

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 Мицик О.О.

«___» _____ 2021 р.

Ефективність захисту ріпаку озимого від шкідників в умовах селянського фермерського господарства «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області

Здобувач вищої освіти: _____ Ю.О. Рибачук
(підпис)

Керівник дипломної роботи:
Професор _____ О.І. Цилюрник
(підпис)

Консультанти:

з економіки
професор _____ І.П. Приходько
(підпис)

з охорони праці
старший викладач _____ С.П. Дмитрюк
(підпис)

м. Дніпро – 2021

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувача кафедри

рослинництва, професор

Цилюрик О.І. _____

(підпис)

“ _____ ” _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувачу вищої освіти

Рибачуку Юрію Олександровичу

1. Тема роботи: ***Ефективність захисту ріпаку озимого від шкідників в умовах селянського фермерського господарства «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області***
2. Термін подачі здобувачем вищої освіти завершеної роботи на кафедру 04.12.2020 р.
3. Вихідні дані для роботи:
 - с.-г. підприємство селянське фермерське господарство «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області
 - сільськогосподарська культура – ріпак озимий
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
 - вивчити ефективність інсектицидів в посівах ріпаку озимого (Лок 5 (Лок 5 (Карате зеон)), Страйк БТ, Моспілан, Біскайя);
 - підрахувати чисельність найбільш поширених шкідників (ріпаківий квіткоїд, прихованохоботники), Страйк БТ, Моспілан, Біскайя) до та після обробітку інсектицидними препаратами;

- вивчити особливості росту, розвитку рослин, формування урожаю насіння ріпаку озимого та його якісних показників залежно від застосовуваних інсектицидів;
- визначити економічну ефективність застосування різних інсектицидів 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	03.09.2019– 31.10.2018	виконано
2	Умови проведення досліджень	01.11.2019– 31.12.2019	виконано
3	Експериментальна частина	01.01.2020– 31.10.2020	виконано
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.11.2020– 15.11.2020	виконано
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	26.01.2021– 15.01.2021	виконано

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

Керівник роботи _____
(посада, П.І.Б., підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Народногосподарське значення ріпаку озимого.....	8
1.2. Особливості росту та розвитку ріпаку озимого.....	11
1.3. Захист від шкідників ріпаку озимого	13
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	35
4.1 Пошкодження шкідниками ріпаку озимого.....	35
4.2 Ріст і розвиток рослин ріпаку озимого.....	38
4.3 Урожайність ріпаку озимого під впливом інсектицидного навантаження.....	40
4.4. Якість насіння ріпаку озимого.....	42
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ .	44
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	46
6.1 Стан охорони праці в СФГ «Іванково».....	46
6.2 Аналіз виробничого травматизму в СФГ «Іванково».....	48
6.3 Забезпечення безпеки при проведенні робіт з проведення сівби	49
6.4 Заходи по поліпшенню умов праці в СФГ «Іванково».....	53
6.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях.....	54
Висновки і рекомендації виробництву.....	56
Список використаних джерел.....	58

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Ефективність захисту ріпаку озимого від шкідників в умовах селянського фермерського господарства «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Об'єкт вивчення: процеси зміни чисельності шкідників під дією інсектицидів, ріст і розвиток рослин у зв'язку з пошкодженням рослин, формування урожаю насіння та його якості.

Предмет досліджень: шкідники ріпаку озимого під дією інсектицидів, ріст, розвиток рослин та формування врожаю залежно від чисельності шкідників.

Мета та завдання досліджень: вивчити зміну чисельності шкідників ріпаку озимого під впливом інсектицидів, виявити вплив шкідників на особливості росту, розвитку рослин, формування урожаю насіння і його якості, показників економічної ефективності.

В сучасних умовах, у зв'язку з поширенням шкідників при вирощуванні ріпаку озимого виникає необхідність в додатковому та більш детальному вивченні ефективності різних інсектицидів, зокрема зміни чисельності шкідників, особливостей росту, розвитку рослин для виявлення найефективнішого та найоптимальнішого інсектициду і підвищення урожайності насіння ріпаку та його якості.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 61 сторінка комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 3 рисунки. Список використаних джерел складається з 44 найменування.

В роботі наведено аналіз та визначено вплив різних інсектицидів на чисельність шкідників, ріст і розвиток рослин, формування урожаю насіння ріпаку озимого та його якості, підраховано економічну ефективність його вирощування.

На основі ретельного аналізу наведених досліджень виявлено значний вплив різних інсектицидів на чисельність шкідників, ріст і розвиток рослин, формування урожайності насіння ріпаку та його якості.

Ключові слова: ріпак озимий, ріст і розвиток рослин, інсектициди, економічна ефективність, охорона праці.

ВСТУП

В сучасних умовах, у зв'язку з широким поширенням шкідників при вирощуванні ріпаку озимого виникає необхідність в додатковому та більш детальному вивченні ефективності різних інсектицидів, зокрема зміни чисельності шкідників, особливостей росту, розвитку рослин для виявлення найефективнішого та найоптимальнішого інсектициду і підвищення урожайності насіння ріпаку та його якості.

Мета та завдання досліджень: вивчити зміну чисельності шкідників ріпаку озимого під впливом інсектицидів, виявити вплив шкідників на особливості росту, розвитку рослин, формування урожаю насіння і його якості, показники економічної ефективності.

Методи дослідження. Польовий, який доповнювався візуальним та вимірювально-ваговим для визначення продуктивності посівів рпаку озимого; аналітичний – для визначення чисельності шкідників; математично-статистичний – для встановлення достовірності отриманих даних; розрахунковий – для оцінки економічної ефективності інсектицидів в посівах ріпаку озимого.

Об'єкт досліджень – процеси зміни чисельності шкідників під дією інсектицидів, ріст і розвиток рослин у зв'язку з пошкодженням рослин, формування урожаю насіння ріпаку та його якості.

Предмет досліджень – шкідники ріпаку озимого під дією інсектицидів, ріст, розвиток рослин та формування врожаю залежно від чисельності шкідників.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах північного Степу України вперше визначено комплексність впливу інсектицидів на чисельність шкідників, особливості росту і розвитку рослин, формування урожаю насіння і його якості, економічної ефективності.

Практичне значення одержаних результатів. Виявлені найефективніші інсектициди будуть рекомендовані для впровадження в господарствах зони Степу України з метою підвищення урожайності насіння ріпаку. Виконання

розроблених агрозаходів буде сприяти зростанню валового збору насіння олійної культури в Степу України та зростанню експорту продукції рослинництва.

Особистий внесок дисертанта. Автор дипломної роботи разом з науковим керівником розробив програму досліджень та схему дослідів. Самостійно провів дослідження, здійснив теоретичне обґрунтування, аналіз і узагальнення одержаної наукової інформації, сформував висновки та перевірів результати досліджень у виробничих умовах, а також опрацював вітчизняну і закордонну літературу.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 61 сторінка комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць, 3 рисунки. Список використаних джерел складається з 44 найменування.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення ріпаку озимого

Озимий ріпак – найбільш поширена олійна культура з родини капустяних. Насіння містить 38-50 % олії, 16-29 % білка, 6-7 % клітковини, 24-26 % безазотистих екстрактивних речовин. Олія - основна ціль вирощування ріпаку. Ріпакову олію використовують як продукт харчування і для різних галузей промисловості [1-3].

З кожним роком у світі зростає використання ріпакової олії на харчові потреби. Основна частина олії з середини 80-х років ви використовується для харчової промисловості, тоді як до 1974 року вона йшла переважно на технічні цілі. Вона споживається у нату ральному вигляді до салатів і в кулінарії, є найкращою сирови ною для виробництва бутербродного масла, маргаринів, майонезів, приправ, кондитерських жирів. Олія з ріпака надзвичайно корисна для здоров'я. Вона зменшує вміст холестерину в крові людини і цим запобігає серцево-судинним захворюванням. Наявність в насінні ріпака шкідливих речовин (ерукова кисло та, глюкозинолати) ускладнювали можливість його використання на харчові і кормові цілі. Олія з насіння старих сортів мала високий вміст (інколи до 50 %) ерукової кислоти і глюкозинолатів (5-7 %). Така олія негативно впливала на живий організм. У 1974 році у Німеччині було виведено перший сорт з низьким вмістом ерукової кислоти. З 1979 року харчову олію виробляють лише з тих сортів Ріпака, що містять не більше 5 % ерукової кислоти від загальної кількості жирних кислот. Зараз цей показник знижений до 2 % [4].

Сорти з мінімальним вмістом ерукової кислоти отримали позначення одноступеневих "О". Олія цих сортів віднесена до кращих харчових рослинних жирів за жирнокислотним складом.

Для промислової переробки (пальне, пластмаси, лаки, фарби) ціннішими є сорти з високим вмістом ерукової кислоти. В останні роки розроблено ефективні технології виробництва з ріпаку пального для двигунів.

Зростаючий попит на насіння олійних культур в Європейському союзі спричинений насамперед успішним розвитком програм із виробництва біодизелю, де ріпак використовується як основна культура. Біодизель є екологічно чистим паливом: він згоряє повністю без утворення шкідливих сполук. Лише у Німеччині потужності з переробки ріпаку на біодизель зросли з 533 тис. т у 2001 р. до 923 тис. т у 2003 р., що пояснюється збільшенням попиту на біодизель, за 2006 рік зростання потужностей із виробництва біодизелю становило 67,0 %, досягнувши позначки 3,4 млн т, а в 2008 р. - 5,3 млн т. За цих умов дефіцит власної сировини вже досяг близько 1,5 млн т. У 2008 р. у світі було вироблено 11,3 млн т біодизелю. В Європейському союзі до 2010 року використання біодизельного палива планується довести до 5,75 % від загального об'єму палива, а в 2020 р. - до 10 %. При виробництві біодизелю з ріпакової олії утворюється також цінний побічний продукт – гліцерин [5].

Жирні кислоти ріпакової олії застосовують у виробництві мила, гуми, свічок, лаків, пластмас, що легко розкладаються у природному середовищі. Виробники синтетичних миючих засобів також переорієнтовуються на застосування ріпакової олії, зокрема в пральних порошках, розчинниках.

У процесі ферментативного гідролізу в організмі тварин з глюкозинолатів утворюються шкідливі речовини - ізотиоціанати, оксазолідонтіоніни, нітрити, які викликають функціональні зміни в організмі і зниження продуктивності тварин. За цієї причини використання високопротеїнового ріпакового шроту чи макухи в раці онах великої рогатої худоби було обмежено [6].

В середині 80-х років було створено двонульові "00" сорти ріпаку, що характеризувалися низьким вмістом ерукової кислоти і глюкозинолатів. Ріпакова олія двонульових "00" сортів за вмістом жирних кислот і смаковими якостями близька до оливкової.

За рахунок впровадження цих сортів посівні площі в останні десятиліття значно зросли. Верхньою межею вмісту глюкозинолатів у насінні ріпаку, придатного для безпечного згодовування худобі, свиням та птиці, є 30 мікромолей в 1 г, або 0,4-1,0 % [7].

За вмістом глюкозинолатів у сухому знежиреному матеріалі сорти ділять на низькоглюкозинолатні (1-2 %), середньоглюкозинолатні (2-3 %) і високоглюкозинолатні (більше 4 %).

У Канаді сорти ріпаку і суріпиці з вмістом ерукової кислоти менше 2 % і глюкозинолатів менше 30 мкмоль/г знежиреного шроту мають загальну назву канола. В останні роки ріпак, який містить глюкозинолатів більше 25 мкмоль на 1 г насіння, продати на світовому ринку на харчові чи кормові цілі майже неможливо [8-10].

Сорти з низьким вмістом ерукової кислоти, глюкозинолатів і клітковини та світлою (жовтою) оболонкою насіння, отримали позначення тринульових "000".

Ріпак - надзвичайно цінна кормова культура. Під час його переробки з 100 кг насіння, крім 38-41 кг олії, одержують 55-57 кг макухи, що містить 32-34 % добре збалансованого за амінокислотним складом білка та 10-18 % жиру, або шроту (34-38 % білка і лише 2-5 % жиру). До складу білка входять незамінні і життєво необхідні для тварин амінокислоти: лізин, метіонін, цистин, триптофан, треонін. У 100 кг макухи міститься 90 к.о. Тонна шроту або макухи дозволяє збалансувати за білком 8-10 т зернофуражу, підвищуючи при цьому вміст перетравного протеїну в 1 к.о. з 80 до 110 г [11-14].

З 1 га посівів ріпаку одержують до 10 ц олії, 5-6 ц білкового корму і 1 ц меду. Для порівняння, з 1 га посівів такої цінної культури, як соя, одержують лише 2 ц олії і 7 ц білкового корму.

Ріпак є важливою кормовою культурою зеленого конвеєра. Зеленої маси використовують у ранньовесняній та пізньоосінній періоди. Урожай зеленої маси в озимих проміжних посівах сягає 340-360 ц/га, що становить 36-38 кормових одиниць. Навесні після скошування зеленої маси встигають вчасно посіяти основні культури - кукурудзу, просо, гречку та ін. Поукісні та пожнивні посіви забезпечують худобу зеленим кормом в осінній період [15].

З соломи ріпака (від 2 до 6 т/га) можна виготовляти папір, целюлозу, картон та ін. З 1 га ріпакового поля можна виготовити до 2 т паперу. Такі технології успішно застосовуються у Великобританії, Угорщині, Іспанії,

Португалії. Із недеревної сировини у світі виробляють вже близько 10 % целюлози [16].

Ріпак є цінним попередником, особливо для зернових культур. Його вегетація триває 10 місяців і впродовж цього часу рослина ріпаку захищають ґрунт від негативної дії сильних дощів і перегріву сонячними променями, а також від непродуктивного випаровування води з ґрунту. На відміну від соняшнику, він мало висушує ґрунт, покращує його агрофізичні властивості і фітосанітарний стан, рано звільняє поле. Заорювання пожнивних решток ріпаку рівноцінне внесенню 15-20 т/га органічних добрив і може збільшувати урожайність зернових на 5-10 ц/га. Для розкладання ріпакової соломи не потрібно вносити додатково азот, що є перевагою порівняно з соломою зернових культур. Добре розвинена стрижнева коренева система проникає глибоко в ґрунт, покращує його структуру, розпушує, що особливо важливо при використанні важких тракторів. Коренева система спроможна засвоювати елементи живлення з глибших шарів ґрунту, звідки вони для більшості рослин є недоступними [17].

Приорювання коренів, стерні і подрібненої соломи дозволяє частково повертати органіку в ґрунт. Після її мінералізації в ґрунт надходить 60-65 кг/га азоту, 32-36 кг/га фосфорної кислоти і 55-60 кг/га калію.

Ріпак використовують на сидерати. Приорювання весною з леної маси (220-240 ц/га) рівноцінне внесенню 18-20 т/га гною [16-17].

1.2. Особливості росту та розвитку ріпаку озимого

Вимоги до температури. Ріпак - олійна культура невибаглива до тепла. Насіння ріпака починає проростати за температури 1°C, проте для одержання сходів на 3-4 день потрібна температура 14-17°C. Рослини вегетують при 5-6°C і продовжують осінню вегетацію при настанні нічних заморозків. Для осінньої вегетації достатня сума активних (вище 5°C) температур 750-800°C. Найкраще перезимовують рослини з розвинутою розеткою 6-8 справжніх

листоків, що досягається оптимальним строком сівби і рекомендованою густотою рослин [18-22].

Загартування ріпаку відбувається у дві фази. Перша проходить восени впродовж 14-20 днів за температури від 5°С до 7° С тепла, припиняється з настанням мінусових температур. Друга фаза триває лише 5-7 днів за температури -5-7° С. Сходи озимого ріпаку при пізніх строках сівби, що мають 3-4 листки, не проходять загартування і гинуть при -6-8° С. При доброму загартуванні ріпак переносить морози нарівні кореневої шийки до -12-14°С. При сніговому покриві в 5-6 см озимий ріпак витримує морози -23- 25° С і навіть до -30° С. Найкраще перезимовує за висоти рослини 10-15 см [22-24].

В умовах Західного Лісостепу України за період 1993-2004 рр. озимий ріпак вимерзав майже повністю лише у 1996 і 2003 рр.

Навесні рослини відновлюють вегетацію за середньодобової температури 1-3° С. Ріпак негативно реагує на сильні коливання температури навесні. Найкраща температура для росту вегетативної маси 18-20° С. Оптимальна температура в період досягання і цвітіння 22-23° С. За весняної сівби озимий ріпак не дає квітконосних пагонів, але розвиває розетку з великим листям, яка досягає висоти 60-80 см і придатна для використання на корм худобі. В озимого ріпаку виділяються такі фази росту: проростання насіння, сходи, утворення розетки, стеблуння, бутонізація, цвітіння, формування стручків, досягання, відмирання рослин [25].

Вимоги до вологи. Озимий ріпак вимогливий до вологи. При річній сумі опадів 600-700 мм він формує високу продуктивність, при 500-600 мм - задовільну, а при меншій 500 мм - врожаї помітно знижуються. Транспіраційний коефіцієнт 500-700. Ріпак менш вимогливий до вологи восени і рано навесні.

Від появи сходів до закриття ґрунту листками достатньо незначних опадів. При відновленні вегетації навесні рослини добре використовують зимові запаси вологи. Найбільш негативно впливає нестача води в період інтенсивного росту стебла і вегетативної маси. Такі посіви передчасно зацвітають.

Посуха у фазі цвітіння може спричинити опадання квіток, скорочувати тривалість цвітіння. При формуванні стручків і досяганні ріпак теж потребує достатнього вологозабезпечення. Ріпак добре реагує на часті, але не сильні дощі. Якщо під час наливу і досягання вологи не достатньо, то маса 1000 насінин зменшується з 4,0-4,5 г до 2,5-3,0 г, досягання насіння прискорюється, врожайність зменшується.

Вегетаційний період озимого ріпака на 10-15 днів триваліший, ніж суріпиці озимої, а врожайність на 15-20% вища.

Вимоги до світла. Озимий ріпак - рослина довгого дня. Ясна погода під час загартування сприяє підвищенню морозостійкості ріпака. Під час весняно-літньої вегетації краще росте за високої вологості повітря при помірних невисоких температурах. Такі умови складаються за похмурої погоди.

Вимоги до ґрунту. Озимий ріпак вимогливий дородючості ґрунту. На формування 1 ц насіння ріпак потребує значно більше поживних речовин, ніж зернові культури. Добре росте на чорноземах, темно-сірих та сірих лісових ґрунтах, дерново-підзолистих та ін. з нейтральною або слабнокислою реакцією ґрунтового розчину (рН 6,6-7,2). Може рости і за рН вище 7,2 і нижче 6,6.

Непридатні - важкі глинисті, заболочені з водонепроникним підорним шаром ґрунту, бо в них недостатньо розвивається коренева система. Вирощування ріпака на піщаних ґрунтах Полісся значною мірою залежить від їх забезпеченості поживними речовинами і вологою. Ріпак добре росте у Степу, за винятком засолених ґрунтів. Найсприятливіші для вирощування цієї культури ґрунти Лісостепу [26-28].

1.3. Захист від шкідників ріпаку озимого

Ріпак може сильно пошкоджуватися шкідниками. Найбільш поширені: хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд, прихованохоботники, попелиця, трач, ріпаковий, капустаний стручковий комарик та ін. Шкідники завдають подвійної шкоди: прямої і непрямой. При прямому пошкодженні рослин зменшується фотосинтезуюча поверхня, формується менша кількість стручків,

насіння в них, рослини гірше гілкуються, внаслідок чого врожайність знижується. Втрати від непрямого пошкодження можуть бути навіть вищі. Механічні пошкодження органів рослини спричинюють інтенсивне ураження ріпаку грибковими хворобами, неоднчасне досягання, збільшують ступінь розтріскування стручків перед збиранням.

Втрати від пошкодження можуть бути дуже великими. Хрестоцвіті блішки у фазі сходів можуть практично повністю знищили посіви. Якщо не захистити від ріпакового квіткоїда, на рослині майже не залишиться стручків. Проте найбільшу шкідливість, за даними чеських дослідників, для ріпаку мають прихованохоботники.

Восени рослини ріпаку в умовах Західної України можуть пошкоджуватися слимаками. В Україні не зареєстровано засобів від них. У Польщі використовують Slimax 046B, Slimakol 066B та ін. Першими шкідниками, що з'являються навесні, є хрестоцвітий прихованохоботник, великий ріпаковий прихованохоботник та капустяний стебловий прихованохоботник.

Найефективніше знищити шкідника до часу відкладення яєць. Вважається, що сума температур від вильоту до початку відкладення яєць становить 100°C - тобто 10 днів з максимальною температурою 10°C , або менше днів, якщо температура вища.

Найшвидше з'являється великий ріпаковий прихованохоботник, для захисту від нього обприскування проводять з появою шкідника, коли добова температура становить більше 6°C за умови перевищення економічного порогу шкідливості.

Другим на плантації ріпаку з'являється капустяний стебловий прихованохоботник. Майже одночасно з капустяним стебловим прихованохоботником на посівах з'являється квіткоїд.

У фазі цвітіння і формування генеративних органів, крім квіткоїда, значну загрозу становлять капустяний стручковий прихованохоботник і капустяний стручковий комарик (рис. 1).

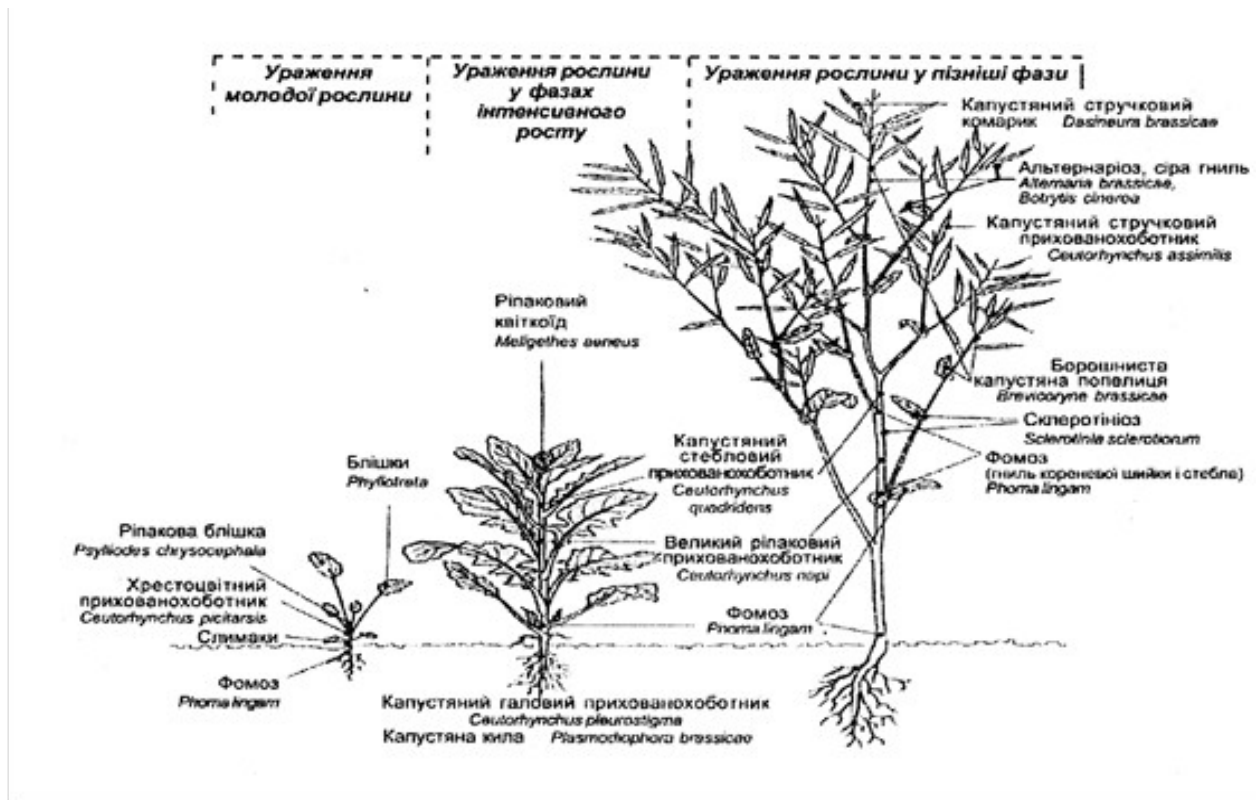


Рис. 1 Шкідливі організми на ріпаку

Пошкодження, викликані капустяним стручковим приховано хоботником і капустяним стручковим комариком, - це своєрідні “ворота” для дуже небезпечних хвороб ріпаку: фомозу, альтернاریозу, сірої гнилі. Тому знищення шкідників є одночасно досить ефективним засобом запобігання ураження хворобами.

Блішки - *Phyllotreta*. Крім ріпакової блішки, рослини можуть пошкоджуватися іншими видами: блішка чорна, хвиляста, чорно нога, синя, смугаста. Найбільш шкідливі у сонячну і суху погоду. Блішки вигризають в листках отвори. Можуть пошкоджувати па гін і точку росту. За масового розмноження можуть за 2-3 дні по вністю знищити сходи. Якщо насіння перед сівбою обробляється інсектицидним протруйником, то проводити обприскування для захисту від блішок немає потреби.

Ріпакова блішка - *Psylliodes chrysocephala*. На молодих лис тках ріпаку вигризають отвори. Дуже шкідливим є проникнення личинок у черешки, стебла ріпаку. У виїдені ходи проникає вода, яка при замерзанні розриває тканину. Пошкоджені рослини відстають у рості, знижують зимостійкість, дуже

пошкоджені пагони ламаються. Пошкоджує ріпак озимий під час сходів. Знижує активність лише за низьких температур (близько 6°C тепла). Може сильно пошкоджувати посіви, аж до повного знищення. Характерною ознакою блішок є те, що вони добре скачуть.

Хрестоцвітий прихованохоботник - *Ceutorhynchuspicitarsis*. Жуки з'являються уже за температури повітря 4-6°C, першими серед прихованохоботників, навіть у березні, а іноді ще й у лютому. Яйця відкладає у пазухи листків, у грубіші жилки листків, кореневу шийку. Личинки розвиваються у кореневій шийці, нижній частині стебла, листках. Типовим пошкодженням посівів є вилягання рослин на рівні поверхні ґрунту. У рослин, що збереглися, в'януть та опадають листки, ріст рослин сповільнюється. Верхівка пагона рослини, пошкоджена восени, відмирає, а росли на вимерзає або формує бічний пагін. Проведення захисних обробок проти ріпакової блішки одночасно вирішує проблему захисту від хрестоцвітого прихованохоботника.

Великий ріпаковий прихованохоботник - *Ceutorhynchus* парі Жуки цього шкідника зимують у ґрунті. За температури повітря вище 6°C починають з'являтися з місць зимівлі, масово вилітають за температури 9-12°C. Рано навесні, коли впродовж 7-10 днів максимальна денна температура перевищує 9°C тепла, самки великого ріпакового прихованохоботника відкладають яйця у верхівки молодих пагонів ріпаку. Через 7-10 днів личинки прогризають ходи всередині пагонів, спричинюючи розтріскування стебла і його вигинання у вигляді літери "S". Можуть пошкоджувати також кореневу шийку. У місця пошкодження проникає також патогенна інфекція, викликаючи ураження хворобами.

Уражені хворобами рослини відстають у рості, передчасно досягають, зменшується маса насіння, значно знижується врожайність. Тому важливо вчасно обприскати посіви навесні, ще до появи квіткоїда, для захисту від ушкодження великим ріпаковим прихованохоботником. Тривала дія, наприклад інсектициду Нурел впродовж 15 днів, дозволяє захистити посіви також від ранніх проявів квіткоїда.

У перші весняні дні для боротьби з прихованохоботником застосовують жовті-чашки-принади, заповнені багатим на глюко- зинолат ріпаковим шротом (у чайних пакетиках). Міняти мішечок з ріпаковим шротом треба щотижня. Після подолання порогу шкідливості (10 жуків за три дні) обов'язково потрібно застосувати інсектицид.

Капустяний стебловий прихованохоботник - *Ceutorhynchus quadridens*. Має меншу шкідливість ніж великий ріпаковий прихованохоботник. Навіть при сильному поширенні цього шкідника зниження врожаю не перевищує 20%. Розвивається навесні трохи пізніше від великого ріпакового прихованохоботника.

Жуки живляться листками. Наприкінці квітня самки відкладають яйця на нижньому боці листка на головній жилці у заглибленнях, рідше у черешки і стебла. Місця яйцекладок нагадують бородавки.

Личинки проїдають ходи по черешках листка в стебло, рухаючись по ньому вниз. На великих листках розвиток личинок може закінчуватися без переходу в стебло. Пошкоджені рослини відстають у рості, стебла можуть ламатися, стручки передчасно світлішають і досягають, що спричинює втрати врожаю.

Капустяний галовий прихованохоботник - *Ceutorhynchus pleurostigma*. Жук з'являється на посівах ріпаку наприкінці серпня - на початку вересня. Самка вигризає заглибини у кореневій шийці або головному корені і відкладає в них яйця. Внаслідок пошкодження тканин утворюється нарост (гали) розміром в середньому 1 см. Якщо на одній рослині яйця відклали кілька самок, формується кілька наростів (галів). Це послаблює ріст рослини, знижує зимостійкість, рослини можуть ламатися, мають нижчу стійкість до ураження грибковими хворобами.

Капустяний стручковий прихованохоботник - *Ceutorhynchus assimilis*. Розвивається навесні за температури понад 15° С. Перед цвітінням поселяється на ріпаку. Самка відкладає яйця (одне, рідко два) у малі молоді стручки, що мають довжину 2 см. Через 7 - 10 днів відроджуються личинки, які

живуть усередині стручка. Кожна личинка з'їдає або пошкоджує 3-5 насінин. Зовні пошкодження стає помітним після того, як личинка виїдає в стручку отвори розміром 0,8 мм. Через ці отвори відкладають яйця також самки капустиного стручкового комарика. Капустяний стручковий комарик - *Dasyneura brassicae*. Вихід комариків з зимівлі і початок льоту починається за температури ґрунту понад 12-15° С. На посіви ріпаку прилітає під час цвітіння. Комарик літає тільки вечорами, особливо після дощу.

Поширюється спочатку на краях поля, але може спричинити зниження врожаю до 10% і в глибині поля. Самка може відкласти яйця у молоді стручки лише при пошкодженні їх градом, або в отвори, зроблені капустяним стручковим прихованохоботником. Личинки висмоктують сік з насіння і стінок стручка, спричинюючи його передчасне пожовтіння, викривлення і розтріскування. Насіння формується щупле. В одному стручку може бути 15-20 личинок. Хімічний захист рослин від ушкодження ріпаковим квіткою і капустяним стручковим прихованохоботником, дозволяє боротись також з капустяним стручковим комариком. Обприскування інсектицидом лише для знищення комариків не застосовується.

Ріпаковий пильщик (трач) - *Athalia rosae*. Комахи відкладають яйця у паренхіму листків, а через 6-11 днів з'являються личинки. Вони живляться листками, вигризаючи спочатку краї, а згодом - всю пластинку, залишаючи лише жилки листка. Становить загрозу посівам ярого ріпаку раз у три-чотири роки. Сприятливі умови складаються для трача у сухі і теплі роки. У таких умовах може масово появитись восени і сильно пошкодити ріпак озимий.

Борошниста капустяна попелиця - *Brevicoryne brassicae*. Попелиці висмоктують сік із листя, стебел, черешків та стручків рослин, які внаслідок цього відстають у рості, викривляються, передчасно жовтіють, насіння випадає із стручків. Капустяна попелиця є також переносником вірусних хвороб.

Найбільш поширюється в період цвітіння і достигання ріпаку. У фазі цвітіння на верхівці головного квіткового пагона, а пізніше і на бічних, з'являються колонії попелиці. Крім цього вона розміщується на листових черешках, листках і стручках. Зазвичай попелиця поселяється на краях поля.

Значну шкоду попелиця завдає лише в окремі роки, що характеризуються м'якою зимою, сухою і теплою погодою навесні, як наприклад у 2004 році. Негативно впливають на поширення попелиці дощі й холодна погода.

Ріпаковий квіткоїд - *Meligethes aeneus*. Найбільш поширений і шкідливий для ріпаку в Україні. Дрібний овальний жук завдовжки 1,5-2,7 мм, чорного кольору з зеленуватим блиском. Зимують жуки під опалим листям і рослинними рештками, в ґрунті. Навесні, при прогріванні ґрунту до 10°C, жук залишає місця зимівлі і живиться бур'янами, за температури 12°C перелітає на рослини, що мають жовті квітки. Лише за температури понад 15°C він перелітає на поля ріпаку, де заселяє спочатку їх краї. За сонячної і теплої погоди ріпаковий квіткоїд швидко поширюється на всю площу. Від початку фази розетки і включно до цвітіння висока температура повітря сприяє швидкому розмноженню шкідника.

На посіви ріпаку квіткоїд переселяється у фазі стеблуння - утворення бутонів (код ЄС 40-63). У закритих бутонах вигризає отвори, виїдає внутрішню частину - пильники, тичинки, маточки і пелюстки. Пошкоджені бутони і квітки опадають, на гілках лишаються лише черешки від стручків. При частковому пошкодженні формуються неповноцінні, викривлені, малопродуктивні стручки. Квіткоїд пошкоджує бутони й органи квітки з метою добратися до пилку, який є основним кормом для нього. Чим швидше квіткоїд з'являється на полі, тим більше шкоди від нього. При пізньому розвитку квіток зменшення врожаю може досягати 50%.

У літературних джерелах часто вказується на те, що у фазі масового цвітіння квіткоїд харчується лише пилком і не завдає шкоди рослині. Проте за нашими спостереженнями, за масового розвитку квіткоїда пошкодження бутонів (а не квіток!) відбувається і під час цвітіння, причому дуже інтенсивне, про що свідчить відсутність стручків на середньому або верхньому ярусах рослин. Тому одне обприскування навіть найефективнішим інсектицидом не вирішує проблеми боротьби з квіткоїдом. В окремі роки необхідно проводити два, а то й три (2002 рік) обприскування. Зменшити ураження шкідниками можна агротехнічними заходами, а саме - чергуванням культур у сівозміні,

глибокою оранкою, оптимальними параметрами сівби, дотриманням рекомендованого співвідношення макроелементів, просторовою ізоляцією, відсутністю бур'янів. Для економного і ефективного використання препаратів необхідно знати періоди контролю появи шкідників і пороги їх шкоди ливості.

Боротьбу зі шкідниками ріпака хімічним методом проводять при перевищенні порогу чисельності і шкодочинності. Закінчують обробіток інсектицидами за 4-5 днів до вильоту на поле бджіл. При потребі посіви обприскують вдруге в кінці цвітіння інсектицидами, що нетоксичні для бджіл, або мають репелентні властивості.

Використовуючи правильно підібрані препарати ми отримуємо здорові та непошкоджені рослини, які мають кращі шанси на перезимівлю. Осінній захист є запорукою високого врожаю озимого ріпаку.

Захист від шкідників – це тільки один з важелів отримання високого якісного врожаю зерна ріпаку – для цього необхідно дотримуватися всіх елементів технології. Тому, якщо у виробника основна мета отримати стабільно високий урожай культури, неможливо економити на технології і нехтувати строками проведення необхідних обробок засобами захисту та мінеральними добривами.

Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить про різноманітність та суперечливість поглядів щодо підбору засобів захисту в тому числі і з шкідниками. З новими інсектицидними препаратами дослідження в умовах північної підзони Степу України не проводились, тому необхідно дослідити комплексний вплив цих факторів на ріст, розвиток, продуктивність та якість ріпаку озимого.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Селянське фермерське господарство «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області, на базі якого виконувалась експериментальна частина роботи, розташоване в Криничанському районі Дніпропетровської області (82 м над рівнем моря), с. Теплівка, вул. 40 років Перемоги, 4. Відстань до обласного центру м. Дніпро – 51 км. За прийнятим агрокліматичним розподілом ця територія відноситься до північної частини Степу України з недостатнім і нестійким зволоженням.

Основними ґрунтоутворними породами в районі діяльності СФГ «Іванково» являються буровато-палеві леси, порівняно рихлі, карбонатні. Механічний склад їх по профілю неоднорідний: до глибини 130-160 см середньосуглинковий, або важкосуглинковий до 380-430 см – нерідко важкосуглинковий, глибше – легкосуглинковий. Виділення гіпсу і легкорозчинних солей по профілю до глибини 6-7 м не виявлено. Ґрунтові води залягають глибоко (більше 20 м).

В ґрунтовому покриві СФГ «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області переважають чорноземи південні малогумусні повнопрофільні важкосуглинкового гранулометричного складу.

Для характеристики морфологічних особливостей повнопрофільного чорнозему наводимо польовий опис розрізу дослідної ділянки.

- | | |
|--------------------------|---|
| Н 0-40 см | Темно-сірий, рихлий, важкосуглинковий, 0-29 см (орний) пороховидно-комкувато-зернистий з брилистими окремостями, зустрічаються червороїни і рідше кротовини; 29-40 см (підорний) – комкувато-зернистий, в останньому такий же. Перехід в горизонт НР ₁ поступовий. |
| НР ₁ 40-64 см | Світло сірий. З бурим відтінком, неоднорідний по кольору, переритий, рихлий, зернисто-оріхувато-комкуватий, перехід в горизонт НР ₂ поступовий. |

- HP₂ 64-80 см Бурий, неоднорідний по кольору, ущільнений, комкувато-оріхуватий, переритий, по ходах землерийок і кореневинам карбонатна пліснява. Перехід в горизонт РН_к поступовий.
- РН_к 80-128 см До 105 см палево-бурий, дуже неоднорідний по кольору внаслідок великої переритості, рихлий, карбонати переважно в вигляді плісняви, з 105 до 128 см буровато-палевий лес, слабогумусований, рідкі кротовини, карбонати у вигляді білоглазки. Перехід в горизонт Р_к поступовий.
- Р_{1к} 128-350 см Буровато-палевий лес, ущільнений, карбонати у вигляді рідкої, добре окресленої білоглазки. Перехід помітний.
- Р₂ 350-500 см Буровато-палевий з сірим відтінком лес, дещо неоднорідний по кольору. Перехід в наступний горизонт різкий.
- Р_{зс} 500 см Палевий, однорідний по кольору, легкосуглинковий лес.

За даними агрохімічного обстеження ґрунтовий покрив у СФГ “Іванково” Кам’янського району Дніпропетровської області представлений переважно чорноземами південними малогумусними, зустрічаються також чорноземи звичайні малогумусні.

Вміст гумусу у верхньому шарі чорноземів складає 3,5-4,4%, що кваліфікує ці ґрунти, як малогумусні. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтрального рН 6,7-6,9 і сприятлива для вирощування сільськогосподарських рослин. У ґрунті середній вміст нітратної форми азоту і рухливих форм фосфору, підвищений вміст обмінного калію.

Скипання від 10% соляної кислоти з 60 см, карбонати у вигляді плісняви з 60 до 95 см, у вигляді білоглазки з 95 см. Загальна глибина гумусного горизонту 70-80 см.

Механічний склад чорнозему середньо суглинковий, уміст фізичної глини (частинок менше 0,01 мм) складає 44,4-47,5%, мулистій фракції (частинок менше 0,001 мм) – 26,1-28,5%.

Співставлення даних механічного і мікроагрегатного аналізів показує, що в чорноземах дослідної ділянки основна частина мулистих фракцій скоагульована в мікроагрегати, серед яких переважають фракції розміром

0,01-0,05 і 0,05-0,25 мм. З глибиною коефіцієнт дисперсності збільшується.

Питома вага ґрунту станове 2,62-2,64 г/см³, а з глибиною цей показник поступово підвищується. Щільність ґрунту складає 1,20-1,30 г/см³, в більш глибоких шарах (нижче 60 см) вона спочатку підвищується, а потім дещо зменшується і вирівнюється. Підвищена щільність у шарі 70-130 см пояснюється імовірно, ілювіюванням карбонатів, які заповнюють значну частину пор і цементують ґрунтові агрегати. Щільність орного шару (0-30 см) динамічна і багато в чому залежить від вологості ґрунту, культури, способів обробітку ґрунту і добрив. Загальна скважність чорноземів гумусового і верхньої частини перехідного горизонтів досить висока (52,3-55%), в більш глибоких шарах із збільшенням щільності вона знижується до 48,0-49,6%.

З наведеної вище характеристики ґрунту дослідної ділянки можна зробити висновок, що він має достатньо потужний гумусовий горизонт, порівняно не важкий механічний склад, сприятливий для вирощування більшості польових культур в тому числі й соняшнику, нейтральну реакцію ґрунтового розчину і склад поглинутих основ, а також середній і підвищений уміст рухомих форм фосфору і калію.

Кліматичні умови. Клімат у зоні проведення дослідів помірно-континентальний. Середньобагаторічна кількість опадів за рік складає 504 мм [29] із значними коливаннями в окремі роки. За період вегетації соняшнику (травень – вересень) випадає більше половини їх кількості. В літні місяці опади мають зливовий характер, внаслідок чого ефективність їх не перевищує 20-25%.

Протягом вегетації опади випадають нерівномірно, нерідко періоди бездощів'я поєднуються з високими температурами і суховіями. Тому при вирощуванні сільськогосподарських культур необхідно більше уваги звертати на максимальне накопичення вологи у ґрунті та ефективне її використання [30].

Середньобагаторічна температура повітря складає 7,9 °С з коливаннями в окремі роки від 6,3 до 10,3 °С. Тривалість періоду з середньодобовою температурою повітря вище +10°С – 165-170 днів, сума активних температур за цей період складає 2800-3200 °С.

Погодні умови в 2020 році, або в рік проведення дослідів.

Характеристика погодних умов у роки досліджень зроблена на основі даних гідрометеостанції Дніпра і метеопосту господарства (опади). Основні елементи погоди подані в табл. 1

Таблиця 1

Основні елементи погоди за вегетаційні періоди в роки досліджень

Показники	Місяці вегетації соняшнику				
	травень	червень	липень	серпень	вересень
Температура повітря, °С	14,3	18,0	26,2	23,1	16,3
Опади, мм	51,9	113,6	22,1	45,6	21,5
Дні з посухою*	3	0	8	12	4

Примітка: * Кількість днів з відносною вологістю повітря 30% і нижче (посуха).

За умовами вологозабезпеченості перша половина вегетації соняшнику в 2020 р. була сприятливою. В травні випало опадів в 2 рази більше норми, у червні були посушливі умови. В другу половину вегетації випало опадів менше, але їх було достатньо для формування відносно високого врожаю насіння соняшнику. Середньодобова температура повітря в другу, третю декади травня і першу декаду червня була меншою, а в липні більшою за середньобогаторічні показники. За відносною вологістю повітря перша половина вегетації була сприятливою для росту та розвитку соняшнику, а в третю декаду липня і серпні кількість днів з відносною вологістю 30% і нижче вдвічі перевищувала норму. У цілому погодні умови за період вегетації в роки досліджень є характерними для північної підзони Степу.

Структура посівних площ та система сівозмін. Загальна земельна площа господарства складає 1980,0 га, у тому числі ріллі 7443,0 га.

В сучасних умовах в господарстві впроваджено чотири пятипільні польові сівозміни.

У господарстві СФГ “Іванково” Кам’янського району Дніпропетровської області переважно вирощують зернові, зернобобові та олійні культури, а тому в сівозміні з дослідною ділянкою включено зернові (пшениця озима, ячмінь озимий і ярий, горох), соняшник, ріпак озимий. Структури посівних площ наведена у таблиці 2.

Таблиця 2

Структура посівних площ та співвідношення земельних в СФГ “Іванково” Кам’янського району Дніпропетровської області угідь в 2020 р.

Сільськогосподарські угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %	
		від усієї території	від сільськогосподарських угідь (рілля)
1. Вся територія господарства	2108,0	100	-
2. Сільськогосподарські угіддя (рілля)	2108,0	100	100
3. Ліси, чагарники	2,0	0,1	0,1
4. Під дорогами, будівлями, водоймами	3,0	0,15	0,15
5. Багаторічні плодові насадження та ягідники	3,0	0,15	0,15
7. Природні луки і пасовища	7,0	0,33	0,33
8. Зернові і зернобобові	1257,0	59,6	59,6
9. Технічні просапні (соняшник)	514,0	24,3	24,3
10. Технічні суцільного висіву (ріпак)	322,0	15,3	15,3
Рослинництво, площі та урожайність, га, ц/га			
Пшениця озима		1207/35,7	
Ячмінь ярий		50,0/30,1	
Кукурудза на зерно		0	
Соняшник		514/27,6	
Інші культури (ріпак)		209/30,3	
Продуктивність праці, грн./працівника		198786	
Рівень рентабельності, %		73,9	

Схема п’ятипільної сівозміни в одному з полів якої проводились дослідження (поле ріпаку озимого)

Схема польової сівозміни:

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

Ротаційна таблиця сівозміни наведена у таблиці 3.

Таблиця 3

Ротаційна таблиця п'ятипільної зерно-просапної сівозміни

Сівозміна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмінах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2018 р.	2019 р.	2020 р.
Зерно-просапна, 880,4 га	горох	1	соняшник	пшениця озима	горох
	пшениця озима	2	ячмінь ярий	соняшник	пшениця озима
	соняшник	3	ріпак	ячмінь ярий	соняшник
	ячмінь ярий	4	горох	ріпак	ячмінь ярий
	ріпак	5	пшениця озима	горох	ріпак

Система обробітку ґрунту в сівозміні та під ріпак озимий СФГ “Іванково” Кам’янського району Дніпропетровської області наведена в таблиці 4.

Система основного обробітку ґрунту в сівозміні та під ріпак озимий

Культури	Система бробітку ґрунту
1	2
Горох	Лущення після збирання соняшнику на 6-8 см, БДТ-7, при необхідності проводять два лущення. Оранка на 20-22 см, ПЛН-5-35. Вирівнювання зябу при фізичній стиглості ґурту, ВП-8. Передпосівна культивуація навесні на 6-8см, РВК-3,6. Посів рано навесні на 6-8см, СЗ-3,6. Коткування після посіву, СП 11+ЗККШ-6
Пшениця озима	Лущення після збирання попередника горох на 6-8 см. Повторні лущення по мірі появи бур'янів. Мілкий обробіток на 14-16 см КР-4,5. Передпосівна культивуація. Посів з прикочуванням. Оптимальні строки (15-25.09), 6-8см, СЗ-3,6. Ранньовесняне боронування при фізичній стиглості ґрунту, 2-4см СГ-21
Ріпак озимий	Лущення після збирання врожаю ЛДГ-20. Оранка через 2-3 неділі після лущення, 20-22 см, ПН-5-35, або дискування БГР-4,2 «Солоха» чи чизелювання Chisel Plow. Вирівнювання зябу при фізичній стиглості ґрунту. Передпосівна культивуація на 6-8 см, КПС-4. Посів на глибину загортання насіння 5-6 см сівалкою Вега-8.
Ячмінь ярий	Лущення після збирання ячменю ярого на 10-12 см, ЛДГ-20, при необхідності проводять два лущення. Оранка на 20-22 см, ПЛН-5-35. Вирівнювання зябу при фізичній стиглості ґурту, ВП-8. Передпосівна культивуація на 6-8см, РВК-3,6. Посів в кінці серпня на 2-3 см, "Містраль 6000". Коткування після посіву, СП 11+ЗККШ-6
Соняшник	Лущення після збирання врожаю ЛДГ-20. Оранка через 2-3 неділі після лущення, 20-22 см, ПН-5-35, або дискування БГР-4,2 «Солоха» чи чизелювання Chisel Plow. Вирівнювання зябу при фізичній стиглості ґрунту. Передпосівна культивуація на 6-8 см, КПС-4. Посів на глибину загортання насіння 5-6 см сівалкою Вега-8.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові дослідження проводилися в 2020 році у СФГ “Іванково” Кам’янського району Дніпропетровської області.

У однофакторному польовому досліді вивчали чисельність шкідників і їх зв'язок з урожайністю і якістю насіння ріпаку залежно від застосовуваних інсектицидів. Схема польового досліді містила такі варіанти (табл. 5):

Таблиця. 5

Схема досліді

Інсектициди	Доза застосування, л/га, кг/га
1. Контроль (без обробітку)	-
2. Лок 5 (Карате зеон)	0,15 л/га
3. Страйк БТ	0,14 л/га
4. Моспілан	0,12 кг/га
5. Біскайя	0,40 л/га

Для проведення досліджень ми обрали найпоширеніші інсектициди які застосовуються в посівах ріпаку озимого [31]. Був також варіант без використання інсектицидів.

ЛОК 5 (ЛОК 5 (КАРАТЕ ЗЕОН)): Інсектицид системної та контактної кишкової дії для захисту ріпаку від хрестоцвітих блішок, ріпакового квіткоїда, стеблового ріпакового прихованохоботника, попелиці капустиної, пильщика ріпакового.

Механізм дії:

Лямда-цигалотрин потрапляє до організму шкідника контактної кишковим шляхом. Діє на нервову систему комах, порушує проникність клітинних мембран, блокує натрієві канали, що призводить до загибелі комах.

Властивості та переваги:

- Контролює широкий спектр шкідників, серед яких певні види кліщів;
- Має високу початкову ефективність - нокдаун-ефект. Загибель шкідників спостерігається через 30 хв.;

- Максимально короткий термін проникнення в рослину. Через час проникнення в рослину менше години опади не впливають на ефективність препарату;

- Подовжений захисний період порівняно з іншими піретроїдними препаратами;

- Безпечніший для користувачів, ніж інші піретроїдні інсектициди;

- Має репелентні властивості щодо бджіл.

Класифікація ВООЗ, токсикологічна характеристика:

II клас, небезпечний при потраплянні в очі, високостійкий у воді.

Термін придатності та умови зберігання препарату:

Три роки в закритій заводській упаковці при температурі від -5 °С до +30 °С.

Шкідливі об'єкти:

Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд, стебловий ріпаковий прихованохоботник, капустиана попелиця, ріпаковий пильщик

Норма витрати: 0,15 л/га

Шкідливий об'єкт: Хрестоцвіті блішки, ріпаковий квіткоїд, стебловий ріпаковий прихованохоботник, капустиана попелиця, ріпаковий пильщик

Норма витрати робочої рідини: 200-400 л/га

Спосіб та час обробки: Наносять наземним обприскуванням рослин в період їх вегетації.

Страйк БТ Ocean Invest – ефективний засіб системної дії, що має репелентні та акарицидні властивості й надійно захищає культури від шкідників. Препарат має наступні переваги:

- широкий спектр дії;
- контактено-системний вплив;
- не проявляє фітотоксичності по відношенню до культур;
- діє миттєво, забезпечує захист на тривалий період;
- захищає нові пагони та листя, які з'являються після обробки.

Випускається у формі концентрата суспензії.

Дієвість Страйк БТ Ocean Invest забезпечують речовини імідаклоприд у співвідношенні 150 г/л, лямбда-цигалотрин у співвідношенні 50 г/л, що належить до груп неонікотиноїдів та синтетичних піретроїдів. Інсектицид Страйк БТ – це інноваційний засіб, що має контактну і системну дію. Його речовини вражають нервову систему комах і призводять до їх швидкої загибелі. Ефективна контактано-шлункова і системна дія робить цей препарат незамінним для боротьби зі шкідниками різних видів на всіх стадіях їхнього розвитку. Він відмінно захищає більшість сільгоспкультур. Страйк БТ інсектицид – дієвий препарат із вираженими репелентними та акарицидними властивостями. Пестицид починає діяти вже за кілька хвилин, а за добу – шкідники гинуть внаслідок ураження нервової системи. При цьому засіб має виражену післядію.

МОСПЛАН. Діюча речовина ацетаміприд, 200г/кг

Хімічна група - Неонікотиноїди

Препаративна форма - водорозчинний порошок

Спосіб дії системний

Норма витрати робочого розчину польові культури: 200-400 л/га, сади та виноградники: 800-1000 л/га

Упаковка пакети з фольги 50г, 400г

Системний інсектицид контактано-шлункової дії проти представників родини: лускокрилих - Lepidoptera, напівтвердокрилих - Hemiptera, трипсів - Thysanoptera, твердокрилих - Coleoptera та рівнокрилих – Homoptera.

МОСПЛАН® належить до нового класу інсектицидів - неонікотиноїдів.

ПЕРЕВАГИ ПРЕПАРАТУ:

- завдяки новому механізму дії у шкідників не з'являється стійкість до препарату;
- низька норма застосування;
- висока біологічна ефективність незалежно від температур;
- результат дії препарату помітний уже за годину після обприскування;
- подовжена знищувальна дія (до 3-х тижнів) на дорослих комах, личинок та яйця;

- сумісний з багатьма пестицидами, за винятком сильнолужних.
- Безпечний для бджіл, джмелів та корисної ентомофауни – може використовуватись у період цвітіння!

БІСКАЙЯ. Інноваційний інсектицид системної дії. Діюча речовина: Тіаклоприд – 240 г/л. Препаративна форма: масляна дисперсія. Механізм дії:

Біскайя® стимулює безперервне збудження нервової системи, що викликає у комах судому і в результаті – загибель.

Препарат діє як під час безпосереднього контакту з шкідниками – контактна дія, так і шляхом поїдання ними оброблених рослин (включаючи висмоктування рослинного соку сисними шкідниками) – кишкова системна дія.

Трансламіарна дія: під час потрапляння на рослину діюча речовина поступово розчиняється в олійній плівці і за допомогою додаткової речовини, яка розчиняє восковий шар, проникає всередину рослини.

Системна дія: завдяки здатності діючої речовини пересуватися судинами рослини у висхідному напрямку, вона досягає також новоутворених частин рослини.

Антифідантний ефект: особливістю дії препарату на шкідників є нетипова проява «нокдаун-ефекту» – комахи не гинуть одразу, а продовжують сидіти на рослині. Проте їхнє живлення припиняється впродовж перших годин після обробки, і шкодочинність нейтралізується. Період від припинення живлення до загибелі скорочується з підвищенням температури.

Властивості:

Біскайя® 240 OD, МД – унікальний системний інсектицид на основі діючої речовини тіаклоприд, що належить до хімічного класу хлорнікотинілів.

Особливості хімічного складу діючої речовини роблять препарат повністю безпечним для бджіл, що дає можливість використовувати його безпосередньо під час цвітіння культури.

Біскайя® нетоксична для бджіл та джмелів – як дорослих, так і личинок, і не відлякує запилювачів (на відміну від багатьох інших препаратів), завдяки чому рівень запилених квіток залишається максимально можливим. Слід

урахувати, що частка квіток ріпаку, які запилюються комахами, дорівнює приблизно одній третині.

Біскайя® має найсучаснішу препаративну форму – олійну дисперсію, що спеціально розроблена з використанням рослинної олії для обробки культур, листя яких має міцний восковий шар, погано змочується і здатне утримувати лише невелику кількість робочої рідини, що потрапила на нього. Маленький розмір часток діючої речовини і наявність олійної плівки на поверхні листя набагато покращують розподілення препарату і стійкість до змивання. Поза тим, поступове розчинення діючої речовини в олійній плівці забезпечує рівномірне і швидке надходження препарату до тканин рослини.

За обробки будь-яких культур – як з добре, так і з погано змочуваним листям – Біскайя® забезпечує швидше проникнення діючої речовини в листя, порівнянно з традиційними препаративними формами.

Системність препарату забезпечує тривалий період захисної дії.

ЗАСТОСУВАННЯ

РІПАК ОЗИМИЙ ТА ЯРИЙ (в т. ч. авіаційна обробка)

Об'єкт: проти ріпакового квіткоїда та хрестоцвітих блішок.

Норма витрати препарату (л/га): 0,3-0,4 л/га

Обприскування: в період появи сходів та на початку бутонізації й цвітіння (за появи шкідника).

Норма витрати препарату (л/га): 0,4 л/га – проти насінневого прихованохоботника, ріпакової галиці та попелиць (обприскування в фазу повного цвітіння та після нього за появи шкідників).

Кількість робочого розчину

Наземне обприскування: 100–300 л/га.

Авіаційне обприскування: від 50 л/га.

Максимальна кількість обробок: 2.

Термін очікування: 30 діб.

ПЕРЕВАГИ

Нетоксичність діючої речовини для бджіл та джмелів.

Відсутність відлякувального ефекту для запилювачів.

Відмінне утримування, прилипання та розподілення поверхнею листя.

Підвищена стійкість до змивання дощем.

Покращення та прискорення системного ефекту.

Зберігає нетоксичність для бджіл за змішування з фунгіцидами.

Немає залишків в продукції.

Зареєстрований для авіаційного застосування на ріпаку.

Полеві і лабораторні досліді, спостереження виконували згідно з методичними вимогами за Б.А. Доспеховим [32].

Досліді закладали методом розщеплених ділянок. Посівна площа ділянки – 56 м², облікова – 42 м², при триразовому повторенні. Вирощували гібрид ріпаку озимого компанії Сингента **НК Петрол**. Розміщення ділянок рендомізоване. Попередник у досліді – ячмінь ярий. Ріпак озимий вирощували згідно з агротехнічними вимогами і рекомендаціями для зони Степу при внесенні мінеральних добрив N₆₀P₆₀K₆₀ (нітроамофоска). Збирання та облік урожаю проводили у фазу повної стиглості комбайном Клас. Одержані дані обробляли методом дисперсійного аналізу [32].

Гібрид **НК Петрол**. Гібрид відзначається відмінним рівнем урожайності. Пластичний до різних умов вирощування (зареєстрований і добре себе зарекомендував у 25 країнах світу).

Розвиток рослин характеризується середньоінтенсивними темпами росту восени. Добре реагує на внесення регуляторів росту за умови раннього висіву.

Початок цвітіння ранній.

Рослини помірно високі, 160–170 см (залежно від вологозабезпечення).

Гібрид має підвищену стійкість до ураження альтернаріозом, високу зимостійкість. Адаптивний до стресових чинників вирощування.

Норма висіву - 450–600 тис. насінин/га (залежно від строків та умов посіву), придатний для вирощування на всій території України, але максимально розкриває свій потенціал в умовах Центрального та Західного регіонів України.

Для вивчення особливостей росту і розвитку рослин ріпаку озимого проводили наступні спостереження і дослідження:

1. Фенологічні спостереження. Відмічали дати появи сходів, утворення кошиків, цвітіння, повної стиглості.
2. Підрахунок основних шкідників (прихованохоботники, ріпаковий квіткоїд) шляхом накладання рамки 1,0 м² та наступним їх підрахунком.
3. Висота рослин визначалась шляхом промірювання 50 постійних рослин на двох несуміжних повтореннях у фазах утворення кошиків, цвітіння, повної стиглості.
4. Накопичення сухої речовини визначали шляхом відбору типових рослин і подальшого встановлення сухої маси листків, стебла, кошиків, насіння.
5. Площу листової поверхні визначали методом висічок за А.А. Ничипоровичем [33]:

$$S = a \cdot c : v,$$

- де: S – площа листової поверхні, см²;
 а – загальна маса листків, г;
 с – площа висічок, см²;
 в – маса висічок, г.

6. У фазу повної стиглості на всіх ділянках відбирали зразки для визначення структури урожаю.
8. Розрахунки економічної ефективності заходів, що вивчались, проводили за рекомендаціями ННЦ «Інститут аграрної економіки» та Інституту сільського господарства степової зони (В. С. Рибка) [34].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Пошкодження шкідниками ріпаку озимого

За умов інтенсивного ведення сільського господарства ріпаківництво, як важлива ланка в сучасному агропромисловому секторі України, постійно знаходиться у пошуках оптимальних заходів захисту рослин від шкідників. Дивним це назвати важко, оскільки ентомокомплекс шкідників культури нараховує понад 50, як спеціалізованих так і не спеціалізованих видів.

Ріпаку озимому завдають шкоди численні шкідники. Одні види об'їдають листя, інші пошкоджують бутони, насіння. Є такі, що переносять віруси — збудники хвороб. Особливо гостро на пошкодження шкідниками рослини ріпаку озимого реагують під час посухи

Недобір урожайності ріпаку від шкідливої діяльності фітофагів може сягати 30-40% і більше за одночасного погіршення якості його насіння. Тому виробництво насіння цієї культури неможливе без захисту її від шкідливих комах. В Україні на ріпаку відмічено близько п'ятидесяти видів фітофагів [35]. Проте не всі вони суттєво впливають на формування врожаю культури. Для проведення заходів захисту необхідно враховувати чисельність того чи іншого фітофага та його шкідливість.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Шкідливість основних фітофагів ріпаку ярого та озимого визначалася багатьма дослідниками. За появи сходів найбільшу небезпеку ріпаку ярому створюють хрестоцвіті блішки (*Phyllotreta* spp.). У разі масового розмноження блішки за короткий строк (два-три дні) здатні повністю знищити ніжні сходи ріпаку [36]. При оцінці рівня толерантності проростків ріпаку до пошкодження різними комахами саме до хрестоцвітих блішок ріпак був найменш стійким. Пошкодження хрестоцвітими блішками впливають на фізіолого-біохімічні процеси в листках ріпаку. При цьому відбувається посилення інтенсивності дихання, активності пероксидази і зниження вітаміну

С, хлорофілу А, В та каротиноїдів.

Одним із найнебезпечніших і розповсюджених шкідників генеративних органів рослин ріпаку є ріпаковий квіткоїд (*Meligethes aeneus* F.). Шкідник поширений на всій території України й щороку завдає посівам значної шкоди, знижуючи урожай насіння. У літературі зустрічається чимало повідомлень про шкідливу дію *Meligethes aeneus* F. Так, на підставі спостережень Л.И. Прищепи та Н.В. Ванюшина, при збільшенні кількості жуків на одну рослину ріпаку ярого з шести до десяти екземплярів середня кількість стручків знижувалася з 44 до 21 штуки, а урожай насіння з однієї рослини – з 3,26 до 1,6 г. За даними Б. Хонемейера, при наявності на ріпаку ярого у стадії бутонізації 1,5 жука/рослину урожайність знижується на 22,2%, 5,5 жука/рослину – на 55,5%, 11 жуків/рослину – на 66,4%. Зі ступенем пошкодженості рослин ріпаковим квіткоїдом пов'язана ураженість ріпаку альтернаріозом. Патогени використовують для проникнення всередину рослин окрім природних ходів ще й механічні пошкодження. Тому чим більше пошкоджень завдають рослинам шкідники, тим більше можливостей у патогенів для їх зараження. При пошкодженні ріпаку шкідниками в рослинах відбуваються зміни у фізіологічнобіохімічних процесах, що також впливає на стійкість рослин до хвороб [37].

Попелиця капустяна (*Brevicoryne brassicae* L.) розвивається на посівах ріпаку озимого та ярого практично щорічно, особливо у вологі роки, шкодячи в різні фази онтогенезу рослин майже до збирання урожаю. У Німеччині урожай насіння знижується на 20-30%, якщо протягом декількох тижнів чисельність *Brevicoryne brassicae* L. на одну рослину становить 60-100 особин [37]. У Польщі максимум чисельності попелиць на ріпаку озимому припадає на другу половину червня. Втрати врожаю ріпаку від пошкоджень рослин фітофагами свідчать про необхідність застосування заходів захисту проти основних шкідників: хрестоцвітих блішок, ріпакового квіткоїда та капустяної попелиці. Максимальні збитки внаслідок шкідливої дії ріпакового квіткоїда на посівах ріпаку ярого сягали 57,5%. Аналіз основних досліджень і публікацій свідчить про необхідність уточнення шкідливості основних фітофагів ріпаку ярого та

озимого в Лісостепу України.

В наших дослідках вивчався вплив найпоширеніших інсектицидів на чисельність прихованохоботників та ріпакового квіткоїда. Результати досліджень з цих питань наведені в табл. 6.

Таблиця 6

Вплив інсектицидів на чисельність найпоширеніших шкідників ріпаку озимого за 2020 рік.

Інсектициди	Чисельність шкідників шт./рослину				Відсоток знищених шкідників, %	
	до обробітку		після обробітку через 3 дні			
	прихованох оботники	ріпаковий квіткоїд	прихованох оботники	ріпаковий квіткоїд	прихованох оботники	ріпаковий квіткоїд
1. Контроль (без обробітку)	0,22	8,56	0,22	8,56	0,0	0,0
2. Лок 5 (Карате зеон) – 0,15 л/га	0,22	8,56	0,10	1,10	54,0	87,1
3. Страйк БТ – 0,14 кг/га	0,22	8,56	0,06	1,01	72,7	88,2
4. Моспілан – 0,12 кг/га	0,22	8,56	0,01	0,91	95,4	89,4
5. Біскайя – 0,40 л/га	0,22	8,56	0,00	0,85	100,0	90,1

Чисельність прихованохоботників на ділянках становила 0,22 шт/рослину, а ріпакового квіткоїда 8,56 шт/рослину. Застосування інсектицидів в посівах ріпаку озимого суттєво знижувало чисельність шкідників до 0,0-0,22 та 0,85-1,10 шт/рослину відповідно.

Що стосується аналізу чисельності шкідників залежно від внесених інсектицидів то найбільш ефективним виявився новий препарат Біскайя – 0,40 л/га, тут знищено 100% прихованохоботників та 90,1% ріпакового квіткоїда. Решта препаратів дещо поступалася Біскайї. Зниження чисельності шкідників відносно Біскайї становило 0,7 в.п. (відсоткових пункти) за внесення. При внесенні Страйк БТ зниження становило 1,9 в.п., а за внесення Лок 5 (Карате

зеон) – 3,0%. Невисока різниця між препаратами щодо ефективності яка знаходиться в межах помилки досліду дає підстави стверджувати, що всі застосовувані препарати є високоефективними в боротьбі з шкідниками, але відмічена тенденція до підвищення ефективності препарату Біскайя – 0,40 л/га.

Таким чином, застосування всіх інсектицидів (Лок 5 (Карате зеон), Страйк БТ, Моспілан) є ефективним агрозаходом який забезпечує надійний захист проти шкідників (87,1-89,4% знищено). Особливо слід відмітити препарат Біскайя – 0,40 л/га, який забезпечує тенденцію до повного знищення шкідників прихованохоботників (100%), а ріпакового квіткоїда – 90,1%.

4.2 Ріст і розвиток рослин ріпаку озимого

Однією з важливих ознак культурних рослин є висота. Вона харак-теризує взаємодію між генотипом та умовами вирощування і відображає стан розвитку рослин. Ріпак озимий – високоросла культура, у посівах якої створюються особливі повітряний, водний і світловий режими. Висота рослин є спадковою сортовою ознакою, яка змінюється під впливом умов вирощування. Дослідженнями А.Б. Д'якова [38] виявлено збільшення висоти рослин при загущенні посівів. Протилежні результати одержані в дослідях А.І. Єгоріна, А.В. Борцової, З.Т. Сильченока, І.Є. Сичова, Л.І. Храмцова, Ю.А. Власенка, В.К. Гаращенко [39]. Висота рослин збільшувалась до густоти 50 тис./га, а загущення до 60 тис. призводило до її зменшення. А.Н. Краєвський, А.А. Карпенко, Н.А. Лібенко, О.М. Олексюк, І.Д. Ткаліч, О.М. Олексюк [40], прийшли до висновку, що з загущенням посіву висота рослин збільшувалась у вологі роки і зменшувалась у посушливі.

Пізні строки сівби сприяють утворенню низькорослих рослин, а більш ранні – високорослих. З.Б. Борисонік, М.Ф. Божко, З.Д. Місюра, В.Г. Гаркушка, Л.В. Казадаєва, Ю.С. Каменев, С.Д. Мустафаєв, З.Т. Сильченко [41], навпаки, вважають, що запізнення з сівбою сприяє збільшенню висоти рослин. Д.Н. Белевцев, В.Д. Горбаченко, Н.Я. Тимошенко, В.Ф. Макарова не помітили різниці у висоті рослин при різних строках сівби. О.І. Карпенко, А.І.

Краєвський [42] прийшли до висновку, що сам по собі строк сівби не був визначальним фактором для зміни висоти рослин. Більше вона залежала від температурного режиму, запасів вологи в ґрунті і опадів у період активного росту соняшника.

Результати наших дослідів показали, що на час фази цвітіння морфологічні показники рослин ріпаку були практично однаковими (табл. 7).

Таблиця 7

Вплив шкідників на висоту і морфологічні показники рослин ріпаку озимого залежно від застосовуваних пестицидів за 2020 р.

Інсектициди	Кількість стручків на рослині шт	Маса 1000 насінин, г	Довжина стручка, см	Висота рослин, см
1. Контроль (без обробітку)	135	4,28	7,3	138
2. Лок 5 (Карате зеон) – 0,15 л/га	178	4,50	7,3	140
3. Страйк БТ – 0,14 кг/га	181	4,46	7,4	140
4. Моспілан – 0,12 кг/га	180	4,49	7,3	140
5. Біскайя – 0,40 л/га	182	4,52	7,4	141

Висота рослин була в межах 138-141 см та не залежала від внесених інсектицидів (рис 2). Відмічений вплив шкідників на кількість стручків на рослині. Так мінімальна кількість стручків на рослині характерна для необробленої ділянки інсектицидами (контроль) – 135 шт., що пояснюється пошкодженням квітів ріпаку у суцвіттях ріпаковим квіткоїдом. На місцях пошкоджених квіток внаслідок фізичного виїдання не утворювалися стручки. Не оброблені рослини за кількістю недоотриманих стручків поступалися обробленим рослинам на 43-47 шт. Не дивлячись на це довжина стручків (7,3-7,4 см) була практично однаковою, а маса 1000 насінин все ж таки була мінімальною на контролі без застосування інсектицидів – 4,28 г. через

пошкодження квітів та стручків. На оброблених варіантах інсектицидами маса 1000 насінин була майже однаковою та варіювала в досить вузьких межах – 4,46-4,52 г.

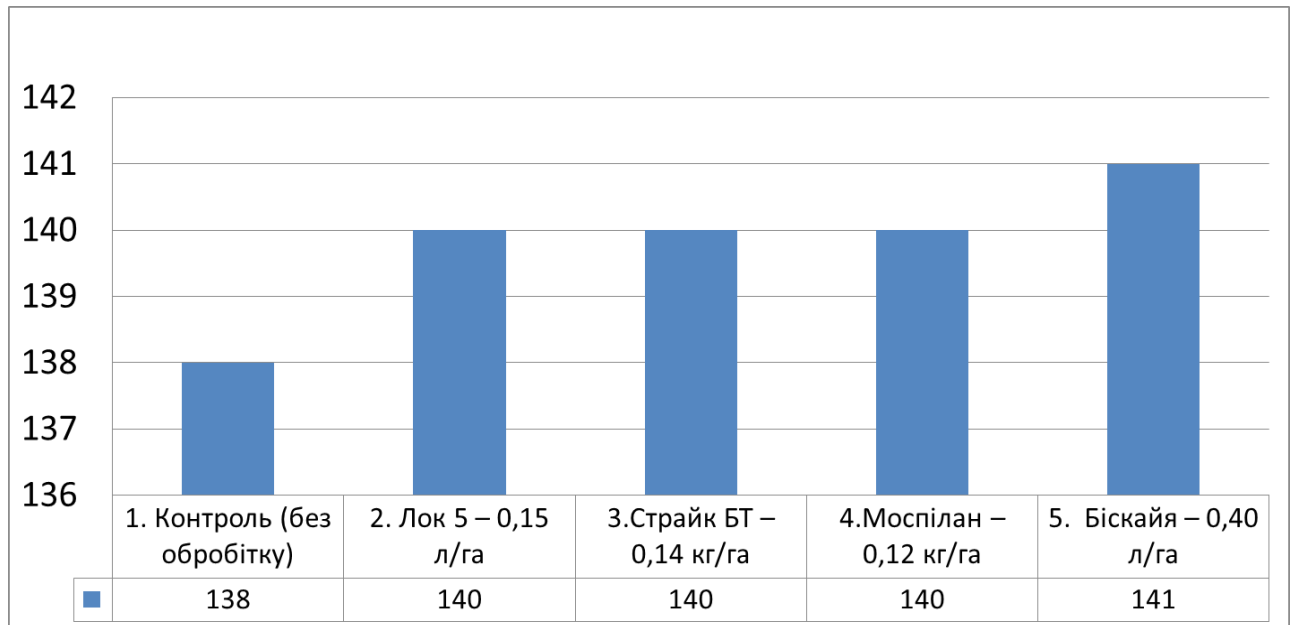


Рис 2. Висота рослин ріпаку озимого залежно від внесення інсектицидів за 2020 р., см

Таким чином, висота рослин та морфологічні показники рослин ріпаку були практично однаковими незалежно від застосовуваних інсектицидів відмічено лише зменшення кількості стручків (на 43-47 шт) та маси 1000 насінин (на 0,18-0,24 г) через виїдання квіток ріпаковим квіткоїдом.

4.3. Урожайність ріпаку озимого під впливом інсектицидного навантаження

Основною метою сільськогосподарського виробництва є отримання високих і сталих врожаїв польових культур в тому числі і ріпаку озимого. Рівень урожаю насіння ріпаку озимого визначається сумісною дією багатьох факторів, зокрема і ушкодженням інсектицидами. Чим повніше фактори середовища задовольняють біологічні вимоги олійної культури тим краще проявляються природні можливості продуктивності рослин [43]. В умовах

Степу найбільш суттєвий вплив на урожай ріпаку озимого справляють погодні умови, а також заходи щодо захисту від шкідників і хвороб.

Облік урожаю ріпаку озимого в СФГ «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області показав деякі відмінності залежно від застосовуваних препаратів. Урожайність ріпаку озимого наведена в таблиці 8 і рис 3.

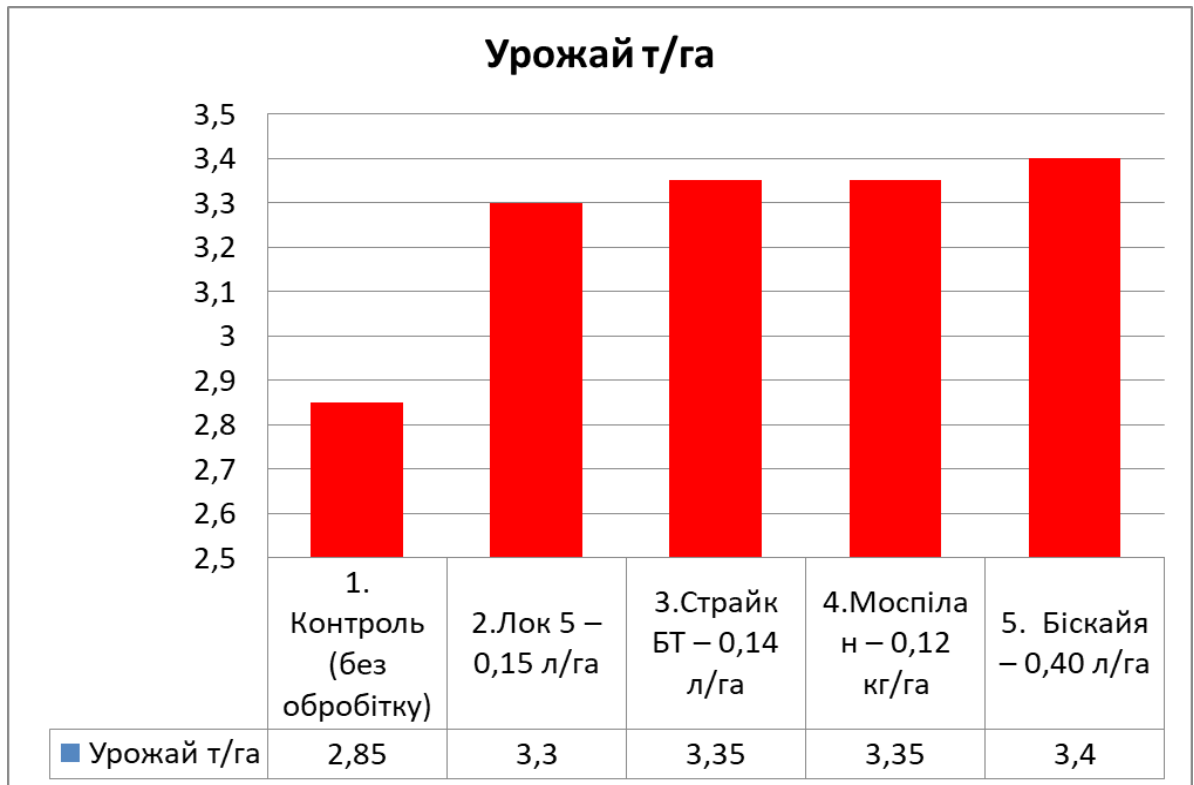


Рис 3. Урожай ріпаку озимого залежно від внесення інсектицидів за 2020 р., т/га

Таблиця 8

Залежність урожайності ріпаку озимого від застосування інсектицидів

Інсектициди	Урожай т/га	Вологість насіння, %
1. Контроль (без обробітку)	2,85	8,4
2. Лок 5 (Карате зеон) – 0,15 л/га	3,30	8,5
3. Страйк БТ – 0,14 кг/га	3,35	8,5
4. Моспілан – 0,12 кг/га	3,35	8,4
5. Біскайя – 0,40 л/га	3,40	8,5
НІР _{0,95} т/га	0,05	-

Як видно з результатів досліджень визначення урожайності насіння ріпаку озимого урожай від застосовуваних інсектицидів був практично однаковим та варіював в межах 3,30-3,40 т/га. Ігнорування застосування засобів захисту рослин призводило до зменшення урожаю насіння на 0,45-0,55 т/га, або на 10,4-12,5%. В цілому відмічена невелика тенденція до зростання рівня урожайності саме за внесення Біскайя – 0,40 л/га

4.4. Якість насіння ріпаку озимого

Якість насіння ріпаку озимого головним чином визначається вмістом у ньому олії і протеїну. Тому при впровадженні у виробництво нових гібридів важливо знати не тільки їх урожайність, а також вміст і збір олії та протеїну і як вони змінюються під впливом умов вирощування.

Нашими дослідженнями встановлено (табл. 9), що вміст олії в насінні ріпаку озимого незалежно від застосовуваних інсектицидів був практично однаковим і варіював в межах 43,1-44,2%.

Таблиця 9

Вміст олії в насінні ріпаку озимого (%), залежно від застосування інсектицидів за 2020 р.

Інсектициди	Урожай т/га	Вміст олії, %
1. Контроль (без обробітку)	2,85	43,1
2. Лок 5 (Карате зеон) – 0,15 л/га	3,30	43,9
3. Страйк БТ – 0,14 кг/га	3,35	44,1
4. Моспілан – 0,12 кг/га	3,35	44,0
5. Біскайя – 0,40 л/га	3,40	44,2
НІР _{0,95} т/га	0,05	

Відмічена невелика тенденція до зниження вмісту олії на контролі (необробленій інсектицидами ділянці) до 43,1%, або на 1,1 в.п. (відсотковий пункт).

Таким чином, можна зробити висновок, що практично всі застосовувані інсектициди (Лок 5 (Карате зеон), Страйк БТ, Моспілан, Біскайя) не мали суттєвого впливу на вміст олії у насінні ріпаку, яка знаходилась в межах 43,1-44,2%.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Різноманітні агрозаходи, процеси, технології, крім забезпечення стабільної врожайності продукції з доброю якістю, повинні відзначатися економічною доцільністю та енергетичною ефективністю. Цей принцип покладено в основу розробки ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур, і він набуває особливої актуальності в сучасних ринкових умовах.

В сучасних умовах економічна ефективність виробництва рослинницької продукції є визначальним критерієм у виборі основних напрямків ведення землеробства. Ріпак озимий є однією з найприбутковіших сільськогосподарських культур, тому особливо важливо застосовувати економічно ефективні прийоми його вирощування.

Нами були розраховані основні економічні показники: виробничі витрати, вартість одержаного врожаю, прибуток, собівартість одиниці продукції, рівень рентабельності, (табл. 10).

Економічну ефективність вирощування ріпаку озимого визначали за загальноприйнятими методиками [44]. При розрахунках вартості одержаного врожаю брали ринкові ціни.

Розрахунки економічної ефективності показали, що при вирощуванні ріпаку озимого найбільш економічно вигідним варіантом виявився Моспілан – 0,60 л/га, рівень рентабельності тут становив – 470% та Лок 5 (Карате зеон) – 0,20 л/га – рентабельність 469,0%. Через дешеві інсектицидні препарати та відповідно менші витрати на виробництво насіння. Інсектициди Біскайя – 0,40 л/га та Страйк БТ – 0,15 кг/га не дивлячись на тенденцію до збільшення урожаю насіння забезпечують гірші економічні показники, тобто рентабельність нижча на 16,7-22,0 в.п. (відсоткові пункти). Пояснити це можна в 2,5-5,0 разів вищою вартістю препаратів (особливо Біскайя – 0,40 л/га), а відповідно і більшими витратами на виробництво насіння.

Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого залежно від застосовуваних інсектицидів за 2020 р.

Показники	Технології, інсектициди та доза їх внесення				
	Контроль (без обробітку)	Лок 5 (Карате зеон) – 0,15 л/га	Страйк БТ – 0,14 кг/га	Моспілан – 0,12 л/га	Біскайя – 0,40 л/га
Урожайність насіння, т/ га	2,85	3,30	3,35	3,35	3,40
Ціна насіння, грн./т	11000	11000	11000	11000	11000
Витрати на інсектициди грн./га	-	97,2	377,0	187,0	541,0
Вартість валової продукції, грн	31350	36300	36850	36850	37400
Виробничі витрати, всього (грн./га)	6282	6379,2	6659	6464	6823
Собівартість 1 т зерна, грн..	1631,7	1483,5	1530,8	1485,9	1550, 7
Умовно чистий прибуток, грн./га	25068	29920,8	30191	30386	30577
Рівень рентабельності, %	399,0	469,0	453,3	470,0	448
Окупність 1 грн. витрат, грн.	4,99	5,69	5,53	5,70	5,48

Таким чином, найбільш економічно вигідним варіантом виявився Моспілан – 0,60 л/га, рівень рентабельності тут становив – 470% та Лок 5 (Карате зеон) – 0,20 л/га – рентабельність 469,0%, через дешеві інсектицидні препарати та відповідно менші витрати на виробництво насіння. Інсектициди Біскайя – 0,40 л/га та Страйк БТ – 0,15 кг/га не дивлячись на тенденцію до збільшення урожаю насіння забезпечують гірші економічні показники у зв'язку з вищою у 2,5-5,0 рази вартістю препаратів (особливо Біскайя – 0,40 л/га), а відповідно і більшими витратами на виробництво насіння.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Стан охорони праці в СФГ «Іванково»

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені й регламентуються Конституцією України (основним законом), Кодексом законів про працю, Законом "Про охорону праці", а також розробленим на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами (указами Президента, постановами уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншими документами).

Основа політики України в галузі охорони праці відображена в Законі "Про охорону праці".

Відповідальність за стан охорони праці в господарстві несе директор.

Відповідальність за стан охорони праці в рослинництві покладається наказом директора на головного агронома. Фахівця з охорони праці в господарстві немає, але його функції за суміцничеством виконує головний інженер.

У відповідності з Типовим положенням про навчання та перевірку знань з питань охорони праці в господарстві встановлено порядок і види навчання з охорони праці робітників та службовців.

Проводяться слідуєчі інструктажі з охорони праці:

Вступний інструктаж з особами, яких приймають на роботу. Інструктаж реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу з охорони праці.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять з усіма без винятку особами, яких вперше беруть на роботу. Керівник виробничої ділянки або керуючий роботами проводять первинний інструктаж індивідуально з кожним працівником.

Повторний інструктаж повинен проводитися не пізніше ніж через шість місяців після первинного. Він також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Позаплановий інструктаж з охорони праці проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни в виробничому процесі, введено в роботу нове обладнання, або стався нещасний випадок на виробництві. Також позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці, але часто він проводиться невчасно, з запізненням, або ж зовсім не проводиться. Позаплановий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою. При звичайних разових роботах в господарстві цільовий інструктаж не проводиться. Цільовий інструктаж також реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці, але на роботи з підвищеною небезпекою не видається наряд -допуск.

Колективний договір в господарстві існує і в ньому є пункти з покращення охорони праці.

Громадський контроль за охороною праці проводить представник трудового колективу, тому що профспілки в господарстві немає.

Засобами індивідуального захисту та спецодягом і спецвзуттям працюючі забезпечені частково. Останнім часом робітникам часто не видається спеціальний одяг та спеціальне взуття. В господарстві недостатньо засобів індивідуального захисту, а ті, що є не завжди в належному стані, вони часто зношені та непридатні і потребують заміни.

Наглядна агітація на ділянці представлена плакатами та табличками, але деякі з них потребують оновлення. Кабінету з охорони праці немає. Куточок з охорони праці давно не оновлювався.

Стан промислової санітарії задовільний. Працюючі забезпечені переодягальними, душовими та миючими засобами.

Фінансування всіх заходів по охороні праці проводиться за рахунок господарства. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з

охорони праці. Але фінансування заходів з охорони праці недостатнє, та використовується не за призначенням.

6.2 Аналіз виробничого травматизму в СФГ «Іванково»

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Згідно цього, маючи кількість працівників за три останні роки - 25 чоловік та 1 нещасний випадок в 2018 та 2020 роках розрахуємо та занесемо в таблицю слідуючі дані (табл. 11).

В 2018 році.

Коефіцієнт частоти травматизму в K_u

$$K_u = \frac{T}{P} \cdot 1000 = \frac{1}{20} \cdot 1000 = 50,$$

де T - кількість нещасних випадків; P - кількість працівників; 1000-перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму K_v

$$K_v = \frac{D}{T} = \frac{20}{1} = 20,$$

де D - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу $K_{вт}$

$$K_{вт} = \frac{D}{P} \cdot 1000 = \frac{5}{20} \cdot 1000 = 250,$$

В 2020 році.

Коефіцієнт частоти травматизму в K_u

$$K_u = \frac{T}{P} \cdot 1000 = \frac{1}{25} \cdot 1000 = 40,$$

де T - кількість нещасних випадків; P - кількість працівників; 1000 - перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму K_v

$$K_v = \frac{D}{T} = \frac{25}{1} = 25,$$

де D - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу $K_{вт}$

$$K_{вт} = \frac{D}{P} \cdot 1000 = \frac{20}{25} \cdot 1000 = 800.$$

Таблиця 11

Аналіз виробничого травматизму в СФГ «Іванково»

Показники	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Кількість працівників, чол.	20	25	25
Кількість нещасних випадків	1	-	1
Кількість днів непрацездатності (Д):	5	-	20
- від травматизму			
- від захворювання			
Втрати, тис. грн.:	1,2	-	4,7
- від травматизму			
- від захворювання			
Коефіцієнт частоти травматизму	50	-	40
Коефіцієнт важкості травматизму	20	-	25
Коефіцієнт втрат робочого часу	250	-	800

Як видно з таблиці, за останні три роки було зафіксовано 2 нещасних випадки, але якщо в 2018 р. кількість днів непрацездатності становила 5, то в 2020 р. – 25, що призвело до підвищення такого показника, як коефіцієнт втрат робочого часу, який склав 800.

6.3 Забезпечення безпеки при проведенні робіт з проведення сівби

6.3.1. Загальні положення

До посіву допускаються особи не молодші 18 років, які не мають медичних протипоказань і пройшли інструктаж та стажування.

Не допускаються до роботи працівники, які не пройшли медичне обстеження.

Не допускаються до роботи працівники, які не мають посвідчення на право роботи з посівними агрегатами.

Розбивки поля на загони слід проводити тільки в світлу частину доби.

6.3.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

Перед початком роботи перевірити стан поля на відсутність сторонніх предметів, виритих ям, електричних проводів тощо.

При приїзді працюючих відвести майданчик для відпочинку, прийому їжі та води з урахуванням повітряних потоків.

Переконатися в наявності ЗІЗ, їх відповідності та справності. Перевірити наявність та комплекцію аптечки першої медичної допомоги.

Переконатися в справності агрегату. Перед виїздом в поле випробувати роботу сівалки в холосту.

Переконавшись у наявності й справності пристосувань для очищення робочих органів сівалки. Перевірити наявність спеціальної лопатки для розрівнювання насіння в насінневих ящиках сівалки.

Оглянути кришки насінневих ящиків і тукових балок. Вони повинні бути зафіксовані в закритому положенні. Фіксуючий пристрій повинен виключати можливість самовільного відкривання кришок під час руху агрегату.

Перевірити наявність спеціального гака для піднімання сошника при його очищенні, чистика гака для прочищення висівних апаратів та тукопроводів.

Перевірити наявність та справність пристрою для підключення двосторонньої сигналізації.

Перед зрушенням з міста перевірити чи не загрожує будь-кому рух агрегату, після чого просигналізувати та розпочати рух.

Перед роботою в темний період доби треба перевірити справність освітлювальних пристроїв агрегату.

Не передавати управління посівним агрегатом особам, які не закріплені за ним.

6.3.3. Вимоги безпеки праці в процесі сівби

Відпочивати та палити дозволяється тільки в спеціально відведених і обладнаних для цієї мети місцях.

Не допускати знаходження сторонніх людей на агрегаті.

Регулювати та перевіряти робочі органи та механізми при заглушеному двигуні.

При заправці сівалок обслуговуючому персоналу заборонено бути з на вітряного боку.

Заправка сівалок насінням і добривами, підняття та опускання маркерів, очищення сошників, прочищення насінне - і тукопроводів повинно здійснюватись під час зупинки агрегату і виключеному валі відбору потужності.

При роботі з протравленим насінням та з хімічними речовинами потрібно дотримуватись слідуючих правил безпеки:

при висіванні як протруєного, так і не протруєного насіння робітник повинен обов'язково мати засоби захисту дихальних шляхів;

не можна допускати застосування у виробництві шкідливих речовин, на які не розроблені гранично допустимі нормативи;

перевозити протруєне насіння дозволяється тільки в мішках із щільного матеріалу одноразового використання або автомобільними завантажувачами сівалок. На мішках повинен бути надпис „Протруєно”.

Під час роботи посівний агрегат повинен розвертатися на швидкості не більше 3-4 км/год.

При груповому методі роботи дистанція повинна бути не менше 30 м.

Під час руху агрегату заборонено:

залишати робочі місця;

сидіти чи стояти на підніжках, насінневих бункерах та рамі сівалки;

перевозити на підніжній дошці сівалок мішки з насіння, туками або іншим вантажем;

відволікатись від роботи та відволікати інших;

прокручувати руками та ногами загальмовані диски сошників;
прочищати висівні апарати.

В кінці гону тракторист повинен перевірити агрегат, тільки тоді, коли робочі органи повністю витягнуті з ґрунту.

В містах повороту агрегату заборонено знаходитись людям і техніці.

Розрівнювати зерно у насінневному бункері тільки спеціальними дерев'яними лопатами.

Очищують сошники та висіваючі апарати чистиками дозволяється тільки при зупиненому агрегаті.

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

При виникненні несправностей або небезпечних ситуацій необхідно подати сигнал про термінову зупинку агрегату.

Негайно зупинити роботу агрегату.

Зберігати спокій, не панікувати.

Повідомити керівника виробництва дільниці, головного спеціаліста про поломку.

Якщо є потерпілі надати їм першу допомогу, при необхідності викликати „швидку допомогу”.

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Після закінчення роботи агрегат очищують від бруду, ґрунту та пожнивних залишків.

Після закінчення роботи нейтралізувати хімічні речовини, провести миття на мийках бажано з обертовим водопостачанням.

Поставити агрегат на стоянку, поклавши під колеса опори.

Привести в належний стан робоче місце.

По закінченню робіт працівники повинні здати засоби індивідуального захисту та спецодяг на зберігання, прийняти душ.

6.4 Заходи по поліпшенню умов праці в СФГ «Іванково»

У СФГ «Іванково» необхідно покращити забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, довести технічний стан сільськогосподарської техніки у відповідність з технічними нормами та довести таку техніку у відповідність з КРРМ.

Місця роботи майданчики для відпочинку з достатною ємкістю для води, збільшити, та забезпечити миючими засобами та індивідуальними аптечками.

Проводити навчання з першої долікарської допомоги.

Допоміжних робітників, що обслуговують задіяні агрегати ознайомити з умовами та правилами використання наявних машин.

Необхідно вимагати від механізаторів, щоб агрегати перед черговим виїздом в поле проходили щоденний технічний огляд та при потребі ремонтувалися.

Як видно з проведеного аналізу у 2020 році спостерігається зниження виробничого травматизму порівняно з 2018 та 2019 рр. Це було досягнуто завдяки більш уважному ставленню керівництва до питань охорони праці: посилення пропагандистської роботи, покращення умов проведення навчання .

Для зменшення виробничого травматизму в майбутньому в СФГ «Іванково» необхідно:

-проводити більш детальні інструктажі та більш інтенсивну пропаганду охорони праці;

-провести роз'яснювальну роботу при роботі з небезпечними для життя речовинами;

- забезпечити працівників засобами індивідуального захисту;
- вчасно проводити навчання і додаткові заняття по охороні праці;
- виділяти кошти на заміну застарілого обладнання ,яке не відповідає вимогам охорони праці, на більш сучасне та безпечне.

6.5 Безпека в надзвичайних ситуаціях

Забезпечення робітників СФГ «Іванково» засобами захисту (протигази). До засобів індивідуального захисту, безкоштовно видаються працівникам, зайнятим на роботах із шкідливими і (або) небезпечними умовами праці та іншими несприятливими умовами, відносяться спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту (ізолюючі костюми, засоби захисту органів дихання, засоби захисту рук, засоби захисту голови, засоби захисту обличчя, засоби захисту органів слуху, засоби захисту очей, запобіжні пристосування), що пройшли сертифікацію чи декларування відповідності.

Видаються працівникам засоби індивідуального захисту повинні відповідати їх росту і розмірами, характеру та умовам виконуваної роботи і забезпечувати безпеку праці. Засоби індивідуального захисту, в т.ч. та іноземного виробництва, повинні відповідати вимогам охорони праці, встановленим в Україні, і мати сертифікати відповідності. Придбання та видача засобів індивідуального захисту, які не мають сертифіката відповідності, не допускаються.

При проведенні сільськогосподарських робіт необхідно використовувати засоби індивідуального захисту у відповідності з "Положенням про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту" (Наказ Держнаглядохоронпраці України від 29.10.96 р. № 170, зареєстровано Мінюст України 18.11.96 р. № 667/1692) [89].

Для захисту органів дихання від пилу в СФГ «Іванково» використовують легкі респіратори типу "Лепесток-5", "Лепесток-40", "Кама-40".

При роботі з малолеткими пестицидами використовують протиаерозольні респіратори "Лепесток-200", "Снежок-К-Н", "Астра-2", Ф-62Ш, РПА-1.

При роботі з леткими пестицидами використовують респіратори РПГ-67 з патронами А (органічні пестициди), В (кислі гази), Г (пестициди, які вмішують ртуть) або промислові протигази МКП марки А, В, Г. Іноді використовують

також респіраторів універсальних РУ-60М, "Снежок-КУ-М", "Лепесток Алан" та протигазів МКПФ з фільтром.

Для захисту органів слуху від шуму застосовують вкладиші типу ФПП-15Ш, "Беруши" або навушники типу ВЦНИИОТ-2М, "Киевские" та ін. Індивідуальні засоби захисту від шуму відповідають вимогам ГОСТ 12.1.029-80 (СТ СЗВ 1928-79).

Для захисту рук від локальної вібрації застосовують рукавиці з пружно-демпфуючими вкладишами, рукавиці та рукавички з м'якими надолонниками, пружно-демпфіруючі прокладки та пластини для обхоплення рукояток та деталей, які вібрують.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Застосування всіх інсектицидів (Лок 5 (Карате зеон), Страйк БТ, Моспілан) є ефективним агрозаходом який забезпечує надійний захист проти шкідників (87,1-89,4% знищено). Особливо слід відмітити препарат Біскайя – 0,40 л/га, який забезпечує тенденцію до повного знищення шкідників прихованохоботників (100%), а ріпакового квіткоїда – 90,1%.

2. Висота рослин та морфологічні показники рослин ріпаку були практично однаковими незалежно від застосовуваних інсектицидів відмічено лише зменшення кількості стручків (на 43-47 шт) та маси 1000 насінин (на 0,18-0,24 г) через виїдання квіток ріпаковим квіткоїдом.

3. Урожайність від застосовуваних інсектицидів була практично однаковою та варіювала в межах 3,30-3,40 т/га. Ігнорування застосування засобів захисту рослин призводило до зменшення урожаю насіння на 0,45-0,55 т/га, або на 10,4-12,5%. В цілому відмічена невелика тенденція до зростання рівня урожайності саме за внесення Біскайя – 0,40 л/га

4. Практично всі застосовувані інсектициди (Лок 5 (Карате зеон), Страйк БТ, Моспілан, Біскайя) не мали суттєвого впливу на вміст олії у насінні ріпаку, яка знаходилась в межах 43,1-44,2%.

5. Найбільш економічно вигідним варіантом виявився Моспілан – 0,60 л/га, рівень рентабельності тут становив – 470% та Лок 5 (Карате зеон) – 0,20 л/га – рентабельність 469,0%, через дешеві інсектицидні препарати та відповідно менші витрати на виробництво насіння. Інсектициди Біскайя – 0,40 л/га та Страйк БТ – 0,15 кг/га не дивлячись на тенденцію до збільшення урожаю насіння забезпечують гірші економічні показники, через в 2,5-5,0 разів вищою вартістю препаратів (особливо Біскайя – 0,40 л/га), а відповідно і більшими витратами на виробництво насіння.

6. Як свідчать отримані результати досліджень в умовах селянського фермерського господарства «Іванково» Кам'янського району Дніпропетровської області слід рекомендувати з економічної точки зору застосовувати Моспілан – 0,60 л/га, який забезпечує рівень рентабельності –

470% та Біскайя – 0,40 л/г які забезпечують надійний захист проти шкідників (87,1-89,4% знищено) та тенденцію до отримання максимального рівня урожаю 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. Дос'є 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. Клімат України / За ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 223 с.
30. 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.
31. <https://www.syngenta.ua/news/ripak-ozimiy/vesnyaniy-zahist-ripaku-insekticidami-kompaniyi-singenta>
32. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
33. Ничипорович А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений // Физиология растений. – М.: Наука, 1982. – С. 7-33.
34. 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.
35. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г.Л. Бондаренка і К.І.Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 369 с.

36. Болотських О.С., Довгаль М.М. Енергетичний аналіз сучасних технологій в овочівництві// Овочівництво і баштанництво. – Харків, 1999. – № 44. – С. 124-130.
37. Всё об огороде: практические советы овощеводам/ Болотских А.С., Бондаренко Г.Л., Скляревский М.А. и др. – К.: Урожай, 2000. – 432 с.
38. Дьяков А.Б. Фенотипическая адаптация растений подсолнечника к условиям агрофитоценозов // Научно-технический бюллетень. – 1988. – Вып. 4 (103). – С. 36-41.
39. Храмцов Л.И., Власенко Ю.А., Гаращенко В.К. Густота растений и урожайность подсолнечника // Степное земледелие. – 1990. – Вып. 24. – С. 56-58.
40. Ткаліч І.Д., Олексюк О.М. Вплив форми і площі живлення на продуктивність гібридів соняшнику // Вісник Дніпропетровського Державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2001. – С. 47-50.
41. Сильченко З.Т. Влияние погодных условий и приёмов агротехники на урожай и качество семян подсолнечника в Лесостепной зоне Воронежской области: Автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Воронежский с.-х. ин-т им. К.Д. Глинки – Воронеж, 1967. – 19 с.
42. Карпенко О.І., Краєвський А.І. Вплив передпосівної обробки насіння та строків посіву на врожайність соняшнику // Степове землеробство. – 1991. – Вип. 25. – С. 60-63.
43. Алпатьев А. М. Влавооборот культурных растений / А. М. Алпатьев. – Л.: Гидрометеиздат, 1954. – 238 с.
44. Ярославська Т.В., Бронін О.В. Ринок насіння соняшнику і олії // Поточна кон'юктура і прогноз ринків сільськогосподарської продукції та продовольства в Україні на 2002/2003 маркетинговий рік. – К.: Інститут аграрної економіки УААН, 2002. – С. 14-26.