	42
6.1 Стан охорони праці в ТОВ «Ягідне».....	42
6.2 Аналіз виробничого травматизму в ТОВ «Ягідне».....	44
6.3 Забезпечення безпеки при внесенні добрив і агрохімікатів.....	45
6.4 Заходи по поліпшенню умов праці в ТОВ «Ягідне».....	49
6.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	49
Висновки і рекомендації виробництву.....	52
Список використаних джерел.....	55

*Тема дипломної роботи:* Ефективність інсектицидів при вирощуванні ріпаку озимого в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області

*Об'єкт вивчення:* основні процеси зміни кількості ріпакового пильщика та ріпакового квіткоїда під дією інсектицидів, формування урожаю насіння ріпаку.

*Предмет досліджень:* ріпаковий пильщик і ріпаковий квіткоїд під дією фунгіцидів та формування врожаю залежно від пошкодженості шкідниками.

*Мета та завдання досліджень:* вивчити зміну пошкодженості ріпаковим пильщиком і ріпаковим квіткоїдом під впливом інсектицидів, виявити вплив шкідників на формування урожаю насіння, розрахувати економічну ефективність внесення інсектицидів.

В зв'язку з широким поширенням шкідників за вирощування ріпаку озимого за зміни кліматичних умов виникає необхідність в додатковому та більш детальному вивченні їх шкодочинності, ефективності нових інсектицидів, зокрема зміни ураженості шкідниками, їх впливу на зниження чистпідвищення урожайності ріпаку.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, шести розділів, висновків та рекомендацій виробництву, переліку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 58 сторінок тексту, включаючи 6 таблиць, 6 рисунків. Перелік використаних джерел складається із 47 найменувань.

В роботі наведено аналіз та виявлено чисельний склад шкідників (ріпаковий квіткоїд, ріпаковий пильщик), визначено вплив інсектицидів на їх чисельність та формування урожаю ріпакового насіння, розраховано економічну ефективність його вирощування.

На основі проведених досліджень визначено вплив різних інсектицидів на чисельність ріпакового пильщика та ріпакового квіткоїда, а також формування урожайності ріпаку.

*Ключові слова:* озимий ріпак, ріпаковий квіткоїд, ріпаковий пильщик, економічна ефективність, охорона праці.

## **ВСТУП**

В зв'язку з широким поширенням шкідників за вирощування ріпаку озимого за зміни кліматичних умов виникає необхідність в додатковому та більш детальному вивченні їх шкодочинності, ефективності нових інсектицидів, зокрема зміни ураженості шкідниками, їх впливу на зниження чистпідвищення урожайності ріпаку.

**Мета та завдання досліджень:** вивчити зміну пошкодженості ріпаковим пильщиком і ріпаковим квіткоїдом під впливом інсектицидів, виявити вплив шкідників на формування урожаю насіння, розрахувати економічну ефективність внесення інсектицидів.

**Методи дослідження.** Дослід в польових умовах, який доповнювався візуальним та вимірально-ваговим для визначення урожайності ріпаку озимого; аналітичний – для визначення кількості ріпакового пильщика та ріпакового квіткоїда; математично-статистичний – для встановлення достовірності отриманих даних; розрахунковий – для оцінки економічної ефективності інсектицидів у посівах ріпаку.

**Об'єкт досліджень** – основні процеси зміни кількості ріпакового пильщика та ріпакового квіткоїда під дією інсектицидів, формування урожаю насіння ріпаку.

**Предмет досліджень** – ріпаковий пильщик і ріпаковий квіткоїд під дією фунгіцидів та формування врожаю залежно від пошкодженості шкідниками.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В Степу України вперше визначено комплексний вплив інсектицидів на чисельність ріпакового пильщика та ріпакового квіткоїда, формування урожаю насіння ріпаку, а також його економічної ефективності.

**Практичне значення одержаних результатів.** Виявлені найефективніші інсектициди рекомендуємо для впровадження в зоні Степу України для підвищення урожайності ріпаку. Впровадження зазначених агрозаходів буде сприяти росту урожайності насіння та зростанню його експорту за кордон.

**Особистий внесок дисертанта.** Дипломник разом з науковим керівником розробив програму досліджень і схему дослідів. Самостійно провів дослідження, здійснив теоретичне обґрунтування, аналіз та узагальнення і аналіз одержаної наукової інформації, сформував висновки та провів виробничу

перевірку результатів досліджень у виробництві, дипломник також опрацював вітчизняну і закордонну літературу.

***Структура та обсяг роботи.*** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, шести розділів, висновків та рекомендацій виробництву, переліку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 58 сторінок тексту, включаючи 6 таблиць, 6 рисунків. Перелік використаних джерел складається із 47 найменувань.

## **РОЗДІЛ 1.**

### **ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ**

## 1.1. Значення ріпаку озимого

Одним з важливих напрямів політики України є продовольча безпека країни. Рослинні олії разом із тваринними жирами є важливими продуктами харчування та сировиною для хімічної промисловості. Одержувані з ріпаку рослинні жири поряд з іншими компонентами відіграють важливу роль у поліпшенні харчування людини, що зумовлює необхідність підвищення ефективності обробітку цієї культури [1-9].

Від величини обсягу виробництва будь-якого виду сільськогосподарської продукції, зокрема ріпаку, залежить обсяг її реалізації, а відтак і задоволення потреби населення в продуктах харчування, промисловості — у сировині.

Як свідчить вітчизняний та зарубіжний досвід, найпродуктивнішою та найстабільнішою за врожайністю із олійних культур є озимий ріпак. Він містить 47,0-49,0 % сирого жиру в насінні. При Порівнянні із іншими польовими культурами ріпак має ряд переваг, адже сприяє зростанню продуктивності культур, що йдуть за ним у сівозміні, хоча й потребує великих витрат на добрива, захист рослин. Продукція з озимого ріпаку може використовуватися у найрізноманітніших напрямках (харчової та хімічної промисловості). Як високобілкова культура, добре збалансована за амінокислотним складом, є одним з перспективних джерел забезпечення тваринництва повноцінними білками. По умісту кормових одиниць та перетравного протеїну ріпак більше, а ніж 2 рази перевищує боби, горох, кукурудзу [10-12].

Важливою є також агротехнічна роль озимого ріпаку. У сівозмінах його можна обробляти на зелену масу у весняних, поукосних, пожнивних та озимих проміжних посівах, він є добрим попередником зерновим культурам.

Дозріваючи на 3,0-4,0 тижні раніше оптимального терміну початку сівби озимих, культура дає можливість вчасно та з високою якістю підготувати ґрунт для їх посіву. Вегетативна маса ріпаку добре пригнічує бур'яни, а коренева система покращує структуру та фітосанітарний стан ґрунту (зменшує ураження хлібів кореневими гнилями) [13-16].

У багатьох країнах ріпак вирощується як олійна культура. У світовій торгівлі олія ріпаку, за обсягом імпорту та експорту, стоїть на четвертому місці після пальмової, соєвої та соняшnikової. А з виробництва олійного насіння займає третє місце поступаючись сої і бавовнику. Особливого значення ріпак має як олійна культура і в Україні. Ріпак має високий потенціал врожайності (25-50 ц/га олійного насіння) і значущість для економіки сільського господарства. Маслонасіння ріпаку та продукти його переробки можуть бути експортною продукцією, а також сировиною для виробництва дизельного біопалива із щорічно відновлюваної продукції та одночасно додатковим джерелом білка (при цьому один із видів продукції — рослинна олія, або кормовий білок — повністю окупають витрати на вирощування культури) [17-22].

Особливо необхідно наголосити, що ріпакова олія має важливе значення для України, яка перебуває в енергетичній залежності від інших держав, оскільки є відновлюваним джерелом енергії. Загалом у продовольчому балансі олійних культур на Україні ріпак займає друге місце за значимістю після соняшнику [23]. Слід зазначити, що у ґрунтово - кліматичних умовах України є всі можливості для отримання високих урожаїв олійного насіння ріпаку. Однак, незважаючи на це, врожайність залишається невисокою. Основна причина цього є недотримання технології вирощування культури. Тому метою дипломної роботи є аналіз стану захисту від шкідників і пошук шляхів удосконалення технології захисту озимого ріпаку [24-26].

Постійне розширення площ посіву ріпаку та стрімкий ріст виробництва олії ріпаку стало можливим завдяки створенню високоврожайних сортів ярого і озимого ріпаків, які не містять у складі олії ерукової кислоти, а у шроті з олійного насіння таких сортів міститься низький відсоток глюкозинолатів. Як будь яка високопродуктивна польова культура ріпак потребує високої культури землеробства, притримання агротехніки вирощування, зокрема обробітку та підготовки ґрунту для сівби, боротьби з хворобами, бур'янами і шкідниками. Незважаючи на всі ці труднощі, за останні 20 років ріпак зайняв стійке місце у структурі посівів України. З кормової проміжної він став однією з основних олійних культур [27-28].

## **1.2. Особливості морфології та біології комах ріпакового пильщика та ріпакового квіткоїда**

На ріпаку налічується близько 100,0 видів шкідників, що можуть значною мірою знизити урожай або навіть спричинити загибель рослин. Найбільш небезпечні шкідники ріпаку це хрестоцвітні блішки , ріпаковий квіткоїд, прихованохоботники, ріпаковий пильщик, капустияна попелиця, капустияна міль, ріпакова білянка та капустияна совка [29-33].

Ріпаковий квіткоїд – це дуже небезпечний шкідник ріпаку (рис. 1). Він широко поширений скрізь, найбільш шкідливий степовій зоні. Ріпаковий квіткоїд – це чорний жук, витягнутий або овальний за розміром 1,5-2,5 мм, спина має синювато-зелений колір. Личинка завдовжки 3,5-4,0 мм, має жовтувато-білі плями на тілі, має чорну та коричневу голову і три пари коротких чорно-коричневих ніг.

Ріпаковий квіткоїд повністю руйнує маленькі бутони, а у великих бутонах утворює дірки, поїдає у квітках пилок. Пошкоджені бутони з часом жовтіють, стають сухими та розсипаними, залишаються лише квітконіжки. Як результат, зав'язь і стручки нерівномірно формуються. З невеликим пошкодженням бутонів стручки все ще можуть формуватися, але найчастіше вони скручені та деформовані, але не набряклі та без наростів.

Ріпаковий квіткоїд зимує у верхньому шарі ґрунту під залишками деревини та гумусу на околиці лісів, лісопосадках та схилах. Надає перевагу помірно вологому ґрунту лісів та чагарників. Навесні перші жуки на ріпак вилітають на поля у сонячну погоду (температура повітря +10-12 °С). При температурі вище +15 °С, відзначається масовий політ до полів ріпака, що відзначається крайовим поселення посіву. З сонячною теплою погодою масове переселення шкідників спостерігається по всьому полю [34-35].



Рис. 1 Ріпакрвий квіткоїд

Після періоду статевого дозрівання та спаровування самка відкладає від 1 до 2 яєць у нерозпущені бутони, після прогризання входу біля основи бутону. Через 4-7 днів личинки з'являються з яєць, які харчуються пилюком і за незначної кількості не впливають на врожайність насіння ріпака. Залежно від температури, розвиток личинок триває 20-30 днів, після чого вони залишають квітку, і окуклюються в ґрунті через 2-4 дні. Через 10-12 днів з'являються молоді жуки, а потім статеве дозрівання на різних дикорослих та культурних рослинах, а на ярих хрестоцвітих, таких як ярий ріпак та гірчиця, жук може завдавати значної шкоди. Ріпаківий квітковий оселяється також на рижіку посівному і лляному, суріпиці, редьці олійній і польовій.

Ріпаківий квіткоїд дає одне покоління на рік. Ріпаківий квіткоїд - один з найнебезпечніших шкідників озимого і ярого ріпаку. Значні втрати спостерігаються, головним чином, за ранньої появи шкідника та повільним

розвитком рослин ріпаку перед його цвітінням. Ярий ріпак пошкоджується більше, ніж озимий.

Заходи боротьби:

Усі заходи, які зазвичай стимулюють ріст ріпаку, зменшують фазу, що починається, і сприяють зменшенню шкоди, спричиненій ріпаковим квіткоїдом;

Рекомендується обсів ріпаку гірчицею білою, яка зацвітає раніше і «збирає» шкідника на краю поля;

Для боротьби з шкідником у фазі початку бутонації, а якщо потрібно то знову ріпак обробляються інсектицидами;

В умовах посухи, враховуючи наявність воскового нальоту на листках ріпаку, доцільно додати поверхнево - активні речовини до робочого розчину;

Для того, щоб уникнути розвитку резистентності до інсектицидів, багаторазове оприскування повинно здійснюватися препаратами різних хімічних груп з різними механізмами дії.

Початок і масовий літ жуків на полях з ріпаками можна встановити за допомогою жовтих чашок пасток. Контроль посівів ріпаку на пошкодження жуками повинен здійснюватися з початку фази бутонізації, що починається, до початку цвітіння (ВВСН 51-59). Визначається кількість жуків у бутонах та квітках основного стебла і визначається шляхом струшування їх у контейнер та підрахунок.

Ріпаковий пильщик - має довжину 6-8 мм. Комаха має голову та сторони грудної клітки глянцево-чорного кольору, живіт від жовтого до помаранчевого жовтого кольору. Прозорі крила жовтуваті біля основи і темні на передньому краю (рис. 2).

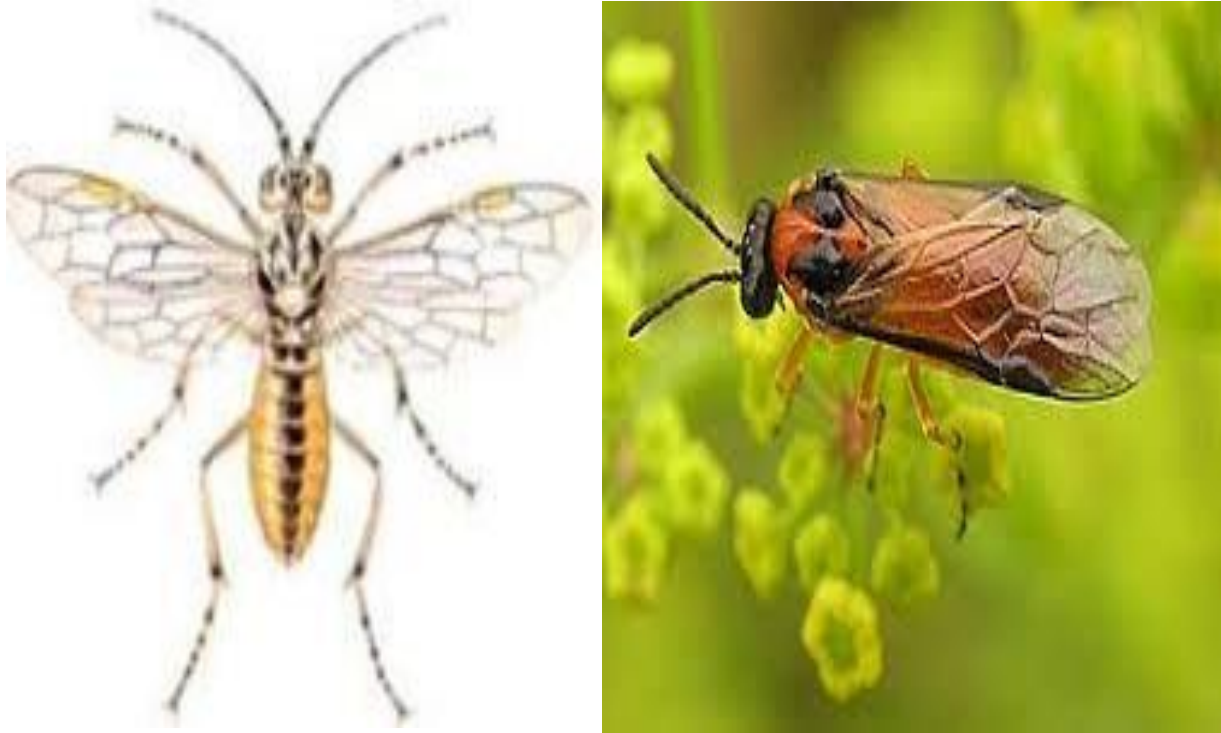


Рис. 2 Ріпаковий пильщик

Личинка ріпакового пильщика до 18 мм завдовжки, спочатку світло-сіра, а потім світло-зелена, ще пізніше темно-зеленого до оксамитово-чорного кольору, має 3 пари грудних, 7 пар брюшних та 1 пару задніх ніг. Боки і низ сірого кольору. На ранніх стадіях розвитку ріпаку молоді несправжні гусениці личинки вперше розгизають отвори, головним чином, з внутрішньої сторони листя, несправжні гусениці останнього віку їдять листову пластинку і при цьому скелетують листки, не торкаючись товстих пучків. Зимують несправжні гусениці у ґрунті в щільному коконі, покриті частинками ґрунту, що ускладнює їх виявлення під час обстеження. Навесні починається масове окуклення. Самки жуків квіткоїда за допомогою пильчатого яйцекладу надпилюють епідерміс на нижній частині листка вздовж пучків і відкладають у кожний розріз молодих листків господаря по одному - два яйця. Плодючість самки становить - 50-300 яєць. Через 6-10 днів з яєць виходять несправжні гусениці личинки і починають шкодити листкам. У разі відсутності живлення вони переходять до сусідніх посівів. Несправжні гусениці на рослинах ріпаку розвиваються близько трьох тижнів. Після чотирьох линьок гусениця виходить у ґрунт і окуклюється на

глибині 1-5 см. У липні - серпні з'являється друге покоління шкідника, яке віддає перевагу озимому ріпаку, редьці та гірчиці у фазі сходів та розетки листків [36-38].

Окрім ріпаку, ріпаковий пильщик віддає перевагу таким хрестоцвітним культурам, як біла та чорна гірчиця, талабан польовий і різні види дискуранії.

Несправжні гусениці ріпакового пильщика зустрічаються скрізь на полях озимого та ярого ріпаків. Особливо сильна шкода наноситься посівам ріпаку восени, особливо спричинена теплою та сухою погодою, що може призвести до значних втрат.

Заходи боротьби:

- глибокий обробіток ґрунту;
- знищення бур'янів;
- можливе використання приманочних посівів хрестоцвітних культур із подальшою їх хімічною обробкою;
- дотримання сівозміни;
- знищення чи заробка вґрунт рослинних залишків;
- обробка інсектицидами посівів проти несправжніх гусениць личинок ріпакового пильщика [38].

### **1.3. Захист від шкідників ріпаку озимого**

Ріпак пошкоджують близько п'ятдесяти фітофагів, які при масовому розмноженні значно знижують урожай та його якість, а в деяких випадках можуть навіть викликати повну загибель посівів.

Способи боротьби зі шкідниками бувають хімічними, агротехнічними, механічними та біологічними.

Найбільш складне завдання для сільгосп підприємств – об'єднати всі ці способи для створення універсальної програми, що сприяє ефективному управлінню чисельністю шкідників. Цей перспективний план заходів щодо контролю чисельності фітофагів заснований на систематичному зборі інформації

про динаміку чисельності шкідників, складанні прогнозу та чіткому знанні циклів їх розвитку.

Більшість заходів (~70%), які входять у програму захисту ріпаку, проводиться перед посівом. Основних прийомів у цій програмі лише 6.

#### Прийом 1

Сівобіг – гарний захисний інструмент від усіх шкідників ріпаку. Отже успіх боротьби з фітофагами – перспективне планування.

Проте, сівозміна не панацея. Адже комахи рухливі, можуть пересуватися з найближчих полів або потрапляти на поле з довколишніх територій (місць зимівлі, лісосмуга та ін.). Найрозумніший підхід – створити комплексний захист, який складається із сівозміни, використання знань про вплив обробітків ґрунту на чисельність фітофагів, знання біології шкідників та огляду місць резервації (зимівлі) шкідників. Тоді сівозміна спрацює. Найбільш важлива сівозміна для контролю хрестоцвітих блішок, хрестоцвітих клопів та капустиної попелиці [38].

Дані дослідів, проведених численними дослідниками, свідчать про ефективність сівозміни при контролі хрестоцвітих блішок та капустиної молі. Для контролю перших сівозміна дуже ефективна. Щодо капустиної молі – ефективність нижча через більшу «мобільність» метеликів, здатних перелітати на відстані понад 5 км. Чи означає це, що сівозміна неефективна при контролі капустиної молі? Зовсім ні. Дослідження показують, що ризик масового розвитку капустиної молі значно вищий, якщо скорочується ротація сівозміни або підвищується частка насичення ріпаком у ньому.

#### Прийом 2

Добрива допомагають. Здорова культура, що швидко розвивається, може захистити себе від впливу шкідників на ранніх фазах розвитку. Швидке зростання – один із способів створити розрив між періодом шкідливості фітофага та вразливою фазою культури. Це можливо за допомогою оптимальних доз збалансованих добрив. Оптимальний збалансований режим харчування рослин, на додаток, знижує витрати води формування одиниці врожаю на 20%.

#### Прийом 3

Якісне формування густоти стояння

Оптимальна норма висіву, глибина та термін посіву сприяють швидкому зростанню культури та формуванню її конкурентоспроможності.

При сівбі керуйтеся такими правилами:

- здійснювати посів у оптимальні терміни. Такий посів дає культурі можливість розвиватися в оптимальних умовах та «обійти» деякі проблеми, які були б актуальними за несприятливих умов. Це також дозволяє культурі заглушити бур'яни, які неможливо контролювати однією обробкою гербіцидами;
- сіяти на оптимальну глибину – це забезпечує швидкий розвиток культури;
- захищати ріпак від шкідливих організмів

#### Приєм 4

Контроль бур'янів. Бур'яни перебувають у першій п'ятірці місць зимівлі фітофагів. Крім того, молоді сходи ріпаку беззахисні перед шкідниками, що з'являються після зимівлі, оскільки у культурі дуже мало рослинної тканини (всього 0,15 г), і шкідник може з'їсти рослину всього за півдня. Якщо у комах була можливість зимівлі на полі, де посіяно ріпак, то ушкодженість культури суттєво зростає. Цей прийом відіграє велику роль для контролю хрестоцвітих клопів, капустиної попелиці, листоїдів, ріпакового квіткоїда, капустиної молі, ріпакового пильщика та деяких інших.

#### Приєм 5

Важливість регулярного огляду. Слід своєчасно оглядатимете посіви ріпаку, то зможете уникнути проблем ще до їх виникнення і заощадите гроші, оскільки огляд посівів часто допомагає скоротити кількість обприскувань.

Дуже важливо щоразу при огляді звертати увагу на засміченість, поширеність захворювань та комах (а також потребу в поживних речовинах).

#### Приєм 6

Інсектицидна класика. Три важливі аспекти ефективного інсектицидного захисту Вашого ріпаку:

- своєчасність – від того, наскільки вчасно буде проведена обробка, залежить величина збереженого вами врожаю;

- точність - важливо знати з ким і чим боротися. Наприклад, біологічна ефективність піретроїдів висока проти листогризних гусениць (білянки), але піретроїди мають низьку ефективність у боротьбі з капустиною попелицею;

- якість – неповноцінна обробка – неповноцінний захист. Наприклад, знесення інсектициду під час обробки, використання неоптимальної кількості робочого розчину тощо приводять до прояву лише короточасного ефекту часткової загибелі ріпакового квіткоїда. Через 5-7 днів квіткоїд з'являється знову, а недобір врожаю може досягати 25%.

Для успішного обробітку будь-якої сільськогосподарської культури та отримання високих урожаїв відмінної якості необхідно дотримуватись цілого ряду технологічних вимог та застосовувати комплекс захисних заходів. Усунення лише однієї проблеми, що виникла в даний момент, не завжди може дати бажані результати. Ріпак – це культура, якій необхідний комплексний підхід на всіх етапах технології вирощування, але віддача цієї культури справді висока [39].

Заходи у боротьбі із ріпаковим пильщиком.

#### *Агротехнічні*

1. глибока осіння або ранньовесняна обробка ґрунту;
2. знищення бур'янів;
3. використання посівів приманок хрестоцвітих культур із наступним їх хімічним обприскуванням;
4. дотримання сівозмін;
5. знищення рослинних решток.

#### *Хімічні*

Своєчасне оброблення інсектицидами проти хибногусениць:

1. Калаш, ВК;
2. Лассо, КЕ;
3. Стріт, КС;
4. Захват, КС.

Заходи у боротьбі з ріпаковим квіткоїдом.

#### *Агротехнічні*

1. глибока осіння або ранньовесняна обробка ґрунту;
2. знищення бур'янів;
3. використання посівів приманок хрестоцвітих культур із наступним їх хімічним обприскуванням;
4. дотримання сівозмін;
5. знищення рослинних решток.

#### *Хімічні*

Своєчасне оброблення інсектицидами проти хибногусениць:

1. Беретта, МД;
2. Имидор, ВРК;
3. Карачар, КЭ;
4. Кинфос Нео, КЭ;
5. Пирели, КЭ;
6. Фаскорд, КЭ
7. Еспресо, КС

### **1.4. Ентомофаги та хвороби шкідливих комах**

#### *Ріпаковий пильщик (ентомофаги).*

На ріпаковому пильщику паразитують *perilampus italicus* fabr., *p. splendidus* darm., *cleptus semiaratus* l., *monoblatus brachyacanthus* gmel. із родини *ichneumonidae*, заражають личинки пильщика, причому зазначені паразити можуть досягати 87,0-90,0% [39-40].

#### *Ріпаковий квіткоїд (ентомофаги).*



Рис. 3 Малашка бронзова-*malachius aeneus*

Малашка бронзова-*malachius aeneus*. Має тіло довжиною 0,70 см в Європі близько мешкає близько 20,0 видів цієї родини, вона проживає на луках, річкових долинах та у вологих місцях. В світлі сонячні дні її можна помітити на квітках серед трав і кущів. Вона харчується пилковими зернами та дрібними комахами (несправжніми гусеницями ріпакового пильщика, попелицями). Мають своєрідну шлюбну поведінку, так самці спонукають самок мелашки кусати їх за черевце доки вони не прийдуть в стан статевого збудження та спаряться.



Рис 4. Сонечко семикрапкове (*Coccinella septempunctata*)

Сонечко семикрапкове (*coccinella septempunctata*) – це невелика за розмірами комаха довжиною 5,0-8,0 мм з яскраво - червоними надкрилками, кожне надкрилко має по 3 чорні крапочки та 1 чорну крапочку по середині спинки. Личинка сончка сіра із яскраво – жовто гарячими плямами попереду, має поліарктичний вигляд. Дорослі імаго та личинки поїдають комах (неправжні гусениці ріпакового пильщика, попелиці) [39-40].

## УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Товариство з обмеженою відповідальністю «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області розміщене на віддалі 26,0 км від обласного центра м. Дніпро. Ця територія відноситься до північного Степу України де переважає недостатнє та нестійке зволоження ґрунту.

Ґрунтоутворними породами в ТОВ “ Ягідне ” є буровато-палеві леси, рихлі та карбонатні. Їх механічний склад неоднорідний (до 130-160 см середньосуглинковий, а до 380-430 см важкосуглинковий в глибоких шарах – легкосуглинковий). Ґрунтові води знаходяться на глибині більше, а ніж 20 м.

В господарстві переважають малогумусні чорноземи південні, повнопрофільні важкосуглинкового гранулометричного складу.

Уміст гумусу у верхніх шарах складає 3,50-4,40%, тобто ґрунт малогумусний, рН 6,7-6,9 та сприятлива для картоплі. Має середній уміст азоту, фосфору і підвищений обмінного калію. Глибина гумусного горизонту 70,0-80,0 см.

Питома маса ґрунту складає 2,620-2,640 г/см<sup>3</sup> поступово підвищуючись із глибиною. Щільність станове 1,200-1,300 г/см<sup>3</sup>, Загальна скважність висока - 52,30-550 %, з глибиною знижується до 48,00-49,60%.

Враховуючи вищевикладене можна констатувати, що ґрунт сприятливий для вирощування картоплі, адже має середнвй і підвищений уміст елементів живлення, нейтральну рН і склад поглинутих основ.

Загальна площа ТОВ складає 2118,00 га, в тому числі ріллі 2118,00 га. Господарство має чотири п'ятипільні сівозміни.

У ТОВ “Ягідне” вирощують зернові, зернобобові і олійні культури (пшениця озима, ячмінь озимий і ярий, горох), соняшник та ріпак. Структура посівів наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Структура посівів та співвідношення угідь в ТОВ “ Ягідне” за 2022 рік.

Сільськогосподарські угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %	
		від усієї території	від сільськогосподарських угідь (ріллі)
1. Вся територія господарства	2118,00	100,0	-
2. Сільськогосподарські угіддя (рілля)	2118,00	100,0	100,0
3. Ліси, чагарники	2,00	0,100	0,100
4. Під дорогами, будівлями, водоймами	3,00	0,150	0,150
5. Багаторічні плодові насадження та ягідники	3,00	0,150	0,150
7. Природні луки і пасовища	7,00	0,330	0,330
8. Зернові і зернобобові	1261,01	59,61	59,61
9. Технічні просапні (соняшник)	517,01	24,31	24,31
(ріпак)	325,01	15,31	15,31
Рослинництво, площі та урожайність, га, ц/га			
Пшениця озима	1209,0/45,10		
Ячмінь ярий	51,00/22,10		
Кукурудза на зерно	0,0		
Соняшник	517,0/25,50		
Ріпак озимий	213,0/20,31		
Продуктивність праці, грн./працівника	198887,0		
Рівень рентабельності, %	80,1		

Схема польової сівозміни де проводилися дослідження:

1. Горох
2. Пшениця озима
3. Соняшник
4. Ячмінь ярий
5. Ріпак озимий

Обробка ґрунту у досліді – загальноприйнята в даному регіоні. Посів ріпаку проводили суцільним способом з мідряддям 15 см сівалкою "Містраль 6000". Норма висіву становила 3,5 кг/га ( 1,20 млн/га ), що становило 100 рослин/м<sup>2</sup> Схема досліду та дозування препаратів, що вивчаються, представлені

в табл. 2.

Таблиця 2

Схема досліджу з вивчення ефективності інсектицидів в посівах ріпаку  
озимого

Інсектициди	Норма внесення інсектициду, л/га
<b>Ріпаковий пильщик</b>	
1. Контроль	без обробітку
2. Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин )	0,1
3. Патрий КЭ ( циперметрин 250,0 г/л)	0,32
4. Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетамиприд )	0,08
5. Газель РП ( ацетамиприд 200,0 г/кг )	0,15
<b>Ріпаковий квіткоїд</b>	
1. Контроль	без обробітку
2. Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин )	0,1
3. Патрий КЭ ( циперметрин 250,0 г/л)	0,32
4. Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетамиприд )	0,14
5. Газель РП ( ацетамиприд 200,0 г/кг )	0,15

Об'єктом дослідження є інсектицидні препарати, які показують високу інсектицидну активність в посівах озимого ріпаку.

Актуальність досліджень полягає в тому, що ефективність вирощування ріпаку залежить від впровадження нових, перспективних інсектицидів, що мають високу ефективність у боротьбі з шкідниками.

Мета роботи: вивчити вплив інсектицидних препаратів: борей ск ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ); патрий ке ( циперметрин 250,0 г/л ); декстер кс ( лямбда - цигалотрин + ацетамиприд ); газель рп ( ацетамиприд 200,0 г/кг ) на чисельність шкідників в посівах ріпаку.

Наукова новизна полягає у вивченні застосування інсектицидних препаратів: борей ск ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ); патрий ке ( циперметрин 250,0 г/л ); декстер кс ( лямбда - цигалотрин + ацетамиприд ); газель рп ( ацетамиприд 200,0 г/кг ) на ріпаку озимому в умовах господарства ТОВ «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області вперше.

Практична значущість роботи полягає в тому, що дана робота дозволяє

виявити вплив інсектицидних препаратів борей ск ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ); патрий ке ( циперметрин 250,0 г/л ); декстер кс ( лямбда - цигалотрин + ацетамиприд ); газель рп ( ацетамиприд 200,0 г/кг ) на чисельність ріпакового пильщика та ріпакового квіткоїда.

Дослід закладався у 3-х кратній повторності. Збирання врожаю проводили комбайном «Джон Дір». Урожайні дані з дослідів опрацювали статистично, методом дисперсійного аналізу за методикою Б.А. Доспехова (1985) [41-44].

Облік чисельності шкідників проводили шляхом накладання рамки 50×50 см по діагоналі ділянки в 3-х місцях та підрахунку кількості шкідників (ріпаковий квіткоїд, ріпаковий пильщик) з наступним переведенням їх численості на 1,0 м<sup>2</sup>.

### **Метеорологічні умови в 2021-2022 рр.**

Клімат на території Новомосковського району Дніпропетровської області помірно-континентальний із чітко вираженим посушливим-суховійним періодом. Середньо річна температура повітря становить +7,8 оС, а середня температура липня – +21-23оС, зимового січня місяця – -7-8оС. Найбільші температури улітку досягають позначки 38,0-45,0 оС. Гідротермічний коефіцієнт становить 0,80-0,90, з кількістю опадів на протязі вегетаційного періоду 279 мм, а протягом року 464 мм. Сума активних температур вище 10оС складає 2850-3000 оС, тривалість безморозного періоду – 150-170 днів. Нерівномірно випадають опади, особливо в літній період коли вони чергуються часом з частими тривалими посушливими умовами, а це сприяє нерівномірному зволоженню території, і значному коливанню запасів продуктивної вологи. Для території характерне часте повторювання сильних східних суховіїв, які протягом теплого періоду становлять 42-43 дні, а інколи навіть 30-60 днів. Відносна вологість повітря менше 30% складає 38-39 дні [45-47].

Умови погоди в 2021-2022 рр. в зоні досліджень характеризуються нестабільністю та складністю з нерівномірним розподілом елементів погоди у часі.

Умови погоди в 2021-2022 рр. в зоні досліджень характеризуються нестабільністю та складністю з нерівномірним розподілом елементів погоди у часі.

В другій декаді вересня середня повітряна температура на  $0,6-1,2^{\circ}\text{C}$  виявилась вищою за середню багаторічну  $16-18^{\circ}\text{C}$  тепла.

Найвища температура повітря у найтепліші дні початку декади підвищується до  $28-30^{\circ}\text{C}$  тепла, а поверхня ґрунту прогрівалася до  $46-51^{\circ}\text{C}$  тепла.

Найменша температура в повітрі і на поверхні ґрунтів уночі у другій половині декади понижувалась здебільшого до  $2-7^{\circ}$  тепла.

Середньодекадна температура ґрунтів глибиною  $10,0$  см дорівнювала  $20-21^{\circ}\text{C}$  тепла. На протязі  $2-7$  днів у один із строків досліджень вона зростала по області до  $+25^{\circ}\text{C}$  та вище.

Дощі відмічені наприкінці декади впродовж  $1,0-3,0$  днів, носили зливовий характер і розподілялись по області не рівномірно. Загальна кількість їх за декаду на основній частині області складала  $6,0-20,0$  мм ( $50-170\%$  декадної норми), на заході та південному заході  $21-41$  мм ( $175-340\%$  декадної норми). Найменш опадів  $1,0-5,0$  мм ( $10-40\%$  норми) відмічалось на півдні та місцями на сході області і в центрі.

Достатня кількість опадів дала можливість отримати дружні сходи, які згодом у жовтні та листопаді за достатньої кількості вологи та тепла посприяли доброму росту та кушінню рослин.

Середньодекадна температура повітря у грудні за першу декаду становила  $+3,8^{\circ}\text{C}$  другу  $+0,6^{\circ}\text{C}$  третю  $-6,5^{\circ}\text{C}$ , січня відповідно  $0,1$ ;  $-4,7$ ;  $-4,0^{\circ}\text{C}$ , лютого відповідно  $-0,30$ ;  $+2,00$ ;  $2,40^{\circ}\text{C}$ . Тобто зима 2021-2022 рр. була помірно теплою та сприяла добрій перезимівлі рослин озимої пшениці.

Озимі культури перебували в стані зимового спокою. Мінімальна температура ґрунту на глибині вузлів кушіння ( $3,0$  см) на час максимального похолодання нижче  $5,0-9,0^{\circ}\text{C}$  морозу не знижувалась і була значно вищою за температуру вимерзання зернових озимих культур, які за агрометеорологів розрахунками на 10 березня для середньозимостійких сортів озимої пшениці

у фазі кушіння становили: 11,5-13,8°C, у фазі 3-й лист - 9,5-11,2°C, у фазі сходів – 8,5-10,2° С морозу.

Весняні процеси на Дніпропетровщині розпочиналися раніше, в середині першої декади лютого, на три тижня раніше норми. Проте, інтенсивне похолодання внаслідок вторгнення арктичного повітря у першій декаді березня причинили встановлення зимового режиму погоди із нічними морозами до мінус 10-14° С та утримування в більшості днів від'ємних середніх денних температур повітря призупинили розвиток весняних процесів. Відбувалось промерзання ґрунту до 5-14 см.

Відновлення вегетації ріпаку до цього часу не ще спостерігалось, посіви знаходились у стані зимового спокою, тому найбільш імовірно, що похолодання негативних наслідків для озимини не було.

Формування запасів вологи (весняних) у ґрунті в продовж січня-березня відбувалось за дефіцитом опадів. В середньому по області з 1 січня по 15 березня випало 54 мм або 47 % норми.

Станом на 16 березня 2022 року сніговий покрив був відсутній. Відновлення вегетації відмічено 5 березня.

В травні в цілому складалися сприятливі температурні умови та зволоження ґрунту. Вегетація проса протягом весняно - літнього періоду (травень-червень) здебільшого при достатній вологозабезпеченості. Кількість опадів за даними метеостанцій в середньому по області за квітень-червень склала 120 мм або 77 % норми, в тому числі за квітень 59 мм або 148 норм, за травень 32 мм або 62 % норми та за минулий червень 35 мм або 54 % місячної норми.

В червні переважав підвищений температурний режим. Середньомісячна температури повітря на 1-2° С перевищували норму та визначались 21-22°C тепла. Найбільша температура у найжаркіші дні досягала 31-34°C тепла. Накопичення ефективного тепла в червні проходило прискорено.

Розвиток ріпаку озимого відбувався на тиждень пізніше багаторічних строків. На кінець червня зерно у нього досягло воскової стиглості. Стан ріпаку переважно добрий.

Загалом умови погоди на час проведення досліджень можна оцінити як сприятливі для озимого ріпаку.

### **РОЗДІЛ 3.**

## **РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### 3.1 Спостереження над комахами та облік їх чисельності

На озимому ріпаку живляться всі шкідники хрестоцвітних культур, а крім того й ті, які до сільгоспкультури великого інтересу не проявляють. На сьогоднішній день налічується понад 50,0 видів шкідників, які можуть заселяти посіви озимого ріпаку.

Тому інсектицидний захист є значущим елементом технології вирощування ріпаку озимого, яка дозволить отримувати плановий урожай. Але часто в інсектицидному захисті допускаються помилки, які слід уникати.

За даними учених втрати урожаю від шкідників можуть досягати до 30,0-45,0%. Технологія вирощування ріпаку складна, а захист від шкідників має розпочинатися з агротехніки. Це комплекс прийомів, що спрямовані на зниження чисельності популяцій шкідників, для прикладу, знищення хрестоцвітих бур'янів, дотримання сівозміни, обробіток ґрунту. Далі додається біологічний та хімічний захист посівів. Ріпак - це культура, яка має подовжений вегетаційний період розвитку, на протязі якого ушкоджується різними комахами. Тому, захист ріпаку від шкідників є важливим агрозаходом.

Головні елементи інсектицидного захисту ріпаку.

Захист від шкідників потрібний ріпаку практично протягом всього періоду вегетації, тому що, як уже згадувалося, видів шкідників, які живляться в посівах ріпаку значна кількість.

Інсектициди широкого спектра. Знищити шкідників за один раз

Шкідники заселяють посіви ріпаку вже з моменту посіву. Першими шкодять ґрунтові шкідники, такі як дротяники, личинки хрущів, далі на посівах з'являються підгризаючі совки, хрестоцвіті блішки, ріпаковий пильщик, прихованохоботник стебловий капустианий, що заселяє посів. У другій половині жовтня самки прихованохоботника відкладають яйця в пазухи молодих листків, із яких вилуплюються личинки.

Зараз практично все насіння ріпаку, яке надають насінневі компанії, оброблене інсектицидними протруйниками. Наступні осінні інсектицидні обробки звичайно спрямовані проти хрестоцвітих блішок, ріпакового пильщика, а також совок, що підгризають. На жаль, наші аграрії не моніторять завчасно появу прихованих личинок та лялечок на полях в осінній період.

Спочатку в посівах ріпаку з'являється Ріпаковий пильщик.

Далі на посівах з'являються ріпаковий квіткоїд і капустяний стручковий прихованохоботник. Після цвітіння в стручках з'являються та роблять шкоду личинки прихованохоботника і капустяний комарик, попелиці та перше покоління капустяної молі, ріпаковий листоїд, гусениці якого теж з'являються навесні.

Перед цвітінням, доцільно використовувати інсектициди, що поєднують у собі контактну та системну дію для забезпечення тривалого захисного періоду.

Основні помилки інсектицидного захисту ріпаку

Перша помилка - це невірний моніторинг, і, відповідно, несвоєчасне використання інсектицидів, коли шкідники вже або сильно нашкодили, чи відклали яйця на посівах та їх личинки вже не можливо дістати з рослин навіть системними препаратами.

Друга помилка - це використання не ефективних проти шкідників препаратів або не дотримання регламентів використання, що не дозволяє продукту спрацювати повною мірою, наприклад, застосування при високих температурах чи використання не достатнього робочого розчину, коли препарат просто не досягає цільового об'єкта.

### 3.2 Облік чисельності шкідників ріпакового квіткоїда та ріпакового пильщик в посівах ріпаку

В умовах господарства ТОВ “Ягідне” Новомосковського району Дніпропетровської області в 2022 році під час обліку ріпакового пильщика у фазу стеблуння та ріпакового квіткоїда у фазу цвітіння встановлено, що всі застосовувані інсектициди мали високу ефективність (табл. 3, рис. 5).

Ріпакового пильщика у фазу стеблуння озимого ріпаку на контролі в середньому налічувалося близько 5,0 гусениць/рослину. Застосування інсектицидів знижувало чисельність шкідника до 0,7-1,40 гусениць/рослину, або в 3,5-7,1 рази. Наефективнішим було використання Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) в дозі 0,080 л/га, що зменшувало чисельність до 0,7 гусениць/рослину, або в 7,1 рази. Мінімальну ефективність забезпечував Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) в дозі 0,320 л/га, що зменшувало чисельність шкідника до 1,4 гусениць/рослину, або в 3,5 рази. Слід відмітити, що двокомпонентні препарати за діючою речовиною Борей СК ( імідаклоприд + лямбда-цигалотрин ) та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) мали максимальну ефективність порівнюючи з однокомпонентними Патрій КЭ (циперметрин 250 г/л) та Газель РП ( ацетаміприд 200 г/кг ) в 1,8 рази. Це вірогідно пов'язано з різним механізмом дії різних діючих речовин, при поєднанні яких вони підсилюють взаємодію.

Що стосується чисельності ріпакового квіткоїда у фазу цвітіння то встановлено аналогічні закономірності, а саме максимальна чисельність його на контролі 6,2 шт/м<sup>2</sup>. Застосування двокомпонентних препаратів Борей СК ( імідаклоприд + лямбда - цигалотрин ) та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) майже стовідсотково знищувало жуків квіткоїда ріпакового, їх чисельність в середньому знижувалася до 0,1 шт/м<sup>2</sup>. Однокомпонентні препарати Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) та Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) мали гіршу ефективність 1,4-1,5 шт/м<sup>2</sup>, або в 14-15 разів меншу, що також можна пояснити різним механізмом дії різних діючих речовин, при поєднанні яких вони підсилюють взаємодію.

Таблиця 3.

Чисельність шкідників залежно від внесення інсектицидів у посівах озимого ріпаку за 2022 рік (шт/м<sup>2</sup>)

Інсектициди	Чисельність шкідників після обробки інсектицидами
<b>Ріпаковий пильщик, гусениць / рослину ( фаза стеблуння )</b>	
1. Контроль	5,00
2. Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) - 0,1 л/га	0,80
3. Патрий КЭ ( циперметрин 250,0 г/л) – 0,32 л/га	1,40
4. Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) – 0,08 л/га	0,70
5. Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) – 0,15 л/га	1,30
<b>Ріпаковий квіткоїд, шт/м<sup>2</sup> ( фаза цвітіння )</b>	
1. Контроль	6,20
2. Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) - 0,1 л/га	0,10
3. Патрий КЭ ( циперметрин 250,0 г/л) – 0,32 л/га	1,50
4. Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) – 0,14 л/га	0,10
5. Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) – 0,15 л/га	1,40

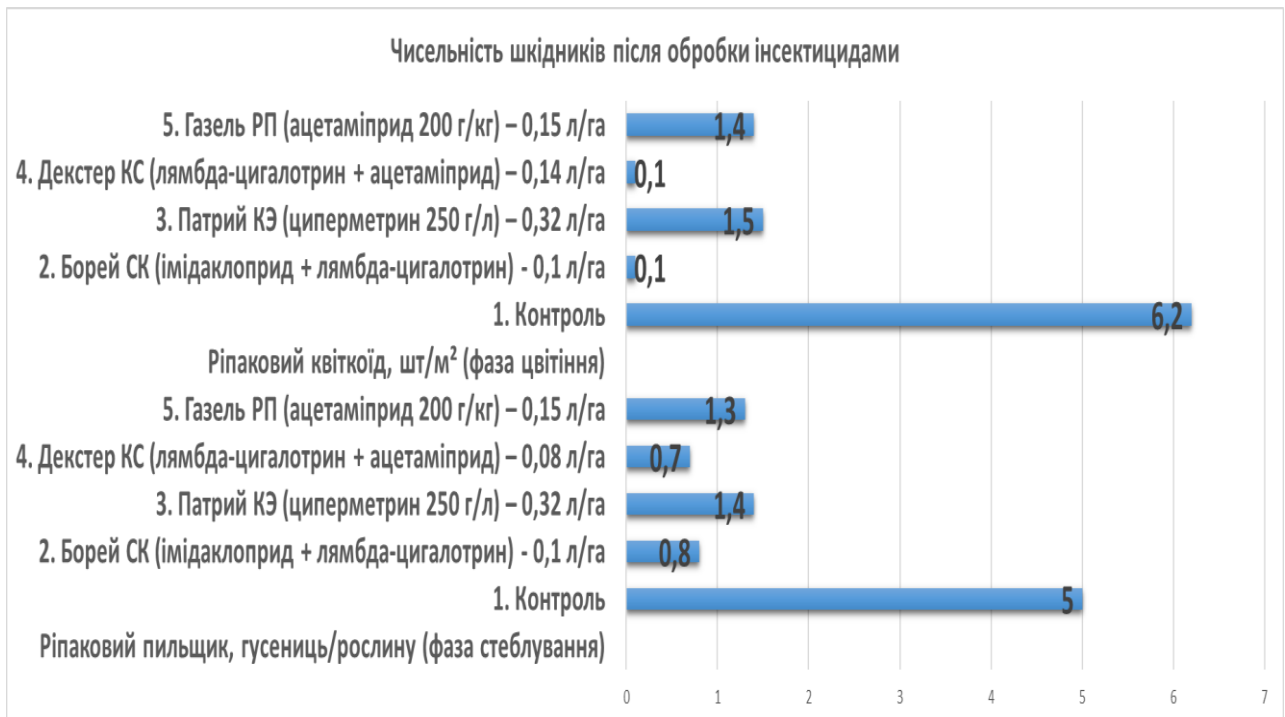


Рис. 5 Чисельність шкідників після обробки посівів інсектицидами, шт/м<sup>2</sup>  
Отже, враховуючи вищевикладений матеріал, слід зазначити, що

застосування інсектицидів у посівах озимого ріпаку є ефективним агрозаходом. Застосування інсектицидів знижувало чисельність ріпакового пильщика до 0,70-1,40 гусениць/рослину, або в 3,5-7,1 рази менше порівнюючи з контролем, а ріпакового квіткоїда в 12,4-62 рази. Двокомпонентні препарати за діючою речовиною Борей СК ( імідаклоприд + лямбда - цигалотрин ) та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) мали максимальну ефективність порівнюючи з однокомпонентними Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) та Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) на ріпаковому пильщику в 1,8 рази, а на ріпаковому квіткоїді в 14-15 разів меншу, що можна пояснити різним механізмом дії різних діючих речовин, при поєднанні яких вони підсилюють взаємодію між собою.

### 3.3 Урожайність ріпаку озимого під впливом інсектицидів

Головним завданням в сільському господарстві є отримання максимальних і стабільних врожаїв ріпаку озимого. Врожайність ріпаку визначається сукупною дією різних факторів, а зокрема і пошкодженням шкідниками. В степових районах найбільш суттєвий вплив на урожайність ріпаку мають умови погоди та заходи щодо його захисту від шкідників.

Урожай ріпаку озимого в ТОВ “Ягідне” Новомосковського району Дніпропетровської області в 2022 році показав деякі відмінності під впливом інсектицидів (табл. 4, рис. 6).

Як бачимо з таблиці 4 у боротьбі із ріпаковим пильщиком у фазу стеблуння максимальна прибавка насіння була при використанні двокомпонентних препаратів Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) - 0,10 л/га та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) – 0,08 л/га, що відповідно становило 1,0 т/га і 1,01 т/га, або на 42,5% та 42,9% більше. Мінімальна прибавка насіння ріпаку відмічена при використанні Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) – 0,320 л/га, що становило 0,7 т/га, або 29,7%. Препарат Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) – 0,150 л/га займав проміжне положення з прибавкою насіння в 31,9%.

Таблиця 4

Врожайність озимого ріпаку залежно від інсектицидів в 2022 році

Інсектициди	Врожай, т/га	+/- до контролю, т/га	прибавка урожаю, %
<b>Ріпаковий пильщик, гусениць/рослину (фаза стеблуння)</b>			
1. Контроль	2,35	-	-
2. Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) - 0,1 л/га	3,35	1,0	42,5
3. Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л) – 0,32 л/га	3,05	0,7	29,7
4. Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетамиприд ) – 0,08 л/га	3,36	1,01	42,9
5. Газель РП ( ацетамиприд 200,0 г/кг ) – 0,15 л/га	3,10	0,75	31,9
НІР <sub>0,95</sub> т/га	0,10	-	-
<b>Ріпаковий квіткоїд, шт/м<sup>2</sup> (фаза цвітіння)</b>			
1. Контроль	2,05	-	-
2. Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) - 0,1 л/га	3,15	1,1	53,6
3. Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л) – 0,32 л/га	2,85	0,8	39,0
4. Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетамиприд ) – 0,14 л/га	3,05	1,0	48,7
5. Газель РП ( ацетамиприд 200,0 г/кг ) – 0,15 л/га	2,90	0,85	41,4
НІР <sub>0,95</sub> т/га	0,11	-	-

Що стосується ефективності інсектицидів в боротьбі із квіткоїдом ріпаковим то тут відмічена така ж закономірність із максимальним урожаєм (48,7-53,6 т/га) при використанні двокомпонентних препаратів із прибавкою 1,00-1,10 т/га, або 48,7-53,6%. Використання препарату Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) – 0,32 л/га було найменш ефективним (прибавка насіння 0,80 т/га, або на 39,0 % більше). Як бачимо з даних чисельність шкідників на пряму корелює з урожайністю насіння, або зростання шкідників призводить до зменшення урожаю ріпаку.

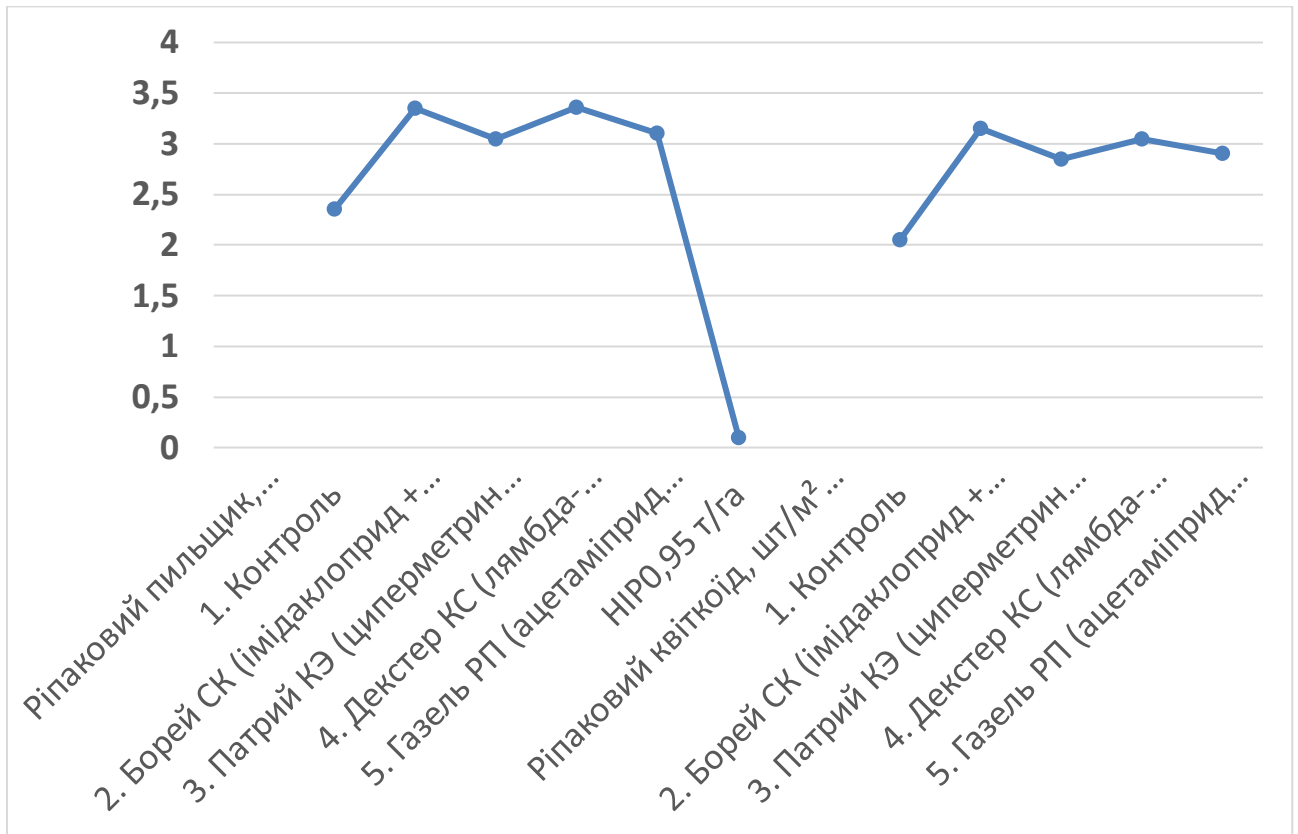


Рис 6. Урожай ріпаку озимого залежно від внесення інсектицидів за 2022 р., т/га

Як видно з результатів досліджень визначення урожайності насіння озимого ріпаку урожай від застосовуваних фунгіцидів відрізнявся та варіював в межах 3,35-3,36 т/га. Ігнорування використання засобів захисту ріпаку призводило до зменшення урожаю насіння на 0,70-1,1 т/га, або на 10,4-12,5%. В цілому відмічена невелика тенденція до зростання рівня урожайності саме за внесення фунгіциду Піктор – 0,50 л/га.

## РОЗДІЛ 4.

### ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИКОРИСТАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ

В сучасних умовах в аграрному виробництві як першочергове завдання висувається впровадження нових ресурсозберігаючих технологій, екологічно безпечних з так званою, мінімальною технологією.

Виробництво насіння ріпаку дає можливість суттєво знизити витрати енергії, паливно-мастильних матеріалів та кількості технологічних операцій на одиницю продукції, що виробляється.

При розрахунку економічної ефективності впливу технологій обробітку на продуктивність озимого ріпаку використовувалися такі показники:

1. урожайність, т/га.
2. вартість продукції (валової) з 1,0 га, тис. грн.
3. виробничі витрати, тис. грн.
4. чистий прибуток з 1,0 га, тис. грн.
5. собівартість 1,0 ц продукції, грн.
6. рівень рентабельності, %

Процес виробництва і реалізації продукції потребує оптимальних витрат праці та матеріальних засобів. Сукупність цих витрат представляє собівартість виробленої продукції. Собівартість - це грошове вираження витрат за одиницю виробленої продукції. Пониження собівартості продукції збільшує прибуток підприємства та є основним джерелом для зростання, накопичення та економічного підйому фермерського господарства. Собівартість одиниці продукції складається із статей витрат: витрати на оплату праці; витрати на насіння; витрати на добрива; витрати на збирання урожаю та ін.

Розрахунки економічної ефективності у варіанті ріпаку з стебловим пильщиком показали, що при виробництві озимого ріпаку найбільш економічно вигідним варіантом виявився Борея СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) - 0,10 л/га, рівень рентабельності тут становив – 198,2% та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) – 0,080 л/га – рентабельність 200,5 %. Через дешеві

інсектицидні препарати та відповідно менші витрати на виробництво насіння. Інсектициди Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) – 0,32 л/га і Газель РП ( ацетаміпрід 200,0 г/кг ) – 0,150 л/га не дивлячись на тенденцію до збільшення урожаю насіння забезпечують гірші економічні показники, тобто рентабельність нижча на 2,9-30,9 в.п. (відсоткові пункти). Пояснити це можна в 1,7-2,9 разів вищою вартістю препаратів ( особливо Піктор – 0,50 л/га ), а відповідно і більшими витратами на виробництво насіння (табл. 5).

Таблиця 5

Економічна ефективність застосовуваних інсектицидів в технології вирощування ріпаку озимого за 2022 р.

Показники	Технології, фунгіциди та доза їх внесення				
	Контроль (без обробітку)	Борей СК ( імідаклопрід + лямбда - цигалотрин ) - 0,1 л/га	Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) – 0,32 л/га	Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміпрід ) – 0,080 л/га	Газель РП ( ацетаміпрід 200,0 г/кг ) – 0,150 л/га
Ріпаківий пильщик, гусениць / рослину (фаза стеблуння)					
Урожайність насіння, т/га	2,35	3,35	3,05	3,36	3,10
Ціна насіння, грн./т	13500	13500	13500	13500	13500
Витрати на інсектициди грн./га	-	163,0	270,0	93,0	402,0
Вартість продукції (валової), грн	31725	45225	41175	45360	41850
Виробничі витрати, всього (грн./га)	15000	15163	15270	15093	15402
Собівартість 1 т насіння, грн.	6382,9	45123,2	5006,5	4491,9	4968,3
Чистий прибуток, грн./га	16725	30062	25905	30267	26448
Рівень рентабельності, %	111,5	198,2	169,6	200,5	171,7
Окупність 1 грн. витрат, грн.	2,11	2,98	2,69	3,00	2,71
Ріпаківий квіткоїд, шт/м <sup>2</sup> (фаза цвітіння)					

Урожайність насіння, т/га	2,05	3,15	2,85	3,05	2,90
Ціна насіння, грн./т	13500	13500	13500	13500	13500
Витрати на інсекциди грн./га	-	163,0	270,0	174,4	402,0
Вартість продукції (валової), грн	27675	42525	38475	41175	39150
Виробничі витрати, всього (грн./га)	15000	15163	15270	15174,4	15402
Собівартість 1 т насіння, грн.	7317	4813,6	5357,8	4975,2	5311,0
Чистий прибуток, грн./га	12675	27362	23205	26001	23748
Рівень рентабельності, %	84,5	180,4	151,9	171,3	154,1
Окупність 1 грн. витрат, грн.	1,84	2,80	2,51	2,71	2,54

У варіантах із ріпаковим квіткоюдом отримані аналогічні результати, а саме найбільш економічно вигідним варіантом виявився Борея СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) - 0,10 л/га, рівень рентабельності тут становив – 180,4% та Декстер КС (лямбда - цигалотрин + ацетаміприд) – 0,080 л/га – рентабельність 171,3%.

Таким чином, найбільш економічно вигідним варіантом виявився Борея СК ( імідаклоприд + лямбда - цигалотрин ) - 0,10 л/га, рівень рентабельності тут становив – 198,3% та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) – 0,080 л/га – рентабельність 200,5%, через дешеві інсектицидні препарати та відповідно менші витрати на виробництво насіння. Інсектициди Патри КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) – 0,32 л/га та Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) – 0,150 л/га не дивлячись на тенденцію до збільшення урожаю насіння забезпечують гірші економічні показники у зв'язку з вищою у 2,9-4,3 рази вартістю препаратів (особливо Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ), а відповідно і більшими витратами на виробництво насіння.

## РОЗДІЛ 5.

### ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона довкілля у системі землеробства - комплекс заходів, вкладених у запобігання її деградації і забруднення, раціональне природовикористання, відновлення і примноження природних ресурсів. Цей комплекс включає охорону гумусового стану ґрунту, протиерозійні заходи, науково обґрунтовану систему обробітку ґрунту та раціональну систему застосування добрива, інтегровану систему захисту проса від бур'янів, хвороб та шкідників, організацію водоохоронних заходів, рекультивацію земель та ін.

Сівозбіг як фактор охорони навколишнього середовища. Особливого значення сівозміна набуває при вирішенні екологічних проблем, т.к. він насамперед – основа правильно організованої системи ґрунтозахисного та природоохоронного землекористування у сучасних агроландшафтних системах землеробства.

Структура посівів та сівозміни, розроблені для освоєння в системі землеробства, поряд з виробництвом необхідної кількості рослинницької продукції повинні бути ґрунтозахисними, запобігати згубному руйнуванню ґрунту, в першу чергу отерозійних процесів. Слід взяти до уваги не тільки протиерозійні та меліоративні властивості культур, а й технології їх обробітку на кожному полі сівозміни. потенційної ерозійної небезпеки.

За межами полів сівозміни створюють буферні смуги, висаджують полезахисні лісонасадження, створюють мережу польових доріг, організують систему затримання снігу та талих вод. Така система разом із іншими заходами забезпечує надійний захист ґрунтів від ерозії. У степових районах застосовують смугове розміщення культур.

Таким чином, сівозміна в сучасному агроландшафті є надійним захистом

ґрунтів від ерозії – основного джерела забруднення середовища. з ґрунтом, що вимивається і видується з полів, втрачається величезна кількість поживних речовин. позитивний вплив сівозмін на врожайність сільськогосподарських культур обумовлено, перш за все, тим, що при правильному чергуванні культур запобігає односторонньому збіднінню ґрунту елементами живлення рослин, більш раціонально використовується продуктивна волога, що міститься в різних шарах ґрунту, запобігається поширенню злісних бур'янів, шкідників і хвороб.

Беззмінні посіви однієї і тієї ж культури негативно позначаються на врожаї протягом кількох років, причому особливо сильно реагує на такі посіви яра пшениця. Беззмінною називають польову культуру, яка тривалий час вирощується на тому ж самому полі. За такого стану очевидна необхідність у чергуванні культур, або у сівозміні. Період, протягом якого польові культури та пари проходять через поля у послідовності, передбаченій схемою сівозміни, називають ротацією. Організація території при складанні системи сівозмін має бути спрямована на високоефективне використання ґрунту, забезпечуючи при цьому отримання максимальних урожаїв польових культур із збереженням та відновленням родючості ґрунтів. цього можна досягти, якщо на малородючих ґрунтах обробляти маловибагливі до мінерального харчування культури, але при цьому менші руйнують структуру ґрунту.

Всі культури можна віднести до трьох основних груп: слабо знижують врожайність при зменшенні родючості ґрунтів - багаторічні трави, горох, озиме жито та ін; середньо знижують врожайність - пшениця озима, ячмінь, овес, горохо-овсяна суміш та ін; сильно знижують – цукрові буряки, картопля, соняшник, кукурудза, просо, яра пшениця та ін. за співвідношенням груп культур, які відрізняються за біологічними особливостями, технології обробітку, впливу на родючість ґрунту сівозміни ділять на зернопарові, зернопаропропашні, зернотрав'яні, зернопропашні, зернотрав'яно - просапні (плодозмінні), просапні, трав'яно - просапні. Тип і вид сівозміни визначають за питомою вагою переважної культури [1-3].

Охорона гумусового стану ґрунтів. У системі землеробства слід ретельно стежити за зміною гумусового стану ґрунтів. Органічна речовина як компонент

родючості ґрунту, що грає особливу роль у ґрунтоутворенні, - найважливіший фактор оздоровлення ґрунту та ефективності системи землеробства.

Збільшення вмісту органічної речовини у ґрунті сприяє покращенню структури та підвищенню водоміцності макроструктури, зменшення супроводжується погіршенням фізичних властивостей ґрунту, насамперед структури та водопроникності, що сприяє посиленню процесів ерозії. Збільшення кількості органічної речовини у ґрунті покращує її енергетичні та екологічні властивості. Відтворення органічної речовини у ґрунті у сучасних системах землеробства має здійснюватися на нормативно-розрахунковій основі.

Створення бездефіцитного балансу органічної речовини – реальний шлях оздоровлення екологічної обстановки та охорони ґрунту від руйнування та деградації. Ґрунтозахисна роль обробітку ґрунту. У комплексі ґрунтозахисних заходів найбільш важлива роль належить системам та способам обробітку ґрунту.

Система відвального обробітку ґрунту на землях, не схильних до ерозії, дозволяє створити сприятливу екологічну обстановку посівів і ґрунту, ефективна в боротьбі зі шкідливими організмами, створює оптимальне складання коренежитнього шару ґрунту, усуває диференціацію, посилює життєдіяльність мікроорганізмів і т.д.

На захист ґрунтів від вітрової (дефляції) та водної ерозії позитивно впливають безвідвальна (плоскорізна) та інші обробки. Найбільш ефективні для охорони ґрунту від руйнування та покращення екологічної обстановки поєднання відвальної, плоскорізної та мінімальної обробки в системі сівозміни. Застосування засобів хімізації (добрив і пестицидів). Застосування органічних і мінеральних добрив – це одна з основних умов зростання урожайності польових культур, а також необхідна ланка технологій їх вирощування.

До основних негативних екологічних наслідків інтенсивного застосування засобів хімізації у ТОВ «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області належать такі: - забруднення атмосфери газоподібними сполуками азоту; - накопичення в сільськогосподарських рослинах нітратів, нітритів нітрузоамінів, здатних надавати токсичну та канцерогенну дію на тварин і людину; - накопичення

у ґрунті фтору, радіоактивних елементів, важких металів і інших токсинів, присутніх у вигляді домішок у мінеральних добривах, меліорантах та відходах промисловості та комунального господарства, що використовуються як добрива; - глобальна міграція персистентних пестицидів та забруднення ними довкілля; - акумуляція пестицидів в екологічній системі та цілях харчування; - поява резистентних форм шкідників та загибелі корисних організмів; - віддалені наслідки, пов'язані із генетичними та патологічними впливами засобів хімізації сільського господарства на тварин та людину. Для попередження забруднення ґрунтів, внаслідок порушення режиму живлення (надлишку або нестачі), необхідне здійснення та підтримання хорошої забезпеченості доступним фосфором та калієм верхнього 20 см шару ґрунту та обов'язковий контроль вмісту макро- та мікроелементів у ґрунті.

## РОЗДІЛ 6.

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

#### 6.1 Стан охорони праці в ТОВ «Ягідне»

До охорони праці відноситься система правових, організаційно-технічних, соціально-економічних, санітарно-гігієнічних та лікувально - профілактичних міроприємств, що були спрямовані на охорону життя, здоров'я і працездатність людей на протязі процесу трудової діяльності.

Базисом законодавства по охороні праці є Конституція України, Закони України: « Про охорону праці », « Про охорону здоров'я », « Про пожежну безпеку », « Про використання ядерної енергії та радіаційний захист », « Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення », « Про загальноосвітнє державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності » та Кодекси законів праці в Україні (КЗпП).

В Конституції сказано: «Кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується», «Кожен має право на належні, безпечні та здорові умови праці, на заробітну плату не нижче тієї, яка визначена законом», «Використання праці жінок та неповнолітніх на небезпечних для здоров'я роботах забороняється».

Головним правовим документом законодавства з охорони праці вважається Закон України « Про охорону праці », дія якого розповсюджується на усі підприємства незважаючи на форми власності на землю та види діяльності, на всіх громадян, що працюють на підприємствах.

Охорона праці грає значної ролі, як соціальний чинник, адже, якими вагомими були б результати, вони компенсують людині втрату здоров'я, а також

життя, що дається людині лише раз в житті. Слід пам'ятати, що за нещасних випадків та аварій на виробництві гинуть не просто працівники і службовці, на навчання яких витрачено значні кошти, а першочергово люди (годувальники сімей, батьки, матері дітей тощо).

Охорона праці має також важливе економічне значення, адже це висока продуктивність праці робітників, пониження витрат по оплаті лікарняних, компенсація за важкі і шкідливі умови праці. Результати нещасних випадків на виробництві вартують у десять раз більше, а ніж витрати щодо їх попередження. Працівники Міжнародної організації праці (МОП) порахували, що затрати економіки, які зв'язані з нещасними випадками, становлять біля 1,0 % світових валових національних продуктів країн світу. Цими коштами можна нагодувати (орієнтовно) протягом року біля 75000000 осіб.

Протягом столітньої історії проблеми здоров'я людства та безпеки праці постійно займали основне місце у соціальному і економічному житті суспільства та пов'язані з розвитком виробництва та формуванням суспільного життя. Це дає підстави стверджувати, що вивченню охорони праці завжди надавалася серйозна увага.

У ТОВ «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області питаннями охорони праці займається керівник господарства. При прийомі на роботу та під час виконання різних видів робіт проводиться інструктаж з техніки безпеки. А вступний інструктаж проводить інженер по охороні праці.

Первинний інструктаж на робочому місці виконує керівник підрозділу, він інструктує із практичними навичками безпечного виконання робіт.

Повторний інструктаж виконують із працівниками не рідше, а ніж один раз на пів року або один раз на квартал при виконанні робіт за підвищеної небезпеки.

Позаплановий інструктаж проводиться при заміні вимог безпеки, технічних процесів, матеріалів, обладнання і інструментів, що змінює умови праці за порушення робітниками правил безпеки, а це б могло призвести до травм, аварій, вибухів, пожеж та до перерви у роботі на шістдесят календарних днів, а то і більше (а для робіт із підвищеною небезпекою до 30 днів).

Цільовий інструктаж виконують перед роботою, на яку потрібен наряд-допуск.

## 6.2 Аналіз виробничого травматизму в ТОВ «Ягідне»

Травматизм на виробництві визначається наступними показниками:

а) Частота травматизму (коефіцієнт):

$$K_{\text{ч}} = T / P * 1000$$

тут, Т – це кількість випадків нещасних;

Р – чисельність працівників (середня), чол.;

1000 – це перерахунок на 1000 робочих.

2) Важкість травматизму (коефіцієнт):

$$K_{\text{т}} = Д / Т$$

тут, Д – днів непрацездатності (їх кількість).

3) Втрата робочого часу (коефіцієнт);

$$K_{\text{п}} = Д / P * 1000$$

На основі вищенаведених формул розрахуємо виробничий травматизм та пояснимо причин нещасних випадків в ТОВ «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області (табл. 6).

Таблиця 6

### Виробничий травматизм в ТОВ «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області

Показники виробничого травматизму	2020 р	2021 р	2022 р
Кількість робітників (середня)	58	56	55
Нещасні випадки і їх кількість	3,0	1,0	2,0
Дні непрацездатності (їх кількість)	21	7	11
Частота травматизму (коефіцієнт)	51,7	17,8	36,3
Важкість травматизму (коефіцієнт)	7,00	7,00	5,50
Втрата робочого часу (коефіцієнт)	362,0	125,0	200,0

Як бачимо з таблиці, порівнюючи з 2020 роком середньорічна кількість працівників постійно дещо зменшувалася з 58 чоловік в 2020 році до 55 чоловік в 2022 році, тобто менше на 3 чоловіки. Кількість випадків нещасних практично залишилася на тому ж самому рівні з тенденцією до зменшення, або 3 випадки у 2020 році та 2 у 2022 році. Кількість днів непрацездатності у 2020 році становила 21, а у 2021 – 7, у 2022 – 11.

Переважаюча кількість випадків нещасних була виявлена за хімічного захисту ріпаку, збирання урожаю і ремонту господарських приміщень у господарстві. В 2022 році був випадок коли працівника на току уразило електричним струмом. За використання пестицидів при необережному поводженні з препаратами отримали отруєння середньої тяжкості працівники, що обслуговували обприскувачі. В час жнив часто порушувалися умови транспортування пасажирів, а як наслідок три нещасних випадки, за 3 роки, вони трапилися під час експлуатації автотранспорту.

Коефіцієнт частот травматизму в 2020 році складав – 51,7, що було найвищим показником за 3 роки, у 2021 р. – 17,8, а у 2022 р. – 36,3. Коефіцієнт важкості травматизму у 2020-2021 рр. був на рівні 7, а у 2022 році він зменшувався до 5,5. Найбільше робочого часу було втрачено у 2020 р. – 362 днів, а у 2021 р. – 125,0 в 2022 р. – 200.

### **6.3 Забезпечення безпеки при внесенні добрив і агрохімікатів**

Керівник із охорони праці виконує законодавчі акти, накази та розпорядження вищих органів. Власник і керівник господарства зобов'язаний: забезпечувати виконання безпечних умов на робочому місці, дотримання внутрішнього розпорядку, трудового законодавства, стандартів, норм і правил, запровадження передового досвіду. У свою чергу, він має контролювати стан охорони праці на виробничих ділянках: своєчасно складати заявки на індивідуальні засоби захисту, спецодяг, спецобладнання, запобіжні засоби.

Керуючі окремими структурними підрозділами повинні забезпечувати здоров'я і безпечні умови праці на робочому місці, а також створювати санітарно-побутове обслуговування працюючих, інструктаж по охороні праці; заборона робіт на ділянках з наявною загрозою здоров'ю працівників, контролювати своєчасність та якість проведення 1-го, 2-го, позапланового та поточного інструктажу, на робочому місці.

Усі працівники, зайняті під час виробництва рослинницької продукції зобов'язані проходити навчання, інструктажі, перевірку знань із охорони праці у відповідності до Порядку навчання по охороні праці і перевірки знань охорони праці робітників підприємства.

Під час використання праці у жінок необхідно дотримуватися Переліку тяжких робіт і робіт із шкідливими чи не безпечними умовами роботи, при виконанні яких заборонена праця жінок.

Предмети захисту, які встановлені на сільськогосподарській техніці, мають задовольняти низку вимог, вказаних у ГОСТ 12.2.019 – 86, ГОСТ 12.2.042 – 79 та іншій нормативно-технічній документації.

Згідно з ГОСТ 46.0.141 - 83 допущені до праці трактори, комбайни та інші мобільні і стаціонарні машини, різні механізми і обладнання повинні бути справними, випробуваними на холостому ході. Усі рухомі деталі мають бути зпхищені кожухами. Зовнішні поверхні забарвлюють у сигнальні кольори (червоний чи жовтий), що відрізняється від кольору обладнання, а внутрішні (у кожухів) - в червоний колір.

Частини машини, що рухаються, обертаються (карданні, ланцюгові, ремінні, зубчасті передачі тощо) повинні бути огорожені захисними кожухами, що сприяють безпеці обслуговуючого персоналу.

Кожухи захисту повинні бути пофарбовані в колір, що відрізняється від загального кольору машини..

Технічний стан кермового керування тракторів, самохідних комбайнів, самохідних шасі і також важелів керування робочими органами сільськогосподарських машин та знарядь мають забезпечувати легкість, надійність та безпеку керування.

Сільськогосподарська техніка повинна забезпечувати максимальну ширину захвату полів.

Причіплення до трактора та навішування сільськогосподарських машин та знарядь на трактор або самохідні шасі повинні проводитися особами, які обслуговують цю машину, із застосуванням інструменту та підйомних пристроїв, що забезпечують безпеку виконання операцій технології.

Агрегатування сільськогосподарських машин та знарядь допускається лише з тими тракторами і сільськогосподарською технікою, які рекомендовані заводом-виробником. Заправлення машин паливно - мастильними матеріалами проводиться лише механізованим шляхом з дотриманням правил протипожежної безпеки.

Перед проведенням безполицевого розпушування ґрунту необхідно підготувати поле. Для чого потрібно:

зібрати камені, всю масу соломи та інші матеріали. Спалювання соломи (у разі потреби) повинно проводитись за кілька днів перед початком робіт;

проводити контрольні борозенки;

встановлювати вішки біля великих каменів, на розмитих ділянках і інших перешкодах;

відбивати поворотні смуги.

Робота машино-тракторних агрегатів на непідготовлених ділянках не дозволяється.

Під час оранки несправний орний агрегат повинен бути негайно зупинений та відрегульований чи відремонтований.

Праця на зламаних машинах заборонена.

Місце механізатора, що обслуговує машину, має відповідати заводським інструкціям та мати сидіння з запобіжним пояском, підніжну дощечку чи упор для кінцівок.

Робочі органи фрези чи ротаційних культиваторів мають бути закриті спеціальними кожухами.

Обслуговуючий персонал має бути забезпечений необхідними засобами очищення для робочих органів. Не слід взагалі допускати очищення робочих органів на агрегаті, що рухається.

Допускати зміну та регулювання робочих органів тільки після застосування заходів, що запобігають мимовільному опусканню або падінню робочих органів.

Техніка безпека праці при застосуванні добрив і пестицидів, включених до групи не безпечних і шкідливих, забезпечується на всіх стадіях за дотримання техніки безпеки. Відповідно до цього дотримуються гігієнічні вимоги до вмісту пестицидів у повітрі, воді, ґрунті, продуктах харчування та кормах згідно зі Списком хімічних та біологічних засобів боротьби із шкідниками, хворобами рослин та бур'янами та регуляторами росту рослин, дозволених для застосування у сільському господарстві.

Заборонено використовувати пестициди, які не дозволені до застосування. Усі роботи з хімічної обробки ґрунту та рослин проводять під моніторингом агронома або спеціаліста із захисту рослин.

Потрапляння пестицидів в атмосферне повітря, ґрунт та воду не повинні перевищувати гігієнічні норми. На полях, розташованих ближче одного кілометра до населених пунктів, джерел водопостачання та ближче двох кілометрів до берегів рибальських водойм, використовувати авіаметод заборонено.

За наземного обприскування пестицидами санітарні резерви від населених пунктів, джерел питної води та води санітарно-побутового водокористування, місць відпочинку людей і місць проведення ручної праці по догляду за польовими культурами повинні становити не менш, а ніж 300 м. За несприятливої «троянди вітрів» зазначені розриви можуть бути збільшені з обліком конкретної обстановки.

Для виконання операцій технології із пестицидами працівники без індивідуального захисту не допускаються.

Санітарно-гігієнічні вимоги містять правила по запобіганню потраплянню отруйних речовин в організм, забезпечення робочих засобами індивідуального захисту.

До роботи допускаються особи які не молодші 18,0 років, та пройшли інструктажі із техніки безпеки робіт.

Для запобігання перегріву організму працюючого, годинник відпочинку необхідно планувати в найспекотніший час доби.

В час роботи з хімічними речовинами забороняється курити та вживати їжу.

За обприскування, приготування розчинів, отруєних приманок користуються спеціальним одягом, гумовими рукавичками, респіраторами.

Після закінчення потрібно зняти та висушити спеціальний одяг, обличчя та руки з милом. Усі роботи із пестицидами проводять у ранковий час.

Допоміжні приміщення та пристрої призначені для задоволення санітарно - побутових потреб працівників під час роботи.

Склад та кількість загальних та побутових приміщень та пристроїв вибирають на основі санітарної характеристики виробничих процесів. Залежно від групи підгрупи виробничого процесу (з урахуванням розрахункового числа осіб на один пристрій – кран у умивальнику, духова сітка та ін.).

#### **6.4 Заходи по поліпшенню умов праці в ТОВ «Ягідне»**

Детально проаналізувавши стан безпеки праці в господарстві, відзначили, що забезпеченість робочих місць спеціальним одягом та взуттям є недостатньою, а ЗІЗ мало, але в хорошому стані.

В цілому стан цілком задовільний. Усі витрати, пов'язані з охороною праці, несе адміністрація господарства. Працівники не зобов'язані оплачувати матеріальні витрати на дані заходи, а також заходи, пов'язані з виробництвом. Але заходи з охорони праці необхідно фінансувати належним чином.

## 6.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Охорона праці в суспільстві здійснюється на зборах робітничого колективу обраним представником, адже профспілкового комітету немає у господарстві.

Тому вказуються основні вимоги безпеки праці виконання робіт:

- До роботи можуть залучатися особи, що проходили вступний та порвинний інструктаж біля робочого місця;
- Здійснювати тільки доручену роботу (крім екстремальних і аварійних ситуацій) і не допускати сторонніх осіб на робоче місце;
- не приступати до роботи в стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння, хворому або втомленому;
- ознайомтеся з розташуванням місць відпочинку та харчування. Переконайтеся, що у зоні відпочинку є питна вода, мило та аптечка. Перед їжею мити руки з милом і рушником або витирати їх насухо;
- не торкатися проводів і кабелів, що лежать рівно, видно з землі або звисають;
- не ховайтеся від дощу та грози під транспортними засобами, сільськогосподарською технікою, купинами, узліссями, поодинокими деревами та іншими предметами, що височіють над навколишньою місцевістю..

Під час польових робіт забороняється: витік палива, мастила, води, електричні іскри, гідравлічні шланги та електричні дроти не повинні контактувати з рухомими частинами.

Під час роботи на машинах в господарстві вимоги безпеки наступні:

- працівники, які працюють з мінеральними добривами, отрутохімікатами та іншими шкідливими речовинами, повинні носити спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту;
- технічний стан машин і закріпленого обладнання та порядок їх роботи відповідають встановленим нормам;
- заміна, очищення і регулювання робочих механізмів машини проводяться тільки при непрацюючому двигуні;
- забороняється експлуатувати машини та обладнання без огорожі,

передбаченої проектом

- оснастити самохідні машини та установки аптечкою, термосом з питною водою.

Перед початком руху трактора назустріч машині (знаряддю) тракторист повинен подати звуковий сигнал, щоб переконатися, що між трактором і машиною нікого немає.

Необхідно стежити, щоб в добриві не було зайвих елементів.

Рух робочого органу повинен відбуватися тільки в лінійному напрямку пристрою. При закопуванні робочого органу не допускаються різкі повороти і задній хід.

Під час роботи агрегату одному робітнику забороняється ремонтувати одночасно два і більше пристрої.

Ремонт, регулювання та технічне обслуговування, у тому числі змащування робочих механізмів агрегату, проводити тільки після повної зупинки машини, роботи двигуна на холостому ході та вжиття заходів щодо запобігання його випадкового скочування, падіння тощо.

У аварійній ситуації або у разі поломки чи загрози травми машини та системи негайно зупиняються, а несправності усуваються.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Ріпакового пильщика у фазу стеблуння озимого ріпаку на контролі в середньому налічувалося близько 5,0 гусениць/рослину. Застосування інсектицидів знижувало чисельність шкідника до 0,70-1,40 гусениць/рослину, або в 3,5-7,1 рази. Більше ефективним було використання Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) в дозі 0,080 л/га, що зменшувало чисельність до 0,7 гусениць/рослину, або в 7,1 рази. Мінімальну ефективність забезпечував Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) в дозі 0,320 л/га, що зменшувало чисельність шкідника до 1,4 гусениць/рослину, або в 3,5 рази. Слід відмітити, що двокомпонентні препарати за діючою речовиною Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) мали максимальну ефективність порівнюючи з однокомпонентними Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) та Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) в 1,8 рази. Це вірогідно пов'язано з різним механізмом дії різних діючих речовин, при поєднанні яких вони взаємопідсилюються.

2. Що стосується чисельності ріпакового квіткоїда у фазу цвітіння то встановлено аналогічні закономірності, а саме максимальна чисельність його на контролі 6,2 шт/м<sup>2</sup>. Застосування двокомпонентних препаратів Борей СК ( імідаклоприд + лямбда - цигалотрин ) та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) майже стовідсотково знищувало жуків ріпакового квіткоїда, їх чисельність в середньому знижувалася до 0,1 шт/м<sup>2</sup>. Однокомпонентні препарати Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) та Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) мали гіршу ефективність 1,4-1,5 шт/м<sup>2</sup>, або в 14-15 разів меншу, що також можна пояснити різним механізмом дії діючих речовин, при поєднанні яких вони взаємопідсилюються.

3. Застосування інсектицидів у посівах озимого ріпаку є ефективним агрозаходом. Застосування інсектицидів знижувало чисельність ріпакового пильщика до 0,70-1,40 гусениць/рослину, або в 3,5-7,1 рази менше порівнюючи з контролем, а ріпакового квіткоїда в 12,4-62 рази. Двокомпонентні препарати за діючою речовиною Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) мали максимальну ефективність порівнюючи з однокомпонентними Патрий КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) та Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) на ріпаковому пильщику в 1,8 рази, а на ріпаковому квіткоїді в 14-15 разів меншу, що можна пояснити різним механізмом дії діючих речовин, при поєднанні яких вони взаємопідсилюються.

4. Максимальна прибавка насіння була при використанні двокомпонентних препаратів Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) - 0,10 л/га та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) – 0,080 л/га, що відповідно становило 1,00 т/га і 1,010 т/га, або на 42,5% та 42,9% більше. Мінімальна прибавка насіння ріпаку відмічена при використанні Патрий КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) – 0,32 л/га, що становило 0,7 т/га, або 29,7%. Препарат Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) – 0,15 л/га займав проміжне положення з прибавкою насіння в 31,9%.

5. Ефективності інсектицидів в боротьбі із ріпаковим квіткоїдом то тут відмічена така ж закономірність із максимальним урожаєм (48,7-53,6 т/га) при використанні двокомпонентних препаратів із прибавкою 1,00-1,10 т/га, або 48,7-53,6%. Використання препарату Патрий КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) – 0,32 л/га було найменш ефективним (прибавка насіння 0,80 т/га, або на 39% більше). Як бачимо з даних чисельність шкідників на пряму корелює з урожайністю насіння, або зростання шкідників призводить до зменшення урожаю ріпаку.

7. Розрахунки економічної ефективності у варіанті ріпаку з стебловим пильщиком показали, що за вирощуванні озимого ріпаку найбільш економічно вигідним варіантом виявився Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) - 0,10 л/га, рівень рентабельності тут становив – 198,2% та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) – 0,080 л/га – рентабельність 200,5%. Через дешеві

інсектицидні препарати та відповідно менші витрати на виробництво насіння. Інсектициди Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) – 0,32 л/га і Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) – 0,150 л/га не дивлячись на тенденцію до збільшення урожаю насіння забезпечують гірші економічні показники, тобто рентабельність нижча на 2,9-30,9 в.п. (відсоткові пункти). Пояснити це можна в 1,7-2,9 разів вищою вартістю препаратів ( особливо Піктор – 0,50 л/га ), а відповідно і більшими витратами на виробництво насіння.

8. В боротьбі із ріпаковим квіткоїдом отримані аналогічні результати, а саме найбільш економічно вигідним варіантом виявився Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) - 0,10 л/га, рівень рентабельності тут становив – 180,4% та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) – 0,080 л/га – рентабельність 171,3%.

9. Рівень захисту ріпаку озимого в ТОВ «Ягідне» Новомосковського району Дніпропетровської області перебуває на досить високому рівні, але для покращення системи захисту, найбільш економічно вигідним варіантом виявився Борей СК ( імідаклоприд + лямбда – цигалотрин ) - 0,10 л/га, рівень рентабельності тут становив – 198,3% та Декстер КС ( лямбда - цигалотрин + ацетаміприд ) – 0,080 л/га – рентабельність 200,5%, через дешеві інсектицидні препарати та відповідно менші витрати на виробництво насіння. Інсектициди Патрій КЭ ( циперметрин 250,0 г/л ) – 0,32 л/га і Газель РП ( ацетаміприд 200,0 г/кг ) – 0,150 л/га не дивлячись на тенденцію до збільшення урожаю насіння забезпечують гірші економічні показники у зв'язку з вищою у 2,9-4,3 рази вартістю препаратів ( особливо Газель РП ( ацетаміприд 200 г/кг ) ), а відповідно і більшими витратами на виробництво насіння.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лещенко А.К. Олійні та ефіроолійні культури / А.К. Лещенко. – К., 1956. – 205 с.
2. Лихочвор В.В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур: навч. посіб. / В.В. Лихочвор, В.Ф. Петриченко. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006.– 730 с.
3. Объедков М.Г. Масличные и эфиромасличные культуры / М.Г. Объедков // Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства: Учебн. изд. – М.: Колос, 2004. – С. 303-315.
4. Мотрук Б.Н. Рослинництво / Б.Н. Мотрук. – К.: Урожай. – 1999. – 461 с.
5. Литвин С.Г. Олійні культури на Україні / С.Г. Литвин. – К., 1961. – 50 с.
6. Гайдаш В. Д. Потенциальный источник масла и кормов / В. Д. Гайдаш // Рослинництво. – 1995. – № 7. – С. 11-14.
7. Горбунов Н. Л. Комплексная оценка сортообразцов ярового рапса / Н.Л. Горбунов, И.Ф. Нарижный, И.Н. Никонова // Земледелие. – 1997. – № 5. – С. 38-39.
8. Древис В. Виробництво ріпаку – перспективи і реальність / В. Древис, О. Мельник // Пропозиція. – К., 2003. – №11(103). – С. 54-55.
9. Ропотілов В. Європейська олійна культура. Тепер і в Україні? / В. Ропотілов // Пропозиція. – 1999. – №2. – С. 20-22.
10. Довідник по олійним культурам / З.Б. Борисонік, В.Г. Михайлов, Б.К. Погорлецький. – К.: Урожай, 1988. – С. 16-39.
11. Рапс и весенние заморозки // Зерно: Ежемесячный журнал агропромышленника. – К.: Издательский дом "Зерно". – 2008. – № 3(24). – С. 30-34.

12. Жданец В.Ф. Культура больших возможностей / В.Ф. Жданец, И.П. Тараненко // Шейгеревич Г.И. Рапс на корм и семена: сборник / Г.И. Шейгеревич. – Мн.: Ураджай, 1988. – С. 23-30.
13. Скакун А.С. Рапс – культура масличная / А.С. Скакун. – Минск: Ураджай, 1994. – 96 с.
14. Пецольд С. Захист ріпаку від хвороб та шкідливих організмів / С. Пецольд // Пропозиція: Укр. журнал з питань агробізнесу. – К.: Юнівест Маркетинг. – 2007. – №3(141). – С. 98-99.
15. Фокін А. Актуальні проблеми захисту ріпаку та способи їх подолання / А. Фокін // Пропозиція: Український журнал з питань агробізнесу. – К.: ТОВ Компанія «Юнівест Маркетинг». – 2008. – № 2 (152). – С. 68-72.
16. Савенков В.П. Урожай рапса зависит от технологии возделывания и погодных условий / В.П. Савенков // Кормопроизводство.– 2008. – № 2. – С. 19-21.
17. Перспективи вирощування та переробки ріпака в Україні: тематич. Досьє до регіон. інноваційної програми розвитку Чернігівської обл. на 1998-2000 роки. – Чернігів, 1999. – 77 с.
18. Особенности выращивания озимого и ярового рапса на кормовые цели / Ю.К. Новоселов, Г.С. Дедаева, Т.В. Прологова, Н.А. Слепцов. – ВНИИТЭИ Агропром, 1988. – 51 с.
19. Захарова А.Н. Рапс – выгодная культура / А.Н. Захарова // Земледелие. – 1998. – № 3. – С. 16-17.
20. Лесик Б.В. Влияние сроков уборки рапса на урожайность, посевные и технологические качества его семян / Б.В. Лесик, Н.И. Канев // Вісник аграрної науки. – 1991. – № 7. – С. 13-14.
21. Роменський В.Ю. Олійні рослини – вигідні і потрібні культури / В.Ю.Роменський, В.В. Бабанін // Перспектива / ХДАУ. – Херсон : Колос. – 2005. – Вип. 4. – С. 103-105.
22. Технологія вирощування озимого ріпаку в Херсонській області: Рек. / В.О. Ушкаренко, П.Н. Лазер, Г.Є. Жуйков та ін.; ХДАУ; ІЗПРУ. – Херсон: РВВ Колос, 2005. – 10 с.

23. Жуков Г. Олійні культури / Г. Жуков. – Харків: Радянський селянин, 1928. – 116 с.
24. Бойко И.А. Агротехнические условия выращивания озимого рапса при орошении на юге Украины: Дис... канд. с-х наук: 06.01.02 / И.А. Бойко; Херсонский сельскохозяйственный институт им. А.Д. Цюрупы. – Херсон, 1994. – 206 с.
25. Вывалько И.Г. Технические культуры / И.Г. Вывалько. – К.: Изд-во УАСН, 1960. – 119 с.
26. Костин Н.Ф. Рапс / Н.Ф. Костин, П.К. Величко. – Алма-Ата: Кайнар, 1985. – 96 с.
27. Андрійченко Л.В. Ріпак: вирощування в Степу / Л.В. Андрійченко, А.В. Іщенко. – Миколаїв, 2008. – 48 с.
28. Бардин Я.Б. Ріпак – від сівби до переробки / Я.Б. Бардин. – К.: Світ, 2000. – 101 с.
29. Амиридзе Н. Предварительные данные к биологии рапсового пилильщика (*Athalia colibri* Christ.) в условиях Грузии. / Тр. Грузинского НИИ защиты растений (ред. Канчавели Л.А.). Тбилиси: Груз. НИИЗР, 23, 1972. С. 50-52.
30. Амиридзе Н. Некоторые данные экспериментальных исследований по экологии рапсового пилильщика. / Тр. Грузинского НИИ защиты растений (ред. Канчавели Л.А.). Тбилиси: Груз. НИИЗР, 24, 1973. С. 105-107.
31. Бартенева Р.В. Борьба с рапсовым пилильщиком на посевах горчицы. / Зерновое хозяйство, № 5, 1977. С. 40-41.
32. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. / Под ред. В.П. Васильева. Т. 2. Киев: Урожай, 1973. С. 443-444.
33. Волков С.М., Зимин Л. С., Руденко Д.К., Тупеневич С. М. Атлас вредителей и болезней сельскохозяйственных культур Нечерноземной полосы европейской части СССР. М.-Л.: Изд-во с.-х. лит-ры, 1955. С. 116.
34. Ермолаев В.Н., Мамыкин А.И. Рапсовый пилильщик и меры борьбы с ним. Красноярск: Красноярская СТАЗРа, 1930. 9 с.
35. Каравянский Н.С., Мазур О.П. Вредители и болезни кормовых культур. М.: Россельхозиздат, 1975. С. 208-209.

36. Определитель вредных и полезных насекомых и клещей технических культур в СССР. / Под ред. Л.М. Копаневой. Ленинград: Колос, 1981. С. 20.
37. Прогноз появления и учет вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. / Под ред. В.В. Косова, И.Я. Полякова. М.: Изд-во МСХ СССР, 1958. С. 533-534.
38. Устьянцев М. Рапсовый пилильщик и меры борьбы с ним. Иркутск: Иркутская СТАЗРа, 1926. 12 с.
39. Циновский Я.П. Насекомые Латвийской ССР. Рогохвосты и пилильщики. Рига: Изд-во АН Латв. ССР, 1953. С. 114-115.
40. Щеголев В.Н. Сельскохозяйственная энтомология. М.-Л.: Гос. изд-во с.-х. литературы, 1960. С. 265-266.
41. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
42. Ничипорович А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений // Физиология растений. – М.: Наука, 1982. – С. 7-33.
43. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / [В. І. Бойко, Є. М. Лебідь, В. С. Рибка та ін.]; за ред. В. І. Бойка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 400 с.
44. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві /За ред. Г.Л. Бондаренка і К.І.Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.
45. Клімат України / За ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 223 с.
46. Кизяков Ю. Е. Агроклиматические особенности и краткая характеристика почв опытного хозяйства ВНИИ Кукурузы / Ю. Е. Кизяков, Н. В. Гниненко, В. В. Турчин, А. Г. Мусатов // Приёмы повышения продуктивности кукурузы и озимой пшеницы в степи УССР (сборник научных статей). – 1974. – С 18-29.
47. <https://www.syngenta.ua/news/ripak-ozimiy/vesnyaniy-zahist-ripaku-insekticidami-kompaniyi-singenta>