

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність – 201 «Агрономія»

«Допустити до захисту»
Зав. кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2020 р.

**Ефективність передпосівної обробки насіння ріпаку озимого
біопрепаратами в умовах фермерського господарства «Орхідея»
Петриківського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти _____ Данелюк А.С.

Керівник дипломної роботи
професор _____ Волох П.В.

Консультант:

з економіки
професор _____ Приходько І.П.

з охорони праці, доц. _____ Годяєв Г.С.

Дніпро 2020 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний

Спеціальність – 201 „Агрономія”

«Затверджую»

Завідувач кафедри загального
землеробства та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«____» _____ 2019 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Данелюка А.С.

**1. Тема роботи: Ефективність передпосівної обробки насіння ріпаку
озимого біопрепаратами в умовах фермерського господарства «Орхідея»
Петриківського району Дніпропетровської області**

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи: звіти господарства, ґрунтово-кліматична характеристика поля де проводився дослід, звіти з результатів дослідів, технологічні карти, звіти з охорони праці.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити): огляд літератури з теми досліджень, умови проведення досліджень, методика закладки та проведення дослідів, результати досліджень, економічна ефективність, охорона праці.

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

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

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

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд – обґрунтування теми	01.04.2020 – 30.04.2020	виконано
2.	Умови проведення досліджень	01.05.2020 – 30.06.2020	виконано
3.	Експериментальна частина	15.10.2019. – 30.10.2020	виконано
4.	Економічний аналіз	15.10.2020. – 30.10.2020	виконано
5.	Охорона праці в господарстві	26.11.2020. – 30.11.2020	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	2.12.2020	виконано

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1 Об’єкт і предмет досліджень	26
2.2 Умови проведення досліджень	26
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	42
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	47
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	49
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Ефективність передпосівної обробки насіння ріпаку озимого біопрепаратами в умовах фермерського господарства «Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області

Об'єкт досліджень: є ріпак озимий - цінна олійна культура та мікробні біопрепарати.

Предмет досліджень: В умовах кризи енергозберігаючі способи використання біопрепаратів добрив при обробці насіння - актуальний спосіб збільшення врожайності ріпаку озимого.

Мета роботи: Мета досліджень полягає у визначенні ефективності передпосівної обробки насіння біопрепаратом для підвищення продуктивності рослин і поліпшення якості насіння ріпаку озимого.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 63 сторінок комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць та два рисунок. Список використаних джерел складається з 43 найменувань.

Встановлено, що кращі результати отримали при застосуванні біопрепарату Фітоцид С рівень рентабельності склав 145,6 %, чистий прибуток 18592 грн/га відповідно, при застосуванні Фітоцид Ж отримали 130,2 % та 16548 грн/га, а на контролі 109,6 і 13908 грн/га відповідно.

Ключові слова: ФГ «ОРХІДЕЯ», РІПАК ОЗИМИЙ, ГІБРИД, БІОПРЕПАРАТ, СИСТЕМА ДОБРИВ, ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ, ТЕХНОЛОГІЯ, УРОЖАЙНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

В останні роки спостерігається зростання виробництва ріпаку в країні. Значним стимулом до нарощування виробництва ріпаку є світовий попит, який постійно збільшується. Зокрема, підвищується інтерес європейських виробників біодизельного палива до поставок ріпакової олії та насіння. Зростає інтерес до ріпакової олії і з боку виробників рослинних жирів та маргаринів. Переробка ріпаку цікава олієпереробним підприємствам для додаткового завантаження виробничих потужностей у міжсезоння, коли немає соняшнику.

Забезпеченість України власними енергоресурсами, які виготовляють із нафти, складає до 10%, що робить перспективу освоєння альтернативних джерел енергії особливо актуальною.

Сьогодні на території країни проектується та вже будуються більше 20 заводів з виробництва біодизеля. Крім того, нові заводи - це нові інвестиції в економіку України, це нові робочі місця, це нові технології переробки, нові високобілкові корми для тваринництва, нові надходження коштів від податків до бюджетів всіх рівнів. Інвестиційна привабливість будівництва підприємств із переробки ріпаку є очевидною, оскільки різниця між закупівельною ціною ріпакової сировини та вихідною ціною на ріпакову олію і біодизель настільки значна, що забезпечує найвищу прибутковість у переробній галузі. Це означає, що у найближчій перспективі кількість нових заводів та площі під ріпаком будуть зростати. Найбільше його сіють у центральних та північних регіонах – у Вінницькій, Черкаській, Київській, Кіровоградській та Чернігівській областях. Виробництво ріпаку збільшилося скрізь по Україні, навіть у посушливих регіонах Криму, Одеської, Запорізької областей.

Україна поки що не виступає великим постачальником ріпаку на світовий ринок, порівняно з таким гігантом цього ринку, як Канада. У сезоні 2018/2019 маркетингового року експорт ріпаку досяг рекордного рівня. Так, за 8 місяців цього сезону відвантажено 485 тис. тонн цієї культури на зовнішні

ринки, що у 2,6 рази вище, ніж за аналогічний період минулого сезону. У 2018/2019 маркетингового року основними імпортерами ріпаку є Туреччина і ЄЕС.

Ріпакова олія теж продається на зовнішні ринки невеликими партіями. Пропозиція ріпакової олії з України незначна і прямо залежить від рівня переробки ріпаку та його споживання в країні для виробництва жирів, бутелювання і для технічних цілей.

Технологія вирощування будь-якої культури неможлива без знання біологічних особливостей культури, тих самих споживацьких якостей культури, які ще по-іншому називається господарсько-цінними ознаками і задаються (програмуються) генетичним кодом. Іншими словами, замало створити гарний сорт, що має неперевершені споживацькі властивості, потрібно забезпечити такі умови вирощування, які надають можливості для виявлення цих ознак.

Виявлено, що основні причини низької врожайності ріпаку при виробництві недостатнє забезпечення технологій вирощування культури ресурсами і порушення технологічної дисципліни. Під цю культуру вноситься тільки по 30-40кг/га NPK, посіви не захищаються від шкідників і практично не обробляються гербіцидами.

Безумовно, ріпак потребує творчого підходу. Обміркований вибір сортів, дотримання технологічних вимог, обґрунтований, мотивований об'єм виробництва буде сприяти підвищенню культури землеробства, родючості ґрунтів, продуктивності інших сільськогосподарських культур і покращенню фінансового стану господарства.

В умовах загострення екологічного стану, яке пов'язане з забрудненням навколишнього середовища, все більш необхідним є застосування у рослинництві екологічно безпечних мікробних біопрепаратів – регуляторів росту сільськогосподарських культур. Головною перевагою цих препаратів є: висока вибірковість дії, здатність регулювати чисельність одного, або групи видів, не порушуючи природних комплексів корисних організмів. Вони

викликають інтенсифікацію росту та розвитку рослин, підвищують їх стійкість до стресів, знижують рівень захворювань, сприяють уповільненню темпів мінералізації гумусу, а також підвищують урожайність екологічно безпечної продукції.

Використання мікробних препаратів у технології вирощування сільськогосподарських рослин є перспективним також у зв'язку зі спрощення їх отримання, дешевизною, високою здібністю їх до детоксикації у рослинних організмах, легко зв'язуватися в клітині та катаболізуватися.

Отже, для високоефективного розвитку зернового господарства України потрібно впроваджувати біологічні технології вирощування сільськогосподарських культур, і тим самим поступово розв'язувати екологічні, енергетичні та економічні проблеми, що виникають внаслідок антропогенного впливу на агроєкосистеми.

Раніше показано перспективність застосування в технології вирощування різних сільськогосподарських культур в тому числі ріпаку екологічно безпечних мікробних препаратів стрептоміцетного походження з широким антимікробним спектром дії та рістстимулюючим ефектом. Встановлено, що досліджуванні препарату покращують морфометричні показники, сільськогосподарські культур сприяють підвищенню врожайності, стійкості до різних ушкоджень.

Метою дипломної роботи є дослідження впливу двох форм біопрепарату Фітоцид на біометричні показники та урожайність ріпаку озимого при вирощуванні в польових умовах на протязі трьох вегетативних періодів в умовах фермерського господарства «Орхідея » Петриківського району Дніпропетровської області

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Ріпак – важлива олійна культура. Щодо вмісту олії в насінні, йому належить одне з перших місць серед олійних культур. З цього погляду, він поступається тільки ріцині, арахісу та кунжуту. У промисловій сфері ріпакова олія має велике та різноманітне значення. Її використовують у лакофарбовому та миловарному виробництві, шкірній та текстильній промисловості, у виробництві нітрогліцерину. У металургії її використовують для загартування сталі. Ріпакову олію (макуху) згодовують на корм тваринам, даючи невеликими дозами. Вміст білку в макусі залежно від технології виробництва становить 23-46%. Але цінність цього корму визначається не тільки високим вмістом білку, а й амінокислоти, метіоніну та цистеїну, яких в ній більше ніж у макусі сої. Завдяки введенню ріпакової макухи в кормовий раціон зростає продуктивність худоби. Використовують ріпак навіть для виробництва асфальту [1].

В останній час, широко використовується для виробництва гліцерину та біодизеля- біологічно чистого палива для дизельних двигунів (суміш ріпакової олії з метиловим спиртом та лугом). Ріпак є культурою широкого спектру використання. Важливе значення має ріпак як цінна культура на зелений корм. Використання ріпакової зеленої маси продовжує період згодовування зелених кормів на 45-60 днів. Залежно від фази розвитку на період збирання (весна, осінь) у зеленій масі міститься на 16-28 г/кг перетравного протеїну, 70-160 г сухої речовини, 0,08-17 кормових одиниць [2].

Сорти озимого ріпаку різняться між собою висотою росту, загальним виглядом, формою суцвіття, забарвленням квітів, величиною насіння, тривалістю вегетаційного періоду.

Озимий ріпак (*Brassica napus* Z.var *olieifera* Koch.) – однорічна трав'яниста рослина з родини капустяних, має стрижневу кореневу систему з великою кількістю слаборозвинутих мичкуватих корінців, що є причиною недостатньої засвоювальної здатності кореневої системи ріпаку.

Важливе значення в комплексі агрозаходів мають своєчасна передпосівна обробка ґрунту, спрямована на збереження вологи. Ріпак вибагливий до вологи. При річній сумі опадів 600-700 мм – він формує високу продуктивність, при 500-600 – задовільну, а якщо менше 400мм – врожаї помітно знижуються. Найменше вологи потребує рослина восени. Для проростання насіння потрібна така кількість води, яка становить менше половини маси сухої насінини [3-4].

Від появи дружніх сходів до закриття ґрунту листям цілком достатньо і незначних опадів. Більше того, в цей період ріпак може переносити навіть кількатижневу посуху. Недостатня вологозабезпеченість весною негативно впливає на формування врожаю як насіння так і зеленої маси, особливо в період утворення стебел.

Нестача вологи при формуванні стебла затримує ріст рослини, наростання зеленої маси внаслідок утворення малої кількості листків. Такі посіви передчасно зацвітають.

Посуха у фазі цвітіння викликає осипання квіточок, знижує насіннєву продуктивність рослин. У період формування стручків і досягання насіння ріпак потребує достатнього забезпечення вологою. Добре реагує на часті але не сильні дощі. Сприятлива висока вологість повітря. Для формування однієї частини сухої речовини ріпак витрачає 500-700 частин води.

Температурний режим теж помітно впливає на продуктивність ріпаку. Проростає насіння при температурі 1 °С. Для осінньої вегетації достатньо сума активних температур 750-800 °С. Найбільш сприятлива для ріпаку восени поступове зниження температури повітря, що дає можливість рослині нагромадити достатні запаси поживних речовин і пройти так звану стадію загартування. Якщо такі умови склалися, то посіви його витримують зниження температури до -15...-18 °С, навіть у безсніжні зими. Мінусові температури по різному діють на окремі частини рослини. Найбільш уразлива коренева шийка, дещо стійка точка росту. Сильні морози та ще й з вітром у безсніжні

зими пошкоджують точку росту, особливо якщо посіви перерослі і відбувається так зване випалювання рослин [1, 6].

Найбільшої шкоди завдає перепад температур, як правило спостерігається в кінці зими або ранньою весною. Від цього кора розтріскується і загниває. Якщо пошкоджена точка росту, рослини здатні відростати за рахунок утворення бокових пагонів і вчасно підживити азотними добривами, що певною мірою поліпшує стан рослин але вже не забезпечить високою врожайністю.

Озимий ріпак потребує родючих ґрунтів із задовільною водою і повітропроникністю з нейтральною або слабко кислою реакцією ґрунтового розчину. Такі показники властиві чорноземам опідзоленим, темно-сірим та сірим лісовим ґрунтам. Проте ріпак росте й на менш родючих ґрунтах. Важкі за механічним складом з водонепроникним підорним шаром мало придатні для нього, бо на них погано росте і розвивається коренева система. Торфовища, ґрунти, легкі за механічним складом, з недостатньою теплопровідністю та кислі без вапнування майже не придатні для цієї культури. Більшість типів Степу придатні для вирощування озимого ріпаку, за винятком лучно-чорноземних солонцюватих, солончакових, мочарних чорноземів, дернових щебенюватих, лучно-болотних, болотних та елювій твердих порід. Піщані ґрунти малопридатні для вирощування ріпаку, хоча при добрій забезпеченості вологою влітку він добре росте і на цих ґрунтах.

Озимий ріпак як і всі культури потребує поживних речовин. Максимальна необхідність живлення елементами мінерального живлення припадає на період бутонізації. При недостатчі азоту рослина набуває світло-зелений колір, а потім жовтий, листя висихає та опадає. Ріпак здебільшого не має недостатчі в азоті, а його внесення, особливо на ранніх та загущених посівах знижує зимостійкість рослин. Якщо в ґрунті менше 40 кг азоту на 1 га, то доза внесення в передпосівну культивуацію не повинна перевищувати 30-40кг/га. Фосфор необхідний для створення сильної кореневої системи, збільшенню насінневої продуктивності та прискорення дозрівання. Необхідно

80-90кг P_2O_5 . Калій необхідний для стійкості рослин до несприятливих погодних умов, пошкодженню шкідників, хвороб. При недостатчі калію старі листки зморщуються, стають червоними, потім краї та кінчики листових пластинок жовтіють. Квіти в'януть та опадають при сильному дефіциті калію рослини можуть загинути. Необхідно 120-150кг K_2O , ріпак чутливий до мікроелементів: сірка, магній, бор, цинк. При недостатчі сірки молоді листя слабо розвиваються, жовтіють. При недостатчі бору молоді листя ростуть повільно, стають блискучими, завертаються в трубочки, мають жовто-оранжевий колір. Доступність для рослин бору та магнію залежить від кислотності ґрунту. Необхідно Ph 6-6,5 [1, 2, 10].

Біологічна основа врожаю озимого ріпаку (зимостійкість, продуктивність) закладається з осені і залежить від умов проходження восьми фенофаз. Для реалізації великих потенціальних можливостей ріпаку важливе значення має тривалість тих етапів органогенезу, на яких закладаються генеративні органи: чим вона довша, тим швидше і більше їх закладається. Біологічна особливість озимого ріпаку – закладати генеративні органи з осені під час проходження 9,10,11-ї фенофаз. При достатньому внесенні азотних добрив розвиваються велика кількість листової маси, рослини галузяться, завдяки чому формується високий урожай насіння.

Тривалість кожного періоду і фенофази суттєво впливає на рівень врожайності рослини. У 3-8 та 10-12-й фенофазах рослини найбільше пошкоджуються шкідниками, внаслідок чого насіннєва продуктивність їх може знизитись на 30-40% і більше. Тому ці в фази необхідні захисні заходи. Протягом наступних фенофаз 13-20 (цвітіння, достигання) на насіннєву продуктивність рослин впливають умови, створені у попередні фази.

Погіршується екологічна обстановка і необхідність турботи про збереження здоров'я людей, цілеспрямоване використання корисних властивостей і можливостей тварин і комах настійно вимагають розробки безпечних способів захисту рослин. Тому в даний час ведеться активний пошук безпестицидних способів і технологій захисту сільськогосподарських

культур від шкідників і хвороб. При цьому перевага віддається біологічного методу, який повинен стати пріоритетним напрямком в інтегрованому захисті рослин від шкідників і хвороб в агроценозах. Біологічний метод повинен замінити хімічний захист у всіх випадках, де це представляється можливим. Незважаючи на очевидні переваги біологічного методу захисту рослин, питома вага його в землеробстві становить менше 10% від усього обсягу заходів по боротьбі з шкідниками та хворобами рослин [11].

Важливим компонентом біологізації землеробства є використання грибних і бактеріальних препаратів. З їх допомогою можна повніше забезпечити землеробство біологічним азотом, стимулювати ріст і розвиток рослин, захистити їх від фітопатогенів, шкідників і в кінцевому підсумку підвищити продуктивність посівів. Перевага біологічних препаратів полягає в тому, що вони є екологічно чистими, не забруднюють навколишнє середовище небезпечними токсикантами.

З їх допомогою можна надійно захистити рослини від багатьох шкідливих організмів, не завдаючи шкоди корисним видам. Ось чому біологічні препарати є серйозною альтернативою пестицидів.

Останні досягнення в області створення і застосування біологічних препаратів дозволяють констатувати, що не тільки хімізація, але і біологізації землеробства, заснована на використанні живих організмів і продуктів їх життєдіяльності, є перспективним і реальним напрямом. Не випадково інтерес до біологічних препаратів у всьому світі неухильно зростає, а їх застосування розширюється.

Біологічний препарат (біопестици) для захисту рослин від шкідливих організмів - це засіб захисту рослин від шкідників, збудників хвороб і бур'янів, активним інгредієнтом, якого є агенти біологічної природи (зазвичай мікроорганізми і продукти їх метаболізму). Біологічні препарати широко застосовують в боротьбі з комахами, кліщами, нематодами і шкідливими гризунами.

Основою біопрепаратів проти шкідників є збудники захворювань комах, кліщів і нематод.

Проти хвороб рослин застосовуються антагоністи і гіперпаразити фітопатогенів.

Проти бур'янів ефективні високоспецифічні фітопатогенні мікроорганізми.

Вміст діючої речовини (включення, клітини, метаболіти) в біопрепаратах вказують в одиницях маси або об'єму (титр препарату).

В основу біологічних препаратів покладено корисні для захисту рослин мікроорганізми або продукти їх життєдіяльності, що викликають захворювання і загибель шкідників рослин. Ці мікроорганізми, як правило, виділяють із загинувших у природі шкідників. Хвороби членистоногих дуже поширені в природі, відомо близько тисячі видів мікроорганізмів, що їх викликають: це ентомопатогенні бактерії, гриби, віруси, протозоа [5].

Наявність масових захворювань комах у природі та їх роль в обмеженні чисельності шкідників є передумовою для штучного відтворення захворювань комах, тобто для розробки мікробіологічного методу боротьби. Більшість видів мікроорганізмів мають специфічну дію на певні види комах і не впливають безпосередньо на ентомофагів. Видова специфічність найбільше проявляється у збудників вірусних захворювань (гранульози, поліедрози). Менш специфічні бактерії з групи кристалоутворюючих та мускардинні гриби [38].

Мікробні препарати, як правило, діють повільніше, ніж хімічні інсектициди. Так, загибель комах під дією бактеріальних препаратів на основі кристалоутворюючих бактерій у кращому-випадку настає на третю-п'яту добу після обробки, а максимальна - на десятю - одинадцять. Проте після їх застосування комахи швидко припиняють живлення, і пошкодження рослин значно зменшується.

Обприскування біологічними препаратами проводять за допомогою тієї ж апаратури, обладнаної мішалками, яку використовують і для хімічних пестицидів.

У багатьох ентомопатогенних мікроорганізмів спостерігається значний ефект післядії: зниження плодючості комах, що вижили після обробки біопрепаратами, зменшення виплодження личинок і подальше послаблення їх життєздатності.

Більшість мікробних препаратів доцільно застосовувати проти гусениць молодших віків (першого-третього), особливо проти тих, і які тільки що виплодилися [13]. Відомо, що мікроорганізми різних систематичних груп можуть бути продуцентами мікробних біопрепаратів. Дано характеристику деяких із них.

БАКТЕРІАЛЬНІ ПРЕПАРАТИ

Більшість мікробних бактеріальних препаратів створено на основі кристалоутворюючих бактерій групи *Bacillus thuringiensis*.

Кристали, що утворюють ці бактерії поряд зі спорами, здатні розчинятися у кишечнику комах, куди вони потрапляють з кормом, виділяючи токсин, який припиняє живлення комах, а згодом призводить до їх загибелі. Більш інтенсивне живлення, а отже, і зараження бактеріями відбувається за температур понад 15°C. Оптимальною для зараження комах є денна температура в період обробки 22-24°C.

Численні різновиди цієї групи препаратів відрізняються за серологічними властивостями та спектром дії на шкідників [7] .

Препарати характеризують за титром (кількістю спор в одному грамі) та безпосередньою активністю проти еталонних тест-комах (одиниці активності ОА/г), що зростає пропорційно збільшенню одиниць активності.

Препарати цієї групи нетоксичні для людини і теплокровних, і проте не виключена можливість алергенної дії. Особи, що зайняті на їх застосуванні, повинні бути забезпечені засобами індивідуального захисту органів дихання - протипиловими респіраторами.

Лепідоцид. Мікробний інсектицидний препарат на основі спорово-кристалічного комплексу *Bacillus thuringiensis var Kurstaki*, третій серотип. Випускається у двох формах: концентрований сухий та стабілізований порошки. Лепідоцид концентрований, титр не менше 100 млрд життєздатних спор/г, біологічна активність 3000 ОА/г.

Застосовують на капусті та інших овочевих культурах - проти кожного покоління гусениць першого-другого віків капустяного і ріпакового біланів, капустяної молі, вогнівки (0,5-1 кг/га) проводять 1-2 обробки через 7-8 днів; проти капустяної совки норму витрати збільшують до 1,5-2 кг/га.

Проти кожного покоління гусениць першого-третього віків яблуневої і плодової молей проводять 1-2 обробки через 7-8 днів (1 кг/га); проти гусениць молодших віків листокруток, шовкопрядів, золотогоуза п'ядунів (1,0-1,5 кг/га). Проти кожного покоління яблуневої плодожерки, в період масового виплодження гусениць - 1-3 обробки через 10-24 днів (2-3 . кг). На смородині, малині, горобині чорноплідній, агрусі, суниці, проти першого-третього віків гусениць листокруток, агрусової вогнівки, личинок агрусового пильщика (1-1, 5 кг/га). Обприскування в період вегетації, 1-2 обробки через 7-8 днів проти кожного покоління шкідника. На буряку цукровому, столовому, кормовому, люцерні, соняшнику, моркві - проти лучного метелика (0,5-1 кг/га). На виноградниках - проти кожного покоління гронової листокрутки проводять обробку через 8-10 днів після початку льоту метеликів та повторно через 5-7 днів (2-3 кг/га) [21] .

На варіеті *B. thuringiensis var. thuringiensis* , перший серотип, створено ряд бактеріальних препаратів, що відрізняються кількісним вмістом екзотоксину, активністю дії та здатністю уражувати представників ряду жорсткокрилих, павутинних кліщів.

Бітоксубацилін, з.п. Титр не менше 60 млрд. життєздатних спор/г, біологічна активність 2000 ОА/г, вміст екзотоксину 0,8 – 1% Застосовується на картоплі, помідорах, баклажанах, перці - при масовому виплодженні личинок колорадського жука (2-5 кг/га), 2-3 обробки через 6-8 днів проти

кожного покоління шкідника. На огірках закритого фунту - проти павутинного кліща, обприскування в період вегетації та через кожні 15-17 днів (0,7%-ю суспензією з витратою 14-21 кг/га). На хмелі - проти павутинного кліща обприскування 1%-ю суспензією в період вегетації через кожні 15-17 днів. На плодowych культурах - застосування аналогічне до лепідоциду.

На цукрових, столових, кормових буряках, люцерні, соняшнику, моркві, капусті - проти гусениць першого-третього віків лучного метелика (2 кг/га) 1-2 обробки проти кожного покоління шкідника. На смородині, агрусі - проти гусениць першого-третього віків Листокруток, вогнівок, п'ядунів, а також проти пильщиків, листової галиці, павутинного кліща (5 кг/га).

На основі першого серотипу кристалоутворюючих бактерій створено також бактеріальні препарати гомелін, бактоспеїн, бікол, інсектин, колорадо. Наявність у препаратах, цієї групи, крім кристалічного ендотоксину, також екзотоксину зближують спектр дії з бітоксинациліном.

На основі екзотоксину кристалоутворюючих бактерій першого серотипу створено препарат турінгін у двох формах: турінгін-1, 0,3 %-на рідина та турішін-2, 10%-й в.р.п. Використовується проти павутинного кліща у закритому ґрунті на огірках; обприскування 3-5%-м розчином турінгину-1 багаторазово через 15-17 днів; проти личинок колорадського жука турінгіном-2 (0,2-0,4 кг/га) 2-3 обробки через 6-7 днів проти кожного покоління.

Новодор - біопрепарат на основі кристалоутворюючих бактерій варієтету *"tenebrionis"*. Застосовують проти личинок першого-другого віків колорадського жука (3-5 кг/га); 2-3 обробки через 6-7 днів проти кожного покоління шкідника. На такому ж варієтеті оснований препарат децимід проти колорадського жука (2-6 кг/га).

На четвертому серотипі створено біопрепарат дендробацилін, на п'ятому - ентобактерин. Ці біопрепарати застосовують переважно проти лускокрилих шкідників. Дія їх близька до дії лепідоциду.

Астур - біопрепарат на основі кристалоутворюючих бактерій, який позбавлений спор і містить лише кристали; застосовується для захисту

капусти, садових насаджень від комплексу фітофагів, проти американського білого метелика.

Стрептоміцетні мікробні препарати. Стрептоміцети (актиноміцети – займають проміжне місце між бактеріями та грибами), як бактерії вони відносяться до прокаріотів, як гриби вони здатні до утворення міцелію, розмножуються як вегетативно, так і з допомогою стан.

Як правило, мікроорганізми різних систематичних груп є потенційними стимуляторами для рослин, поліпшують їх стан за рахунок продукування різних метаболітів, стимуляторів росту. Використання біопрепаратів мікробного походження в рослинництві перспективно у зв'язку зі спрощенням їх отримання, дешевизною, високою здібністю їх до детоксикації у рослинному організмі, а також здібністю легко зв'язуватися у клітині і катаболізуватися. Лізорецифіт перспективний екологічно-безпечний препаратом, який володіє широким антимікробним спектром дії і рістстимулюючим ефектом, є препарат стрептоміцетного походження до складу якого входять комплекс гідролітичних ферментів (ентопепти;цаз, гексозамінідаз, амілаз, ДНК-аз) і стимулятор росту глікопротеїнової природи. Раніше встановлено позитивний вплив стрептоміцетних біопрепаратів при вирощуванні різних сільськогосподарських культур [22; 32].

ГРИБНІ ПРЕПАРАТИ. Містять спори переважно класу недосконалих грибів.

Боверин - концентрат БЛ, сухий порошок, титр не менше 20 млрд конідій/г. Конідії ентомопатогенного гриба *Beauveria bassiana*. Застосовується проти личинок колорадського жука першого-другого віків (2,4-3 кг/га) при чисельності не більше п'яти особин на рослину; за більшої чисельності - у суміші зі зниженими у п'ять разів нормами витрати хімічних інсектицидів, рекомендованих проти цього шкідника. На яблуні - праги гусениць яблуневої плодожерки, що виплоджуються (2-3 кг/га) в зонах з одним поколінням шкідника. На огірках у закритому ґрунті - проти оранжерейної білокрилки (3,6- 7,2 кг/га), обприскування в період вегетації, 2-6 обробки за ротацію через

10-12 днів. На огірках в теплицях - проти трипсів (3-9 кг/га); обприскування в період вегетації, 2-3 обробки за ротацію через 10-12 днів.

Боверин - сухий порошок, титр не менше 2 млрд конідій/г – застосовують на лікарських рослинах: блекоті чорній, беладоні проти гусениць першого - другого висів колорадського жука, дворазове обприскування (4 кг/га). На м'яті перцевій проти личинок першого-третього віків зеленої щитоноски; триразове обприскування в період вегетації. На мачку жовтому - проти личинок першого- другого віків листоїда хрестоцвітого (4 кг/га)

Вертициліц зерновий, титр не менше 20 млрд конідій ентомопатогенного гриба *Perticillium lecanii*. Застосовується проти білокрилки на огірках закритого ґрунту . Обприскування в період вегетації (17-70 кг/га); 2-3 обробки за ротацію через 10-12 днів, за високої чисельності шкідника - щотижнево.

Створено також грибні препарати проти шкідливих членистоногих, що проходять випробування.

Пециломін - препарат на основі спор гриба пециломіцес. Уражує широке коло шкідників під час їх зимівлі (діапаузи), застосовується як профілактичний засіб проти гусениць плодожерок (3-5 кг/га).

Метарізін - препарат, в основі якого спори гриба метарізіум, уражує переважно фунтові стадії розвитку твердокрилик - бурякового і люцернового довгоносиків, дротяників. Дія препарату сповільнена, проявляється через 30-50 днів при внесенні в ґрунт - до 30 кг/га.

Мікоафідін - препарат, на основі спор гриба ентомофтори, застосовують проти-горохової (3-6 кг/га) та інших попелиць.

Мікоафідін Т- препарат на основі токсинів ентомофторового гриба. Використовується проти баштанної та персикової попелиць у закритому ґрунті.

Нематофагін - грибний препарат проти галових нематод на основі гриба роду артроботрікс. Застосовують проти галових нематод овочевих культур закритого ґрунту. Препарат вносять у ґрунт (100-150 г/м²) із загортанням на

глибину до 20 см за 2-3 тижні до висаджування розсади, а також під рослини при садінні в лунку 5-10 г/рослину та в зону коренів у період вегетації - 100-150 г/м². Локалізує вогнища шкідника.

ВІРУСНІ ПРЕПАРАТИ

Виготовляються на основі вузькоспеціалізованих вірусів гранульозу та поліедрозу комах.

Вірин-ЕКС, рідкий, титр не менше 1 млрд поліедрів/мл вірусу ядерного поліедрозу капустяної совки; застосовується для обприскування в період вегетації проти гусениць капустяної совки першо-го-другого впава на капусті та інших овочевих (0,1-0,15 л/га), дві обробки через 8-10 днів проти кожного покоління шкідника. Застосовується з ОП-7.

Вірин-ЕНШ, рідкий, титр не менше 1 млрд поліедрів/мл вірусу ядерного поліедрозу шовкопряда - непарки; застосовується на плодових культурах. (0,2 мл/га), у лісосмугах для обприскування 10-15% дерев в осередках розмноження шовкопряда - непарки при щільності 0,5-2 яйцекладки на дерево та в нормі 2 мл/га при щільності більше двох кладок на дерево, з додаванням ОП-7

Вірин-КШ, рідкий, титр не менше і 1 млрд поліедрів/мл вірусу ядерного поліедрозу кільчастого шовкопряда. Застосовується на плодових культурах для обприскування в період вегетації проти гусениць першого-третього вітків кільчастого шовкопряда (0,2 кг/га) з додаванням ОП-7.

Вірин-ОС, сухий порошок, титр не менше 3 млрд гранул/г вірусу гранульоза з домішкою вірусу поліедрозу озимої совки. Застосовується в період вегетації на овочевих і баштанних культурах та бавовнику проти гусениць першого -другого віків озимої совки (0,2-0,3 кг/га).

Вірин-ХС, сухий порошок, титр не менше 7 млрд поліедрів/г вірусу ядерного поліедрозу бавовняної совки. Застосовується проти I гусениць бавовняної совки першого-другого віків на бавовнику (0,3 кг/га), 1-2 обробки через 5-7 днів проти кожного покоління шкідника.

Проходить випробування: вірин-ГЯП на основі вірусу гранульозу яблуневої плодожерки; обробки проводять в період масової появи гусениць шкідника (0,2-0,5 кг/га); вірин-АББ - створений на основі гранул і поліедрів вірусів американського білого метелика.

Встановлено також, що мікробні біопрепарати застосовуються в сільському господарстві не тільки для боротьби з хворобами та шкідниками, і для стимуляції процесів росту сільськогосподарських культур, підвищення врожайності та боротьби зі шкідниками.

Таким чином застосування мікробних біопрепаратів у сільському господарстві являється актуальним так як їх застосування сприятиме підвищенню врожайності, зменшенню кількості шкідників та хвороб, що також дозволить вирішувати питання економічного та екологічного характеру.

Отримання високоякісної сільгосппродукції немислимо без захисту рослин, в основному з використанням хімічних засобів. Хоча ефективність таких засобів захисту рослин (ЗЗР) досить висока, існують проблеми з їх екологічної складової, яку можна поліпшити шляхом застосування безпечних препаратів на основі природних сполук, а також ЗЗР з використанням створених на базі технологій РНК інтерференції і активного редагування геномів.

Питання про економічність розробок ЗЗР передбачає, що частка хімічних буде з часом знижуватися, за рахунок їх заміни біологічними. Однак, згідно з наявною у всесвітній мережі Інтернет інформації, до 2019 р біологічні ЗЗР в загальному ринку пестицидів займають не більше 3%. Унікальною активною складовою біологічних ЗЗР можуть стати Ендофіти, що визначаються як здатні жити в тканинах рослин, не викликаючи у них хвороб, деякі з яких, будучи важливою інтегративною частиною фітобіома, виявляють комплекс господарсько корисних ознак, таких як антагонізм до патогенів та / або інсектицидності, здатність до мобілізації та / або фіксації елементів мінерального живлення рослин (фосфор і азот), деградувати токсини, негативний впливати на ендосимбіотів шкідників, індукувати стійкість до

абіотичних стресових факторів і забруднення середовища, стимулювати ріст рослин і підвищувати фітоімунітет. Один з перших експериментів з дослідження захисних властивостей ендofітів стосувався вивчення антагонізму бактерії *Pseudomonas syringe* до грибу *Ceratocystis ulmi* в тканинах ясеню американського. Незабаром після цього здатність до біоконтролю патогенів була виявлена у ендofітний штамів *Bacillus* spp., *Enterobacter* spp., *Burkholderia* spp. На сучасному етапі опубліковано багато робіт, присвячених захисній дії ризосферних і ендofітний бактерій. Більш висока, в порівнянні з ризосферной мікрофлорою, стійкість ендofітів до впливу навколишнього середовища, внаслідок тісних взаємин з рослиною-господарем і інтегрованістю їх в фітобіом, передбачає не тільки їх активний вплив на фітофізіологічні характеристики. Комплексна продукція рослинами під впливом ендofітів різних біологічно активних речовин, включаючи антибіотики, антиканцерогенний і антиоксидантні речовини, леткі органічні сполуки, антифунгальні, антивірусні, інсектицидні, імуномодулюючі агенти, біопластики і ін. Дозволяє говорити і про інші напрямки їх господарського призначення.

Перший пункт в технології вирощування ріпаку це захист насіння і проростків. Цей період найбільш небезпечний для рослини. І захист саме біологічними препаратами на цій стадії є особливо важливим для уникнення негативного впливу хімічних сполук протруйників на зародок і проросток. Ряд вчених рекомендують використовувати для обробки насіння ріпаку суміш мікробіологічної природи, яка є складовою двох біопрепаратів: фітоцидів і АЗОТОФІТА.

Біопрепарат фітоцидів - складна суміш ендofітний бактерій *Bacillus subtilis*, їх метаболітів, джерел живлення бактерій і різних наповнювачів. Дія препарату ґрунтується на використанні в його складі живих клітин бактерій *Bacillus subtilis*, які пригнічують розмноження своїх конкурентів. Препарат високоефективний проти широкого спектра грибкових і бактеріальних хвороб, таких як кореневі гнилі, фітофтороз, чорна ніжка,, фузаріоз, септоріоз тощо.

При передпосівній обробці насіння ріпаку норма витрати фітоцидів становить 3,0 л / т. Випускається біопрепарат в двох препаративних формах: рідкої "фітоцидів - Ж" і сухий "фітоцидів - С".

Біоактиватор Азотофіт - суміш клітин азотфіксуючих бактерій *Azotobacter chroococcum* і їх активних метаболітів: фітогормонів, вітамінів, фунгіцидів, мікроелементів. Норма витрати препарату для обробки насіння ріпаку становить 700 мл / т.

Для кращого прилипання суміші до насіння в неї можна додати прилипач.

Другий пункт - стимуляція зростання - реалізується за рахунок того ж АЗОТОФІТА, адже в його склад входять азотфіксуючих бактерії!

Як бачимо, комплекс біопрепаратів здатний вирішити цілий ряд важливих питань. Тому, енергійніше і впевненіше звертайтеся в сторону біологізації технологій захисту рослин і, зокрема, ріпаку.

Необхідність застосування і вибір пестицидів в конкретних умовах залежать від видового складу шкідливих організмів, стану і щільності їх популяцій, ступеня розвитку хвороб і засміченості посівів. Крім того, значення мають фаза розвитку рослин і погодні умови.

Основою планування застосування активних засобів придушення розвитку шкідників, хвороб і бур'янів в інтегрованій системі захисту рослин служить прогноз ймовірної появи і поширення їх в посівах. Розробка довгострокових прогнозів появи і поширення шкідливих організмів має кінцевою метою визначення тих видів, з якими планується вести захисні заходи, і термінів їх проведення.

У період вегетації здійснюється постійний контроль над фітосанітарним станом посівів для визначення чисельності шкідників, розвитку хвороб і засміченості.

З урахуванням ситуації, що склалася, коли чисельність шкідників перевищує показники економічного порогу шкодочинності (ЕПШ), або ж створюються сприятливі погодні умови для розвитку фітопатогенів, при

перших ознаках їх виявлення важливо своєчасно сигналізувати про точні терміни початку і кінця проведення захисних хімічних заходів. Це пов'язано з тим, що багато шкідників, бур'яни уразливі при використанні пестицидів тільки протягом обмеженого часу до нанесення ними шкоди і лише на певних етапах онтогенезу. Застосування хімічних засобів часто виявляється можливим і безпечним для захищається культури тільки в певні фази її розвитку. Нарешті, витрати на хімічний захист рослин можуть бути економічно і екологічно виправдані тільки при певній мірі загрози врожаю. З цією метою необхідні систематичні спостереження і облік стану шкідливих організмів і захищаються культур в конкретних ґрунтово-кліматичних зонах. Таким чином, необхідність застосування пестицидів визначає лише фітосанітарний стан посівів сільськогосподарських культур.

Правда, захисні хімічні заходи проти деяких видів шкідливих організмів у конкретному ґрунтово-кліматичній зоні зазвичай приурочені до певних, вже сформованих термінів або сезонів. Так, при фумігації складів, зерносховищ проти шкідників запасів, передпосівної обробки насіння і садивного матеріалу проти комплексу фітопатогенів, обприскування препаратом комплексної дії садів, ягідників проти зимуючих стадій шкідників, фітопатогенів, застосуванні ґрунтових гербіцидів немає необхідності визначення фітосанітарної обстановки.

Сучасні технології обробітку сільськогосподарських культур тягнуть за собою зміни в розвитку шкідливих організмів, особливо бур'янів, і пред'являють особливі вимоги до проведених захисних заходів по боротьбі з ними.

Як відомо, врожайність сільськогосподарських культур визначають два показники: кількість продуктивних рослин на одиницю площі, маса продукції однієї рослини. Тому при програмуванні посіву на кінцеву густоту стояння рослин першорядне значення має гарантований захист висіяних насіння і сходів. Звідси випливають особливі вимоги до якості та своєчасності протруювання насіння, використання найбільш ефективних протруйників.

Протруювання насіння має розглядатися як обов'язковий захід. Застосування в останні роки біологічно активних сполук (біоімуностимуляторів), біопрепаратів для протруювання насіння призвело до різкого збільшення розвитку сажкових захворювань. Великого значення набуває боротьба з шкідниками сходів, особливо просапних культур, так як при програмованому посіві немає можливості компенсувати пошкоджені рослини. Захист посівів в початковий період розвитку рослин від бур'янів має першорядне значення в підвищенні продуктивності культур.

У період вегетації багато небезпечні шкідники, фітопатогени, харчуючись на культурних рослинах, знижують їх продуктивність.

Багато втрачається сільськогосподарської продукції і при зберіганні.

Ось чому необхідно своєчасно і якісно проводити весь комплекс захисних заходів по боротьбі з шкідниками, хворобами і бур'янами, в тому числі і хімічних, в посівах сільськогосподарських культур. Наприклад, якщо нам вдалося зберегти хоча б 450-470 продуктивних стебел злаків (висіває 550-600 схожих насінин на 1 м²) на 1 м² з масою зерна з колоса 1 г (середня біологічна можливість 1,2-1,5 г), то отримали б 45-47 ц з га продукції. Тому нарівні з іншими прийомами агротехніки, застосування добрив, підбір сортів і ін., Захист рослин розглядається як один з вирішальних факторів підвищення врожайності сільськогосподарських культур. У цьому чималу роль відіграють хімічні і біологічні засоби захисту рослин [5, 8, 43].

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

2.1 Об’єкт і предмет досліджень

Об’єкт досліджень: є ріпак озимий - цінна олійна культура та мікробні біопрепарати.

Предмет досліджень: В умовах кризи енергозберігаючі способи використання біопрепаратів добрив при обробці насіння - актуальний спосіб збільшення врожайності ріпаку озимого.

Мета роботи: Мета досліджень полягає у визначенні ефективності передпосівної обробки насіння біопрепаратом для підвищення продуктивності рослин і поліпшення якості насіння ріпаку озимого.

2.2 Умови проведення досліджень

Фермерське господарство «Орхідея» розташоване в Петриківському районі Дніпропетровської області. Відстань до райцентру – 10 км, до обласного центру – 100 км. З усіма пунктами сполучення автомобільне.

Господарство займається товарним виробництвом зерна як для задоволення власних потреб, так і для реалізації на ринку.

Основні напрямки діяльності господарства – це розробка та вдосконалення технологій вирощування кукурудзи, озимої пшениці, ярових зернових, соняшнику та інших польових культур, заходів підвищення культури землеробства. Господарство займає 985 га.

Головною складовою частиною системи ведення сільського господарства є система землеробства, яка являє собою комплекс взаємопов’язаних агротехнічних, меліоративних і організаційно-економічних заходів, спрямованих на ефективне використання землі, збереження і підвищення родючості ґрунту, одержання високих врожаїв сільськогосподарських культур.

Система землеробства включає структуру посівних площ, системи сівозмін, обробітку ґрунту, удобрення, насінництва, заходи боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур, систему меліоративних заходів, охорону ґрунтів від водної і вітрової ерозії, охорону навколишнього середовища. Співвідношення і розвиток цих ланок визначають загальний рівень культури землеробства і родючість ґрунту.

Одним з головних показників використання сільськогосподарських угідь є їх структура. Чим вища в ній питома вага орних земель та багаторічних насаджень, тим кращою вона вважається, залежно від спеціалізації господарства. Фермерське господарство займає площу 985 га. Майже 80% (785 га) становлять землі с.-г. угідь - рілля.

Фермерське господарство розташоване між лісостеповою і степовою кліматичними зонами. Клімат тут помірно континентальний. На території Фермерське господарство «Орхідея» переважають чорноземні ґрунти, які мають сприятливі водно-фізичні, фізико-хімічні, та агрохімічні властивості для вирощування сільськогосподарських культур.

За даними польових обстежень та результатів аналізів центру «Облдержродючість» в орному шарі ґрунтів господарства в середньому міститься 3,2% гумусу, 26 азоту за Кравковим, рухомих форм фосфору 101, калію 119 мг на кг ґрунту, рухомих форм марганцю 20, цинку 1,15, міді 0,44, кобальту 0,49 мг/кг ґрунту. В основному, ґрунтам господарства властива нейтральна та близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину: рН водної витяжки 7,5; гідролітична кислотність 0,85 мг.-екв. на 100г ґрунт; насиченість вбирного комплексу катіонами 97%.

Значну частину (56% ріллі) займають еродовані ґрунти. Для них характерний укорочений гумусовий горизонт, вони містять менше поживних речовин і продуктивної вологи, мають значно гірші фізико-хімічні та водно-фізичні властивості. Досягти максимальної віддачі від таких земель можна лише при умові послаблення і припинення ерозії.

По рівню забруднення важкими металами, залишками стійких пестицидів та щільністю забруднення радіонуклідами ґрунти господарства відносяться до умовно чистих, де їх вміст нижче гранично - допустимих кількостей. Фактичні показники родючості кожного поля приведені в агрохімічних паспортах. В порівнянні з еталонним ґрунтом або з оптимальними величинами чи гранично-допустимими величинами та з урахуванням поправочних коефіцієнтів на негативні властивості ґрунтів (еродованість, засоленість, клімат), родючість кожного поля оцінена в агрохімічних і еколого - агрохімічних балах.

Сума активних температур за вегетаційний період складає 5200°C. Восени заморозки починаються, зазвичай, в кінці жовтня - початку листопада. Навесні морози закінчуються, зазвичай, в березні, але повернення заморозків можливе до кінця квітня – першої декади травня, що є небезпечним для квітучих садів і саджанців ранніх овочевих культур.

Таблиця 2.1

**Багаторічна та середньомісячна температура повітря за даними
Дніпровської метеостанції, °C**

Показник	Місяці												Середня за рік
Середн. багато річ., °C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	-6,1	-5,2	0,3	8,2	15,6	19,0	21,6	20,8	15,2	8,4	1,7	3,6	8,1
2017	-6	-3,2	0,5	9	16,5	19,8	22,5	20,7	15,2	8,5	0,2	-3,2	6,9
2018	1,6	-2,3	4,8	9,1	18,9	21,8	24	24,5	16,4	11	1,1	-1,1	10,8
2019	-1,4	-2,9	-0,1	8,7	16,1	26,6	29,9	27,8	18,3	14,1	1,3	-1,0	8,3

Тривалість вегетаційного періоду в середньому дорівнює 188 днів. Вітри в Петриківському районі переважно східні, вони викликають взимку різке зниження температури, а влітку и підвищення зростання посушливості повітря. Весною і влітку, в період з квітня до липня, часто віють спекотні вітри - суховії, які є великим недоліком Степної зони України.

По господарству середньозважена агрохімічна оцінка ґрунту становить 68 балів, а еколого-агрохімічна 51 бал і відноситься до земель середньої якості, і відповідає 5 класу. З них:

- підвищеної якості (61-70 балів) - 705,6 га або 11,4%;
- середньої якості (51-60 балів) - 2579,8 га або 41,9%;
- нижче середньої якості (41 - 50 балів) - 2622,3 га або 42,5%;
- низької якості (31 - 40 балів) - 255,3 га або 4,1%.

Агрохімічне обстеження свідчить, що ґрунти господарства мають підвищену родючість й придатні для вирощування районованих в зоні сільськогосподарських культур.

Заходи по підвищенню родючості цих ґрунтів повинні бути направлені, в першу чергу, на регулювання водного і поживного режимів, особливо накопиченню і збереженню вологи.

Результати показали широку гамму вмісту в ґрунтах, як доступних рослинам азоту, фосфору і калію, так і основного компоненту родючості – гумусу.

Багаті гумусом ґрунти знаходяться на вирівняних ділянках, а бідніші на схилах балок і ярів.

За вмістом гумусу амплітуда коливання складає від 2,6%- середнього до 3,9% - підвищеного вмісту. Середньозважений вміст гумусу становить 3,2%, що в цілому є оптимальним для ґрунтів даної зони. Основне завдання агрослужби: зберегти, а по можливості і покращити родючість за рахунок використання органічних добрив, а при їх відсутності – заробки в ґрунт побічної продукції сільськогосподарських культур.

Практично в прямі залежності від вмісту гумусу знаходяться й показники доступних рослинам азоту, фосфору та калію, хоча тут додаються фактори, зв'язані в першу чергу з господарською діяльністю (обробіток ґрунту, попередники, використання добрив).

Вміст нітратного азоту в ґрунтах господарства складає 26 мг/кг. Вважаючи ці дані, реально можливий урожай культур в перерахунку на

зернові одиниці без використання добрив на полях з середнім вмістом 15-20 ц/га, з підвищеним 20-25 ц/га, з високим 25-30 ц/га.

Необхідно відмітити, що оцінка ґрунту по вмісту доступного азоту в окремих полях, особливо на схилових землях, відносна і потребує щорічного корегування з обов'язковим внесенням мінеральних і органічних добрив.

Амплітуда коливань вмісту в ґрунтах доступного рослинам фосфору від 63 до 165 мг/кг. Таким чином, на ґрунтах з середнім вмістом фосфору він буде лімітуючим фактором в формуванні урожаю всіх польових культур. На площах з підвищеним вмістом, використання фосфорних добрив повинно вестись в допосівний період дозами, визначеними в залежності від рівня запланованих урожаїв. Середньозважений вміст фосфору в ґрунтах господарства - 101 мг/кг ґрунту. Реальний вміст фосфору необхідно вважати при розподілі фосфорних добрив по полях, так як на ґрунтах з високим вмістом їх ефективність на 40-50 % нижче, ніж в ґрунтах з середнім рівнем вмісту фосфору.

Виявлена амплітуда коливання і по вмісту доступного рослинам калію (від 88 до 156 мг/кг). Середньозважений показник вмісту калію в ґрунтах господарства становить 119 мг/кг ґрунту при оптимальному 100-120 мг/кг.

За вмістом мікроелементів ґрунти господарства середньо і високо забезпечені марганцем, низько, середньо і високо - міддю, середньо і високо – кобальтом, середньо – цинком.

Вміст солей важких металів: калію, свинцю, ртуті менше граничних концентрацій.

Вміст залишкових кількостей пестицидів - не виявлено, а щільність радіоактивного забруднення цезієм - 137 та стронцієм - 90 складає 0,05 та 0,013 кюри/км², що дорівнює фоновому нулю.

Клімат на території господарства помірно-континентальний, з посушливим жарким літом і досить прохолодною зимою. Середня річна температура дорівнює 0,9°C. Найбільш прохолодний місяць лютий (-2,9°C), найбільш теплий – липень (29,6°C).

**Багаторічна та середньомісячна кількість опадів за даними
Дніпровської метеостанції, °С**

Показник	Місяці												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Середня багаторічна мм	35	29	31	35	46	61	53	40	30	37	37	39	473
2017	19	20	31	32	42	59	58	37	28	35	23	20	450
2018	55	11,4	24	7Д	19	74	18	41	42	54	60,8	38	444,3
2019	27	21	22	28	31	40	34	29	12	26	36	25	459

Річна сума атмосферних опадів в середньому складає 350 мм. Сніг випадає в грудні, проте сніговий покрив нестійкий і тане на протязі зими декілька разів.

Землі Фермерське господарство «Орхідея» знаходяться в східному ґрунтово - кліматичному районі. Цей район відрізняється найбільшими тепловими запасами і найменшими атмосферними опадами. Річна сума опадів складає 300 – 400мм. Тривалість періоду з температурами вище 10°С 165-175 днів, сума температур в цей період 3100-3200°С, кількість опадів близько 250мм.

Стабільність снігового покриву в 50 % зим не буває. Коефіцієнт зволоження по М.М. Іванову за рік 0,46, а за теплий період - 0,33. В найзасушливіші місяці він знижується до 0,2-0,26. Випаровування за рік складає 890-900, а за теплий період 820-830. Найбільша засуха в нашому районі характерна для вересня, коли коефіцієнт зволоження знижується до 0,25.

Структура посівних площ в фермерському господарстві «Орхідея» наведена в таблиці 2.3.

Структура посівних площ, 2020 рік

Культура	Площа посіву, га	Урожайність, ц/га
Чорний пар	-	-
Ячмінь ярий	100	29
Просо	50	20
Соняшник	150	22
Кукурудза	200	65
Пшениця	484,5	40
Всього	785	-

Аналізуючи таблицю 2.3 можна зробити висновок, що основне місце в структурі посівних площ займають зернові культури близько 44%, серед них найбільшу частину площ займає озима пшениця та ярий ячмінь. В загальній структурі посівних площ 20% становлять посіви кукурудзи.

Сівозміна - це центральна ланка системи землеробства, яка визначає організацію території і порядок використання орних земель, уточнює співвідношення посівних площ основних груп с/г культу, встановлює порядок їх чергування, існуюча схема сівозміни в господарстві:

Полева сівозміна

1. Пар чорний
2. Озима пшениця
3. Ячмінь
4. Горох
5. Кукурудза на зерно
6. Кукурудза на зерно
7. Соняшник

Обробіток ґрунту-це механічна дія на ґрунті робочими органами з метою створення найкращих умов для життєдіяльності культурних рослин. Це

один з найефективніших агротехнічних заходів.

Обробітком ґрунту можна впливати на повітряний, водний режим ґрунту, мікроорганізми, шкідників, бур'яни, значно знижувати затрати праці. В сівозміні при виборі системі обробітку необхідно враховувати тип ґрунту, культуру і попередник, при визначенні способу і глибини обробітку – товщину гумусового горизонту, ступінь можливого прояву ерозії, агрофізичні параметри ґрунту, агрохімічний фон і засміченість поля.

Кожна культура в сівозміні потребує індивідуальної системи агротехнічних заходів. Вона зображена в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Система обробітку ґрунту

с.-г. культура чи пар	Тип забур'яне ності	Прийоми обробітку ґрунту	Агротехнічні строки	Глибина обробітку, см	Знаряддя обробітку
Чорний пар	Однорічні і багаторічні злакові і дводольні	Дискування	Відразу після збирання	6-8см	ЛДГ-20 БДТ-7
		Оранка	Після дискування	28-30см	ПЛН-5- 35
		Ранньовесняне боронування	Фізична спілість ґрунту	4-6см	БЗСС-1,0
		Різноглибинні культивуації в агрегаті з боролами	По мірі з'явлення бур'янів	12-14см	КПС-4
				10-12см	
				8-10см	
		Боронування	Після дощу у другій половині літа	4-6см	БЗСС-1,0
Озима пшениця	Однорічні дводольні	Передпосівна культивуація	В день посіву	6-8см	КПС-4
		Посів	5-15.09	6см	СЗ-3,6
		Коткування посіву	Після посіву	-	ЗККШ-6
		Ранньовесняне боронування	Фізична спілість ґрунту	3-4см	БЗСС-1,0
		Оранка	Кінець вересня	25-27см	ПЛН-5- 35
		Ранньовесняне боронування	Фізична спілість ґрунту	4-6см	БЗСС-1,0
		Передпосівна культивуація	В день посіву	6-8см	КПС-4

		Посів	При t° на глибині посіву +8+10°C	6-8см	СУПН-8
		Коткування	Після посіву	-	ЗККШ-6
		Досходове боронування	4-5 день після посіву	2-3см 3-4см	БЗСС-1,0
		По сходове боронування	У фазі 2-3 листків	4-5см	БЗСС-1,0
		Міжрядний обробіток	По мірі з'явлення бур'янів	8-10см	КРН-5,6
		Дискування	Після збирання кукурудзи	12-14см	БДТ-10
		Плоско різний обробіток ґрунту	Після луцення і після дискування	До 20см	ПГ-5-35
		Весняне боронування	Фізична стиглість ґрунту	6-8см	БИГ-3
		Передпосівний обробіток	Перед посівом	4-5см	КПС-4
		Посів	При прогріванні ґрунту на глибині посіву на +3+4°C	6см	СЗ-3,6
		Коткування посіву	Після посіву	-	ЗККШ-6
		Ранньовесняне боронування	Фізична сплість ґрунту	3-4см	БЗСС-1,0
Озима пшениця	Однорічні дводольні	Луцення стерні	Після збору гороху	10-12см	ЛДГ-10
		Оранка з одночасним боронуванням	Після луцення	20-22см	ПЛП-5-35
		Передпосівна культивация	В день посіву	6-8см	КПС-4
		Посів	5-15.09	6см	СЗ-3,6
		Коткування	Після посіву	-	ЗККШ-6
		Ранньовесняне боронування	Фізична стиглість ґрунту	3-4см	БЗСС-1,0

Соняшник	Однорічні дводольні і злакові	Лущення стерні	Після збирання озимої пшениці	8-12см	ЛДГ-10
		Оранка в агрегаті з бородами	Через 10-12 днів після лущення	25-28см	ПЛП-5-35
		Культивація	До заморозків	6-8см	КПС-4
		Ранньовесняне боронування	Фізична стиглість ґрунту	4-6см	БЗСС-1,0
		Передпосівна культивация з одночасним боронуванням	Перед посівом	8-10см	КПС-4
		Посів	При прогріванні ґрунту на глибині посіву на +8+10°C	8-10см	СУПН-8
		Досходове боронування	2-3день після посіву	4-6см	БЗСС-1,0
		Посходове боронування	7день після появи сходів	4-6см	БЗСС-1,0
		Культивація	Після появи сходів	6-8см	КПС-4
		Культивація	По мірі з'явлення бур'янів	12-14см	КПС-4

Озима пшениця - дуже вимоглива до умов живлення. Для формування 1 т зерна виносить з ґрунту: N - 19кг; P - 16кг; K - 11кг . Основну кількість поживних речовин засвоює у стислі строки. Має два критичні періоди живлення: осінню I навесні. Для забезпечення своєчасного росту і розвитку рослин і доброї перезимівлі озимих з осені вносять оптимальну норму N, навесні забезпечують підвищене фосфорно-калійне живлення.

Ячмінь - культура з коротким вегетаційним періодом, відзначається підвищеними вимогами живлення, на формування 1 т зерна витрачає : N -15-19кг; P - 13-17кг; K - 11-15кг. Фосфорні і калійні добрива вносять під основний обробіток ґрунту, азотні вносять локально.

Кукурудза - рослина вимоглива до ґрунту. На формування 1т зерна та побічної продукції витрачає: N - 23 кг; P - 10 кг, K - 21 кг.

Соняшник - вибаглива до ґрунту цінна олійна культура з добре розвиненою кореневою системою. Дуже чутливий до вологи. На формування 1 т основної продукції він витрачає: N - 18кг; P - 20к; K - 14кг. Соняшник добре використовує післядію мінеральних добрив. Краще вносити добриво восени під основний обробіток ґрунту.

У господарстві ґрунти піддаються водній і вітровій ерозії, що веде до значного зниження родючості ґрунтів. Ерозійні процеси мають місце на 15 % площі господарства. Для зменшення негативної дії ерозійних процесів у господарстві використовуються лісові насадження.

На схилових землях застосовують контурно-меліоративну систему землеробства на площі 12 га., що складає 1,1 %.

У господарстві проводиться комплекс заходів, спрямованих на регулювання поверхневого стоку і захист ґрунтів від змиву. Вони містять у собі: організаційно-господарські, агротехнічні, гідрохімічні, меліоративні заходи.

Вирощування сільськогосподарських культур супроводжується застосуванням хімічних засобів боротьби з хворобами, шкідниками і бур'янами.

В господарстві досить таки чітко дотримують норми внесення пестицидів. У господарстві мається сховище для цих небезпечних для навколишнього середовища речовин, що відповідає вимогам, пропонованим до сховищ пестицидів.

Пестициди в господарстві вносяться своєчасно та дозовано. Робочі розчини препаратів готуються на спеціально обладнаних майданчиках неподалік від місця застосування. Для запобігання проникнення хімічної речовини в ґрунт, поверхню майданчиків вкривають брезентом, який потім дезінфікують. Всі роботи виконуються з застосуванням засобів захисту та під

наглядом спеціаліста. Після роботи майданчики прибирають, очищують та дезінфікують від залишків розчинів, препаратів та ін.

При застосуванні хімічних засобів захисту рослин дотримуються вимоги техніки безпеки й охорони праці. За три дні до застосування хімічних препаратів сповіщає населення і бджолярів. На полях розміщаються таблички, що інформують про хімічні обробітки.

Зважаючи на те, що хімічні препарати спроможні накопичуватися в ґрунті і рослинах у господарстві намагаються застосовувати препарати виборчої дії, а по можливості замінити хімічні препарати біологічними засобами захисту.

При використанні пестицидів враховується ландшафт, погодні умови, фізико-хімічні властивості ґрунту, стійкість препарату і ступінь рухливості в навколишньому середовищі, токсичність для людини.

Отрутохімікати в господарстві зберігаються належним чином.

В господарстві також використовуються мінеральні добрива. Для їх зберігання є спеціально обладнані складські приміщення. З огляду на високу вартість добрив, їх застосовують в повній мірі лише під найбільш рентабельні культури. Дози внесення добрив розраховують під запланований врожай, тому вони неспричиняють негативної дії ґрунтам та навколишньому середовищу.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Одним з перспективних прийомів оптимізації вирощування ріпаку озимого є застосування мікробних препаратів, що прекрасно відповідає зміні глобальної концепції розвитку сільського господарства від інтенсивного до стійкого, екологічно орієнтованого. У зв'язку з цим актуальними є оцінка і відбір найбільш ефективних мікробних препаратів.

Для дослідження були взяті дві форми препарату Фітоцид в оптимальних концентраціях: Фітоцид - С (сухий) і Фітоцид – Ж (рідкий).

Характеристика препарату

Біологічна дія біофунгіциду Фітоцид

Захищає рослини від широкого спектру збудників бактеріальних та грибних хвороб: парші, фітофторозу, чорної ніжки, корневих гнилей, борошнистої роси, фузаріозу.

Стимулює ріст та розвиток рослин.

Зміцнює імунну систему рослин.

Підвищує урожайність.

Покращує якість продукції рослинництва.

Склад препарату

Живі клітини та спори природної бактерії *Bacillus subtilis* не менше ніж $1,0 \times 10^9$ КУО/см³

Призначення та застосування біофунгіциду Фітоцид

для передпосівної обробки насіння;

для обробки розсади овочевих культур перед висаджуванням;

обприскування рослин у період вегетації.

Обробку проводити, уникаючи дії прямих сонячних променів, в похмуру погоду або ввечері. Розчин препарату зберігати не більше доби в прохолодному темному місці ! Для підвищення ефективності до розчину додають біоприлиплювач.

Заходи безпеки: Фітоцид® -р нетоксичний для людей, тварин та комах! При попаданні препарату на шкіру або в очі – промити водою.

Умови зберігання: Фітоцид® -р зберігають в герметичній упаковці за температури від 0 до 20 0С. Гарантійний термін зберігання: 3 роки від дати виготовлення.

Відомо, що передпосівний обробіток насіння забезпечує проникнення досліджуваних речовин у всі частини зародка, який потім інтенсивно росте.

Крім того, метаболіти препаратів потрапляють у поживну тканину зерна, в інші вегетативні органи рослини, викликаючи ту чи іншу реакцію.

Перед посівом насіння ріпаку обробляли в розчинах препаратів Фітоцид - (контролем слугувало зерно яке не оброблялося препаратами, а оброблялися дистильованою водою), після інокуляції насіння висівали в ґрунт.

У ході роботи проаналізовано вплив мікробних біопрепаратів в технології вирощування озимого ріпаку за три вегетаційні періоди, а саме 2018-2020 роки. Агробіологічні основи вирощування ріпаку озимого встановлювались шляхом постановки польових і лабораторних-польових дослідів.

Попередник ріпаку озимого була пшениця озима.

Технологія вирощування попередника – пшениці озимої.

Попередник – чорний пар.

Обробіток ґрунту. Обробіток чорного пару: після збирання соняшника проводили дискування в два сліди, через 10-12 днів глибока оранка на глибину 27-30 см, на весні при фізичній стиглості ґрунту боронування, в весняно-літній період 2-3 різноглибинні культивації.

Обробіток під озиму пшеницю. Передпосівна культивація на глибину 4-6 см, прикочування посівів в слід за сівбою. Весняне боронування після внесення добрив.

Удобрення. В осінній період під передпосівну культивацію вносили N30P40K30, при посіві в рядки вносили фосфорні добрива дозою P10, в весняний період по тало-мерзлому ґрунту вносили підживлення дозою N30.

Посів. Висівали сорт селянка (перша репродукція). Протруювали насіння препаратом Вітавакс 200ФФ, 2,5 л+10 л води на 1 тону насіння. Посів проводили 15 вересня сівалкою СЗ-3,6, нормою висіву 4,5 млн. схожих насінин на 1 га, глибина загортання насіння 5-6 см.

Догляд за посівами. Проти бур'янів застосовували 2,4 Д амінна сіль - 1,0 л/га.

Збирання врожаю. Проводили при вологості зерна 16-17 % прямим комбайнуванням, комбайном ДжонДір

Технологія вирощування ріпаку озимого:

Обробіток ґрунту. після збирання пшениці озимої проводили лушення стерні в два сліди, через 10-12 днів.

Обробіток під ріпак озимий. Передпосівна культивація на глибину 4-5 см, прикочування до і після посівів.

Удобрення. В осінній період під передпосівну культивацію вносили N40P60K60, при посіві в рядки вносили фосфорні добрива дозою P15, в весняний період по тало-мерзлому ґрунту вносили підживлення дозою N45.

Посів. Висівали Андерсон від компанії Лімагрей. Посів проводили 1 вересня сівалкою Клен, нормою висіву 1,0 млн. схожих насінин на 1га, глибина загортання насіння 3-4 см.

Догляд за посівами. Хімічний захист відповідно до рекомендацій та за визначенням порогу шкодочинності.

Збирання врожаю. Проводили при вологості зерна 7-9 % прямим комбайнуванням, комбайном ДжонДір.

В дослідях проводять фенологічні спостереження в основі фази розвитку ріпаку озимого.

В період припинення осінньої вегетації і при поновленні, а також в основні фази розвитку рослин визначалися біометричні показники ріпаку озимого. Проби відбиралися в трьох місцях по діагоналі ділянки з двох суміжних рядків по одному метру в триразовій повторності.

Перезимівлю рослин визначали шляхом підрахунку в полі кількість збережених після перезимівля рослин. Методика відбору рослинних проб така ж як і на біометричний аналіз.

Для визначення структури врожаю перед збиранням відбиралися проби в трьох місцях по діагоналі ділянки з двох суміжних рядків по одному погонному метру.

Врожайні дані і результати основних супутніх досліджень були піддані математичній обробці методом дисперсійного, кореляційного і регресійного аналізу. Статистична обробка отриманих даних проводилася на ПК.

Економічна ефективність вирощування ріпаку озимого розраховувалася з урахуванням рівня витрат виробництва і їхньої окупності за цінами 2019 маркетингового року.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вирощування ріпаку озимого проводили на виробничих посівах.

В ході експерименту підраховували біометричні показники, а саме: довжину та вагу кореня, висоту та вагу зеленої маси, кількість та вагу стручків, а також врожайність ріпаку озимого за три вегетативних періоди.

В таблиці 5 та 6 представленні дані, про вплив передпосівної обробки насіння ріпаку озимого на довжину та вагу коренів при обробці двома препаратами ФІТОЦИД - С та ФІТОЦИД - Ж за три роки. Аналіз одержаних результатів оцінювали в період дозрівання ріпаку озимого.

Як видно з таблиць 4.1 і 4.2, довжина кореню збільшилась в порівнянні з контролем на 45-89% при дії препарату Фітоцид - С, при дії культуральної рідини показники дещо нижче.

Таблиця 4.1

Вплив передпосівної обробки насіння озимого ріпаку біопрепаратами на довжину кореня

Варіант досліджу	Довжина кореня в сантиметрах, в % до контролю (К)						Середнє, см
	2018		2019		2020		
	довжина, см	% до К	довжина, см	% до К	довжина, см	% до К	
Контроль (Н ₂ О)	15,7	100	16,1	100	21,7	100	17,8
Фітоцид - С	29,8	189	23,3	145	23,3	107	25,5
Фітоцид - Ж	27,5	175	22,8	142	24,0	111	24,8

Відносно ваги кореня то вона також збільшується при дії сухого препарату на 27-105%. Можна припустити, що збільшення довжини та маси кореня ріпаку є позитивною тенденцією підвищення адаптації рослин до умов нестачі вологи в ґрунті, а відповідно посухостійкості ріпаку в Степовій зоні.

Таблиця 4.2

Вплив передпосівної обробки насіння озимого ріпаку біопрепаратами на вагу кореня

Варіант досліджу	Вага кореня в грамах, в % до контролю (К)						Середнє, г
	2018		2019		2020		
	вага, г	% до К	вага, г	% до К	вага, г	% до К	
Контроль (Н20)	13,2	100	14,8	100	15,7	100	14,6
Фітоцид - С	25,4	127	30,4	205	28,3	180	28,0
Фітоцид - Ж	19,0	144	21,1	153	23,0	147	21,0

Нами також досліджено вплив передпосівної обробки насіння ріпаку озимого біопрепаратами на висоту та вагу зеленої маси. Дані трьох вегетаційних періодів представлені в таблиці 4.3, 4.4.

Виявлено, що висота стебел збільшилась на 18-26% при дії сухого препарату, дещо нижчі показники при обробці культуральною рідиною, а вага зеленої маси суттєво збільшилась (90 – 140%) при дії сухого препарату Фітоцид - С. Тенденції збільшення досліджуваних морфометричних показників, як видно з таблиць 4.1-4.4 спостерігаються на протязі трьох років.

Таблиця 4.3

Вплив передпосівної обробки насіння ріпаку озимого біопрепаратами на вагу зеленої маси в період початку дозрівання

Варіант досліджу	Висота зеленої маси в сантиметрах, в % до контролю (К)						Середнє, см
	2018		2019		2020		
	висота, см	% до К	висота, см	% до К	висота, см	% до К	
Контроль (Н20)	105,0	100	95,1	100	105,2	100	101,8
Фітоцид - С	132,0	126	118,2	124	124,1	118	124,8
Фітоцид - Ж	117,0	111	103,1	108	113,0	108	111,0

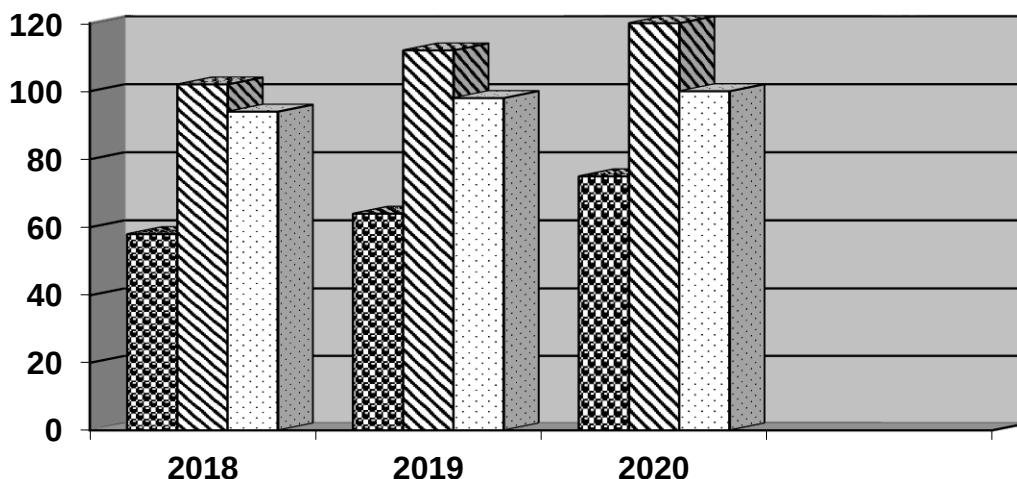
Можна припустити, що наявність встановлених коливань в абсолютних величинах, перш за все пов'язана з кліматичними умовами, а саме температурою, вологістю та інше.

Таблиця 4.4

Вплив передпосівної обробки насіння озимого ріпаку біопрепаратами на висоту в період початку дозрівання

Варіант досліджу	Вага зеленої маси в грамах, в % до контролю (К)						Середнє, %
	2018		2019		2020		
	вага в грамах	% до К	вага в грамах	% до К	вага в грамах	% до К	
Контроль (Н20)	52,4	100	74,5	100	68,3	100	65,1
Фітоцид - С	125,8	240	140,5	189	130,3	191	132,2
Фітоцид - Ж	110,2	210	115,5	155	102,0	149	109,2

Нами також досліджено вплив передпосівної обробки насіння озимого ріпаку на кількість та вагу стручків. Як видно з рисунків 1 і 2 вказані показники суттєво відрізняються від контролю, а також спостерігається тенденція збільшення цих показників при дії сухого препарату Фітоцид - С. Можна припустити, що передпосівна обробка насіння ріпаку озимого може сприяти також підвищенню урожайності.



■ Контроль

▨ Фітоцид С

■ Фітоцид Ж

Рисунок 1. Вплив передпосівної обробки насіння ріпаку озимого біопрепаратами на кількість стручків (вісь ординат – кількість стручків, шт.)

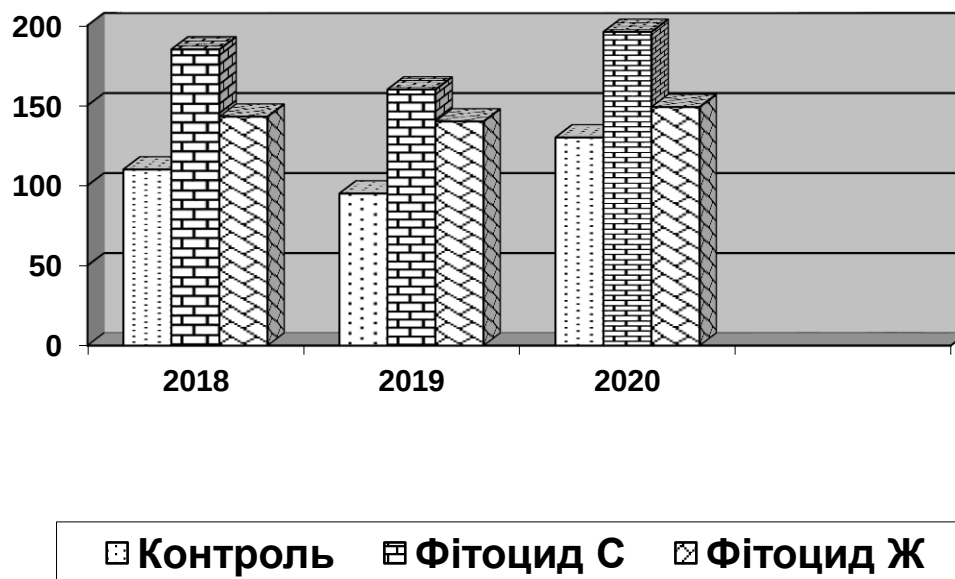


Рисунок 2. Вплив передпосівної обробки насіння ріпаку озимого на вагу стручків (вісь ординат – вага стручків, г).

В таблиці 4.5, представлені про дані про урожайність ріпаку озимого за три роки. Встановлено, що не дивлячись на складні кліматичні умови 2019, 2020 року зберігається загальна картина її збільшення при передпосівній обробці насіння біопрепаратами як Фітоцид – С так і Фітоцид – Ж ,але перший препарат дещо кращий і збільшення врожайності в порівнянні з контролем складає 18% .

Таблиця 4.5
Урожайність ріпаку озимого в залежності від обробки насіння біопрепаратами препарату

Варіанти	Урожайність за 3 роки, в т/га			Середнє	% до контролю
	2018р.	2019р.	2020р.		
Контроль	1,95	1,75	2,02	1,90	100%
Фітоцид - С	2,33	2,00	2,40	2,24	118%
Фітоцид - Ж	2,12	1,98	2,18	2,09	110%
НІР _{0,05}	0,08	0,07	0,09	-	-

При аналізі стану вирощування ріпаку озимого нами також виявлено, що рослини, які оброблені обома формами біопрепарату менше

ушкоджувалися тлею та хворобами, в порівнянні з контролем, де насіння ріпаку озимого перед посівом обробляли водою.

Таким чином, отримані результати свідчать про те, що передпосівна обробка насіння ріпаку озимого сприяє покращенню не тільки морфометричних показників, а саме, довжини та ваги коренів, ваги та висоти зеленої маси, ваги та кількість стручків, а також сприяє підвищенню урожайності на 10-18% і підвищенню стійкості ріпаку озимого до ушкоджень, за рахунок вилучення з технології їх вирощування хімічних препаратів, що має не тільки екологічне а і економічне значення.

Встановлено, що найвищу врожайність сформували рослини ріпаку озимого які оброблялися препаратом Фітоцид С. В середньому за 2018-2020 роки отримали 2,24 т/га. При обробці Фітоцид Ж – 2,09, натомість на контрольному варіанті отримали 1,90 т/га насіння ріпаку.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Впровадження окремих прийомів підвищення родючості ґрунтів, культури землеробства, нових сортів, технологій, вдосконалення сівозмін повинне забезпечувати зростання врожайності, збільшення валових зборів сільськогосподарських культур і підвищення ефективності виробництва.

Основними показниками економічної оцінки використання результатів науково-дослідної роботи, нової техніки, агрозаходів служать: приріст виробництва і продукції і одержуваний річний економічний або госпрозрахунковий ефект на одиницю площі або об'єкт упровадження в цілому.

При визначенні річного економічного ефекту повинна бути забезпечена порівнянність зрівнюваних варіантів (базового і нових); за обсягом виробленої продукції, якісним параметрам, цінам, застосованим для вираження витрат і одержаного ефекту, за соціальними факторами виробництва і використанню продукції. Порівняння варіантів по вихідним даним проводять при рівності всіх інших умов, крім змін викликаних використанням науково-дослідних рішень.

У зв'язку з тим, що польові технічні досліді закладаються на невеликих ділянках, а виробничі - на порівняно великих площах, зіставність показників господарства по культурі, що вивчається, досягається розрахунком чистого доходу на один гектар посіву або на один центнер продукції.

При розрахунку економічної ефективності використовують наступні показники: врожайність, виробництво продукції в натуральному і грошовому виразі, виробничі витрати і собівартість продукції, виробництво чистого доходу, рівень рентабельності, а так само окупність витрат. Ці показники наводяться в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність застосування мікробних біопрепаратів на
ріпаку озимому в умовах фермерського господарства «Орхідея»
Петриківського району Дніпропетровської області
(2018-2020 рр.)**

№ п/п	Показники	Варіанти дослідів			Показники у +/- до контролю	
		Контроль	Фітоцид - С	Фітоцид - Ж	Фітоцид - С	Фітоцид - Ж
1	Врожайність зерна ц/га	1,9	2,24	2,09	+0,34	+0,19
2	Ціна 1 т зерна, грн.	14000	14000	14000	-	-
3	Вартість валової продукції з 1 га, грн.	26600	31360	29260	+4760	+2660
4	Виробничі витрати на 1 га, грн.	12692	12768	12712	+76	+20
5	Собівартість 1 т, грн.	6680	5700	6082,3	-980	-597,7
6	Умовно чистий прибуток, грн.	13908	18592	16548	+4684	+2640
7	Витрати праці на га, люд.-год.	7,98	8,27	8	+0,29	+0,02
8	Теж саме на т, люд.-год.	4,2	3,7	3,8	-0,51	-0,37
9	Рівень рентабельності, %	109,6	145,6	130,2	+36,03	+20,6

Застосування біопрепаратів при інкрустації насіння ріпаку озимого призводить до збільшення витрат на виробництво, так без застосування витрати склали 12692 грн/га, а при застосуванні досліджуваних препаратів витрати зросли на 20-76 грн/га.

В той же час застосування пропонованих агрозаходів призвело до збільшення врожайності і провівши розрахунок економічної ефективності отримали, що кращі результати отримали при застосуванні біопрепарату Фітоцид С рівень рентабельності склав 145,6 %, чистий прибуток 18592 грн/га відповідно, при застосуванні Фітоцид Ж отримали 130,2 % та 16548 грн/га, а на контролі 109,6 і 13908 грн/га відповідно.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Аналіз стану охорони праці в ФГ «Орхідея»

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

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

Відповідальність за стан охорони праці в господарстві несе директор.

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

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

Проводяться слідувачі інструктажі з охорони праці:

Вступний інструктаж з особами, яких приймають на роботу. Інструктаж реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу з охорони праці. Але в господарстві часто цей інструктаж проводиться невчасно.

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

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

інструктажів з охорони праці. В господарстві ж повторний інструктаж, як правило, лише реєструються в журналі, а не проводиться, а на роботах з підвищеною небезпекою треба проводити інструктаж.

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

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

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

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

Засобами індивідуального захисту та спецодягом і спецвзуттям працюючі забезпечені частково. Останнім часом робітникам часто не видається спеціальний одяг та спеціальне взуття. В науково-дослідного поля навчально-наукового центру Дніпропетровського державного аграрного університету недостатньо засобів індивідуального захисту, а ті, що є не завжди в належному стані, вони часто зношені та непрацездатні і потребують заміни.

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

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

Фінансування всіх заходів по охороні праці проводиться за рахунок господарства. Працівники не несуть ніяких матеріальних витрат на заходи з охорони праці. Але фінансування заходів з охорони праці недостатнє, та використовується не за призначенням.

6.2 Аналіз виробничого травматизму

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Згідно цього, маючи середньосписочну кількість працівників за три останні роки - 34 чоловік, і мають при цьому всього 4 нещасних випадки.

Таблиця 5.1

Аналіз виробничого травматизму в ФГ «Орхідея»

Показники	2015	2016	2017	2018 р.	2019 р.
Кількість працівників, чол.	42	40	40	34	35
Кількість нещасних випадків				1	
Кількість днів непрацездатності (Д):					
- від травматизму				21	
- від захворювання				-	
Втрати, тис. грн..:					
- від травматизму				2,9	
- від захворювання				-	
Коефіцієнт частоти травматизму				29,4	
Коефіцієнт важкості травматизму				0,61	
Коефіцієнт втрат робочого часу				617	

1) Коефіцієнт частоти травматизму у рослинництві (Кч) розраховують

за формулою:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} \times 1000$$

$$= 1/34 \times 1000 = 29,4$$

де, Т- кількість нещасних випадків;

Р- середньосписочна кількість працівників;

1000- перерахування на 1000 працівників

2) Коефіцієнт важкості травматизму (Кв) розраховують за формулою:

$$K_{\text{в}} = \frac{Д}{T} = 21/34 = 0,61$$

Д- кількість днів непрацездатності;

Р- середньосписочна кількість працівників.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу

$$K_{\text{вт}} = \frac{Д}{P} \times 1000 = 21/34 \times 1000 = 617$$

Аналізуючи виробничий травматизм в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників не змінилось, в 2018 році стався нещасний випадок пов'язаний з травмою передпліччя при ремонті сівалки.

6.3. Вимоги безпеки праці при роботі з біопрепаратами

6.3.1. Загальні положення

До роботи з біопрепаратами допускаються особи, що пройшли медичний огляд та спеціальну підготовку.

Під час виконання робіт працівники, що працюють із біопрепаратами, пестицидами й агрохімікатами, повинні мати при собі посвідчення на право роботи з пестицидами й агрохімікатами, медичну книжку й наряд на виконання робіт і пред'являти їх на вимогу представників державного нагляду та відомчого контролю.

Усі роботи з біопрепаратами, пестицидами слід проводити при температурі не вище 24 °С при мінімальних висхідних повітряних потоках. При похмурій погоді дозволяється проводити роботи з пестицидами при температурі не нижче +10 °С. Тривалість роботи з пестицидами першого й другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 години із обов'язковим доопрацюванням 2 годин на операціях, не пов'язаних з застосуванням пестицидів.

До роботи необхідно приступати у спецодязі, упевнившись, що він не має пошкоджень, елементів, які звисають чи не прилягають, а також у необхідних засобах індивідуального захисту, що відповідають виду виконуваних робіт.

Роботи проводять тільки у засобах індивідуального захисту (ЗІЗ).

До ЗІЗ повинні входити: спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички гумові, захисні окуляри, респіратори або протигази.

Під час обприскування малолетками речовинами необхідно користуватись респіраторами типу Ф-62Ш, "Астра-2", "Кама".

При роботі з розчинами біопрепаратів, пестицидів для захисту рук використовуйте гумові рукавички з трикотажною основою, для захисту ніг – гумові чоботи з підвищеною стійкістю до дії пестицидів і дезінфекційних засобів. Для захисту очей від попадання пестицидів використовуйте герметичні окуляри типу "Г" або захисні окуляри герметичні – ПО-2.

Не приступайте до роботи в голодному стані, у стані алкогольного, наркотичного або медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

Протягом зміни слідкуйте за самопочуттям. При настанні стомленості, сонливості, раптової болі залишіть роботу, використайте медичні препарати з аптечки або зверніться по допомогу до присутніх осіб.

На ділянках, оброблених пестицидами, проводьте роботи після закінчення терміну, що гарантує безпеку робітників відповідно до нормативних документів.

Під час роботи з пестицидами забороняється вживати їжу, пити і курити. Перед вживанням їжі, питтям та курінням необхідно покинути зону дії пестицидів, вимити руки та обличчя водою з милом, прополоскати рот водою.

До початку приготування робочого розчину або сумішей перевірте відповідність препаратів їх найменуванню й призначенню.

Перед початком роботи огляньте робоче місце, переконайтеся, що у робочій зоні відсутні сторонні особи, тварини, непотрібні машини й механізми, проїзди й проходи вільні, небезпечні місця (ями, колодязі тощо) огорожені, а територія не захащена сторонніми предметами, тарою тощо.

Перевірте наявність та справність засобів механізації для приготування робочих розчинів біопрепаратів і заправки обприскувачів (насоси, мішалки, герметичні ємності, шланги, помпи).

Переконайтеся в герметичності з'єднань магістралей у машинах, що використовуються для приготування робочих розчинів і сумішей. Через з'єднання не повинно бути просочувань рідини.

Перевірте наявність і надійність контакту заземлюючого проводу електрифікованих машин і обладнання.

6.3.2 Вимоги безпеки праці під час виконання роботи

Приготування робочих розчинів і сумішей

Робочі розчини готуйте на спеціальних розчинних вузлах або пунктах із використанням засобів механізації виробничих процесів і під контролем спеціалістів. На пунктах необхідно мати: апаратуру для приготування робочих розчинів, резервуари з водою, баки з герметичними кришками і пристрої для наповнення резервуарів обприскувача (насос, ежектор, шланги), вагу, дрібний інвентар, метеорологічні прилади, а також аптечку, мило, рушник, умивальник.

Для приготування робочих розчинів використовуйте пересувні агрегати або стаціонарні станції для заправки типу СЗС-10.

Під час заповнення резервуарів обприскувачів знаходьтеся з навітряного боку. Не допускайте попадання пестицидів на взуття, одяг і відкриті частини

тіла. При випадковому попаданні пестициду на відкриті частини тіла терміново видаліть його за допомогою ватних тампонів, а потім ці місця промийте мильною водою.

Для приготування розчинів консервантів у приймальний бак (ємність) спочатку налейте воду і тільки потім додайте необхідну кількість консерванту.

Не відкривайте люки й кришки бункерів і резервуарів, які знаходяться під тиском, не розкривайте нагнітальні клапани насосів, запобіжні й редуційні клапани, не вигвинчуюте манометри.

Не залишайте без охорони біопрепарати або приготовлені з них робочі розчини.

6.3.3 Вимоги безпеки праці після закінчення роботи

При позмінній роботі передайте залишки біопрепаратів наступній зміні. Зробіть про це запис у книзі обліку. Не залишайте протравлене насіння без охорони. Після закінчення робіт здайте залишки розчинів на склад, а також зробіть запис у книзі обліку й видатку.

Знешкодьте приміщення та майданчик, де виконувались роботи, а також обладнання, апаратуру, інструмент, транспорт і тару.

Знешкодження виконуйте з використанням засобів індивідуального захисту на спеціально обладнаних майданчиках на відкритому повітрі або у приміщеннях, які мають витяжну вентиляцію з механічним спонуканням.

Тару з-під біопрепаратів, яка звільнилась, здайте на склад з подальшим вирішенням питання щодо її знешкодження, повторного використання за призначенням.

Прополощіть порожнину рота і носа, помийте руки й обличчя теплою водою з милом, при можливості прийміть душ.

Повідомте керівника робіт про виявлені недоліки, помічені у процесі роботи, і про вжиті заходи до їх усунення.

6.4 Заходи з покращення стану охорони праці

В ТОВ «Орхідея» для покращення стану охорони праці необхідно звернути увагу на такі положення:

- обов'язкове вчасне проведення та реєстрація всіх повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту та спецодягом;
- до роботи допускати лише технічно справні машини та знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки. Машини, які були в ремонті або тривалий час не працювали, допускати до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки роботи всіх вузлів;
- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;
- не дозволяти виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідромеханізмів без спеціальних підставок або пристроїв;
- не дозволяти проводити роботи несправним інструментом.
- своєчасно проводити навчання та проходження перенавчання з охорони праці.
- обладнати куточок з охорони праці.

6.5 Безпека праці в надзвичайних ситуаціях

З оголошенням штормового попередження – необхідно обмежити пересування, особливо на власному транспорті, створити удома необхідний запас продуктів (води, палива), виконати герметизацію житлових приміщень, що допоможе зберегти тепло і зменшить витрати палива.

Особливу небезпеку снігові замети створюють для людей, захоплених у дорозі, далеко від людського житла. Заметені снігом дороги, втрата видимості викликають повну дезорієнтацію на місцевості.

Під час руху на автомобілі не варто намагатися подолати снігові замети, необхідно зупинитися, повністю закрити жалюзі машини, укрити двигун зі сторони радіатора. Якщо є можливість, автомобіль треба встановити двигуном у навітряну сторону. Періодично треба виходити із автомобіля, розгрібати сніг, щоб не опинитися похованим під снігом. Крім того, не занесений снігом автомобіль - гарний орієнтир для пошукової групи. Двигун автомобіля

необхідно періодично прогрівати для уникнення “розморожування двигуна”. При прогріванні автомобіля важливо не допускати затікання в кабінку (кузов, салон) вихлопних газів; з цією метою важливо слідкувати, щоб вихлопна труба не завалювалася снігом.

Якщо у дорозі разом опинилося декілька чоловік (на декількох автомобілях), доцільно зібратися разом і використати один автомобіль як укриття; із двигунів необхідно злити воду.

Ні в якому разі не можна залишати укриття – автомобіль: у сильний снігопад (хуртовину) орієнтири, які здавалися надійними з першого погляду, через декілька десятків метрів можуть бути загублені.

У сільській місцевості з отриманням штормового попередження необхідно терміново заготувати у необхідній кількості харч і воду для тварин.

Під час ожеледі пересування пішоходів ускладнюється, обвалення різних конструкцій і предметів під навантаженням стане реальною загрозою для людей (травматизм). Слід уникати перебування у старих будівлях, під лініями електропередач і зв’язку та поблизу їх опор, під деревами.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Вивченні біологічні особливості та технологічні умови вирощування ріпаку озимого та проаналізована господарська та економічна ефективність системи землеробства господарства фермерського господарства «Орхідея» Петриківського району Дніпропетровської області та його екологічні умови.

На основі аналізу літературних джерел показано перспективність застосування мікробних біопрепаратів різного походження в технології вирощування сільськогосподарських культур, що є перспективним для вирішення екологічних та економічних питань землеробства.

Довжина кореню збільшилась в порівнянні з контролем на 45-89% при дії препарату Фітоцид - С, при дії культуральною рідини показники дещо нижче.

Відносно ваги кореня то вона також збільшується при дії сухого препарату на 27-105%. Можна припустити, що збільшення довжини та маси кореня ріпаку є позитивною тенденцією підвищення адаптації рослин до умов нестачі вологи в ґрунті, а відповідно посухостійкості ріпаку в Степовій зоні.

Виявлено, що висота стебел збільшилась на 18-26% при дії сухого препарату, дещо нижчі показники при обробці культуральною рідиною, а вага зеленої маси суттєво збільшилась (90 – 140%) при дії сухого препарату Фітоцид - С.

Встановлено, що найвищу врожайність сформували рослини ріпаку озимого які оброблялися препаратом Фітоцид С. В середньому за 2018-2020 роки отримали 2,24 т/га. При обробці Фітоцид Ж – 2,09, натомість на контрольному варіанті отримали 1,90 т/га насіння ріпаку.

Застосування пропонованих агрозаходів призвело до збільшення врожайності і провівши розрахунок економічної ефективності отримали, що кращі результати отримали при застосуванні біопрепарату Фітоцид С рівень рентабельності склав 145,6 %, чистий прибуток 18592 грн/га відповідно, при

застосуванні Фітоцид Ж отримали 130,2 % та 16548 грн/га, а на контролі 109,6 і 13908 грн/га відповідно.

Тому господарству ми можемо запропонувати застосовувати біопрепарату Фітоцид С на це вказують як господарські так і економічні показники.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алімов Д.М., Шелестов Ю.Т., Технологія вирощування продукції рослинництва:- К: Вища школа, 1995. - 271 с.
2. Алімов Д.М., Шелестов Ю.Т., Технологія продукції рослинництва: Практикум: навчальний посібник. - К.: Вища школа 1994 р. - 301 с.
3. Бовсуновський О., Чорний С., Шепеля М. Живильна сила хрестоцвітої культури // Агро перспектива. -2007.-№7.-с22-24
4. Борона В.П. та ін. Небезпечні конкуренти ріпаку // Захист рослин .-2001.- №10.-с.19-20
5. Біологічний захист рослин / Дяченко М. П., Падій М. М. Шелестова В. С., та ін., за редакцією Дяченка М. П., та М. М. Падія — Біла Церква, 2001. — 312с.
6. Вавилов П.П., Грищенко В.В. и др. Растениеводство. – М.: Колос, 1981.- 432с.
7. Гапаненко Б. К. Гапаненко М. Б. «Ваш сад». — К.: «Урожай», 1994. 400 с.
8. Гайдаш В. Як уберегти ріпак від вимерзання? // Пропозиція. -2003.-№7.- с.40-41
9. Годяєв С.Г., Бабич О.С. Методичні вказівки до написання розділу "Охорона праці" в випускних та дипломних роботах для студентів агрономічного факультету. – Дніпропетровськ.-2018
10. Глущенко Г.О., Жатов та інші. Рослинництво з основами програмування. К.: Урожай, 1995. - 256 с.
11. Гудзь В.П., та інші Землеробство. Підручник для агрономічних спеціальностей сільськогосподарських вузів 3- 4 рівні та навчальний посібник для навчальних заходів 1- 2 рівня. - К: Урожай, 1996 р. - 176 с.
12. Давиденко Е.К., Журавлёв А.И. и др. Совершенствование технологии послеуборочной обработки и хранения семян рапса// Технические культуры.-1991.-№4.-с.28-32

13. Довідник по захисту польових культур / В.П. Васильєв, М. П. Лісовий, І.В. Веселовський та ін.; За ред.. В. П. Васильєва та М. П. Лісового - 2-е вид., перероблене і доповнене. — К.: «Урожай», 1993 .— 224 с.
14. ДСТУ 2240-93
15. Жемела Г.П., Шемавн'юв В.І., Олексюк О.М. Технологія зберігання та переробки продукції рослинництва – Полтава. 2003.-420с.
16. Зєвахін Л. Ріпак // Сільський господар. -2000.-№5-6.-с.12-13
17. Зінченко І.О., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво. —К.: Аграрна освіта, 2003. -с.591
18. Коломієць Н. Ріпак :місце в сівозміні // Пропозиція.-2001.-№3.-с.35
19. Круть М. Комплексний захист ріпаку від шкідників // Пропозиція – 2003.- №10-с.70-71
20. Кротінов О.П., Максимчук І.П., Руденко І.С., Манько Ю.П. Землеробство (лабораторні заняття)- К: видавництво УСГА, 1994. - 278 с.
21. Корчагин В. Н. Защита растений вредителей и болезней на садово-огородном участке: Справочник. — М.: Агропромиздат, 1987. — 317с.
22. Кілочок Т.П. та інші. Лізорецефін — комплексний ферментний препарат стрептоміцетного походження та сфери його використання. //Матеріали конференції НАТО «Конверсія та екологія». — 1997. - С. 175
23. Макаренко В. Аграрії обирають ріпак // Агроперспектива-2007.-№7.-с.12-15
24. Мука В.Д., Пелипець В.А. Програмування урожаю сільськогосподарських культур. - К: Вища школа, 1988 р. - 220 с.
25. Наконечний О.Г. Вирощуємо озимий ріпак. // AGRO ВІСНИК Україна. - 2007.-№1(13).-с.34-36
26. Носенко Ю.,Чуйко Н. Рапс. Настоящее и будущее в Украине // Зерно. - 2007.-август.-с.28-32
27. Оверченко Б. Озимому ріпаку – стабільний та високий урожай // Пропозиція. -2000.-№7.-с.42-44

28. Орманджи К.С., Стефанский В.В. и др. Интенсивная технология производства рапса .- М. : Росагропромиздат, 1990.-188с.
29. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.
30. Подпрятков Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання та переробка продукції рослинництва: Навч. посібник — К: Мета, 2002. - 495 с.
31. Полоцький М.Я., Василівський С.П., Князюк В.І, Селекція і насінництво польових культур. — К: Вища школа, 1994. - 456 с.
32. Патица В.П. Застосування нового біопрепарату азохетоміка для підвищення врожайності ярого ячменю / В.П. Патица, С.П. Копилов, С.П. Надкерничний // Агроекологічний журн. — К., 2004, №4. — С. 23-26.
33. Пат. 2267531 Россия МПК С 12 N 1/2 Способ получения биопрепарата для защиты растений от болезней, стимуляции корнеобразования и роста сельскохозяйственных и декоративных растений /П.Б. Авчиева, И.А. Буторова, И.С. Переверзева и др. - № 2003135678 / 13. Заяв. 08.12.2003; Опубл. 10.01.2006 // Бюл.№ 01
34. Свидинюк І.М., Абрамик М.І. та ін. Відновлюємо ріпак. Догляд за посівами озимого ріпаку після перезимівлі // Агросектор.-2007.-№7-22-23
35. Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т., Литвак П.В. Агроекологія.- К.:Вища освіта, 2006.- 671 с.
36. Струкова С. Захист ріпаку від шкідливих комах і хвороб // Новини захисту рослин.-1999.-вересень.-с.24-26
37. Скалецька Л.Ф., Духовська Т. М., Сеньков А.М. Технологія зберігання і переробка продукції. Практикум. К.: Вища школа, 1994. — 301 с.
38. Справочник по защите растений для садоводов и огородников / С. К. Гребенщиков / 1987. Москва. Россельхозиздат — 207с.
39. Тимків Б. Ріпакове щастя // Агро перспектива.- 2007.-№6.-с.12-15
40. Шкрабак В.С., Казлаускас К.Т. Охрана труда. – М.: Агропромиздат, 1989.- 480с.

41. Шелестов Ю.В., Вдовиченко В.К. Сроки сева озимого рапса // Масличные культуры.- 1986.- № 5.- С. 11-12.
42. Шелудько О. Світові тенденції у виробництві ріпакового біопалива // Пропозиція. – 2002. - №6. – С. 44.
43. Щербаков В., Фесенко І., Неруцький С. Перспективи виробництва ріпаку в Україні // Пропозиція.- 1999.- № 11.- С. 28-29.