

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор
_____ Олександр ЦИЛЮРИК
«_____» _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
**«ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА
ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ЗОРЯ»
НОВОМОСКОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ»**

Здобувач _____ Анастасія БОЙЧУК

Керівник кваліфікаційно роботи
к. с.-г. н., доцент _____ Анна ГОТВЯНСЬКА

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор

_____ Олександр ЦИЛЮРИК
« _____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

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

Анастасія БОЙЧУК

1. Тема роботи: «Вплив елементів технології вирощування на продуктивність та якість ріпаку озимого в умовах фермерського господарства «Зоря» Новомосковського району Дніпропетровської області»

2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру: «27» листопада 2023 р.

3. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – фермерське господарство «Зоря» Новомосковського району Дніпропетровської області;
- сільськогосподарська культура – ріпак озимий.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):

- викласти методику проведення досліджень;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності ріпаку озимого;
- провести оцінку досліджуваних елементів;
- на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

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

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- таблиця урожайності ріпаку озимого
- таблиця аналізу виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування ріпаку озимого.

6. Дата видачі завдання: «10» жовтня 2022 р.

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Анна ГОТВЯНСЬКА

Завдання прийняв до виконання _____ Анастасія БОЙЧУК

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури		
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень		
3.	Методика та результати проведення досліджень		
4.	Економічна оцінка		
5.	Охорона праці		
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву		

Здобувач _____ Анастасія БОЙЧУК

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Анна ГОТВЯНСЬКА

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ ІНСЕКТИЦИДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА РІПАКА ОЗИМОГО (Огляд літератури)	9
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	27
2.1. Об’єкт і предмет досліджень.....	27
2.2. Умови проведення досліджень.....	27
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ	39
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	43
4.1. Вологозабезпеченість та польова схожість насіння ріпаку озимого.....	43
4.3 Елементи структури врожаю	55
4.4 Урожайність ріпаку озимого	57
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	61
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	63
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВА	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	71
ДОДАТКИ.....	72

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: Вплив елементів технології вирощування на продуктивність та якість ріпаку озимого в умовах фермерського господарства «Зоря» Новомосковського району Дніпропетровської області

Об'єкт досліджень: вдосконалення елементів технології вирощування ріпаку озимого.

Мета та завдання даного дослідження охоплюють комплексний аналіз впливу різноманітних інсектицидів на умови вирощування та урожайність насіння озимого ріпаку. Основною метою є не лише визначення ефективності цих інсектицидів у боротьбі зі шкідниками та зменшення ентомологічного впливу, а й аналіз їх впливу на здоров'я рослин, якість насіння та екологічну безпеку.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 76 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 16 таблиць, 6 рисунків. Список використаних джерел складається з 52 найменувань.

В роботі зазначено, що застосування всіх інсектицидів сприяло підвищенню врожайності порівняно з контролем, так в середньому по повтореннях на контролі отримали врожайність 1,84 т/га, а при застосуванні Шедевр + Карате Зеон 050 CS, мк. с. врожайність підвищилася на 1,0 т/га, це пов'язано з тим, що на контрольному варіанті спостерігалось значне підвищення шкідників, особливо сисної групи, таких як попелиця.

Ключові слова: Ріпак озимий, інсектицид, елементи структури врожаю, урожайність, охорона праці, економічна ефективність.

ВСТУП

Сьогодні в Україні спостерігається певний злам традиційних уявлень щодо виробництва олійних культур. Відродження ріпаку, як промислової олійної культури в Україні майже заново почалося 15–17 років тому. Як результат: площі під ріпак упродовж останніх років становили 234 тис. га, урожайність підвищилася до 19,9 ц/га.

В формуванні світових і вітчизняних продовольчих та кормових ресурсів стратегічну роль відіграють білково-олійні культури. Їх насіння – унікальна сировина для отримання харчових і технічних олій, дешевих кормів з високими біологічними властивостями та значним вмістом біологічно активних речовин з широким набором мікро- та елементів.

Сорти ріпаку бувають як озимі, так і ярі. Озимі вирізняються більшою продуктивністю насіння та зеленої маси. Їх ліпше вирощувати у південних регіонах України. Проте й там нерідко вимерзають посіви. Тут може стати у нагоді ярий ріпак, яким можна пересівати площі з ушкодженими озимими сортами. Крім цього, він може культивуватись на північніших територіях.

Попит на ріпак в Україні становить 500–800 тисяч тон щорічно, хоча середній обсяг виробництва лише близько 150 тисяч тон на рік. Є потенціал для розширення посівних площ завдяки новим гібридам німецької селекції, які дозволяють сівбу на 15–20 днів пізніше, ніж вітчизняні сорти. Це важливо, оскільки така сівба збігається з вологим періодом у вересні та на початку жовтня. Фермери, які одного разу посіяли ріпак, зазвичай продовжують це робити щороку. Основні переваги вирощування озимого ріпаку включають можливість продажу та отримання прибутку у липні, що є критичним часом для збору ранніх зернових культур та підготовки до посіву озимих культур.

Актуальність теми. Ріпак озимий відносять до культури, яку вирощують в усіх зонах України і займає належне місце серед олійних культур. Однак в Україні його площі обмежені, а виробництво насіння і олії з

нього є неефективним з економічної точки зору. Основною причиною такого стану є низька урожайність насіння цієї культури, яка в багатьох ріпакосіючих господарствах нерідко знижується до 9–10 ц/га. Навіть якщо в окремих господарствах урожай насіння отримують вищий, то він нестійкий по роках. Головним чином такого стану є недостатня обізнаність фахівців агропромислового комплексу з біологічними особливостями культури та технологією її вирощування, тому що одержання високих врожаїв насіння ріпаку озимого можливе лише за умов дотримання всіх складових технологій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась згідно з планом досліджень кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету за темою: «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (державний реєстраційний номер 0120U104843, період 2021–2025 рр.), а також згідно з темою: «Вплив елементів технології вирощування на продуктивність та якість ріпаку озимого в умовах фермерського господарства «Зоря» Новомосковського району Дніпропетровської області».

Мета і завдання дослідження. Мета та завдання даного дослідження охоплюють комплексний аналіз впливу різноманітних інсектицидів на умови вирощування та урожайність насіння озимого ріпаку. Основною метою є не лише визначення ефективності цих інсектицидів у боротьбі зі шкідниками та зменшення ентомологічного впливу, а й аналіз їх впливу на здоров'я рослин, якість насіння та екологічну безпеку.

Додатково, це дослідження передбачає вивчення можливих довгострокових впливів використання інсектицидів на ґрунт та мікробіологічний баланс, а також взаємодію інсектицидів з іншими агрохімічними препаратами. Також важливим аспектом є вивчення впливу інсектицидів на навколишнє середовище, зокрема на бджіл і інших запилювачів, що є критично важливим для підтримання біорізноманіття та екологічного балансу.

Завдання включають проведення експериментів у контрольованих умовах, збір та аналіз даних про врожайність та якість насіння, вивчення резистентності шкідників до інсектицидів, а також моніторинг впливу на екосистему. Це дозволить сформулювати рекомендації щодо оптимального використання інсектицидів для забезпечення високої урожайності озимого ріпаку, забезпечуючи при цьому екологічну безпеку та сталість агросистем.

Методи досліджень. Під час виконання кваліфікаційної роботи використовували наступні методи досліджень: польовий – для кількісної оцінки впливу агротехнічних факторів на врожайність та якість зерна; лабораторний – для аналізу якості насіння та зерна; порівняльно-розрахунковий – для визначення економічної ефективності виробництва.

Наукова новизна одержаних результатів постає в тому, що виявлено ефективність застосування засобів захисту рослин ріпаку озимого проти шкідників, проаналізовано економічну ефективність виробництва.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень розроблено і запропоновано виробництву застосовувати на посівах ріпаку озимого проти шкідників інсектециди Біскайя або Карате Зеон.

Рівень рентабельності при впровадженні склав від 125 і 112 % відповідно.

Особистий внесок здобувача. Дипломна робота є самостійним здобутком автора. За його участі виконані польові та лабораторні дослідження, здійснений літературний пошук і аналіз наукового матеріалу, проведено обґрунтування та узагальнення одержаних результатів.

Апробація результатів роботи. Отримані результати досліджень, які апробовано і впроваджено на площі понад 230 га в господарствах розміщених в умовах Північного Степу України.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 76 сторінок

комп'ютерного тексту, включаючи 16 таблиць, 6 рисунків. Список використаних джерел складається з 52 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ ІНСЕКТИЦИДІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЗЕРНА РІПАКА ОЗИМОГО (Огляд літератури)

Озимий ріпак (*Brassica napus L. ssp. oleifera Metrg*) це однорічна рослина, що віднесена до родини капустяних (*Brassicaceae*).

Ріпак, як культура, відомий з 17 століття [1-3]. Він є спонтанним амфідиплоїдом схрещування суріпиці з капустою городньою.

Його батьківщиною вважаються Нідерланди і Англія.

Перші дослідження з ріпака в Україні відносяться на кінець 19 століття. В 1892 р. були опубліковані роботи В.І. Ротмістрова “Воздeльвание рапса и сурепицы” і О.О. Горбатовського “Руководство к воздeльванию озимого и ярового рапса”. Існує припущення, що в Росію ріпак проник із країн Середземномор'я. З 1836 року ріпак був відомий у Західній Україні, куди він попав з Німеччини через Польщу [2]. Однак зростання виробництва ріпака розпочалося лише на початку 20 століття. В 1931 – 1932 р.р. посіви ріпака в Україні становили 72,7 тис. га. Перший вітчизняний сорт ріпака Дублянський було створено у Львівському сільськогосподарському інституті і районовано у 1949 р. для західних областей України [3].

Від того часу виробництво ріпака в світі значно зросло. Ріпак став основною олійною культурою у 28 країнах світу, а вирощують його більше ніж у 30 країнах. Він займає вагоме місце у світовому виробництві олійної сировини, а його шрот є високобілковим кормом для тваринництва.

Світова посівна площа під ріпаком зараз становить 22 – 24 млн. га. Частка ріпака у валовому виробництві олії дорівнює 12,5 %, соняшника – 9,5% [2]. Основні площі під ріпаком зосереджено в Азії – 55,2 %, Європі – 15,1 %, Північній Америці – 26,5 %. Найбільше ріпака сіють в Індії, Китаї, Канаді (у цих трьох країнах зосереджено 78,3 % світових площ). Світові посівні площі під ріпаком щорічно збільшуються. Так, посіви ріпака у світі за період з 1990 до 2007 року збільшились в 1,9 рази [4].

Також сприяє розширенню його посівної площі створення нових, в тому числі безерукових сортів ріпака, розробка технологій вирощування і переробки, в результаті чого ця рослина перетворилася у культуру великих потенційних можливостей. Так, за належної технології вирощування ріпак гарантує отримання врожаю насіння на рівні 29 – 34 ц/га, і збір олії 1 т/га [7].

Насіння ріпака містить 42 – 50 % напіввисихаючої олії, яка відноситься до групи харчових, використовується як салатна у складі кухонних жирів і маргарину, а також на технічні потреби в миловарній, лакофарбовій, текстильній, металургійній, паливній та інших галузях промисловості.

Олія ріпака містить 60–70 % олеїнової кислоти. За смаковими якостями вона наближається до оливкової.

Останнім часом виведено нові сорти ріпака з низьким вмістом ерукової кислоти і глюкозинолатів, які шкідливо діють на організм людей і тварин. У сучасних сортів ерукова кислота замінена олеїновою і лінолевою жирними кислотами.

Культура ріпака має велике значення для поліпшення кормової бази тваринництва. Біологічні особливості культури дозволяють отримувати високі врожаї зеленої маси, яка складає першу ланку культур зеленого конвейєру. Вирощують ріпак, також для заготівлі сінажу та силосу. В 100 кг зеленої маси міститься 16 к.од., у кожній – 190 г перетравного протеїну [5].

Крім того, насіння ріпака містить білку 18–22 %, безазотистих екстрактивних речовин – 24–26 %. Після видавлення олії із насіння залишається макуха (шрот), яка містить 30–35 % білку, збалансованого за амінокислотним складом [6]. Вихід макухи складає 50–60 %, що значно більше ніж із насіння соняшника.

Вирощування ріпака та переробка його насіння на олію – це ефективний і прибутковий бізнес.

Врожай насіння озимого ріпака значно залежить від зони вирощування та агротехнічних заходів технології. Біологічні можливості

культури ріпака здатні забезпечити надзвичайно високий рівень врожаю насіння – до 40–50 і більше ц/га.

За рахунок удосконалення технології вирощування і впровадження нових сортів з кожним роком розширюється ареал вирощування цієї культури в світі, а також підвищується урожайність насіння. Так, за останні 14 років, вона підвищилася з 9,7 до 13,5 ц/га, тобто на 39,2 %. В середньому, найвищі врожаї насіння отримують в країнах Європи – 24,5 ц/га; в Північній Америці – 12,6; Азії – 11,1; Океанії і Австралії – 8,3 ц/га. Найвищий врожай ріпака у 1990р. був в Данії – 34,1 ц/га; Швеції – 32,3; Англії – 31,0; Німеччині – 30,3; Франції – 29,0; Чехословаччині – 27,6 ц/га [7].

Виробництво насіння ріпака, в зв'язку з цим, швидко зростає: в 1975 р. його одержано 8,4 млн. т; в 1980 р. – 10,6; в 1985 р. – 18,9; в 1990 р. – 21,4; в 1994 р. – 29,9 млн. т. [12]. Поряд із світовим ростом урожайності насіння за останні роки, в Україні спостерігається її спад. Так, у 1990 році середній врожай був 14,6 ц/га, а у 1994 році – 8,6 ц/га [7]. Поряд з цим, вітчизняні виробники засвідчують, що в кліматичних умовах, які складаються в Україні і за умови дотримання технології вирощування, можна отримувати високі врожаї.

За даними Українського науково дослідного інститут хрестоцвітних культур (м. Івано-Франківськ) середній урожай озимого ріпака за 1998 – 1990 роки становив:

по озимій пшениці та озимому ячменю – 29,0 ц/га;

по гороху – 30,6 ц/га;

по ріпаку – 24,3 ц/га [8].

В 1999 році у Снятинському районі Івано-Франківської області врожайність озимого ріпака вітчизняних сортів становила 30–35 ц/га [9].

Валовий збір насіння в Україні у 1990 році становив 130 тис. т, у 1994 році – 18 тис. т.

Ріпак має велике значення як ефективний попередник для різних польових культур. Його вирощування в якості озимої проміжної культури

дозволяє отримувати другі врожаї різних культур, таких як кукурудза, сорго, суданська трава, просо, гречка. Після збору врожаю ріпака, сума активних температур досягає 1200 °С, а вегетаційний період триває 130 днів. Однак, обмежувальним фактором для повторного посіву у виробничих умовах є забезпеченість вологою. Таким чином, час збору врожаю, підготовка ґрунту та терміни посіву наступних культур мають значний вплив [11].

Найважливіша роль ріпака як попередника полягає у створенні сприятливих умов для вирощування озимих зернових культур. Ріпак швидко звільняє поле, покращуючи фітосанітарний стан ґрунту. Його рослинні залишки сприяють розмноженню бактерій і актиноміцетів, що борються з грибами-збудниками корневих гнилей. Пшениця, вирощена після ріпака, показує значно менше ураження корневими гнилями (4,6 %) порівняно з іншими культурами, наприклад, горохо-вівсяною сумішшю (8,8 %), кукурудзою та горохом (9,7 %), або при вирощуванні на чорному парі (11,2 %). Крім того, ріпак сприяє покращенню структури ґрунту, його родючості та зменшує засміченість полів бур'янами завдяки великій кількості післяжнивних решток та їх швидкій мінералізації [12].

Ріпак як попередник перевершує більшість інших культур за збереженням продуктивної вологи, поступаючись лише чистому парі. Він також має перевагу над паром за рівнем забур'яненості. Це призводить до того, що врожайність озимої пшениці після ріпака лише на 5,1 % нижча, ніж після чистого парі.

Озимий ріпак може стати рішенням проблеми вибору попередника для озимих зернових культур, особливо в умовах сучасного сільського господарства, де сівозміни зернових культур досягли критичного рівня насичення.

Що стосується онтогенезу озимого ріпака, він, як і у більшості сільськогосподарських культур, ділиться на два основних періоди: вегетативний (формування коренів, листя, стебел) та генеративний, або репродуктивний (формування суцвіть, квіток і плодів). Дослідження

показують, що розвиток ріпака охоплює чотири періоди, 20 фенофаз та 12 етапів органогенезу.

Рослини озимого ріпака на різних етапах онтогенезу мають такий зовнішній вигляд (рис. 1.1).

Фази росту та розвитку ріпаку озимого



Вегетативні фази росту та розвитку				Генеративні фази росту та розвитку			
Проростання	Сходи	Поява листків	Галуження	Бутонізація	Цвітіння	Формування стручків	Дозрівання
0 – 09	10 – 19	20 – 27	30 – 39	40 – 59	60 – 69	70 – 79	80 – 89
Серпень	Серпень	Вересень	Вересень/Квітень	Квітень	Травень	Травень/Червень	Червень/Листопад

Тривалість різних періодів та фенофаз у розвитку ріпака істотно впливає на його урожайність. Наприклад, стадія формування осінньої розетки листків триває близько 50-60 днів, залежно від часу посіву та осінніх погодних умов.

Фази розвитку генеративних органів, цвітіння, та дозрівання насіння ріпака також значно залежать від погодних умов та агротехніки. У сонячну, суху погоду із нестачею поживних речовин ці процеси прискорюються, що може знижувати урожайність. Водночас, у хмарну, теплу погоду з періодичними невеликими опадами та достатнім забезпеченням поживними речовинами, ці періоди тривають довше, що сприяє підвищенню продуктивності рослин [13].

Глобальний огляд наукових джерел вказує на стійке зростання виробництва олійних культур у промислово розвинених країнах, а також на підвищення рівня споживання рослинних олій. Основним фактором цього є зростаюче споживання продукції тваринного походження, включно з високохолестериновими жирами, протягом останніх декількох десятиліть. Рослинні жири, багаті на гліцериди ненасичених жирних кислот, відіграють роль у зниженні ризику тромбоутворення, протидіють серцево-судинним

захворюванням та допомагають регулювати рівень холестерину в крові. За даними досліджень, середнє споживання рослинної олії на душу населення в розвинених країнах складає 22 кг на рік, у країнах ЄС – 41 кг, тоді як в Україні цей показник становить 8,6 кг (станом на 1996 рік). Водночас, інтенсифікація виробництва олійних культур є економічно вигідною, оскільки рослинні олії коштують значно дешевше за тваринні жири. Крім того, розширення посівних площ олійних культур сприяє балансуванню кормових раціонів за вмістом білків [14].

Світова посівна площа під ріпаком зараз становить 22 – 24 млн. га. Частка ріпака у валовому виробництві олії дорівнює 12,5 %, соняшника – 9,5% [2]. Основні площі під ріпаком зосереджено в Азії – 55,2 %, Європі – 15,1 %, Північній Америці – 26,5 %. Найбільше ріпака сіють в Індії, Китаї, Канаді (у цих трьох країнах зосереджено 78,3 % світових площ). Світові посівні площі під ріпаком щорічно збільшуються. Так, посіви ріпака у світі за період з 1980 до 1994 року збільшились в 1,9 раза [15].

Зростаюча зацікавленість у вирощуванні ріпаку в різних країнах світу зумовлена кількома ключовими факторами. По-перше, ріпак демонструє відмінну адаптацію до різноманітних місцевих умов, особливо ефективно виростає в регіонах з помірним кліматом та достатнім рівнем вологості. По-друге, сучасні сорти ріпаку відрізняються високою продуктивністю, що є важливим фактором для аграріїв. Нарешті, постійно зростаючий попит на рослинні олії та високобілкові корми також стимулює інтерес до цієї культури, оскільки ріпак є важливим джерелом обох цих продуктів.

Також сприяє розширенню його посівної площі створення нових, в тому числі безерукових сортів ріпака, розробка технологій вирощування і переробки, в результаті чого ця рослина перетворилася у культуру великих потенційних можливостей. Так, за належної технології вирощування ріпак гарантує отримання врожаю насіння на рівні 29–34 ц/га, і збір олії 1 т/га [7].

Господарське значення культури. Насіння ріпака містить 42–50 % напіввисихаючої олії, яка відноситься до групи харчових, використовується

як салатна у складі кухонних жирів і маргарину, а також на технічні потреби в миловарній, лакофарбовій, текстильній, металургійній, паливній та інших галузях промисловості [16].

Останнім часом виведено нові сорти ріпака з низьким вмістом ерукової кислоти і глюкозинолатів, які шкідливо діють на організм людей і тварин. У сучасних сортів ерукова кислота замінена олеїноюю і лінолевою жирними кислотами.

Культура ріпака має велике значення для поліпшення кормової бази тваринництва. Біологічні особливості культури дозволяють отримувати високі врожаї зеленої маси, яка складає першу ланку культур зеленого конвейєру. Вирощують ріпак, також для заготівлі сінажу та силосу. В 100 кг зеленої маси міститься 16 к.од., у кожній – 190 г перетравного протеїну [17].

Крім того, насіння ріпака містить білку 18–22 %, безазотистих екстрактивних речовин – 24–26 %. Після видавлення олії із насіння залишається макуха (шрот), яка містить 30–35 % білку, збалансованого за амінокислотним складом [6]. Вихід макухи складає 50–60 %, що значно більше ніж із насіння соняшника.

Як бачимо всі компоненти виробництва високоефективні (загальна рентабельність становить $(2970 - 1415) : 1415 \times 100 = 109,9 \%$, виробництва олії – 238,7; шроту – 346,2 та насіння (без переробки) – 191,7 %.

Про якість озимого ріпака як попередника озимої пшениці свідчать дані П.М. Тарасенка (1993), який зробив порівняльну оцінку різних попередників [18].

За перебігом продуктивної вологи ріпак як попередник поступається тільки чистому пару, а за рівнем забур'яненості – навіть має перевагу над паром. Це, як бачимо, привело до того, що навіть чистому пару ріпак за врожаєм озимої пшениці поступається лише 5,1 %.

Тривалість кожного періоду та фенофази має значний вплив на урожайність. Формування осінньої розетки листків триває близько 50-60 днів і залежить від термінів сівби та осінніх погодних умов. Що стосується

періоду утворення генеративних органів, цвітіння та дозрівання насіння, то він значною мірою залежить від погоди та агротехнічних умов: у суху сонячну погоду із недостатнім забезпеченням поживних речовин процеси ці можуть скорочуватися, що призводить до зниження урожайності. Навпаки, у хмарну теплу погоду з періодичними опадами та достатнім рівнем поживних речовин, тривалість цих процесів збільшується, сприяючи підвищенню продуктивності рослин.

Для реалізації високих потенціальних можливостей ріпака важливе значення має тривалість тих етапів органогенезу, на яких закладаються генеративні органи: чим вона довша, тим більше їх закладається.

Надранні посіви озимого ріпака, незважаючи на подовження періоду формування генеративних органів, не демонструють зростання продуктивності через зниження зимостійкості, яке відбувається внаслідок передчасного стеблуння рослин. Ця особливість озимого ріпака, яка дозволяє йому закладати генеративні органи восени та протягом зимового періоду, вимагає строгого дотримання агротехнічних правил у осінній період. Загальна тривалість вегетаційного періоду озимого ріпака становить приблизно 300 днів, причому конкретна довжина цього періоду залежить від характеристик конкретного сорту. В Україні зареєстровано 27 сортів озимого ріпака, більшість з яких належать до середньостиглої групи з вегетаційним періодом між 290 та 320 днями [19].

Ріпак, як і інші хрестоцвітні культури, належить до рослин довгого світлового дня, що означає, що вони квітнуть і плодоносять при світловому дні тривалістю близько 12 годин. Такі рослини краще ростуть під впливом довгохвильового світла з певним спектральним складом.

Озимий ріпак є світлолюбною культурою. Дослідження показали, що процес яровизації в ріпаку прискорюється при більшій кількості сонячних днів восени порівняно з похмурими. Рослини в верхньому ярусі досягають повного розвитку при інтенсивному світлі, тоді як ті, що знаходяться в нижньому ярусі, відстають у рості та розвитку через затінення [20].

Відносно вологи, озимий ріпак ставить високі вимоги до вологозабезпечення на всіх етапах вегетації. Насіння для проростання потребує води в кількості 50-60% від своєї маси, а для дружних сходів необхідно понад 20 мм вологи в орному шарі. Озимий ріпак краще росте у вологих умовах, як в ґрунті, так і в повітрі. Його оптимальне розвиток спостерігається при річних опадах у 600-700 мм, задовільне - при 500-600 мм, а при опадах 400-500 мм відзначається зниження продуктивності.

Особливо чутливим до рівня вологості є період осіннього та весняного відростання, а також фаза збільшення вегетативної маси. Розподіл опадів протягом року має значний вплив на здоров'я та врожайність ріпаку.

Озимий ріпак у осінній період може обходитися з невеликою кількістю опадів. Якщо ґрунт не був пересушений під час передпосівної обробки і посів відбувається у відповідні строки, то сходи зазвичай з'являються через 6-8 днів, навіть без дощу [21].

Від моменту появи дружних сходів до періоду, коли листя повністю покриває ґрунт, ріпак задовольняється мінімальною кількістю вологи. Навіть тривала посуха в цей період не є критичною для культури. Осінні роси та зниження температури повітря сприяють проникненню кореневої системи ріпака в більш вологі шари ґрунту. Наприклад, на стадії двох листків корені досягають 30-40 см глибини, на стадії 4-5 листків — 60-70 см, а наприкінці осінньої вегетації вони можуть проникати на глибину до 150-180 см, а на початку дозрівання – до 300 см.

Проте недостатність вологи навесні може серйозно вплинути на продуктивність ріпаку. У період стеблуння ріст рослин та урожай зеленої маси можуть бути пригніченими, при цьому рослини зазвичай мають висоту лише 25-30 см. Це може призвести до передчасного цвітіння та зниження насінневої врожайності.

З іншого боку, надлишок вологи в ґрунті також шкідливий для ріпаку, оскільки він перешкоджає нормальному росту та розвитку рослин. Особливо це помітно в низинах та інших ділянках з рельєфом, де часто виникає застій

води, що негативно впливає на дихальний процес у рослин. З огляду на біологічні особливості ріпака, його коренева система потребує постійного доступу до повітря для нормального функціонування. В цьому контексті, озимий ріпак краще реагує на часті, але помірні опади.

Посуха під час цвітіння може значно скоротити цей період і навіть спричинити обсіпання квіток. У фазі формування стручків і дозрівання насіння, повітряна посуха може призвести до прискороного дозрівання врожаю, внаслідок чого насіння може виявитися дрібним та м'яким.

За даними наукових досліджень, на формування однієї частини сухої речовини ріпак витрачає від 500 до 700 частин води, що підкреслює його велику вологопотребність [22-24].

Головною вимогою озимого ріпака до ґрунту є достатній запас поживних речовин. Хрестоцвітні культури, до яких належить ріпак, виносять з ґрунту значні кількості поживних елементів. Для синтезу 1 центнера сухої речовини озимому ріпаку потрібно приблизно 2,6 кг азоту, 0,91 кг фосфору, 3,9 кг калію та 1,9 кг кальцію.

З огляду на ці вимоги, для забезпечення високих урожаїв насіння та зеленої маси, рекомендується внесення мінеральних добрив у кількості 90-120 кг/га фосфору та калію та 120-140 кг/га азоту [25].

Стосовно температурного режиму, ріпак є холодостійкою культурою. Насіння озимого ріпака починає проростати при температурі близько 0–1°C. Проте для успішного збереження сходів потрібно тепло у межах 14–17°C. Стадія яровизації ріпака відбувається протягом осінньо-зимового періоду при температурі близько 2 °C протягом 40–45 днів. Цей процес найшвидше відбувається не в насінні, а на стадії молоді розетки.

Ріпак продовжує вегетувати при температурах 5–6°C і здатен витримувати осінні нічні заморозки.

Для успішної осінньої вегетації озимого ріпака необхідна сума активних температур вище 5 °C, яка становить приблизно 750–800°C. Осіння вегетація припиняється, коли середньодобові температури опускаються до 2–

3 °C. Для ріпака оптимальним є поступове зниження температури восени, що дозволяє рослинам накопичити достатні запаси поживних речовин та пройти процес загартування. Більш ефективно загартування відбувається при більшій кількості сонячних днів порівняно з похмурими [26].

Морозостійкість озимого ріпака залежить від стадії його розвитку та зменшується після проходження стадії яровизації. Критичні температури для ріпака різняться залежно від часу року: в кінці жовтня вони становлять -12 до -14 °C, у грудні та січні -18 до -20 °C, а наприкінці березня -10 до -14 °C. Якщо осінні умови сприятливі для розвитку та загартування рослин, то вони можуть витримувати морози до -15 до -18 °C в безсніжні зими та до -25 до -30 °C під снігом. Однак слаборозвинені рослини можуть пошкодитися навіть при морозі -7 до -8 °C.

Висока морозо- та зимостійкість ріпаку досягається, коли рослини входять у зиму з добре розвинутою розеткою листя та кореневою системою. Ці біологічні фактори значною мірою залежать від агротехнічних заходів, серед яких ключове місце займають строки сівби.

Стебут І. А. [18] вже в 1876 році описав ріпак поряд з іншими сільськогосподарськими культурами в першому “руководстве по частному земледелию”.

Ріпак ярий (кольза) – *Brassica napus oleifera annua* Metzger належить до родини капустяних – Brassicaceae. Це рослина помірної кліматичної зони, довгого дня, холодостійка, насіння якої проростає при температурі 1–3 °C, дружні сходи через 5–7 днів з’являються при 9–12 °C. Сходи переносять заморозки до мінус 7–8 °C. Для формування вегетативної маси оптимальною є температура 18–20 °C, у період цвітіння і дозрівання насіння більш сприятливою є температура 23–25 °C. Сума середньодобових температур за вегетацію становить 1700–2100 °C [26].

На фермі «Мерлфілд» (Північна Ірландія) [27] ріпаком ярим успішно замінюють озимий, який в умовах країни пошкоджується заморозками і вимокає на важких ґрунтах. N. Froavl [28] вважає, що для вирощування

ріпаку ярого придатні всі типи ґрунтів, у тому числі осушений болотистий ґрунт і місця, де ріпак озимий не бажано висівати через можливість вимерзання.

Інформаційне бюро сільського господарства Німеччини [29] також наголошує, що ріпак добре росте на різних типах ґрунтів. Але на легких піщаних ґрунтах ріпак ярий вирощувати не доцільно, а на важких – за механічним складом відмічається нерівномірне дозрівання врожаю.

Центральний науково-дослідний сільськогосподарський інститут Рімавська Собота (Словаччина) [30] пропонує ріпак ярий вирощувати лише на площах, де озимий вимерз зимою та які неможливо використати під соняшник. Високі врожаї насіння ця культура забезпечує в картоплярській і найбільш холодних районах бурякової зони, де її врожайність сягає 80% і більше врожайності ріпаку озимого, але в посушливіших районах цей рівень знижується до 50 %.

Протягом 1977–1979 років на базі виробничих дослідів, проведених на пілуватому суглинку біля Джаншена, була доведена можливість вирощування ріпаку ярого сорту Канола в умовах Аляски [31]. Науковці інституту загальної агрономії і польових культур у Палермо (Італія) зазначають, що в зв'язку з тим, що гірські райони Сицилії характеризуються посушливими веснами, а зими не сильно суворі, сівбу ріпаку ярого можна проводили і восени. Дослід, проведений у експериментальному господарстві Спарація в 1986-1987 роках з сортом Актив (урожайність 29 ц/га), показав, що ранні строки дозрівання і збирання такого ріпаку дозволяють оптимізувати календарний план робіт у господарстві [32]. Farmers Weekly [33] повідомляє, що ріпак добре росте на багатьох ґрунтах Англії з нейтральною реакцією (рН 6,5-7).

За спостереженнями багатьох науковців вегетаційний період ріпаку ярого може тривати 77–120 днів [6,10,34]. Враховуючи ці особливості ріпак ярий як кормова культура може розміщуватись в проміжних посівах, а також

у зеленому конвеєрі для літнього випасання корів та овець в кормових сівозмінах.

З точки зору землеробства, ріпак – це значний резерв підвищення родючості ґрунту через використання його зеленої маси для сидерації. Заорювання 20–25 т/га зеленої маси ріпаку еквівалентне внесенню 10–15 т/га гною. Крім накопичення поживних речовин у ґрунті сидерація позитивно впливає на його водно-фізичний стан [16].

На Кіровоградській державній сортовипробувальній дослідній станції сорти ріпаку ярого Васильківський і Янтар на зелене добриво висівають відразу після збирання основних культур [35].

В умовах Зауралля ріпак як проміжну культуру можна висівати влітку після просапних, що збираються на силос, ранньої картоплі, зернобобових, однорічних трав на зелений корм та трав'яну муку, зернових після пару, по обороту пласта багаторічних трав [36].

За даними Неворова В.П. [37] при вирощуванні ріпаку післяукісною культурою після озимого жита отримують до 100 ц/га зеленої маси.

Гессенський інститут рослинництва і селекції рослин (Німеччина) повідомляє, що урожайність зеленої маси ріпаку ярого, який вирощують у проміжних посівах після озимого жита і вівса вища, ніж після пшениці [38].

Kwasieborski S. [39] вважає, що ріпак ярий, на відміну від озимого, характеризується меншою вимогливістю до кліматичних умов. Він може з успіхом вирощуватися після всіх попередників (крім культур родини капустяних), а після сумішки озимого жита з озимою викою на корм навіть придатний для вирощування як повторна культура. В період з 1950 по 1970 роки середня врожайність ріпаку ярого в Польщі складала 16–18 ц/га насіння.

В окремих зонах України ріпак вирощується як захисна культура, яка запобігає розвитку ерозійних процесів ґрунту [16].

Агротехніка вирощування ріпаку ярого залежить від багатьох факторів: ґрунтово-кліматичних умов, попередників тощо.

В 1986 році Рожанский А.Г., Архарова Д.А. [40] вивчаючи основний обробіток ґрунту під ріпак ярий, який вирощували на зелену масу, дійшли висновку, що його продуктивність після озимого жита була вищою після оранки, ніж після луцення з виходом кормових одиниць 13,4 і 12,5 ц/га, а перетравного протеїну – 1,79 і 1,67 ц/га відповідно.

В ріпакосіючих господарствах Сибіру, після збирання зернового попередника, кращим варіантом було проведення дискового луцення стерні на глибину 6–8 см, а в кінці серпня – оранки на глибину 20–22 см з вирівнюванням [41]. Посів ріпаку краще проводити рядовим способом з міжряддями 15 см, а на засмічених ділянках і при нестачі насіння – широкорядним способом з міжряддями 45 см [42].

Однією із складових елементів агротехніки вирощування ріпаку ярого є боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами.

Наприклад, деякі дослідники взагалі не рекомендують розміщувати насінневі посіви культури на полях, які засмічені такими бур'янами як редька дика, гірчиця польова та куряче просо [43, 44]. В експериментальному господарстві Сибірської дослідної станції така культура як кукурудза вважається кращим попередником для ріпаку тільки за умови, якщо вона не засмічена багаторічними коренепаростковими бур'янами [45]. Зерфус В.М. і Маковєєва Н. Н. [46] вважають, що ріпак не доцільно висівати на ділянках, засмічених коренепаростковими бур'янами, бо для боротьби з ними немає ефективних гербіцидів. Сам же ріпак ярий добре пригнічує бур'яни, тому введення його в сівозміну знижувало потенційну засміченість і, в порівнянні з пшеницею, забезпечувало чистіші посіви наступних культур. Крім того, ріпак у сівозміні сприяв зниженню розповсюдження і розвитку кореневих гнилей пшениці. Отже, на думку російських науковців, запроваджуючи в польову сівозміну ріпак, можливо різко знизити захворюваність вирощуваних після нього зернових культур, зменшити засміченість їх посівів однорічними бур'янами і підвищити урожайність [47].

За дослідженнями Хавлюка Б.Ф. [48] при розміщенні ріпаку ярого після озимих зернових найбільшої шкоди посівам культури завдає такий бур'ян як підмаренник чіпкий.

Бечюс П.П. та Амброзайтене Р.А. [49] вказують, що при вирощуванні ріпаку ярого сорту Салют на зелену масу вагова частка бур'янів від урожаю складала: після озимого жита – 12,2 %, першого укусу багаторічних трав другого року використання – 4,6 %, а після суміші однорічних трав – 3,4 % .

Pfingstner H. [50] стверджує, що інтенсифікація вирощування ріпаку можлива тільки в науковообґрунтованій сівозміні, тому що в монокультурі або навіть у насиченій ріпаком спеціалізованій сівозміні різко знижується його урожайність. При розміщенні ріпаку на ділянці протягом двох років посилюється розвиток кореневої нематоди, що виключає можливість повторних посівів цієї культури. Автором експериментально доведено, що в усіх типах сівозмін частка ріпаку і цукрових буряків повинна бути не більше 25 %, тому в буряковій зоні культура ріпаку практично неможлива. Адже лише наявність у сівозміні кукурудзи, люцерни, жита і цикорію дозволяє знизити шкодочинність кореневої нематоди. Разом з цим частка кукурудзи в сівозмінах з інтенсивною культурою ріпаку не повинна перевищувати 50 %. Asker W. [1] зауважує, що насичення сівозміни ріпаком ніколи не повинне перевищувати 12 %.

Шувар І.А. [51] відмічає, що наявність ріпаку в інтенсивних польових сівозмінах Білоцерківського і Рокитнянського районів Київської та Кам'яно-Бузького і Жовківського районів Львівської областей та інших посилює небезпеку ураження цукрових буряків нематодами. Вчені Німеччини Daebeler F., Seidel D. та Macowski N. [52] вказують на потребу в більших затратах на обробіток посівів фунгіцидами при насиченні сівозміни ріпаком більше 25 % від площі ріллі, тому що за таких умов підвищується зараженість ґрунту нематою *Heterodera schachtii*, а також зростає небезпека посиленого розмноження ріпакового квіткоїда і капустяного стеблового комарика.

Поздняков В.Г. також не рекомендує ріпак озимий вирощувати в сівозміні з короткою ротацією, яка включає цукрові буряки, оскільки він є “господарем нематоди”.

У своїй праці “Учение о севооборотах”, виданій в журналі “Земледелец” у 1903 році, Дремцов С.П. вказував, що ріпак ярий добре росте на глибоких ґрунтах і потребує від нього багато азотистих, фосфорних та калійних речовин, тому на той час ця культура вирощувалася в таких сівозмінах: пар удобрений – озимина – ріпак – жито; пар удобрений – ріпак – пшениця – горох. Для суглинкових ґрунтів рекомендувалася така сівозміна: пар удобрений з виковою сумішкою – озима пшениця – кормові коренеплоди – ріпак ярий. В 1861 році Ніконов Ф.Л. у своїй праці наводить дані, що на багатих перегноєм глинистих ґрунтах попередником ріпаку ярого є чистий пар, а на суглинкових – овес на зелений корм з удобренням або удобрений пар. Н.Є. Лясковський зауважує, що ріпак ярий треба висівати на ґрунтах, неохочих до мокроти і кращим попередником тут буде чорний, удобрений овечим або перепрівшим коров’ячим гноєм, пар. Після пару розміщували ріпак і в Мошногородищенському маєтку Михайлівської економії. Лещенко І.В. також констатує таке розміщення ріпаку в запровадженій сівозміні Теплицько-Ситковецького заповідника (маєток графа К.К. Потоцького), де пар удобрювали самим кращим жирним гноєм у кількості 20 т/га весною із заорюванням на глибину 20–25 см.

За результатами дев’ятирічних досліджень Лохвицької дослідної станції кращими попередниками ріпаку ярого в сівозміні є удобрені озимі культури. При цьому внесення під озиму пшеницю 18 т/га гною підвищило урожай ріпаку на 16,9 % [36]. Якщо культуру висівали після неудобреної озимини, то під зяблеву оранку рекомендувалось вносити сірчанокиислої амонію 1,5–2 ц/га, суперфосфату – 2–2,5 ц/га, а калійної солі – 1–1,5 ц/га.

За інтенсивною технологією вирощування культури в Росії високі врожаї ріпаку сортів Топаз та Ханна (20–23 ц/га), Шпет та Еввін (18–21 ц/га)

насіння) одержують при сівбі його після зернових попередників (озимого жита та ячменю) з використанням повного мінерального добрива [60].

В Англії [21] при вирощуванні ріпаку ярого після ячменю і внесенні 160 кг/га азоту урожайність склала 24,2ц/га насіння.

На семінарі, який відбувся в січні 1982 року в Празі (Чехословаччина) [2], зазначалося, що питома частка культури в сівозміні спеціалізованих господарств не повинна перевищувати 10–15 %.

Spielhaus G. пропонує насичувати ріпаком зернові сівозміни не більше, як на 25 %. За таких умов вирощування ріпаку в Німеччині на глинистих ґрунтах не потребує допоміжних витрат, проявляє при цьому, як попередник, добрий вплив на озиму пшеницю і дозволяє отримувати урожай до 20,5 ц/га.

А одне з правил англійського плодозмінного господарства – вирощування ріпаку між двома колосовими хлібними культурами.

Розміщення ріпаку між двома зерновими в сівозміні на думку Schuster W. [38] з оптимізацією мінерального живлення компенсує нестачу органічних добрив.

Доцільність концентрації посівів ріпаку в північних округах Німеччини обумовлена необхідністю підвищення врожаїв зернових культур, тому що під ріпак як попередник вносять високі дози добрив.

В зв'язку з розширенням посівів ріпаку і впровадженням у виробництво перспективних сортів з низьким вмістом ерукової кислоти Setiom і Inra розроблена технологія вирощування цієї культури в Франції, завдяки якій урожайність в цілому у країні на ґрунтах середньої родючості після зернового попередника із застосуванням азотних добрив склала 23,8–25,1ц/га насіння.

В Швеції після проведення понад 30 дослідів достовірно доведено підвищення на 10–20 % урожайності пшениці і ячменю, які вирощувалися після ярого ріпаку в порівнянні з монокультурою зернових, урожайність якої не залежала від доз азотних добрив. Найбільша ефективність ріпаку як попередника проявлялася в перші два роки вирощування зернових [4].

В шестипільних зернових сівозмінах, які впроваджені в Англії, ріпак (урожай насіння 29,1 ц/га) відзначається як кращий попередник озимої пшениці [50].

При вирощуванні ріпаку ярого в Данії вважається, що він є добрим попередником зернових колосових культур у спеціалізованій сівозміні, оскільки його можна вирощувати на ґрунтах різного типу [76].

Експериментальними даними доведено, що включення ріпаку в зернові сівозміни сприяє покращенню структури ґрунту та зменшенню затрат на мінеральні добрива і боротьбу з бур'янами, хоч Гулідова В. А. та Грішина А. Н. зауважують, що введення ріпаку ярого в бурякові сівозміни є небажаним через можливість виникнення проблем з падалицею.

За матеріалами досліджень литовських науковців Гудінас В. та Закароускайте Д. при вирощуванні ріпаку ярого на дерново-підзолистому середньосуглинковому ґрунті після озимої пшениці при нормі висіву 2,5 млн. шт./га насіння і внесенні 150 кг/га азоту, 120 кг/га фосфору та 120 кг/га калію в діючій речовині збільшувався вміст сирого протеїну в насінні, хоч олійність насіння в порівнянні з стандартом при цьому знижувалася.

На економічну ефективність і доцільність вирощування ріпаку ярого після зернових попередників вказує Wilson В. В Новій Зеландії ріпак ярий сортів Канадської селекції при урожайності насіння 11,2–22,3 ц/га забезпечує чистий прибуток від 63 до 347 USD/га.

За підрахунками Pfingstner Н. [50] вирощування ріпаку забезпечує стійкий прибуток, якщо ціна реалізованої продукції буває в співвідношенні: озима пшениця до ріпаку як 1:2,4 і ячмінь до ріпаку – 1:2,5. В зонах з несприятливими ґрунтово-кліматичними умовами виробництво ріпаку вигідне при його урожайності не менше 50% від урожайності озимої пшениці.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт даного дослідження охоплює комплексний аналіз впливу різноманітних інсектицидів на умови вирощування та урожайність насіння озимого ріпаку. Основною метою є не лише визначення ефективності цих інсектицидів у боротьбі зі шкідниками та зменшення ентомологічного впливу, а й аналіз їх впливу на здоров'я рослин, якість насіння та екологічну безпеку.

Предмет дослідження передбачає вивчення можливих довгострокових впливів використання інсектицидів на ґрунт та мікробіологічний баланс, а також взаємодію інсектицидів з іншими агрохімічними препаратами. Також важливим аспектом є вивчення впливу інсектицидів на навколишнє середовище, зокрема на бджіл і інших запилювачів, що є критично важливим для підтримання біорізноманіття та екологічного балансу.

Завдання включають проведення експериментів у контрольованих умовах, збір та аналіз даних про врожайність та якість насіння, вивчення резистентності шкідників до інсектицидів, а також моніторинг впливу на екосистему. Це дозволить сформулювати рекомендації щодо оптимального використання інсектицидів для забезпечення високої урожайності озимого ріпаку, забезпечуючи при цьому екологічну безпеку та сталість агросистем.

2.2. Умови проведення досліджень

Фермерське господарство "Зоря" розташоване у північній частині Новомосковського району Дніпропетровської області, на віддалі 25 кілометрів від міста Дніпропетровськ, із центральним офісом, який знаходиться у селі Піщанка. Господарство розпоряджається земельними угіддями площею 1010 гектарів.

Спеціалізація фермерського господарства охоплює овочівництво та зернове господарство. Основні напрямки діяльності господарства включають: забезпечення стабільного зростання врожайності усіх сільськогосподарських культур, а також підвищення якості виробленої продукції.

Вирощування та продаж овочів із використанням передових сучасних технологій.

Модельне управління приватним господарством із застосуванням ефективних методів використання земельних ресурсів, робочої сили та фондів.

Підвищення продуктивності праці, економічної ефективності виробництва, зниження витрат на одиницю продукції, збільшення прибутку та рівня рентабельності виробництва.

Ці напрямки відображають зобов'язання господарства до інноваційного підходу в аграрній діяльності та прагнення до найвищих стандартів у веденні сільського господарства.

Ґрунтові умови

Степова зона, яка охоплює південну частину України, простягається від південно-заходу до північно-сходу на відстань близько 1100 км та має ширину до 500 км від півночі до півдня. Займаючи приблизно 25 мільйонів гектарів, ця зона становить близько 40 % території України.

Степовий регіон України характеризується рівнинним ландшафтом, але має різноманітність з точки зору генетичних та структурних характеристик ґрунтів. В залежності від ґрунтово-кліматичних умов, Степ поділяється на дві основні підзони: північну та південну.

Територія фермерського господарства «Зоря» знаходиться у північній частині степової зони, де переважає недостатнє зволоження. Основні виклики, які виникають в цій зоні, пов'язані з дефіцитом вологи та потенційною небезпекою вітрової та водної ерозії ґрунту, що вимагає відповідального і розумного використання земельних ресурсів.

Незважаючи на деякі труднощі, пов'язані з недостатнім зволоженням, господарство розташоване в умовах, які сприятливі для вирощування основних сільськогосподарських культур. Враховуючи ці умови, господарство може розробляти та застосовувати адаптовані агротехнічні прийоми для максимізації урожайності культур, вирощуваних на його землях.

На території фермерського господарства "Зоря" в Новомосковському районі основними ґрунтоутворюючими породами є леси та лесовидні суглинки з різноманітним механічним складом, що варіює від легких до важких суглинків. Товщина цих порід сягає 20-30 метрів, а їх структура характеризується чіткою ярусністю. Ключовою особливістю є карбонатність ґрунту.

Лесові породи, які є домінуючими на цій території, мають палевий колір, однорідну пиловато-суглинкову або глинисту структуру з переважанням часток розміром 0,05 - 0,01 мм. Ці породи не мають шаруватості, відрізняються пористістю, містять карбонати і при розмиванні формують вертикальні стінки.

На території господарства переважають такі типи ґрунтів:

Чорноземи звичайні важкосуглинкові - це плодючі ґрунти, які ефективні для вирощування зернових та овочевих культур.

Чорноземно-лугові ґрунти легкосуглинкові на лесовидних суглинках - менш плодючі, але підходять для певних типів сільськогосподарських культур.

Чорноземно-лугові ґрунти легко глинисті - ці ґрунти мають високу водоутримуючу здатність та підходять для більш вологолюбних культур.

Лугові ґрунти на лесовидних суглинках - ці ґрунти вимагають спеціального підходу до землеробства через їх складну структуру та сольовий склад.

Для повного розуміння характеристик і властивостей кожного типу ґрунту, їх детальні описи та рекомендації щодо використання представлені в рис 2.1, яка є частиною дослідження.

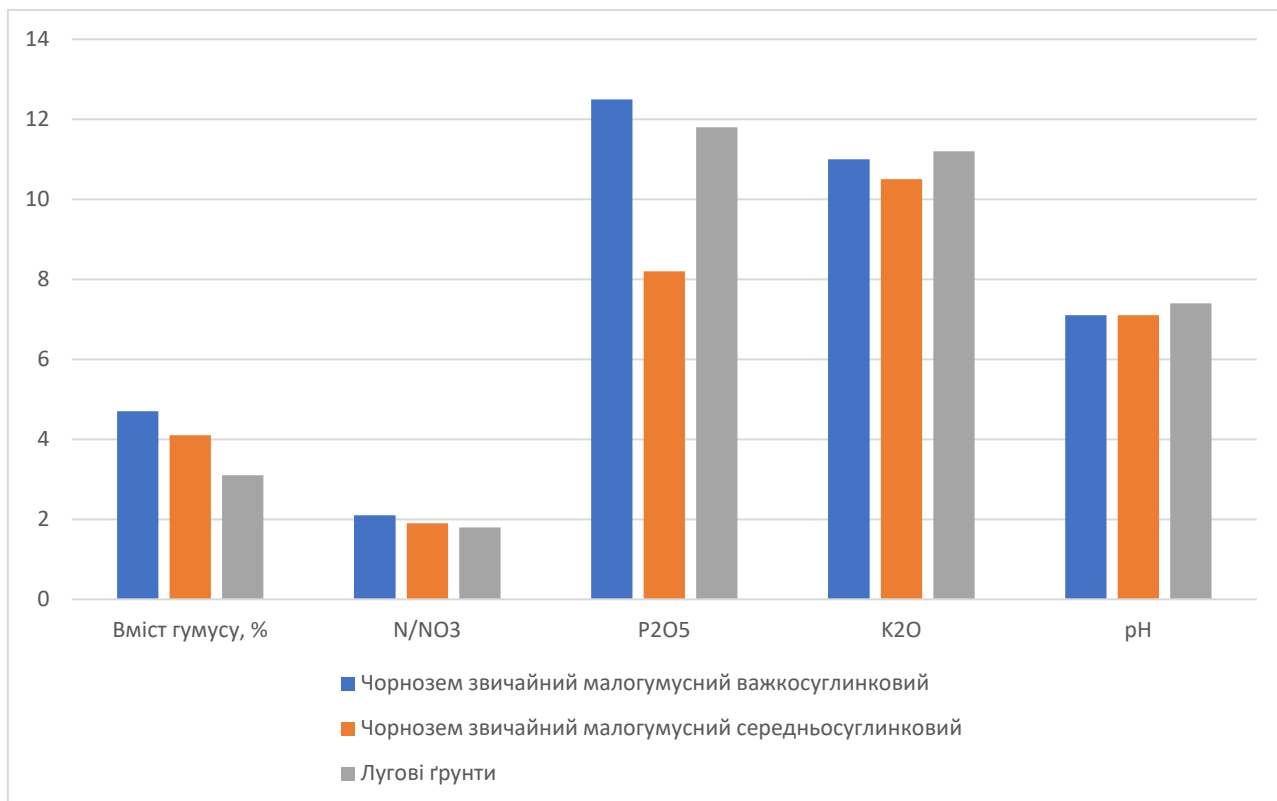


Рис. 2.1 Характеристика ґрунтів господарства

На території фермерського господарства "Зоря" переважають чорноземи звичайні малоглинисті важкосуглинкові, розташовані на лесових породах. Розглянемо основні водно-фізичні характеристики цих ґрунтів:

Максимальна гігроскопічність складає 7,4 %, що свідчить про високу здатність ґрунту утримувати вологу.

Вологість стійкого в'янення становить 99 %, показуючи межу, при якій рослини починають в'янути.

Запас продуктивної води до початку посіву ярих культур становить 30 мм, що є важливим для планування зрошення.

Ґрунт має макроагрегатну структуру, що сприятливо впливає на проникність повітря і води.

Рівноважна величина об'ємної маси орного шару ґрунту становить 1,2 г/см³, що є показником їх щільності.

Ґрунтові води на території господарства залягають на глибинах від 5 до 6 метрів. Загалом, ґрунти характеризуються доброю забезпеченістю поживними речовинами.

Висновок з цього полягає у тому, що в господарстві створені всі необхідні умови для успішного вирощування високопродуктивних сортів та гібридів сільськогосподарських культур, забезпечуючи підвищення їх урожайності та якості.

Кліматичні умови

Регіон, де розташоване фермерське господарство характеризується кліматичними умовами з жарким літом і порівняно холодною зимою. Виходячи з багаторічних даних Дніпропетровської метеорологічної станції, температурний режим в цьому регіоні має певні особливості.

Літній період зазвичай супроводжується високими температурами, які часто перевищують +30 °С, створюючи сприятливі умови для зростання теплолюбних культур, але також вимагаючи адекватного зрошення та вологозабезпечення. Зимовий період характеризується помірно холодною погодою з періодичними морозами, що можуть впливати на умови зберігання врожаю та планування сівозмін.

Опади в регіоні розподілені нерівномірно протягом року, з переважанням у весняний та осінній періоди, що потребує уваги до планування поливу та використання водних ресурсів. Також важливим фактором є вітрові умови, які можуть спричинити ерозію ґрунтів та втрату врожаю.

Враховуючи кліматичні характеристики регіону, для ефективного ведення господарства необхідно адаптувати агротехнічні прийоми, вибір с.-г. культур та підходи до їхнього вирощування, забезпечуючи оптимальні умови для досягнення високих показників урожайності та якості продукції.

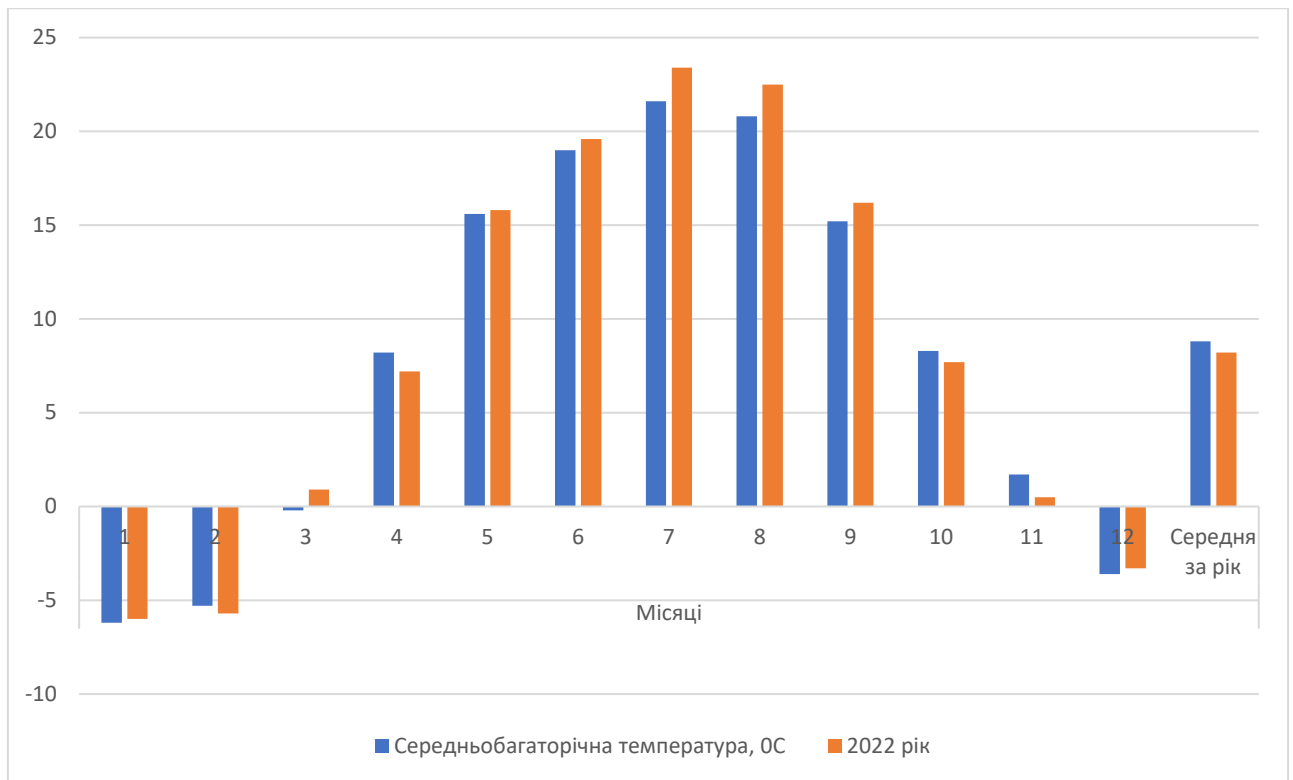


Рис. 2.2 Середньомісячна (багаторічна) температура повітря

Територія підприємства розташована в помірно-посушливій агрокліматичній зоні. Річна ж кількість опадів складає 478 мм.

Таблиця 2.1

Кількість опадів, мм

Показник	Місяці												Середня за рік
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Середньобагаторічна кількість опадів, мм	35	29	31	35	46	65	53	40	30	37	37	39	478
2022 рік	26	21	23	33	42	33	48	37	31	33	40	36	403
2023 рік	42	36	38	42	53	72	60	47	37	49	44	-	-

Погодні умови на території фермерського господарства відзначаються такими кліматичними характеристиками:

Сума позитивних температур: За період із середньою температурою понад +10 °C сума температур коливається між 2900 та 3000 °C, з тривалістю цього періоду від 165 до 170 днів.

Максимальні температури: У липні та серпні максимальна температура повітря може досягати 38-40 °С.

Посушливі періоди: Літні місяці часто характеризуються тривалими посушливими періодами.

Заморозки: Останні весняні заморозки зазвичай спостерігаються до третьої декади квітня, а перші осінні - починаються у першій декаді жовтня.

Безморозний період: Тривалість безморозного періоду становить приблизно 150-185 днів.

Зима: Малосніжна зі середньою максимальною висотою снігового покриву 10-14 см. Іноді взимку спостерігаються відлиги з підвищенням температури до +12-+15 °С. Водночас, іноді бувають дуже холодні зими з температурою до -34 - -37 °С.

Середньомісячна температура ґрунту на глибині куштиння: у січні – близько -13,7 °С, у лютому – близько -16,3 °С, у березні – близько -5,4 °С.

Ці дані вказують на значні сезонні коливання кліматичних умов, що вимагає адаптованого підходу до агротехнічних практик, особливо у виборі сортів і гібридів для вирощування, планування посівних і збиральних робіт, а також стратегії зрошення і захисту рослин.

На території фермерського господарства "Зоря" переважають вітри південно-східного напрямку. Ці вітри зазвичай переносять сухі маси повітря, які сприяють виникненню посушливих умов, особливо важливих для планування зрошення та вибору відповідних сільськогосподарських культур.

Тривалість вегетаційного періоду, виражена в днях, для основних культур, які культивуються в сівозміні господарства, варіюється в залежності від типу культури:

Ріпак озимий: зазвичай, вегетаційний період ріпаку озимого в Степовій Зоні триває приблизно 220-250 днів. Вимагає добре дренованих ґрунтів з нейтральним або слабо кислотним рН, прохолодних зим, достатнього вологозабезпечення весною та правильного внесення добрив для оптимального росту та врожайності.

Озима пшениця: Вегетаційний період триває від 280 до 320 днів. Осима пшениця вимагає довшого періоду для дозрівання та більш ретельного підходу до водного режиму, особливо в умовах посух.

Ярий ячмінь: Для ячменю вегетаційний період становить від 70 до 110 днів. Це робить його більш підходящим для коротших вегетаційних сезонів.

Кукурудза на зерно: Вегетація триває від 150 до 180 днів. Кукурудза вимагає достатньої кількості сонячного світла та вологи для оптимального розвитку.

Соняшник: Має тривалість вегетаційного періоду від 80 до 160 днів. Соняшник є більш стійким до посушливих умов.

Овочі: Вегетаційний період для різних видів овочевих культур коливається від 90 до 130 днів, що вимагає детального планування посівних та збиральних робіт.

Ці дані є критично важливими для планування агротехнічних заходів, включаючи вибір сортів, схеми зрошення та стратегії захисту від посухи. Врахування цих факторів дозволяє максимально адаптувати виробничий процес до конкретних кліматичних умов регіону.

Оцінка господарської ефективності системи землеробства господарства

Як уже було вказано, фермерське господарство "Зоря" займає територію розміром 1010 гектарів, що не є великим розміром для аграрного бізнесу, але дозволяє ефективно управляти земельними ресурсами. Основний фокус господарства зосереджений на культивуванні зернових культур, зокрема пшениці та ячменю, а також на вирощуванні різноманітних овочів.

Площа, хоч і не дуже велика, дозволяє господарству бути гнучким у плануванні сівозмін та адаптації під різні агрономічні потреби. Наприклад, можливість ротації між зерновими та овочевими культурами допомагає підтримувати здоров'я ґрунту, контролювати бур'яни та шкідників, а також забезпечувати більш стабільний річний дохід.

Зосередження на вирощуванні пшениці та ячменю, які є ключовими зерновими культурами в регіоні, дозволяє господарству використовувати свої земельні ресурси оптимально, виробляючи продукцію, яка користується стабільним попитом на ринку. Овочівництво додає до цього різноманітності та забезпечує додаткові ринки збуту.

Така комбінація вирощування зернових та овочів дозволяє господарству не тільки максимізувати використання своїх земель, але й забезпечити більшу гнучкість та стабільність у своїй господарській діяльності, адаптуючись до змін на ринку та погодних умов.

Таблиця 2.2

Структура посівних площ, 2021–2023 рр.

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
1. Уся територія господарства	1010	100	100	
2. С/г угіддя	1000	99	100	100
3. Рілля	1000	99	100	100
4. Ліси, чагарники	-	-	-	-
5. Під інфраструктурою	10	1,0	1,0	1,0
6. Зернові і зернобобові	588	58,2	58,8	58,8
7. Технічні та олійні	392	38,8	39,2	39,2
8. Овочеві культури, всього	20	2,0	2,0	2,0

Аналізуючи дані з таблиці 2.4, важливо зробити висновок про доречність коригування структури виробничих посівних площ у господарстві. Зокрема, слід звернути увагу на площі посіву озимої пшениці та ячменю. Виходячи з наукових рекомендацій, частка цих культур у загальній структурі посівних площ не повинна перевищувати 35-40 %. Це дозволить збалансувати сівозміну та зменшити ризики, пов'язані з монокультурою.

Слід також відмітити, що частка посівів соняшнику в господарстві становить менше 20% від загальної площі ріллі. Така площа посіву соняшнику є оптимальною, оскільки не веде до погіршення властивостей ґрунту, навпаки, сприяє покращенню його структури та родючості в рамках сівозміни.

На основі цих даних господарству слід розглянути можливість диверсифікації посівних площ, включаючи більшу частку інших культур, таких як кукурудза, овочі або інші зернові та технічні культури. Це дозволить не тільки оптимізувати використання земельних ресурсів, але й зменшити залежність від погодних умов та забезпечити більш стійкий та рентабельний обіг в господарстві.

В господарстві задіяно дві сівозміни – польова та овочева (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Система сівозмін в господарстві

Сівозміна №1 - польова	Сівозміна №2 – овочева
1.Озима пшениця	1.Томати
2.Ріпак озимий	2.Морква
3.Кукурудза	3.Капуста
4. Ячмінь ярий	4.Цибуля
5.Соняшник	5.Буряки

Сівозміна господарства науково обґрунтована, відповідає всім необхідним вимогам і її ротація сприяє покращенню властивостей ґрунту.

На сьогоднішній день господарська діяльність людини є однією із найзначніших форм впливу екологічного на складові навколишнього середовища. Це відноситься і до сільськогосподарського виробництва, у якого база на природних ресурсах. Зробивши аналіз екологічного стану у досліджуваному господарстві можна зробити наступні результати моїх спостережень.

Лісосмуги мають задовільний стан. Їхня конструкція задовольняє своїм функціям, а саме, захист від вітрів та суховіїв, але у господарстві догляд за ними недостатній. На ділянках у яких середньо- та сильно-змиті ґрунти у досліджуваному господарстві застосовують ґрунтозахисні сівозміни, у них висівають культури суцільного способу посіву, де переважають багаторічні трави. Ділянки, які мають складний рельєф постійно знаходяться під залуженням багаторічних трав.

У господарстві мінеральні добрива та пестициди зберігаються у спеціальних складах мінеральних добрив та отрутохімікатів. Отрутохімікати зберігаються у герметичній тарі із відповідними етикетками, а мінеральні добрива і насипом, і у мішках. На їх транспортування, застосування та зберігання є спеціальний паспорт.

Для того, щоб у господарстві не допустити втрат мінеральних добрив й пестицидів під час їх транспортування та зберігання, та внесення виконують наступні заходи:

- усі добрива й пестициди зберігаються у спеціальних призначених для зберігання складах, які в свою чергу розташовані на відстані 1000 м від ферм, житлових приміщень, водойм, та інших господарських приміщень, вони мають добру вентиляцію і знаходяться під постійною охороною.

- у господарстві пестициди використовують тільки у найнеобхіднішому разі, та тільки після економічного обґрунтування у необхідності використовувати хімічні методи для захисту рослин від шкідників, та після знаходження еколого-економічних порогів шкідливості. Якщо можна обійтись без хімічного методу обробки, то запроваджують другі засоби захисту рослин, наприклад, біологічний, агрохімічний, механічний, котрі є більш безпечними ніж хімічні.

- видають пестициди лише за наявності дозволу у письмовому вигляді керівника господарства й лише відповідними спеціалістами.

Для того, щоб поліпшити екологічний стан проводять заходи з недопущення забруднення продукції й оточуючого середовища пестицидами,

а також не допустити ерозії ґрунтів і зниження їх родючості.

Дніпропетровська область розташована у межах зони справжніх, тобто типових степів, яким властиві ґрунтові покриви та посушливий клімат, то й рослинність природна в цій зоні носить ксерофітний характер, у середньому, та переважно представлена вузьколистими злаками. Достатньо поширені рослинні співтовариства, де панують типчак й деякі види ковили. Окрім дерноподібних злаків, рослинність представлена багатьма видами різнотрав'я, яке складається дводольних рослин переважно.

Проводять обробіток ґрунту, а саме ґрунтозахисний. В його основі лежить мінімалізація обробітку ґрунту. Цей метод застосовують під час передпосівних та основних робіт. Сівбу та основний обробіток проводять тільки по горизонталях або впоперек схилу. При цьому кожен гребінь ріллі, кожна борозна й рядок висіяної культури зменшують змив, шкодять поверхневому стоку тим самим збільшують запаси ґрунтової вологи. Для того, щоб найкраще використовувати вологу в орному та посівному шарах ґрунту, а також для отримання дружніх сходів у господарстві застосовують обробіток поверхневий спеціальними комбінованими агрегатами у яких дискові або плоскорізні робочі органи. Такі агрегати розпушують й кришать ґрунт глибиною 6-8см, таким чином повністю підготовлюючи його до сівби.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДІВ

Продуктивність ріпаку озимого залежить від багатьох чинників таких, як попередники, удобрення, обробіток ґрунту, захист та збирання.

Експериментальна частина роботи виконана в фермерському господарстві «Зоря» Новомосковського району Дніпропетровської області.

За кількістю опадів район характеризується періодичними посухами (2–3 роки за десятиріччя є посушливими) і відноситься до підзони нестійкого зволоження.

Дослідження направлені на визначення найбільш ефективних інсектицидів виконувалися протягом 2022–2023 років за наступною схемою:

Таблиця 3.1

Схема досліджень

Інсектициди	Повторення		
	I	II	III
Контроль	1	2	3
Асистент	4	5	6
Маврік	7	8	9
Карате Зеон 050 CS, мк. с.	10	11	12
Біскайя	13	14	15

Агротехніка вирощування ріпаку озимого в роки проведення досліджень була такою: сіяли ріпак озимий 5 вересня, рядковим способом з міжряддями 30 см, використовуючи сівалку СЗТ-3,6А. Швидкість руху агрегату 5 км/год. Норма висіву – 600 тис. Глибина заробки насіння 2-3 см. Гібрид Альбатрос.

Догляд за посівами здійснювали відповідно технологічній карті вирощування ріпаку озимого.

Добрива під ріпак вносили з розрахунку $N_{60}P_{60}K_{60}$: азот – у вигляді аміачної селітри – 34% д. р. (N_{30} – під основний обробіток ґрунту та N_{30} – під передпосівну культивуацію); фосфор – у вигляді гранульованого

суперфосфату 20 % д. р. і калій – у вигляді хлористого калію 40% д. р. під основний обробіток ґрунту.

При появі білої нитки бур'янів проводили два післясходових боронування ЗБЗСС – 1. Збирання проводили поділяночно.

Погодні умови 2022–2023 вегетаційного року. Вересень характеризувався випадінням достатньо інтенсивних опадів, загальна кількість яких за місяць становила 74,1 мм при нормі 36,0 мм. Температура повітря також була вищою за середню багаторічну на 2,7 °С і становила 18,1 °С. Дощі достатньо добре зволожили посівний шар ґрунту, що створило передумови для своєчасної появи сходів рослин ріпаку озимого.

Сума опадів у жовтні становила 58,7 мм, що було вищим за середньобагаторічну норму на 28,4 %. Подібно до вересневих строків, сівба ріпаку озимого в середині першої декади жовтня проводилась у зволожений ґрунт. Запаси продуктивної вологи в посівному шарі ґрунту становили 12,9 мм, що виявилось достатнім для проростання насіння та одержання своєчасних сходів. Середньодобова температура повітря у жовтні становила 16,2 °С при нормі 8,5 °С, тобто була вищою майже вдвічі.

Температурний режим у листопаді також перевищував середню багаторічну позначку (2,5 °С) майже вдвічі, середньодобові температури за місяць становили 5,1 °С. Опадів випало 45,9 мм, що на 30,3 % виявилось більшим за середні багаторічні значення.

В цілому, погодні умови осені 2022 року були сприятливими для вегетації ріпаку озимого. Більша частина рослин озимини розпочала зимівлю в доброму та задовільному стані.

Остаточне припинення вегетації ріпаку озимого було відмічено 3 грудня, що було на 13 діб пізніше середньої багаторічної дати. Грудень істотно не відрізнявся за температурним режимом від середніх багаторічних показників – -2,1 °С при нормі -2,0 °С. Натомість сума опадів за місяць була високою і становила 112,4 мм, що складало 216,2 % від норми (52,0 мм).

Більшою, порівняно з середніми багаторічними показниками, кількість опадів була також у січні та лютому, перевищення значень складало 49,0 та 60,7 % відповідно. Найнижчу середньодобову температуру повітря (-4,9 °С) було зафіксовано у січні.

Температурний режим лютого був вищим за норму, а сума опадів становила 86,6 мм, при середніх багаторічних показниках за цей місяць – 34,0 мм.

Згідно з проведеними розрахунками критична температура вимерзання ріпаку озимого за час зимівлі коливалася в межах -14,3–17,1 °С, що свідчить про здатність рослин переносити ще більш низькі температури, ніж створилися на той час в посівах.

Проаналізувавши умови зимового періоду 2022–2023 рр. видно, що вони були достатньо сприятливими для успішної перезимівлі рослин.

Відновлення посівами ріпаку озимого весняної вегетації відбулося 20 березня, що на п'ять днів раніше середньої багаторічної дати. Середня за березень температура повітря склала 2,8 °С, що було на 2,1 °С вище середньої багаторічної. Опадів за місяць випало 17,7 мм при багаторічній нормі 34,0 мм.

У квітні середня температура повітря склала 13,4 °С при середній багаторічній 9,4 °С. Загальна кількість опадів за цей час становила 20,4 мм, що на 46,3 % було меншим середню багаторічну норму.

Середньодобові температурні значення за травень перевищували норму на 4,8 °С, а кількість опадів була вищою на 30,6 %. Безумовно, це позитивно вплинуло на ріст та розвиток рослин, оскільки саме у травні рослини потребують великої кількості води для вегетації.

Сума опадів за червень дорівнювала 47,7 мм при нормі 62,0 мм, а середньодобові температури повітря становили 25,3 °С за середньої багаторічної норми 19,4 °С.

У липні фактична кількість опадів за місяць склала 68,8 мм при багаторічній нормі 56,0 мм, а показники температури перевищували багаторічну позначку на 6,0 °С. Тобто, процес наливу та дозрівання зерна ріпаку озимого проходив не за досить сприятливих температурних умов.

Аналізуючи погодні умови вегетаційного періоду 2022–2023 рр. встановлено, що, в цілому, вони були сприятливими для росту і розвитку рослин ріпаку озимого.

Польові досліді були здійснені відповідно до методики Б. А. Доспехова. Фенологічні спостереження за озимим ріпаком проводились згідно з методикою Державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Спостереження охоплювали всі ключові фази розвитку рослин: від розетки до формування стручків. Початок і завершення кожної фази фіксувались, коли вона спостерігалась відповідно у 10-15 % і 70-75 % рослин.

Для вимірювань лінійного росту використовували марковані рослини. Густоту рослин визначали на початку вегетації та перед збором врожаю, проводячи вимірювання у трьох повтореннях. Структуру врожаю та вміст олії в насінні оцінювали за відповідною методикою державного сортовипробування. Вміст олії визначали за допомогою інфрачервоного аналізатора SupNir 2700.

Для аналізу структури врожаю та хімічного складу насіння з кожного дослідного варіанта збирали два модельні снопи з типовими рослинами, які потім висушували до повітряно-сухого стану. Збір врожаю виконували, коли стебло та стручки набули жовтого кольору, а листя обпало, з одночасним визначенням ваги та якості насіння. Урожай доводили до 100% чистоти та 10% вологості насіння.

Результати досліджень були проаналізовані статистично, включаючи дисперсійний, кореляційний та регресійний аналізи, використовуючи програму Ecxell для обробки даних.

Економічний аналіз вивчених факторів був здійснений згідно з методикою оцінки економічної ефективності в аграрному секторі, базуючись на цінах станом на жовтень 2022 року.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вологозабезпеченість та польова схожість насіння ріпаку озимого

У посушливих умовах степової зони, нестача вологи у верхньому шарі ґрунту під час сівби озимого ріпаку суттєво уповільнює процес проростання насіння, затримує появу сходів і гальмує розвиток рослин. Це особливо критично для ріпаку, оскільки раннє проростання та формування сходів є ключовими для успішного розвитку рослини.

Волога в ґрунті сприяє швидкому проростанню насіння, формуванню міцної кореневої системи та розвитку здорової вегетативної маси. При нестачі вологи, особливо в період, коли насіння має прорости, може відбуватися затримка у формуванні кореневої системи, що подальше впливає на засвоєння поживних речовин і води з глибших шарів ґрунту. Також це може призвести до неоднорідності сходів, що ускладнює догляд за рослинами і знижує потенційну урожайність.

У посушливих умовах важливо враховувати не тільки вміст вологи в ґрунті, але й температурні умови, оскільки високі температури можуть додатково сприяти швидкому випаровуванню вологи з ґрунту. Ефективне збереження вологи та зниження випаровування можна досягти за допомогою різних агротехнічних заходів, таких як мульчування, використання антикраплинних покриттів, а також застосування систем краплинного зрошення.

Отже, для успішного вирощування озимого ріпаку в степових регіонах необхідно забезпечувати адекватне вологозабезпечення, особливо на стадії сівби та проростання насіння, щоб забезпечити оптимальні умови для розвитку міцних та здорових рослин.

Аналіз гідротермічних умов показав, що в роки проведення досліджень (2021–2023 рр.) зволоження посівного шару ґрунту було не завжди достатнім для одержання сходів рослин. В 2022 році запас вологи (0-10 см шарі) був на

рівні 0,2 мм, що вкрай недостатньо для проростання ріпаку озимого, натомість в 2021 році запас склав 9,6 мм. (Рис. 4.1).

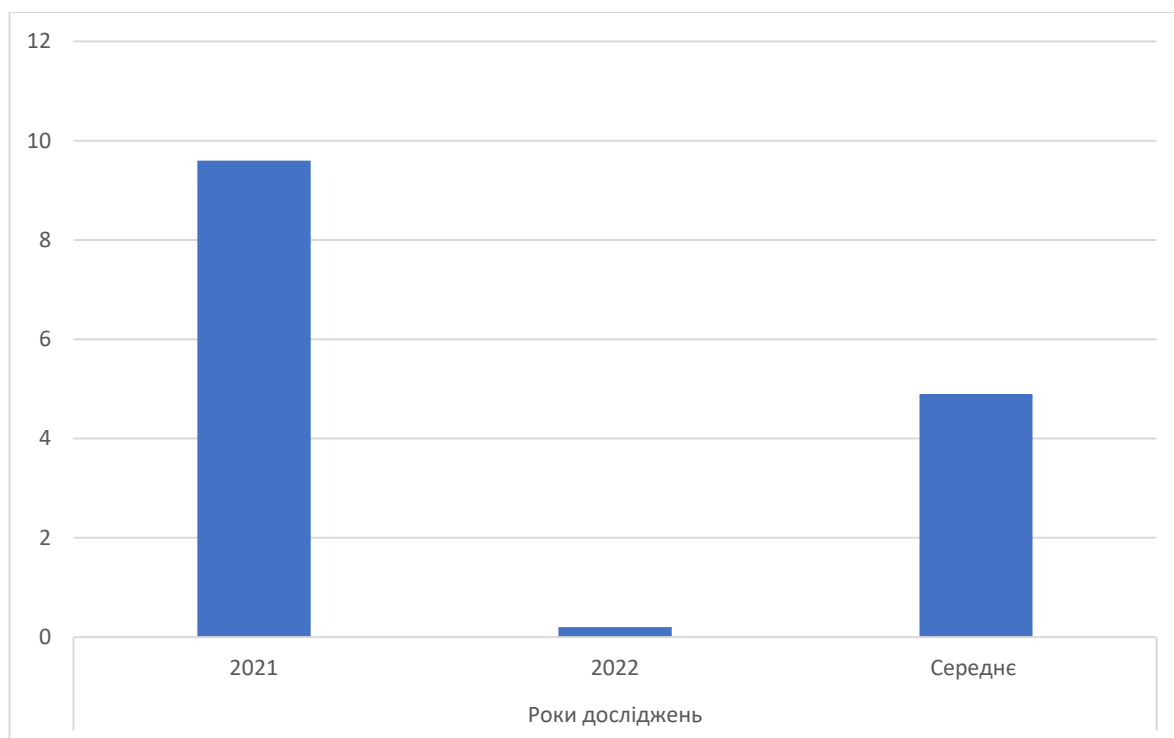


Рис. 4.1. Запаси продуктивної вологи в посівному шарі ґрунту (0–10 см) на час сівби ріпаку озимого (мм), 2021–2022 рр.

Протягом проведених досліджень середній запас вологи у посівному шарі для ріпаку озимого становив 4,9 мм. Цей показник є важливим, оскільки густота рослин озимого ріпаку в агроценозі та їх здатність витримувати несприятливі умови, а також урожайність, істотно залежать від польової схожості насіння.

Проведення аналізу польової схожості озимого ріпаку дозволило виявити, що цей показник значно варіюється залежно від різних факторів, на які було звернено увагу під час досліджень. Одним з ключових факторів є гідротермічні умови осіннього періоду, що впливають на швидкість і якість проростання насіння.

Наприклад, у вказаних умовах, тривалість періоду від моменту сівби до появи повних сходів рослин у ріпаку озимого була продемонстрована і аналізована у рамках дослідження, результати якого представлені на рисунку 4.2. Ця інформація важлива для розуміння, як певні умови впливають на

здатність ріпаку до ефективного вегетативного розвитку та формування високої урожайності.

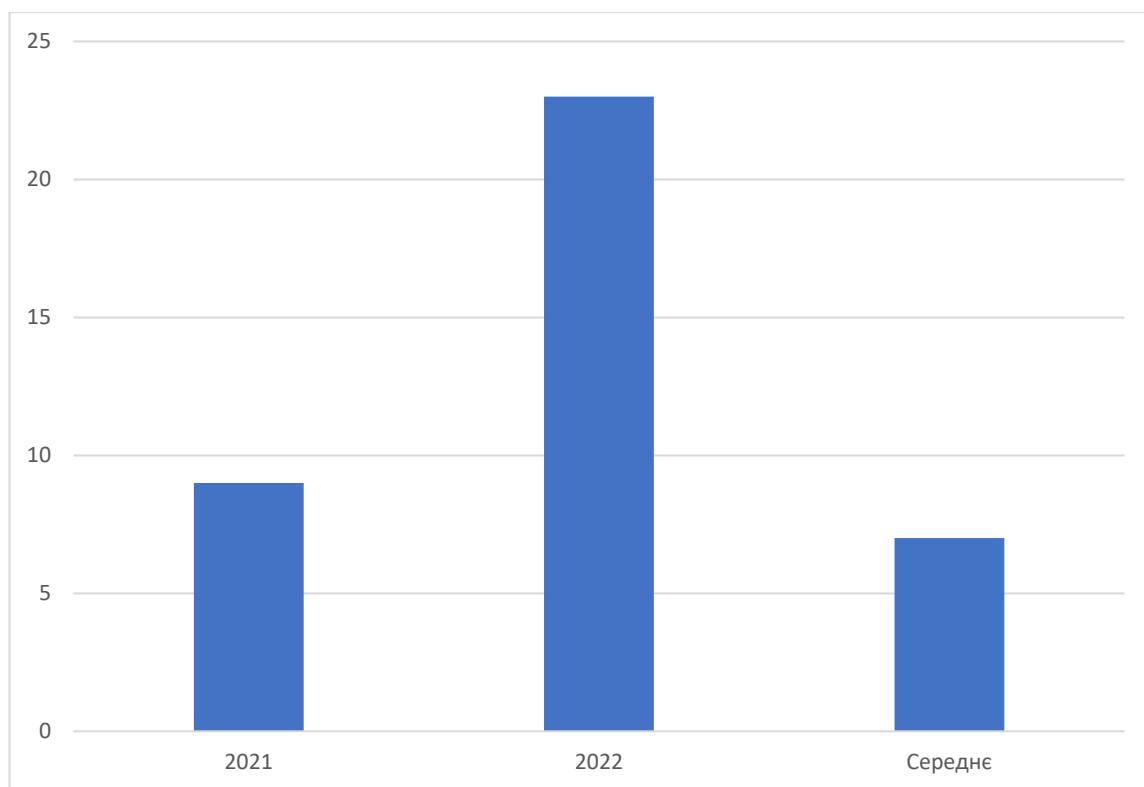


Рис. 4.2 Тривалість періоду «сівба – сходи» рослин ріпаку озимого, 2021–2022 рр.

Найбільш тривалим періодом від сівби до сходів був у 2022 році, а саме 23 доби, в 2021 році найбільш забезпеченого вологою посівного шару ґрунту – 9 діб.

Таблиця 4.1

Польова схожість (%) та густина рослин (шт./м²) рослин ріпаку озимого (середнє за 2021–2022 рр.)

Роки	Польова схожість	Густина рослин
	%	шт./м ²
2021	88,5	44,3
2022	72,3	36,2
Середнє	80,4	40,2

Реакція рослин ріпаку на умови вирощування була неоднорідною. Порівняно низький рівень польової схожості насіння ріпаку озимого отримали в 2022 році.

Встановлено вплив вологості ґрунту на польову схожість ріпак озимого.

Під час вирощування озимого ріпаку умови для проростання насіння в різні роки досліджень були різноманітними, особливо з огляду на зволоженість посівного шару ґрунту. Наприклад, у 2022 році спостерігалися низькі рівні вологи (лише 0,2 мм) у шарі ґрунту глибиною 0–10 см та високі температури, що призвело до невеликого ушкодження насіння шкідниками, мікроорганізмами і пліснявими грибами. Ушкодження насіння на різних ділянках дослідів становило від 2,5 до 5,3 %, а польова схожість в цьому році склала 72,3 %. В той час як у 2021 році, при кращих умовах зволоження, польова схожість досягла 88,5 %, що свідчить про значний вплив вологи на якість проростання насіння.

Під час аналізу кількості опадів в період між сівбою і закінченням осінньої вегетації в роках проведення досліджень було виявлено, що найвищий показник суми опадів спостерігався у 2021 році. Цей факт має значення для оцінки умов вирощування та впливу кліматичних умов на розвиток рослин, зокрема озимого ріпаку, в тому році (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Гідротермічні умови осіннього періоду вегетації ріпаку озимого залежно від строків сівби

Показник	Роки		
	2021	2022	Середнє
Сума опадів за період «сівба – припинення осінньої вегетації», мм	123,6	131,0	127,3
Сума ефективних (вище +5 °С) температур, °С	484,6	491,2	487,9
Тривалість осіннього періоду вегетації, діб	62	95	78,5
Дата припинення осінньої	6	9 грудня	

вегетації	листопада		
-----------	-----------	--	--

Інтенсивність розвитку озимого ріпаку в осінній період в значній мірі залежала від тривалості осінньої вегетації та температурного режиму, які варіювалися щороку протягом досліджень. Наприклад, у 2022 році спостерігалася найтриваліша осіння вегетація через пізнє припинення вегетативного періоду 9 грудня, що було на два тижні пізніше від звичайного середньостатистичного терміну, становлячи 95 днів. У 2021 році вегетація припинилася 6 листопада, що призвело до коротшої осінньої вегетації на 33 дні порівняно з 2022 роком.

Ці зміни у тривалості вегетації та гідротермічних умовах впливали на різноманітність накопичення ефективних середньодобових температур рослинами. Згідно з отриманими експериментальними даними, найбільшу кількість цих температур накопичили рослини на ділянках, де посів був здійснений у 2021 році.

Запаси продуктивної вологи в ґрунті під посівами озимого ріпаку також варіювалися в залежності від конкретного року і умов вирощування, що свідчить про важливість моніторингу кліматичних умов та адаптації агротехнічних практик для оптимального розвитку цієї культури (Рис. 4.3).

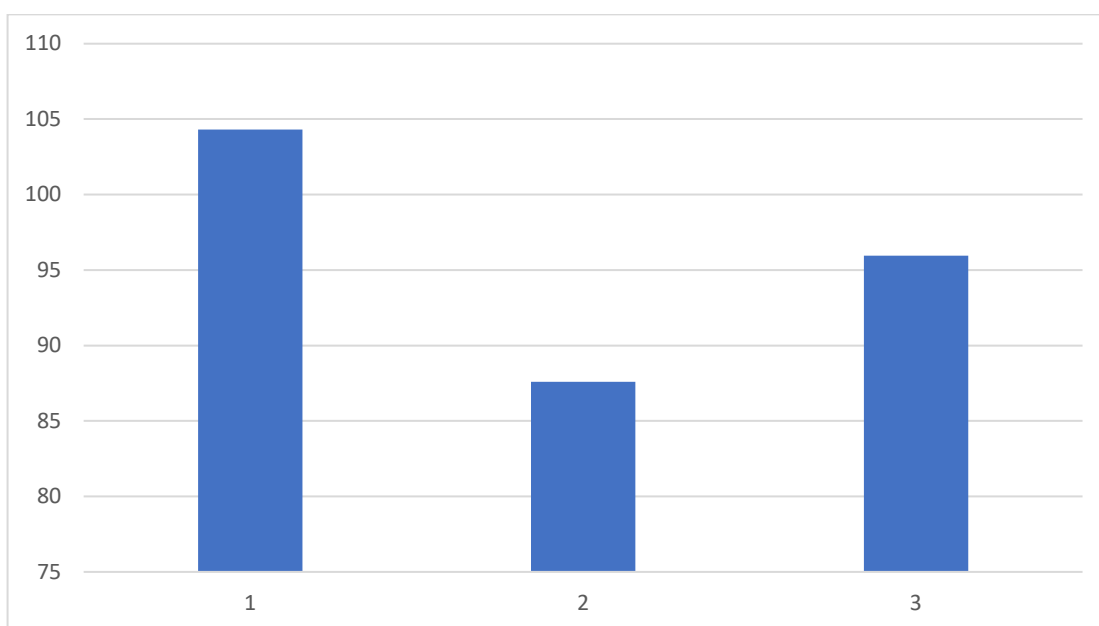


Рис. 4.3. Запаси продуктивної вологи (мм) на час припинення осінньої вегетації в півтораметровому шарі ґрунту (середнє за 2021–2022 рр.)

За результатами проведених досліджень було зафіксовано явну тенденцію до варіювання запасів продуктивної вологи в ґрунті з року в рік. Найнижчий рівень вологи під посівами озимого ріпаку був зафіксований у 2022 році (87,6 мм), у той час як у 2021 році цей показник досяг найвищого значення – 104,3 мм.

Осінні погодні умови в період досліджень, як правило, були сприятливими для вирощування ріпаку озимого, з характерними достатніми умовами зволоження ґрунту на момент сівби та відповідним температурним режимом. Це створювало гарні передумови для формування міцного агроценозу, здатного витримувати несприятливі погодні умови під час зимівлі.

4.2 Особливості росту та розвитку рослин ріпаку озимої впродовж вегетації

У степовій зоні, де переважають недостатні та непостійні умови зволоження, основним фактором, що впливає на формування урожаю озимого ріпаку, є волога. Продуктивні запаси вологи наразі вважаються ключовим елементом, що визначає потенціал майбутнього зернового врожаю. Після відновлення весняної вегетації, темпи росту та розвитку озимих культур залежать від оптимального поєднання температурних, водних та поживних умов.

Створення оптимально густого агроценозу є критичним для формування ефективних посівів озимого ріпаку. У випадку надто розрідженого рослинного покриву, можливості для досягнення потенційно високої продуктивності сучасних сортів ріпаку значно зменшуються. Також в рідких посівах часто спостерігаються зниження зимостійкості та підвищення рівня забур'яненості.

У посівах з надмірною густотою рослин, слабка аерація значно збільшує ризик зараження рослин хворобами і пошкодження шкідниками. Конкуренція між рослинами в агроценозі за воду, світло та поживні елементи

є нормальним явищем, яке значною мірою впливає на зернову продуктивність посівів, виходячи з їх густоти.

Продуктивність ріпаку озимого за певних погодних умов обумовлюється особливостями його росту і розвитку. Останні залежать від умов забезпечення рослин вологою і елементами живлення, від агрофізичних показників родючості ґрунту тощо.

Таблиця 4.3

Вживання рослин ріпаку озимого за період вегетації в 2022 році, %

Система захисту	Повторення			Середнє
	I	II	III	
Контроль	73,1	75,7	74,8	74,5
Карате Зеон 050 CS, мк. с. (0,15 л/га)	89,9	93,8	91,9	91,8
Маврік 0,25л/га	87,9	94,3	89,2	90,8
Асистент 0,12 кг/га	87,2	92,8	87,4	89,1
Біскайя 0,35л/га	91,3	94,3	93,8	93,1

Узагальнення про зміни густоти рослин ріпаку озимого протягом вегетації можна зробити на основі аналізу даних таблиці 4.3 відмітивши, що на посівах де був контрольний варіант спостерігається зменшення виживаємості рослин – 86,2 %, а із системами захисту відмічені збільшення цього показника – 88,9-90,1 %

Таблиця 4.4

Вживання рослин ріпаку озимого за період вегетації в 2023 році, %

Система захисту	Повторення			Середнє
	I	II	III	
Контроль	64,3	66,6	65,8	65,6
Карате Зеон	79,1	82,5	80,9	80,8
Маврік	77,4	83,0	78,5	79,6

Асистент	76,7	81,7	76,9	78,4
Біскайя	80,3	83,0	82,5	82,0

В 2023 році збереглася такаж закономірність як і у 2022 році, виживання рослин була дещо меншою в 2023 році і складала в середньому від 65,6 % до 82 %, це обумовлено більш гіршими умовами, що склалися на час вегетації осіннього періоду 2022 року.

Таблиця 4.5

**Тривалість фаз розвитку ріпаку озимого залежно від варіантів
дослідів, діб**

Інсектициди	Фази росту рослин							Всього за вегетаційний період без стану
	Проростання	Сходи	Утворення розетки	Стеблування	Бутонізація	Цвітіння	Дозрівання	
2021-2022 в.р.								
Контроль	9	11	13	10	9	20	18	90
Асистент	9	11	13	11	10	21	20	95
Маврік	9	11	13	11	10	21	20	95
Карате Зеон 050 CS, мк. с.	9	11	13	11	10	22	21	97
Біскайя	9	11	13	12	10	21	22	98
2022-2023 в.р.								
Контроль	10	12	14	11	10	19	17	93
Асистент	10	12	14	12	11	20	19	98
Маврік	10	12	14	12	11	20	19	98
Карате Зеон 050 CS, мк. с.	10	12	14	12	11	21	20	100

Біскайя	10	12	14	13	11	20	19	99
---------	----	----	----	----	----	----	----	----

В процесі проведення спостереження за станом рослин зафіксована різниця в тривалості проходження фенофаз в залежності від застосування інсектицидів. Так тривалість всього вегетаційного періоду була найменшою на контрольному варіанті – 90-93 доби, а найбільш тривалим відмічено на ділянках де застосовували інсектициди Карате Зеон та Біскайя – 97-100 і 98 та 99 діб відповідно.

Рослини родини капустяних, такі як озимий ріпак, вирізняються здатністю інтенсивно розвиватися при низьких температурах. Це допомагає їм займати домінуючі або субдомінуючі позиції в природних ценозах. Важливим у процесі доместикації та агроценозів є збереження цих особливостей. Для цього потрібні регулюючі заходи, щоб зменшити інтенсивність елімінації рослин, дозволяючи їм ефективно використовувати доступний простір.

Таблиця 4.6

Біометричні показники ріпаку озимого залежно від застосування інсектицидів

Інсектициди	Висота рослин, см			Кількість бокових пагонів, шт		
	2022	2023	середня	2022	2023	середня
Контроль	148,3	183,2	165,8	5,6	6,2	5,9
Асистент	152,6	189,1	170,9	7,7	8,3	8,0
Маврік	151,9	193,2	172,6	8,2	8,4	8,3
Карате Зеон 050 CS, мк. с.	157,3	195,8	176,6	8,5	8,9	8,7
Біскайя	158,7	198,1	178,4	8,4	8,6	8,5

У всіх випробуваних інсектицидах спостерігалось збільшення середньої висоти рослин та кількості бокових пагонів у 2023 році порівняно з 2022

роком. Це свідчить про ефективність інсектицидів у підвищенні росту рослин і розвитку пагонів. Інсектицид Біскайя показав найвищі середні значення як по висоті рослин (178,4 см), так і по кількості бокових пагонів (8,5 шт.).

Карате Зеон 050 CS також продемонстрував високу ефективність з середньою висотою рослин 176,6 см і 8,7 бокових пагонів, Маврік і Асистент: хоча мали трохи нижчі показники, але все ж значно перевершили контрольну групу.

У порівнянні з контролем, де середня висота рослин була 165,8 см і 5,9 бокових пагонів, усі інсектициди показали кращі результати. Це вказує на значну ефективність інсектицидів у стимулюванні росту рослин і розвитку пагонів. Ці дані демонструють значущість використання інсектицидів для покращення росту і розвитку рослин, а також потенційну важливість вибору конкретного типу інсектициду для досягнення найкращих результатів.

Сучасні сорти та гібриди озимого ріпаку слідує стратегії помірному росту основного пагона з високою інтенсивністю гілкування. Це схоже на стратегії вирощування злакових культур, які інтенсивно кущаться. Обидва підходи включають саморегулюючі процеси для формування оптимальної густоти і є ключовими для генеративного розвитку рослин.

Дослідники та практики, які працюють з озимим ріпаком, вважають рістрегулюючі фунгіциди важливими для перезимівлі та контролю елімінації слабких рослин навесні. Розвиток рослин у передгенеративних фазах, цвітіння, формування і дозрівання плодів залежить від здатності генотипу ефективно використовувати ресурси середовища.

В період вегетації ріпак пошкоджують понад 50 видів шкідників і хвороб, які на 30-40 % знижують урожай, погіршують якість насіння, а іноді призводять до повної загибелі рослин. Основними з поширених в Україні шкідниками ріпаку якого є хрестоцвітні блохи, ріпаковий квіткоїд, ріпаковий трач, капустиана попелиця, ріпаковий стебловий скритохоботник, насінневий довгоносик, капустиана міль, капустиана совка, білянки, ріпаковий і капустианий клопи. З хвороб відчутну шкоду ріпаку можуть завдати

альтернаріоз, пероноспороз, борошниста роса, склеротиніоз, бактеріоз та сіра гниль, для яких характерне місцеве розповсюдження.

В наших досліджень в посівах ріпаку озимого серед шкідників зустрічалися хрестоцвітні блохи *Phyllotreta undulata*, ріпаковий квіткоїд *Meligethes aeneus*, капустяна попелиця *Brevicoryne brassicae*, а серед хвороб альтернаріоз *Alternaria brassicicola*.

Таблиця 4.7

Чисельність шкідників на посівах ріпаку озимого у фазі цвітіння

Шкідник	Інсектициди				
	Конт- роль	Карате Зеон 050 CS	Асистент	Маврік	Біскайя
Ріпаковий квіткоїд, шт./роsl.	2,92	0,54	1,31	1,2	0,42
Хрестоцвітна блоха, шт./м ²	5,24	1,12	1,42	1,29	1,1
Борошниста капустяна попелиця , колоній/м ²	1,94	0,57	0,61	0,61	0,51

Найнебезпечнішим в період бутонізації шкідником є ріпаковий квіткоїд. Найбільше заселення ним було на ділянках де не проводили захист в період відновлення вегетації ріпаку. У варіантах де застосовувались інсектициди Асистент, Маврік, Карате Зеон і Біскайя було проконтрольовано кількість шкідників і недопущено перевищення їх порогу шкодочинності, а в контрольному варіанті навпаки - перевищило економічний поріг шкодочинності (2 жуки / рослину).

Меншу кількість ріпакового квіткоїда відмічено при застосуванні двократної обробки посівів ріпаку озимого препаратами інсектицидної дії, так при обробці Карате Зеон 050 CS відмічено 0,54 шт./м², а найменшу кількість показав інсектицид Біскайя – 0,42 шт./м².

Чисельність капустиної попелиці також була найбільшою в контрольному варіанті, а зменшення спостерігається на варіантах з застосування засобів захисту.

4.3 Елементи структури врожаю

Ріст рослин – це складний процес, який охоплює диференціацію організму через формування нових та зростання існуючих елементів структури, таких як молекули, клітини, тканини та органи. Цей процес впливає на розподіл, перерозподіл та використання органічних речовин, які синтезуються під час фотосинтезу та метаболізму, а також на засвоєння мінеральних солей і води. Ці ресурси використовуються для формування нових органів та тканин, їх регенерації, а також для створення запасних відкладів.

Питання, пов'язані з ростом та розвитком рослин, завжди були і залишаються ключовими в областях фізіології рослин та агрономії. Основна мета фізіологічних та агрономічних досліджень полягає у розумінні складних механізмів і закономірностей росту та розвитку рослин. Це знання дає можливість створювати оптимальні умови для росту, розвитку та підвищення урожайності рослин.

Дослідження ключових процесів життєдіяльності рослин, зокрема росту та фотосинтезу, та визначення закономірностей їх взаємозв'язку під час формування врожаю є важливими завданнями в агрономії. Відомо, що інтенсивність фотосинтезу сама по собі не гарантує високого врожаю, але створює необхідні умови для його накопичення. Вирішальним фактором у процесі накопичення біомаси є не стільки фотосинтез, скільки його продуктивність — ефективний ріст, тобто реальне накопичення сухої речовини за певний час.

Таким чином, одне з головних завдань агротехніки полягає у забезпеченні оптимальної інтенсивності, масштабу та спрямованості ростових процесів у рослинах і посівах. Це має на увазі здійснення таких

агрономічних заходів, які забезпечать найбільш ефективний розподіл продуктів фотосинтезу та метаболізму по органах рослин, відповідно до виробничих потреб.

Враховуючи, що ріст рослин є одним із найскладніших біологічних процесів, який відображає вплив як внутрішніх фізіологічних процесів, так і зовнішніх екологічних факторів, ми приділили значну увагу вивченню росту озимого ріпака. Особливо було зосереджено увагу на впливі норм застосування органічного добрива «екогран» та методів сівби ріпака. Крім того, були досліджені питання сортової агротехніки і вплив на реалізацію генетично зумовленої програми розвитку та інтенсивності накопичення біомаси озимим ріпаком.

Ці дослідження дозволили розглядати ріст як ключовий фізіологічний процес, який служить показником ефективності реалізації програми формування урожаю та оптимізації умов вирощування озимого ріпака. Таким чином, аналізуючи масштаби та інтенсивність росту, можна робити висновки щодо конкретного ступеня успішності вирощування та структурних особливостей рослин (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Елементи структури врожаю ріпака озимого в середньому за 2022-2023 рр.

Показник	Інсектициди				
	Конт- роль	Карате Зеон 050 CS	Асистент	Маврік	Біскайя
Стручків на рослині, шт	23	30	27	28	31
Насіння в стручку, шт	15	18	16	16	18
Маса 1000 насінин, г	2,89	2,99	2,83	2,95	3,02
Маса насіння, г/рослину	1,0	1,61	1,25	1,32	1,69

При аналізі структури врожаю ріпака озимого, особливу увагу слід звернути на ефективність різних засобів захисту рослин. В ході досліджень

виявлено, що найкращі результати були досягнуті при використанні препаратів Біскайя та Карате Зеон 050 CS. Ці засоби ефективно контролювали шкідників та хвороби, сприяючи кращому розвитку рослин та збільшенню урожайності.

Препарати Асистент та Маврік також показали гарні результати, забезпечуючи надійний захист від широкого спектру шкідників та патогенів. Вони внесли значний вклад у підвищення якості та кількості врожаю, демонструючи свою ефективність в боротьбі з загрозами, які можуть негативно вплинути на розвиток рослин.

Натомість, препарат Контроль виявився менш ефективним у порівнянні з іншими засобами. Його використання не забезпечило бажаного захисту рослин від шкідників та хвороб, що призвело до нижчих показників урожайності. Це підкреслює важливість правильного вибору засобів захисту рослин для оптимізації вирощування озимого ріпаку та досягнення максимальної продуктивності.

4.4 Урожайність ріпаку озимого

Одним із факторів зменшення негативної дії шкідників на продуктивність сільськогосподарських культур є застосування інсектицидів. Останні зменшують чисельність шкідників, але й можуть спричиняти пригнічення процесів метаболізму.

В наших дослідженнях застосування інсектицидів виявилось досить ефективним заходом боротьби з шкідниками на посівах ріпаку, що дало можливість значно підвищити врожайність даної культури (табл. 4.9).

З врожайних даних за 2022-2023 рр. встановлено, що застосування всіх інсектицидів сприяло підвищенню врожайності порівняно з контролем, так в середньому по повтореннях на контролі отримали врожайність 1,57 т/га, а при застосуванні інсектицидів Асистент, Маврік, Карате Зеон 050 CS, мк. с., Біскайя врожайність підвищилася в середньому на 1,0 т/га, це пов'язано з

тим, що на контрольному варіанті спостерігалось значне підвищення шкідників, особливо сисної групи, таких як попелиця.

Врожайність ріпаку озимого залежно від засобів захисту проти шкідників, т/га

Інсектициди	Роки		
	2022	2023	Середнє
Контроль	1,56	1,59	1,58
Асистент	2,25	2,48	2,37
Маврік	2,37	2,31	2,34
Карате Зеон 050 CS, мк. с.	2,41	2,49	2,45
Біскайя	2,74	2,81	2,78
НІР ₀₅	0,153	0,212	-

У дослідженнях, спрямованих на визначення оптимальних методів захисту рослин озимого ріпаку, виявлено, що застосування інсектициду Біскайя значно підвищує продуктивність. Саме при використанні цього препарату було зареєстровано найвищу урожайність – 2,78 т /га. Це свідчить про високу ефективність Біскайя у захисті ріпаку від шкідників та покращенні його росту та розвитку.

Також вражаючі результати були досягнуті за допомогою іншого інсектициду – Карате Зеон, з урожайністю 2,45 т/га. Це демонструє, що Карате Зеон також ефективно сприяє збереженню здоров'я рослин і захисту їх від різноманітних шкідників, що впливає на кінцеву продуктивність.

Ці дані підкреслюють важливість обрання правильних інсектицидів у агротехнічній практиці для озимого ріпаку, де правильний вибір засобів захисту може суттєво впливати на урожайність і, відповідно, на економічну ефективність вирощування культури.

Серед ключових показників, які визначають якість насіння озимого ріпаку, особливе місце займає вміст білка. Цей показник вважається важливим для оцінки харчової та кормової цінності насіння (табл. 4.10).

**Якість насіння ріпаку озимого залежно від застосування
інсектицидів**

Інсектициди	Вміст олії, %			Вміст білка, %		
	2022	2023	середня	2022	2023	середня
Контроль	37,9	36,1	37,0	22,1	21,3	21,7
Асистент	40,1	38,7	39,4	22,3	21,4	21,9
Маврік	39,7	39,7	39,7	21,3	20,3	20,8
Карате Зеон 050 CS, мк. с.	42,1	40,2	41,2	20,1	19,9	20,0
Біскайя	42,3	40,8	41,6	19,3	19,1	19,2

Втім, існує цікава залежність між вмістом білка та олії в насінні ріпаку: зазвичай, коли зростає концентрація олії, вміст білка відповідно знижується, і навпаки. Це може бути пов'язано з обмеженою кількістю ресурсів, які рослина може витратити на синтез обох цих компонентів. Таким чином, під час відбору та розробки сортів озимого ріпаку важливо знаходити оптимальний баланс між високим вмістом олії, який є пріоритетним для виробництва рослинної олії, та достатнім рівнем білка, що важливо для кормових цілей. Така двозначна природа ріпаку вимагає ретельного підходу до вирощування та селекції, щоб забезпечити якість насіння, яке відповідає різним комерційним та сільськогосподарським потребам.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Головною умовою формування інтенсивних технологій є максимальна прогресивність кожної складової його елементів. В рослинництві – це вибір кращого для даної зони сорту, раціональних способів і оптимальних строків посіву та обробітку ґрунту, необхідного режиму живлення рослин і співвідношення добрив, максимально ефективних захисних заходів.

Підвищення економічної ефективності виробництва сприяє росту доходів господарства, отриманню додаткових коштів у фонди стимулювання праці та розширення впровадження окремих прийомів, підвищення родючості ґрунтів, культури землеробства, нових гібридів, технологій, удосконалювання сівозмін забезпечує ріст врожайності, збільшення валових зборів сільськогосподарських культур. Але щоб новий засіб одержав визнання і знайшов практичне застосування у виробництві він повинен бути ефективніше колишнього, традиційного засобу. Критерієм економічної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції є рівень окупності продукції виробничих ресурсів (втрат).

Впровадження інтенсивних технологій пов'язано з додатковим вкладанням праці та засобів, забезпеченням ефективного використання виробничих ресурсів, покращанням умов праці. Результати цієї роботи повинні бути економічно оцінені, що дозволяє виявити організаційно-технологічні недоліки та приймати конкретні міри по їх усуненню.

Для економічної оцінки наукових досліджень використовуються врожайність, вартість валової продукції в розрахунку на 1 га, виробничі витрати на 1 га, чистий прибуток, рівень рентабельності виробництва та окупність витрат).

Аналіз економічної ефективності вирощування озимого ріпаку в умовах фермерського господарства засвідчує, що більшість технологій забезпечують достатньо високий рівень рентабельності (табл. 5.1).

**Економічна ефективність вирощування озимого ріпаку,
середнє за 2022-2023 р.**

Показники	Інсектициди				
	Конт- роль	Карате Зеон 050 CS	Асистент	Маврік	Біскайя
Урожайність, т/га	1,57	2,49	2,37	2,39	2,6
Ціна 1 т продукції, грн.	14000	14000	14000	14000	14000
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	21980	34860	33180	33460	38640
Виробничі витрати на 1 га, грн.	15780	16450	16230	16960	17300
Собівартість (виробнича 1 т), грн.	10050	6606	6848	7096	6270
Умовно чистий прибуток, грн.	6200	18410	16950	16500	21340
Рівень рентабельності виробництва, %	40,1	112	105	98	125

З наших спостережень випливає, що найбільш економічно ефективним є вирощування ріпаку з використанням технології, яка включає застосування інсектицидів Карате Зеон 050 CS та Біскайя. Хоча використання цієї технології збільшує витрати до 17300 гривень на гектар, вона дозволяє знизити вартість виробництва одного центнера ріпаку на 39 %, підвищуючи рентабельність до 125 %. Добрі результати були отримані при використанні інсектициду Асистен і Маврік – рівень рентабельності 98-105,0 %. Отже, незважаючи на підвищення первісних витрат, ці технології забезпечують значне зниження собівартості та підвищують загальну ефективність вирощування ріпаку.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Стану охорони праці в господарстві

Організація охорони праці у господарстві здійснюється у відповідності з основними законодавчими актами України у цій сфері, включаючи Конституцію України, Кодекс законів про працю, Закон України "Про охорону праці", а також на основі відповідних нормативних актів, що розроблені на підставі цих документів.

Відповідальність за охорону праці у господарстві лежить безпосередньо на керівнику підприємства. Крім того, на підприємстві функціонують окремі виробничі підрозділи, на чолі кожного з яких стоять головні спеціалісти, відповідальні за безпеку праці в своїх відділках.

Керівники відділків та бригад відповідають за проведення інструктажів з охорони праці. Проходження працівниками інструктажів фіксується в спеціальних журналах реєстрації.

Під час вступного інструктажу новим працівникам надається інформація про підприємство, про виробничу ділянку, безпечні маршрути переміщення до робочого місця і назад, про правила внутрішнього розпорядку, основні положення "Закону про охорону праці", а також інформація про надання першої допомоги. Також обговорюється колективний договір.

Первинний інструктаж у виробничих підрозділах (наприклад, у відділах селекціонерів, насінневодів, головних механіків тощо) проводиться безпосередньо керівником цього підрозділу. Цей інструктаж охоплює роз'яснення регламенту виконання робіт, правил техніки безпеки, санітарних норм, пожежної безпеки та методів надання першої допомоги. Реєстрація первинного інструктажу здійснюється в спеціальному журналі.

Повторний інструктаж, також проведений керівником підрозділу, відбувається на робочому місці кожного працівника. Він проводиться регулярно, зазвичай один раз на півроку, а для працівників, які виконують

роботи з підвищеною небезпекою – кожні три місяці. Повторний інструктаж також фіксується в журналі, як і первинний, і включає в себе тематичне навчання на робочому місці, хоча не завжди проводиться строго за встановленим графіком.

Цільовий інструктаж здійснюється з працівниками, які виконують певні разові роботи. Це можуть бути завдання по ліквідації наслідків аварій та стихійних лих, а також виконання особливо небезпечних робіт, для яких іноді не потрібно оформлення спеціального наряду-допуску. Цільовий інструктаж фокусується на конкретних завданнях та їх безпечному виконанні.

Аналіз виробничого травматизму

Проведення статистичного аналізу дозволяє глибше оцінити рівень виробничого травматизму в агрофірмі. Виходячи з наданих даних, протягом останніх трьох років у господарстві з середньосписочною чисельністю працівників 14 осіб було зафіксовано 2 випадки нещасних випадків на виробництві. Це дозволяє розрахувати показник частоти травматизму, який визначається як співвідношення кількості травм до загальної кількості працівників.

Щоб детальніше проаналізувати ситуацію, необхідно враховувати не лише абсолютні показники (загальна кількість травм), але й відносні, наприклад, частоту травматизму на 1000 працівників, яка дасть більш точну картину безпеки робочого середовища. Крім того, корисним буде аналіз причин цих нещасних випадків, їх тяжкості, наслідків та вжитих заходів щодо запобігання подібним ситуаціям у майбутньому.

Зібрані статистичні дані можуть бути також використані для розробки та впровадження ефективних програм з охорони праці, підвищення рівня безпеки на робочому місці, проведення додаткових навчальних заходів з техніки безпеки, а також для удосконалення умов праці, що в кінцевому підсумку повинно сприяти зниженню рівня травматизму.

Аналіз виробничого травматизму в господарстві за роки досліджень

Показники	Роки досліджень		
	2021 р.	2022 р.	2023 р.
Кількість персоналу, чол.	14	14	14
Кількість нещасних випадків	-	1	1
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	-	14	7
- від захворювання	-	-	-
Втрати, тис. грн.:			
- від травматизму	-	5,2	2,1
- від захворювання	-	-	-
Коефіцієнт частоти травматизму	-	71,4	71,4
Коефіцієнт важкості травматизму	-	1	0,5
Коефіцієнт втрат робочого часу	-	1000	500

Аналізуючи виробничий травматизм в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників не змінюється, але в 2022 та 2023 році сталися нещасні випадки, внаслідок порушення працівниками правил безпеки.

Вимоги безпеки праці під час застосування агрохімікатів**Загальні положення**

Працівники, які займаються застосуванням цих речовин, повинні дотримуватися суворих правил безпеки, та мати дозвіл на виконання таких робіт. Вони повинні мати відповідні посвідчення та дозволи.

Під час роботи з пестицидами необхідно носити гумові рукавички на трикотажній основі та гумові чоботи, стійкі до пестицидів і дезінфікуючих засобів. Для захисту очей використовують герметичні окуляри типу "Г" або захисні окуляри ПО-2.

Під час роботи з робочими розчинами хімікатів слід використовувати спеціальний одяг, створений з тканин із захисним просоченням, і додаткові засоби захисту шкіри, такі як фартухи та нарукавники з плівкових матеріалів. При фумігації приміщень чи ручному обприскуванні рослин ранцевими обприскувачами використовуйте ізолюючі засоби захисту шкіри або одяг з плівкових матеріалів.

Не розпочинати роботу на голодний шлунок, у стані алкогольного, наркотичного чи лікарського сп'яніння, а також у втомленому або хворобливому стані. Слідкувати за своїм самопочуттям під час робочої зміни. При появі симптомів втоми, сонливості чи болю негайно припинити роботу, скористатися медичними препаратами з аптечки або звернутися за допомогою.

Перед роботою ознайомитися з місцем для відпочинку та прийому їжі. Переконайтеся, що у місці відпочинку є бачок з питною водою, рукомийник і медична аптечка. Місце відпочинку має бути розташоване на відстані не менше 200 метрів від робочої зони.

Не виконувати роботи на ділянках, оброблених пестицидами, до закінчення безпечного терміну, визначеного нормативними документами. Уникати прийому їжі, пиття чи куріння під час роботи з пестицидами.

Робочі розчини агрохімікатів слід готувати лише на спеціально обладнаних майданчиках або в пунктах, де є відповідне устаткування та контроль фахівців. Необхідно забезпечити наявність обладнання для приготування цих розчинів, резервуарів із водою, герметичних ємностей для розчинів, ваг, метеорологічного обладнання, а також аптечки, умивальника із милом і рушниками.

Обмежити кількість пестицидів на майданчику до необхідного обсягу для одноденного використання. Також має бути достатньо води та гашеного вапна.

Суворо забороняється допускати сторонніх осіб на майданчики приготування та внесення робочих розчинів.

Використовуйте спец агрегати для приготування розчинів, наприклад, типу СЗС-10. Ручне приготування заборонено.

Уникайте проведення ремонтних робіт на агрегатах, що містять пестициди. Ремонт проводиться тільки при зупинених механізмах із застосуванням ЗІЗ.

Не відкривайте бункери і резервуари під тиском, не розкручуйте манометри чи клапани.

Забезпечте надійне зберігання пестицидів і готових розчинів, не залишаючи їх без нагляду.

При виявленні тріщин у ємностях або резервуарах з пестицидами та консервантами, ушкодження гумових шлангів чи втраті герметичності, слід негайно зупинити насос і двигун змішувача. Якщо власними силами усунути несправність неможливо, необхідно негайно повідомити керівника робіт.

Розлите на землю речовини слід обробити хлорним вапном і перекопати. При порушенні герметичності засобів захисту органів дихання під час роботи з хімікатами, роботу треба терміново припинити і вийти із зони обробки.

У разі виникнення пожежі необхідно викликати пожежну службу, повідомити керівництво і негайно приступити до ліквідації вогнища відповідно до інструкцій пожежної безпеки.

При гасінні пожежі необхідно вилучити з зони пожежі пестициди, які не можна контактувати з водою, або мінімізувати їх контакт із водою.

Під час гасіння агрохімікатів, збережених у металевій тарі, використовуйте протигази з відповідними фільтрами.

Гасіння аміачної селітри потребує великої кількості води і використання протигазів.

У разі виникнення напруги на металевих частинах обладнання, роботу слід призупинити, відключити обладнання і негайно повідомити електротехнічний персонал або керівництво.

Необхідно здійснювати дезактивацію місць роботи, обладнання, інструментів, транспорту та тари. Дезактивація має проводитися в спеціально обладнаних місцях, із застосуванням засобів індивідуального захисту.

Для прибирання забруднених пестицидами приміщень використовуйте розчин кальцинованої соди, а потім обробіть 10% розчином хлорного вапна. Забруднені ділянки землі слід обробляти хлорним вапном із подальшим переорюванням.

Використану тару необхідно здати на склад для вирішення питання про її знешкодження чи повторне використання.

Засоби індивідуального захисту необхідно знімати у певній послідовності, дотримуючись правил гігієни та дезінфекції. Після зняття спецодягу та засобів захисту їх слід очистити, продезінфікувати та здати на зберігання.

Заходи по поліпшенню стану охорони праці

Потрібно організувати навчання для працівників та керівників різних підрозділів з питань охорони праці, а також провести перевірку їх знань із зазначеної тематики. Всі результати мають бути зафіксовані у відповідному протоколі комісії.

Забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту та спеціальним одягом є обов'язковим.

На виробничих ділянках потрібно організувати інформаційні куточки, присвячені охороні праці, а також здійснити реконструкцію та реорганізацію відділу з охорони праці.

Підвищення рівня контролю за дотриманням норм охорони праці, включаючи розробку посадових інструкцій, є важливим кроком. Обов'язково провести навчання з ПБ і розробити план евакуації та маршрути руху транспорту при збиранні врожаю. Фінансування, виділене на охорону праці, повинно використовуватися строго за призначенням.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

Дотримання встановлених елементів технології вирощування та масове застосування гібридних сортів значно підвищує стабільність отримання врожаїв ріпаку, що перевищують 25 ц/га, а в деяких господарствах навіть 35 ц/га, при цьому забезпечуючи високу рентабельність. Озимий ріпак вирізняється своїми відмінними фітосанітарними якостями у сівозміні, здатністю ефективно засвоювати поживні речовини з глибоких шарів ґрунту та використовувати зимову вологу для формування урожаю, що є особливо актуальним у південних регіонах.

У наших дослідженнях застосування інсектицидів виявилось ефективним у боротьбі зі шкідниками на посівах ріпаку, значно підвищуючи врожайність цієї культури, короткі висновки наведені нижче:

1. Меншу кількість ріпакового квіткоїда відмічено при застосуванні двократної обробки посівів ріпаку озимого препаратами інсектицидної дії, так при обробці Біскайя відмічено 0,42 шт./м², а Карате Зеон 050 CS – 0,54.
2. Аналізуючи елементи структури врожаю слід відмітити, що найкращими вони були при застосуванні Біскайя і Карате Зеон 050 CS, особливо якщо порівняти з контрольним варіантом.
3. З врожайних даних за 2022-2023 рр. встановлено, що застосування всіх інсектицидів сприяло підвищенню врожайності порівняно з контролем, так в середньому по повтореннях на контролі отримали врожайність 1,57 т/га, а при застосуванні інсектицидів Асистент, Маврік, Карате Зеон 050 CS, мк. с., Біскайя врожайність підвищилася в середньому на 1,0 т/га, це пов'язано з тим, що на контрольному варіанті спостерігалось значне підвищення шкідників, особливо сисної групи, таких як попелиця.
4. У дослідженнях, спрямованих на визначення оптимальних методів захисту рослин озимого ріпаку, виявлено, що застосування інсектициду Біскайя значно підвищує продуктивність. Саме при використанні цього препарату було зареєстровано найвищу урожайність – 2,78 тонн з гектара.

Це свідчить про високу ефективність Біскайя у захисті ріпаку від шкідників та покращенні його росту та розвитку.

5. Економічно найбільш доцільно вирощувати ріпак за технологією, що передбачає застосування інсектицидів Карате Зеон 050 CS та Біскайя. Хоча використання цієї технології збільшує витрати до 17300 гривень на гектар, вона дозволяє знизити вартість виробництва одного центнера ріпаку на 39 %, підвищуючи рентабельність до 125 %. Добрі результати були отримані при використанні інсектициду Асистен і Маврік – рівень рентабельності 98-105,0%.

Рекомендації виробництву

Ми можемо рекомендувати вирощувати ріпак за технологією, що передбачає застосування інсектицидів Біскайя або Карате Зеон.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алабердин Е.Ф., Чуркин Б.Г. Влияние способов посева, норм высева на семенную продуктивность рапса ярового // Тр. НИИсх Северовостока. - Киров.- 1987. - С. 55-57.
2. Артемов И.В., Первушин В.М. Рапсу особое внимание // Технические культуры. - 1994. - № 2. - С. 5-8.
3. Бабич А. О. Кормові і білкові ресурси світу. - К., 1995. - 297 с.
4. Буряков Ю.П., Москотин В.А., Ревякин Е.Л. и др. Практическое руководство по освоению интенсивной технологии возделывания рапса. М.: Агропромиздат, 1987. - 48 с.
5. Вавилов П.П., Гриценко В.В., Кузнецов В.С. и др. Растениеводство. -М.: Агропроиздат, 1986. - 512 с.
6. Веселовський І. В , Манько Ю П., Козубський О. В. Довідник по бур'янах. - К.: Урожай, 1993 -235с.
7. Гавва И. Возделывание ярового рапса в Канаде // Масличные культуры. - 1986-№6.-С. 33-35.
8. Гаврилюк В.М. Сучасний стан та шляхи оптимізації сировинної бази олійножирового комплексу / В.М.Гаврилюк // Хранение и переработка зерна, 2000.- №2. – С. 7-9.
9. Гайдаш В.Д., Климчук М.М., Макар М.М. та інші. Ріпак. - Івано-Франківськ: Сіверсія, 1998.-214с.
10. Гейдебрехт И.П., Ахцигер А.Р. Влияние предшественников на рост, развитие и урожайность рапса// Сб. научн.тр. НИИсх. - Ставрополь. - 1993. - С. 95-102.
11. Гейдебрехт И.П., Зерфус В.М. Программа 'Белок'. Яровой рапс и сурепица.-Омск: Книжное издательство, 1989. - 128 с.
12. Горбачева Т.А. Рапс в Подмосковье // Технические культуры. - 1989. - № 5. -С. 20-22.
13. Григорьев Н.Г., Волков М.П., Воробьев Е.С. и др. Биологическая

- повноценность кормов. - М.: Агропромиздат, 1988. - 287 с.
14. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П., Леонтюк І.Б. «Гербіциди і продуктивність сільськогосподарських культур», 2005.
 15. Губанов Я.В., Тахвинский С.Ф., Горелов Е.П. и др. Технические культуры. -М.: Агропромиздат, 1986. - 287 с.
 - 16.Гудзь В. П. та ін. Землеробство. Підручник для агрономічних спеціальностей сільськогосподарських вузів 3-4 рівнів та навчальний посібник для навчальних закладів 1 - 2 рівнів. - К.: Урожай, 1996. - 389 с.
 17. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
 18. Дояренко А.Г. Факторы жизни растений. - М.: Колос, 1966.- 47с.
 19. Дридигер В.К. В Омской области// Масличные культуры. - 1987. - № 5. - С. 19-21.
 20. Дубожанский Ф.В. Совершенствуем агротехнику // Масличные культуры. -1983.-№6. -С. 7.
 21. Егорин А.И., Мальцев Н.И. Борьба с сорняками ярового рапса // Технические культуры. - 1988. - № 3. - С. 22-23.
 22. Ельганинова Н.Н., Константинов Г.М. Яровой рапс в Куйбышевской области // Технические культуры. - 1981. - № 4. - С. 33-34.
 23. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство /Жученко А.А. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 431с.
 24. Зерфус В.М. Яровой рапс улучшает фитосанитарное состояние посевов // Земледелие. - 1989. - № 12. - С. 50-51.
 25. Зінченко І.О., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. – К.: Аграрна освіта, 2001
 26. Ильина Г.К. Особенности агротехники рапса в Нечерноземье // Масличные культуры. - 1984. - № 2. - С. 7-8.
 - 27.Ковальчук Г.М. Ріпак озимий – цінна олійна і кормова культура. – К.:Урожай, 1987. – 112 с.
 - 28.Кротінов О. П., Максимчук І. П., Руденко І. С , Манько Ю П.

- Землеробство (лабораторні заняття). - К : Видавництво УСГА, 1994 - 278 с.
29. Круть М. Комплексний захист ріпаку від шкідників // Пропозиція, 2003 р. № 10, с. 70.
30. Лаансалу Ю.В. Проблемы производства рапса в Эстонии // Технические культуры. - 1989. - № 6. - С. 14-16.
31. Липатов В.Й., Василькин В.М. Приемы возделывания ярового рапса на семена// Технические культуры. - 1991. - № 5. - С. 30-32.
32. Лупашку М. Ф. Однолетние кормовые культуры. - Кишинев: Картя Молдовеняска, 1972. - 239 с.
33. Маковеева Н.Н. Биологические особенности и эффективность приемов возделывания ярового рапса и сурепицы на семена в южной лесостепи Западной Сибири: Автореф. дис... канд. с.-х. наук/ Омск, 1988. -16с.
34. Мартышов Б.П., Шатилов И.С., Цыварев Д.Е. й др. Агрономическая тетрадь. Возделывание рапса и сурепицы по интенсивной технологии. М.: Россельхозиздат, 1986. - 9с.
35. Масличные культуры. - 1987. - № 5. - С. 21-22. З.И. Гольцов А.А., Ковальчук А.М., Абрамов В.Ф., Милащенко Н.З. Рапс и сурепица. - М: Колос, 1983. - 190 с.
36. Медведев В.Д. Агротехника ярового рапса на семена // Масличные культуры. -1981.-№ 1.-С.9-11.
37. Милащенко Н.З., Гейдебрехт И.П., Гоф В.Ф. и др. Технология возделывания, уборки, хранения и использования рапса в Сибири (Методические рекомендации). - Новосибирск: СОВАСНИЛ, 1984. - 46 с.
38. Молоцький М Я . Васильківський С. П , Князюк В. І. Селекція і насінництво польових культур – К.: Вища школа, 1994-456 с.
39. Наукові основи Агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова редакційної колегії) та ін. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844с.
40. Нечипоренко В.Н. Агротехника рапса в Великобританиі// Технические культуры.

- культури. - 1985. - № 4. -С. 38-39.
41. Никитчин Д.И. Масличные культуры. - Запорожье, 1996. - 350 с.
42. Никитчин Д.И., Каменев Ю.С. Выращивание ярового рапса и горчицы на юге Украины (Рекомендации по выращиванию, переработке и использованию в хозяйствах и быту). - Запорожье, 1991. - 32 с.
43. Нікітчин Д.І., Гуцаленко А.П., Закарлюка П.П., Черенков А.В. Інтенсивна технологія вирощування ріпака ярого, гірчиці і суріпиці в Україні // Збірник наукових праць. - Запоріжжя. - 1997. - Вип. II. - С. 214-217.
44. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – К., Юні вест Маркетинг. – 2022 р. 272 с.
45. Подгорный П.И. Крестоцветные масличные культуры // Растениеводство. -М.: Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1983.-262с.
46. Рапс озимый и яровой (практическое руководство по освоению интенсивных технологии возделывания)/ Буряков Ю.П., Москотин В.А., Ревякин Е.Л., Шпота В. Й., Лебедевский А. Й., Пивень В. Т., Крохмаль С. Д., Шафоростов В. Д., Гайдаш В. Д., Мартышенко В. Й., Р. де Ла Тай, Гегамян Г. В. - Москва, 1988. - 43 с.
47. Растениеводство. Кияк Г.С. С.- Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1982.- 400 с. – Укр.
48. Романенко Г.А. Рапс - важнейший резерв увеличения производства растительного масла // Масличные культуры. - 1987. - № 4. - С. 2-5.
49. Рослинництво з основами кормо виробництва [Царенко О.М., Троценко В.І. Жатов О.Г., Жатова Г.О. Навч. посібник. – Суми: Університетська книга, 2003 – 384с.
50. Рослинництво: Підручник / В.Г. Влох, С.В. Дубковецький, Г.С. Кияк, Д.М. Онищук; За ред. В.Г. Влоха. – К.: Вища шк., 2005. – 56-59с.
51. Рослинництво: Підручник /О.І.Зінченко, В.Н.Салатенко, М.А. Білоножко: За ред.О.І Зінченка - К. Аграрна освіта, 2001 – 591 с.
52. Рубін С.С. Сівозміни. - Київ: Держсільгоспвидав, 1962. - 108 с.

ДОДАТКИ

АСИСТЕНТ МАКСІ



КС, ацетаміпрід,
400 г/л

**Популярний інсектицид
у новій зручній
препаративній формі!**

- ▶ Безпечний для бджіл, джмелів та корисної ентомофауни
* у рекомендованих нормах
- ▶ Дія помітна вже через годину після контакту з шкідником
- ▶ Ефективний за підвищених температур
- ▶ Проти комах із прихованими типами розвитку (трипси та інші)





Інсектицид Маврік ADAMA - 5 л

 <p>Стис</p>	 <p>Характеристика</p>	 <p>Інформація для замовлення</p>
---	---	--

Інсектицид Маврік ADAMA

Інсектицид контактно-кишкової дії для захисту посівів ріпаку і насаджень яблуні від комплексу шкідників з гризунами і сосниці апаритом. Ізраїльська компанія Adama інтегрує повсюди весь свій багаторічний досвід і сучасні напрацювання для створення високоефективного інсектициду «Маврік». Цей системний інсектицид унікально поєднує в собі високу швидкість дії (інсектуні-ефект) і тривалий захист (від 10 до 15 днів) при широкому діапазоні температур.

Діюча речовина: гу-флюометинат, 240 г/л

Хвороба групи: тератоген

Спосіб дії: контактно-кишкової

Форма препарату: ЕБ (емулсія, масло (олив) у воді), пилка на дрітці зі специфічним захисом, молочної кольору.

Основні переваги препарату Маврік:

- **Безпечка.** Застосування даного засобу не завдає шкоди бджіл та інших козалих комах
- **Швидкість.** Володіючи високою ефективністю, препарат контактно-кишкової дії в найкоротші терміни знищує шкідників.
- **Надійність.** «Маврік» діє навіть при високих температурах. Він бореться з широким спектром небілозачних комах.
- **Стабільність.** «Маврік» має підвищену фотостабільність і стійкість до змивання дощем.
- **Зручність.** Препарат сумісний з мікродобривами на основі борю та іншими засобами захисту рослин. Його можна використовувати в багатьох сумішах.

Механізм дії препарату Маврік

Маврік - контактно-кишкової інсектицид, діє на нервову систему комах-шкідників, приводячи до їх паралічу. Діюча речовина потрапляє в організм шкідника через дільніні отвори (слизові), через салюсно-кишковий тракт при жовтій оброблянні насичених рослин або через покривні комах при атакванні з поверхню. Препарат ефективно контролює резистентні до тератогену форми різького квіткода завдяки унікальному хімічному структуро гу-флюометинату.

Рекомендації щодо застосування препарату Маврік

Інсектицид Маврік рекомендується використовувати для двох-трьох інсектицидних обробок ріпаку в фазу квітки-бутонізації-цвітіння культури. Обробка у фазу квітки-бутонізації дозволяє забезпечити ефективний контроль різького квіткода та насиченого прядькозоботника (тарітат поківель), а обробкування під час цвітіння дозволяє боротися з стручковими квітковими комариками і насиченим прядькозоботником. Крім цього, обробка у фазу цвітіння буде ефективною проти різького квіткода, який продовжує шкідити на середніх і нижніх ярусах ріпаку, на жаль ще зберігаються бутони (якщо існує нерівномірність цвітіння ріпаку).

Норми витрати робочого розчину: від 250 до 300 літрів на 1 гектар, для садкових насаджень витрати робочого розчину можуть бути збільшені до 500 - 800 літрів на 1 гектар.

Особливості застосування:

Завдяки інноваційній формульці інсектицид «Маврік» можна використовувати в багатові суміші з мікродобривами на основі борю, що особливо зручно при повноцінному підтриманні ріпаку та цукрових буряків.

Крім того, інсектицид «Маврік» використовується у боротьбі з класичним Варою, що вражає медоносних бджіл !!!



ПАСПОРТ ПРЕПАРАТУ

Повна назва
Карате® Зеон 050 CS, мк. с.

Вміст діючої речовини
50 г/л лямбда-цигалотрину

Хімічна група
Претроїди

Препаративна форма
Мікрокапсульована водна суспензія

Клас токсичності
Класифікація ВООЗ: II



Упаковка
5 л

ELLER-SEEDS



 **Карате® Зеон**

Інформація • Каталог 2018

МІКРОКАПСУЛИ
З МАКРОЕФЕКТОМ

ГОЛОВНІ ПЕРЕВАГИ ПРЕПАРАТУ

- Контролює широкий спектр шкідників, серед яких види кліщів
- Має високу початкову ефективність — нокадаун-ефект
- Унікальна технологія зеон-капсуляції забезпечує кращу стабільність за будь-яких погодних умов і тривалішу дію

ЗАСТОСУВАННЯ ПРЕПАРАТУ

Культура	Спектр дії	Способ застосування	Норма витрат, літра	Кількість обробок / Термін оброблення
ПШЕНИЦЯ ОЗИМА*	Хлібні жуки, блішки, трипси, п'явки, клоп шкідливий черепашка, попелиці, озима сойка	Обприскування в період вегетації	0,15–0,3	2/20
ПШЕНИЦЯ ЯРА*	Клоп шкідливий черепашка, п'явки, попелиці, хлібні жуки, трипси		0,15–0,2	1/20
РІПАК	Хрестоцвітні блішки, ріпаківий квіткоїд, білан, клопи, попелиці		0,15	2/14
БУРЯКИ ЦУКРОВІ	Щитовики, блішки, попелиці		0,125–0,15	1/20
ГОРОХ	Горохові попелиці, гороховий зерноїд		0,125	2/14
КУКУРУДЗА	Кукурудзяний стебловий метелик, зовнішній кукурудзяний жук		0,2–0,3	1/20 2/30
СОРГО	Попелиці, шкідливі кукурудзяний стебловий метелик		0,2	2/20

seller-seeds.com.ua

Новая эра борьбы с вредителями

БИСКАЯ

НАЗНАЧЕНИЕ
Системный инсектицид кишечно-контактного действия класса хлорникотиноидов в новой инновационной формуляции O-TEQ, для контроля широкого спектра вредителей рапса и картофеля.

ПРЕИМУЩЕСТВА
// Запатентованная технология формуляции O-TEQ.
// Исключительный контроль основных вредителей картофеля и рапса.
// Идеальное распределение препарата по листьям культуры.
// Быстрое проникновение действующего вещества препарата в листья культуры даже через восковой налет.
// Полное отсутствие фитотоксичности для культуры.
// Максимальное удобство применения.

// Возможность хранения при низких температурах (вплоть до -20°C).
// Отсутствие кристаллизации и осадка, что обеспечивает стабильность рабочей жидкости и чистоту опрыскивателя.
// Выдающаяся безопасность для опылителей (возможны обработки во время цветения).

ПРЕПАРАТИВНАЯ ФОРМА
Масляная дисперсия (240 г/л тиаклоприда).

МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ
Действие тиаклоприда основано на взаимодействии с никотинцетилюкоиновыми рецепторами постсинаптических мембран нервных клеток насекомых. Нарушение передачи нервных импульсов приводит к гибели вредителей.

