

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Агрономічний факультет

Кафедра здоров'я фітоценозів і трофології

Криворучко Віктор Ігорович

УДК 632.952:631.559:633.853.494(477.81)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Вплив фунгіцидів в системі захисту ріпаку озимого від
хвороб в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району
Житомирської області**

202 «ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН»

_____ **В. І. Криворучко**

Керівник роботи

О. М. Невмержицька

ЖИТОМИР 2024

АНОТАЦІЯ

Криворучко В. І. Вплив фунгіцидів в системі захисту ріпаку озимого від хвороб в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 202 «Захист і карантин рослин» (Галузь знань 19 «Аграрні науки та продовольство») – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

У кваліфікаційній роботі висвітлено вивчення ефективності застосування фунгіцидів від хвороб у системі захисту ріпаку озимого в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району Житомирської області, що сприяють підвищенню врожайності та ефективності їх застосування.

Досліджено ураження рослин ріпаку озимого найбільш небезпечними збудниками хвороб, їх ріст і розвиток за обробки фунгіцидними препаратами.

Вивчено ефективність фунгіцидів щодо хвороб ріпаку озимого і встановлено, що найменший їх розвиток відбувається за використання препарату Талер 0,5 л/га, к.с., осінню в фазі 3–5 справжніх листків та весною за висоти рослин 20–25 см обприскування препаратом Амістар Естра, к.с., де ефективність становила 86,3 – 90,7 %.

Встановлено, що найкращі показники врожайності 40,35 ц/га спостерігалися за застосування такої комбінації препаратів. Також відмічали найвищий прибуток у розмірі 39419 грн. з 1 га.

Ключові слова: *фунгіциди, ріпак озимий, хвороба, ефективність, врожайність насіння.*

SUMMARY

Kryvoruchko V. I. The effect of fungicides in the system of protection of winter rapeseed from diseases in the conditions of the "NADIA VP" STOV of the Pulinsky district of the Zhytomyr region. -Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 202 "Protection and quarantine of plants" (Field of knowledge 19 "Agrarian sciences and food") - Polisky National University, Zhytomyr, 2023.

The qualification work covered the study of the effectiveness of the use of fungicides against diseases in the winter rape protection system in the conditions of the "NADIA VP" STOV of the Pulinsky district of the Zhytomyr region, which contribute to increasing the yield and effectiveness of their use.

Damage to winter rapeseed plants by the most dangerous pathogens, their growth and development after treatment with fungicidal drugs was studied.

The effectiveness of fungicides against diseases of winter rapeseed was studied and it was established that the smallest development occurs with the use of Thaler 0.5 l/ha, k.s. Amistar Estra, k.s., where the efficiency was 86.3 - 90.7%.

It was established that the best yield indicators of 40.35 t/ha were observed when using such a combination of drugs. They also noted the highest profit in the amount of UAH 39419. from 1 ha.

Key words: fungicides, winter powdery mildew, cornflower, efficiency, seed yield.

ЗМІСТ

Анотація	2
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. РІПАК ОЗИМИЙ І ЙОГО ЗНАЧЕННЯ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ	8
РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	Помилка!
Закладку не визначено.	
2.1. Характеристика умов проведення досліджень.....	Помилка! Закладку не визначено.
2.2. Програма та методика проведення досліджень.....	17
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	Помилка! Закладку не визначено.
3.1. Вивчення динаміки розвитку хвороб ріпаку озимого у посівах....	20
3.2. Ефективність фунгіцидів на ступінь розвитку основних хвороб ріпаку озимого.....	Помилка
! Закладку не визначено.3	
3.3. Господарська ефективність досліджень.....	Помилка! Закладку не визначено.
3.4. Економічна ефективність досліджень.....	Помилка! Закладку не визначено.
ВИСНОВКИ.....	30
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	Помилка! Закладку не визначено.
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Помилка! Закладку не визначено.

ВСТУП

Актуальність теми. Ріпак озимий – олійна культура, яка з кожним роком набуває все більшого поширення в нашій країні. Продукти вирощування цієї рослини використовується у різних напрямках нашого життя. Олія, яку отримують з насіння ріпаку, використовують у різних галузях промисловості, а саме: харчової, біоенергетичній (виготовляють біопаливо) та інших галузях промисловості. Використовують ріпакову олію у виробництві лакофарбових речовин, а також у миловарінні. Як зелений корм беруть зелену масу ріпаку озимого, а тваринам у харчуванні додають пропарену макуху.

За вмістом олії озимий ріпак серед олійних культур родини капустяних займає перше місце. У насінні є понад п'ятдесят відсотків олії, білок у межах 15 - 30 %, клітковини і вуглеводів – 6 % і 17 %. Також олію ріпаку споживають у свіжому вигляді, і вона є з відмінними смаковими якостями [2, 3, 4, 6, 7].

Олія з ріпаку надзвичайно корисна для здоров'я – є основним продуктом ріпаку, використання якої у свіжому та переробленому виді зростає в світі з кожним роком. Вона позитивно впливає на здоров'я людини, покращуючи метаболічні процеси в організмі, при цьому зменшуючи вміст холестерину в крові людини і зміцнює серцево-судинну систему, знижуючи прогресування

розвитку хвороб. Багато країн Європи і не лише, такі як Польща, Великобританія, Китай, Індія, Канада відводять під посіви цієї культури значні площі, збільшуючи їх з кожним роком.

Близько 10 ц олії отримують з одного гектару посівів ріпаку, 5-6 ц білкового корму. Ріпак є важливою медоносною культурою, де близько 1 ц меду можна отримати з площі посівів в один гектар.

Папір, картон виготовляють з соломи ріпаку. Близько 2 т паперу можна виготовити з 1 га ріпакового поля [2, 10, 11, 16,].

Ця культура є цінним попередником для багатьох сільськогосподарських культур, особливо для зернових культур. Він збільшує їх урожайність до понад 10 ц/га. Також вирощування ріпаку позитивно впливає на ґрунт. Рослини захищають його від висушування, не дозволяють його перегріванню і при цьому зберігають і покращують агрофізичні властивості. Рослини ріпаку змінюють фітосанітарний стан ґрунту і також ріпак використовують як сидерат.

На врожайність ріпаку і його показники якості впливає загальний стан самої рослини. Проте значне зниження врожайних і якісних показників спричиняють хвороби, збудники яких належать до різного таксономічного походження, особливо грибного. Серед найбільш поширених хвороб ріпаку є фомоз, фузаріозне в'янення, альтернаріоз, пероноспороз і ін (рис.1, 2). Їх наявність спричиняє зниження врожайності та якості насіння, технологічні і посівні характеристики. Саме тому, завчасна профілактика хвороб і ефективний комплекс системи захисту від хвороб дозволяє забезпечити високу продуктивність культури та значні прибутки господарства [18, 19, 22, 23, 24,].

Отже, цінним є пошук нових та вдосконалення вже існуючих технологій вирощування ріпаку озимого. Це дозволить отримати сировину високої якості, сприятиме збільшенню продуктивності культури та економіки.

Мета і завдання дослідження. Метою кваліфікаційної роботи було вивчення ефективності фунгіцидів щодо ураженості рослин хворобами в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району Житомирської області.

Для досягнення поставленої мети досліджень вирішували наступні завдання:

1. Дослідження та визначення основних хвороб рослин ріпаку озимого в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району Житомирської області.;

2. Вивчення впливу фунгіцидів на показники врожайності ріпаку озимого.

5. Визначення економічної ефективності застосування фунгіцидних препаратів в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району Житомирської області.

Об'єкт дослідження – ріпак озимий, найпоширеніші хвороби ріпаку озимого, фунгіциди.

Предмет дослідження – закономірності ураженості ріпаку озимого найбільш поширеними хворобами та його продуктивності за дії фунгіцидів в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району Житомирської області.

Методи дослідження. Під час проведення досліджень згідно теми магістерської кваліфікаційної роботи використовували:

- візуальний метод,
- польовий метод,
- лабораторний,
- вимірювально-ваговий метод,
- статистичний метод.

Наукова новизна отриманих результатів – вперше досліджено розвиток основних хвороб ріпаку озимого, визначено ефективність впливу фунгіцидів на розвиток збудників найбільш поширених хвороб, продуктивність насіння в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району Житомирської області.

Практичне значення отриманих результатів – результати досліджень магістерської роботи можуть бути застосовані господарствами різних форм власності для захисту рослин ріпаку озимого від основних хвороб.

Апробація результатів дослідження. Отримані результати експериментів було апробовано науковою публікацією:

1. Невмержицька О. М., Плотницька Н. М., Гурманчук О. В., Криворучко В. І. Ефективність застосування фунгіцидів у системі захисту ріпаку озимого від хвороб. Екологічні науки : науково-практичний журнал / Головний редактор Бондар О.І. К. Видавничий дім «Гельветика», 2024. № 56. С. 143–147.

Структура та обсяг роботи. Дана магістерська робота складається із 37 сторінок, 3 таблиці, та 8 рисунків. Кількість використаних літературних джерел – 39.

РОЗДІЛ 1

РІПАК ОЗИМИЙ І ЙОГО ЗНАЧЕННЯ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Озимий ріпак протягом останнього десятиріччя у світі та в Україні прояви себе як одна із найбільш цінних технічних олійних культур. Рослина має велике важливе економічне значення. Важливі хімічні компоненти які входять до його складу, як жир, відсоток якого становить понад 50 одиниць, протеїну понад 15 одиниць та клітковини близько 6 одиниць [3, 4, 8, 27]. Продукти переробки ріпаку широко використовуються у багатьох галузях господарювання. Ріпакову олію застосовують для харчування, виготовляють із неї лаки та фарби, варять мило, виготовляють парфуми тощо. Значного розвитку набула біоенергетична промисловість з використанням ріпаку за останні десятиліття, що є дуже перспективним. Виготовлене біопаливо з рослин ріпаку надійно працює, є безпечним для навколишнього середовища і тому є конкурентоспроможним.

Олія, виготовлена з рослин ріпаку відмічається високою екологічною чистотою. Вона лише протягом всього 7-8 днів може розкладатися у ґрунті за допомогою мікроорганізмів [23; 24; 28].

Провідне місце ріпак займає також в медичній галузі країни. Переробляючи насіння ріпаку ми отримуємо вазелін, деякі види лікарств, технічний гліцерин та медичний гліцерин. Легка промисловість використовує ріпакову олію для виготовлення фарб і розчинників, різних лаків, що є не токсичними для навколишнього середовища. Ріпакову олію також використовують за виробництва пластмас та поліетиленової плівки. З неї виробляють підлогове покриття, що дуже нагадує лінолеуму, синтетичні миючі засоби, пральний порошок та мило [6; 12; 21; 33].

Цінним є не лише насіння, але й солома. За сучасних технологій понад 10 т соломи можна отримати з 1 га посіву культури. Солому використовують для виготовлення енергетичних брикетів і як біосировину для виготовлення паперу.

Ріпак озимий займає перше місце за вмістом олії серед багатьох олійних рослин. У насінні є понад 50 % олії близько тридцяти відсотків білка і понад шість відсотків клітковини. Вуглеводи займають понад п'ятнадцять відсотків.. Відмінні смакові якості у олії ріпаку, яку споживають у натуральному вигляді. [10, 11, 21, 29].

Ріпак є цінним попередником, особливо для зернових культур, при чому збільшує до близько десяти центнерів із гектару їх урожайність. Оскільки його вегетація має тривалий період до 10 місяців, тому посіви ріпаку захищають ґрунт від висушування, не дозволяють перегріванню, при цьому зберігають і покращують його агрофізичні властивості та фітосанітарний стан ґрунту. Часто ріпак висівають як сидерат [12, 14, 16, 24]..

Рослини ріпаку уражуються багатьма збудниками хвороб і тому обов'язковим є захист від них.

До системи захисту ріпаку від хвороб входить обробка препаратами протягом вегетаційного періоду, а також обов'язкове протруювання насіння. [7, 9, 11, 15, 16].

Важливе агротехнічне значення у ріпаку полягає в тому, що він очищує посіви від бур'янів. Як говорилося раніше ріпак покращує агрофізичні властивості ґрунту. Заорювання зеленої маси за використання ріпаку як сидерату збільшує у ґрунті вміст органічних речовин, а також підвищує вміст мікроелементів, калію, азоту, фосфору, позитивно впливає на зниження розвитку корневих гнилей зернових та інших культур.

Великого збитку посівам завдають хвороби, які викликають збудники грибного, а також іншого таксономічного походження. Серед найбільш розповсюджених хвороб ріпаку є альтернаріоз, фомоз, пероноспороз, фузаріозне в'янення тощо (рис.1, 2). Ураження посівів знижують якість і врожайність насіння, погіршують технологічні і посівні характеристики. [21, 22, 25].

Серед патогенів, що найбільше уражують ріпак є гриби, що уражують рослини ріпаку озимого весь його вегетаційний період. За значного розвитку

фітопатогенів у посівах культури відбувається передчасне відмирання листків та розтріскування стручків ріпаку протягом вегетаційного періоду. Таким чином, своєчасна профілактика хвороб та ефективні системи контролю сприяють високій врожайності та прибутковості фермерських господарств. Основним завданням при вирощуванні озимого ріпаку є забезпечення правильного, науково обґрунтованого фунгіцидного контролю з метою підвищення потенційної продуктивності рослини.

Однією з основних хвороб, що завдають значної шкоди посівам озимого ріпаку, є чорна гниль (ризктоніоз). Це дуже поширена хвороба рослин, яка більше проявляється в умовах низького вмісту кисню в ґрунті. Крім того, передумовою розвитку хвороби є перезволоження ґрунту.

Основним симптомом хвороби є побуріння коренів і подальше утворення смуг на пагоні, які призводять до того, що вся рослина чорніє і гине. Проростаючі хворі рослини починають набувати карликовості і жовтіти. Коли погода суха і сонячна, хворі сходи починають засихати, але якщо повітря вологе, то такі рослини загнивають і лишаються без листя. У вологу погоду уражені рослини покриваються грибковим нальотом і починає розвиватися супутнє захворювання бактеріальної інфекції. Уражена тканина стає слизькою. До збудників, що викликають хворобу належать гриби *Olpidium brassicae* та *Rhizoctonia solani*, гриби родів *Pythium* та *Alternaria*. Інфекційний матеріал зберігається в ґрунті і насіннєвому матеріалі [14, 28, 31].

До ще одного небезпечного захворювання, яке уражує рослини ріпаку і завдає значної шкоди їм належить снігова пліснява (тифульоз). Відноситься до найбільш поширених хвороб ріпаку озимого. Снігова пліснява розвивається навесні одразу після танення снігу невеликими плямами, особливо на перезволожених ділянках. До основних симптомів хвороби відносяться пожовтіння листків із подальшим утворенням нальоту грибів сірого забарвлення (рис. 1). Із ураженням рослини на значній площі, вони гинуть [32, 34, 35, 36].



Рис. 1. Ознаки снігової плісняви ріпаку

Однією з найнебезпечніших осінніх хвороб є несправжня борошниста роса (пероноспороз). Ця хвороба починає проявлятися восени на зимовій зелені, а навесні - на весняній. Хвороба викликається грибком *Peronospora parasitica*. Хвороба активніше розвивається у вологому, дощовому і прохолодному кліматі. Рослини, уражені хворобою, стають менш толерантними до зимівлі, а розеткові листки засихають і відмирають після сильних морозів. Аналогічна ситуація спостерігається навесні та влітку, коли значний розвиток хвороби призводить до прискореного засихання листя та значного зменшення асиміляційної поверхні рослини, з одночасним зниженням врожайності насіння. Джерелом інфекції є ооспори, які зберігаються в уражених рослинних



Рис. 2. Ознаки ураження борошнистою росою на листі

Протягом останніх десятиліть склеротиніоз, (біла гниль, білостебельність), яку викликає гриб *Sclerotinia sclerotiorum* у всіх районах вирощування культури набула значного поширення. Склероція ріпаку є паразитом не тільки ріпаку, а й величезної кількості рослин, що належать до понад 220 родів і близько 60 родин.

Коли гриб заражає рослину, він активно розвиває міцелій на листках і лише потім починає проникати в тканини рослини. Джерелом інфекції є склероції гриба. Вони залишаються в рослинних рештках у ґрунті, потрапляє туди з насінням, а також присутня в самому насінні [30, 33].

Склеротції завдають значної шкоди, що призводить до значних втрат врожаю у вигляді дефоліації молодих сходів, передчасного дозрівання дорослих сходів та розтріскування стручків.

Ще однією хворобою, яка може завдати значної шкоди ріпаку, є борошниста роса, що викликається грибком борошнистої роси. Кислотна гниль - це хвороба, що висихає. При сильному ураженні листя передчасно відмирає, що призводить до зниження врожайності. Гриб утворює міцелій на поверхні ураженої рослини і живиться внутрішньоклітинними інвазійними гаусторіями. Джерелом інфекції є меристематична тканина гриба, яка залишається в рештках уражених рослин [17, 20, 33].



Рис. 3. Склеротиніоз ріпаку

Альтернاریоз та хвороби чорної плямистості, спричинені грибами *Alternaria*, особливо небезпечні в період цвітіння та дозрівання озимого ріпаку.

Фомоз (рак стебла, некроз кореневої шийки) викликається грибом *Leptosphaeria maculans* і поширений у всіх регіонах вирощування. Уражені фомозом листки покриваються великими, круглими, світло-коричневими плямами. У суху погоду уражена тканина висихає, а листя стає ямчастим.

Стручки також покриваються плямами з чорною псевдоплодоніжкою в центрі, утворюючи тріщини і дрібне насіння, що сильно знижує продуктивність рослин (рис. 4). Псевдокотилії та гнійні оболонки гриба зберігаються в насінні на рослинних рештках [11, 20, 22, 33].

На території нашої країни відносно недавно своє широке поширення набуло захворювання циліндроспоріоз, особливо за підвищеної вологості. Захворювання викликає збудник гриб *Cylindrosporium concentricum*.



Рис. 4. Ознаки прояву альтернаріозу ріпаку озимого

У посушливі роки уражена тканина стає схожою на опік, спостерігається деформація листків, листя в'яне, бутони та квітки опадають. Стручки рано дозрівають, розтріскуються і опадають [15, 16, 17].

Гриб утворює спори з конідієносців і меристем на поверхні ураженої тканини. Патоген утворює апотеції на уражених рослинних рештках як джерело інфекції. Хвороба сприяє зниженню технічних і посівних якостей культури та зменшує врожайність насіння до 40% [17, 23, 26, 33].

Для захисту озимого ріпаку від найпоширеніших на сьогоднішній день хвороб важливо підібрати ефективні, науково обґрунтовані системи контролю. Метою є запобігання спалахам хвороб, ліквідація джерел інфекції та запобігання вторинному ураженню. Для цього використовується комплекс профілактичних, хімічних, біологічних, агротехнічних та імунологічних заходів. На сьогодні основними методами захисту озимого ріпаку від патогенів рослин є хімічні, з використанням ефективних фунгіцидів.

Однак не можна виключати й інші методи захисту рослин. Найбільш економічно ефективними є імунологічні методи, засновані на впровадженні стійких і толерантних сортів і гібридів. Агротехнічні системи захисту включають такі заходи, як: сівозміна, посів інкрустованим насінням, дотримання оптимальних строків посіву, боротьба з бур'янами та шкідниками, просушування посівів тощо [16, 22, 25, 30]..

РОЗДІЛ 2.

ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика умов проведення досліджень

СТОВ «НАДІЯ ВП» знаходиться в с. Ягодинка Пулинського району Житомирської області. Поруч знаходиться важливий транспортний вузол Житомирщини. Важливий територіальний шлях проходить Т-0603 Т -0603, що з'єднує Нову Борову та Йосипівку. За допомогою цього шляху відбувається з'єднання багатьох підприємств області із трасою Київ-Чоп міжнародного сполучення, яка розташована за 5 км від СТОВ «НАДІЯ ВП». Станція Курне є найближчою залізничною станцією, яка розташована за 15 км. Найближчий аеропорт «Житомир» розташований за 50 км.

СТОВ «НАДІЯ ВП» розташовано на території району з помірно-континентальним кліматом, ґрунти перехідні від підзолистих до чорноземних.

Клімат помірно-континентальний, з вологим і спекотним літом та суворою холодною зимою; середня температура січня $\approx -4^{\circ}\text{C}$, липня близько $+22^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів становить приблизно 560 мм.

Полігни багаті на водні ресурси. Головною водною артерією є річка Тенька (басейн Дніпра). Вздовж річки Теньки в селищі є п'ять ставків, які використовуються в сільському господарстві (для зрошення присадибних ділянок і полів), а також для купання та активного відпочинку.

Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) коливався від 1,3 до 1,4, а загальна сума температур вище 10°C - від 2500 до 2600°. Періоди з середньодобовою температурою вище 10°C тривали 167-187 днів.

Середня багаторічна кількість опадів становила 601,3 мм, з яких 316,6 мм випало за вегетаційний період, а в окремі роки - 400-600 мм.

Середньомісячні температури протягом вегетації сої були досить високими, з температурними стрибками, особливо прохолодними ночами та

теплими днями. В результаті соєві боби не розвивалися швидко, але бур'яни - ні, і розвивалися досить інтенсивно.

2.2. Програма та методика проведення досліджень

Для проведення наших досліджень було закладено польовий дослід. За мету брали формування ефективного комплексу фунгіцидів для обробки посівів озимого ріпаку в системі захисту від найпоширеніших хвороб у вегетаційний період в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Житомирської області.

Експеримент закладали на ділянці з рівномірним рельєфом. Встановлювали ефективність фунгіцидів щодо основних хвороб ріпаку обприскуючи рослин восени у фазі 3–5 листків та весною за висоти рослин близько 25 см Талер, 0,5 л/га, к.с., Пропульс, 0,5 л/га, СЕ, Піктор, 0,5 л/га, КС. Під час цвітіння проводили обприскування фунгіцидом Амістар Екстра, к.с. Ефективність препаратів фунгіцидної дії вивчали в порівнянні та за показниками господарської та економічної ефективностей. У контрольному варіанті фунгіциди не застосовували. Дослідна ділянка мала площу 25 м². Експеримент закладали у 4-кратній повторності, з рендомізованим розміщенням ділянки. Ділянки розмежовувалися 0,45 м доріжками. Розмір захисної смуги становив 2,5 м.

Обприскування рослин проводили препаратами Талер, 0,5 л/га, к.с., Пропульс, 0,5 л/га, СЕ, Піктор, 0,5 л/га, КС, вперше восени у фазі 3–5 справжніх листків для профілактичних цілей. Весною проводили наступне обприскування за висоти рослин 20–25 см. Тут застосовували препарати Талер, 0,5 л/га, к.с., Пропульс, 0,5 л/га, СЕ і Піктор, 0,5 л/га, КС. Рослини під час цвітіння обприскували препаратом фунгіцидної дії Амістар Екстра, 28 % к.с. – 1,0 л/га.

Дослідження проводили на гібриді ріпаку озимого Архітект. Це гібрид озимого ріпаку пластичний та стабільний із можливістю вирощування у всіх зонах України. Відмічається високою зимостійкістю та швидким весняним розвитком. Разом з тим він є стійким до вилягання. Гібрид ріпаку озимого

Архітект має потужне гілкування, добрий вміст олії та відмічається генетичною стійкістю до розтріскування стручків.

Ріпак є стійким до ряду хвороб таких як біла гниль, фомоз і пліснява.

Рекомендована норма висіву становить 400-500 тис. насінин/га.

Згідно до вимог методичних рекомендацій для дослідження ефективності фунгіцидних препаратів, насіння протруювали насіннєвим протруйником Кайзер ТН – 4 л/т [44].

Дослідження в польових умовах щодо фітопатологічних спостережень щодо ураження рослин найбільш небезпечними хворобами здійснювали на 25 послідовно відмічених рослинах, а також окремо на усіх листках за наявності пошкодження фітопатогенами [25]. Фітопатологічні спостереження здійснювали до обробки препаратами, через тиждень після першої обробки та на початку цвітіння ріпаку озимого після другої обробки і під кінець цвітіння [34]. Для спостереження щодо ураження рослин найбільш поширеними хворобами проводили згідно встановлених шкал.

Загальноприйнята формула для обрахунку розвитку хвороб:

$$R = 100 \frac{\sum (a \cdot b)}{n \cdot B},$$

де, $\sum(a \cdot b)$ – сума добутків кількості рослин (а) на відповідний бал ураження (б);

н – загальна кількість рослин у пробі;

Б – найвищий бал ураження.

Формула для визначення поширення хвороб у посівах:

$$П = \frac{n \cdot 100}{N}$$

де П – поширення хвороби, %;

п – кількість уражених рослин;

N – загальна кількість рослин у пробі.

Загальноприйнята формула визначення ефективності дії (технічну ефективність) препаратів:

$$E_{\text{д}} = 100 \frac{P_{\text{к}} - P_{\text{д}}}{P_{\text{к}}}$$

де $P_{\text{к}}$ – розвиток хвороби на контролі;

$P_{\text{д}}$ – розвиток хвороби у дослідному варіанті.

Для визначення господарської й економічної ефективності препаратів обчислювали згідно загальноприйнятих методик та формул.

Статистичну обробку проводили методом дисперсійного аналізу за допомогою певних комп'ютерних програм.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Вивчення динаміки розвитку хвороб ріпаку озимого у посівах

Для написання кваліфікаційної роботи нами проводилися дослідження із вивчення розвитку найбільш поширених хвороб ріпаку озимого протягом досліджуваних 2023–2024 років в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району Житомирської області для визначення асортименту ефективних фунгіцидів з метою використання їх у системі захисту ріпаку озимого від шкідливих організмів та підвищення врожайності культури.

Проведено дослідження із вивчення співвідношення найбільш поширених хвороб різного таксономічного походження із збудників, яких було виділено із уражених рослин ріпаку та ідентифіковано протягом 2022–2023 років в лабораторії кафедри здоров'я фітоценозів і трофології.

Досліджуючи рослини ріпаку озимого з ознаками ураження хворобами встановили, що на дослідній ділянці найбільш поширеними і найбільшого розвитку набули такі хвороби: альтернаріоз, борошниста роса, пероноспороз, склеротініоз, фомоз та деякі інші хвороби, які на загальний розвиток рослин не чинили ніякого впливу. Визначивши відсоткове співвідношення хвороб встановили, що найбільше ураження було грибними фітопатогенами у контрольному варіанті без застосовувалися фунгіцидних препаратів. Серед хвороб відмічали найбільшого розвитку альтернаріозу – 28,7 %, дещо меншого розвитку спостерігали за розвитку борошнистої роси –24,3 %, фомозу –20,7 %, пероноспорозу –16,8 %, інші хвороби близько 7 %.

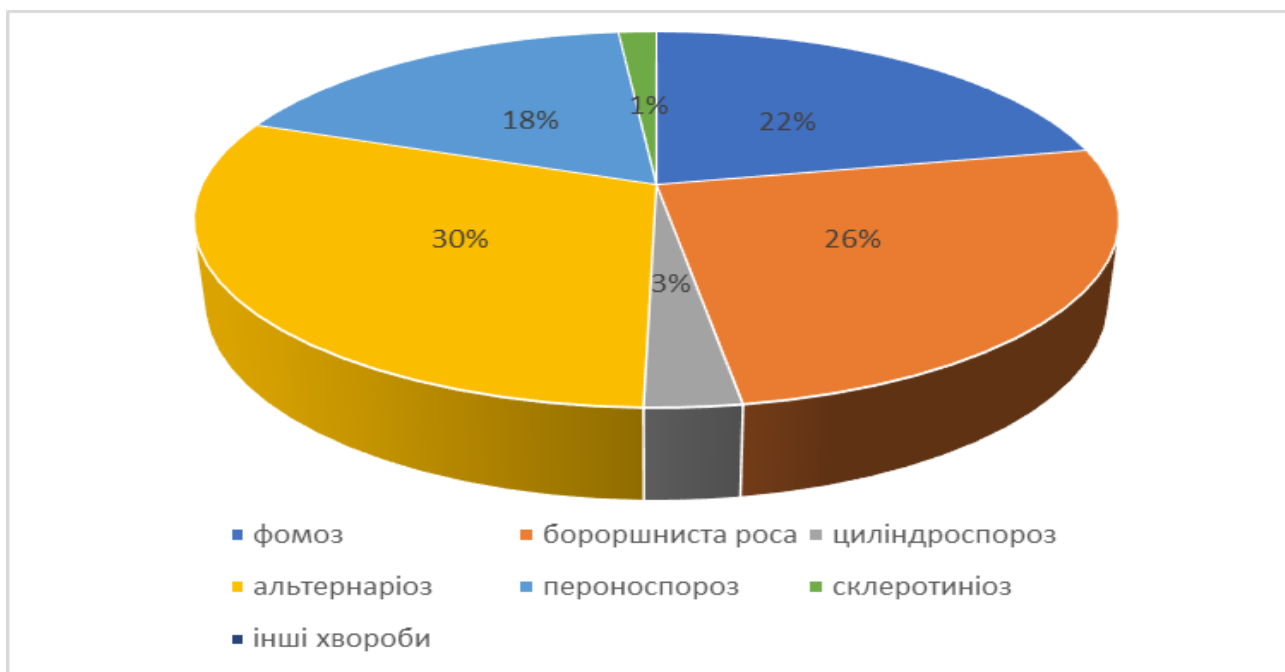


Рисунок 3.1. Розвиток хвороб ріпаку озимого, 2023-2024 рр.

Отже, протягом досліджуваних років хворобами, що завдавали шкоди рослинам озимого ріпаку в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району Житомирської області були альтернаріоз, фомоз, борошниста роса, пероноспороз.

Протягом вегетаційного періоду встановлювали розвиток найбільш поширених хвороб на рослинах ріпаку озимого гібриду Архітект. Для цього проводили обстеження чотири рази і визначали ступінь їх ураження протягом вегетації (Табл. 3.1).

Вже починаючи з осені спостерігали перші ознаки фомозу і пероноспорозу, коли наступала фаза утворення розетки листя. В 2023 р. восени відмічали перші ознаки ураження пероноспорозу і його розвбок становив – 6,7 %, у 2024 р. близько – 5,6 %. Розвиток збудника фомозу відмічали в 2023 р. і він становив 3,7 %, і 3,4 % – у 2024 р.

Вже весною 2023 року під час фази стеблуння спостерігаються перші симптоми ураження рослин ріпаку озимого збудниками борошнистої роси, де його розвиток був 4,4 % та альтернаріозу із розвитком 9,8 %. У 2023 році

розвиток альтернاریозу був 4,6 % і 1,0 % – склеротініозу. Під час цвітіння в 2023 р. відмічали ураження алтернاریозом і борошнистою росою, де їх розвиток був 8,7 % та 14,1 % (рис.3.2).

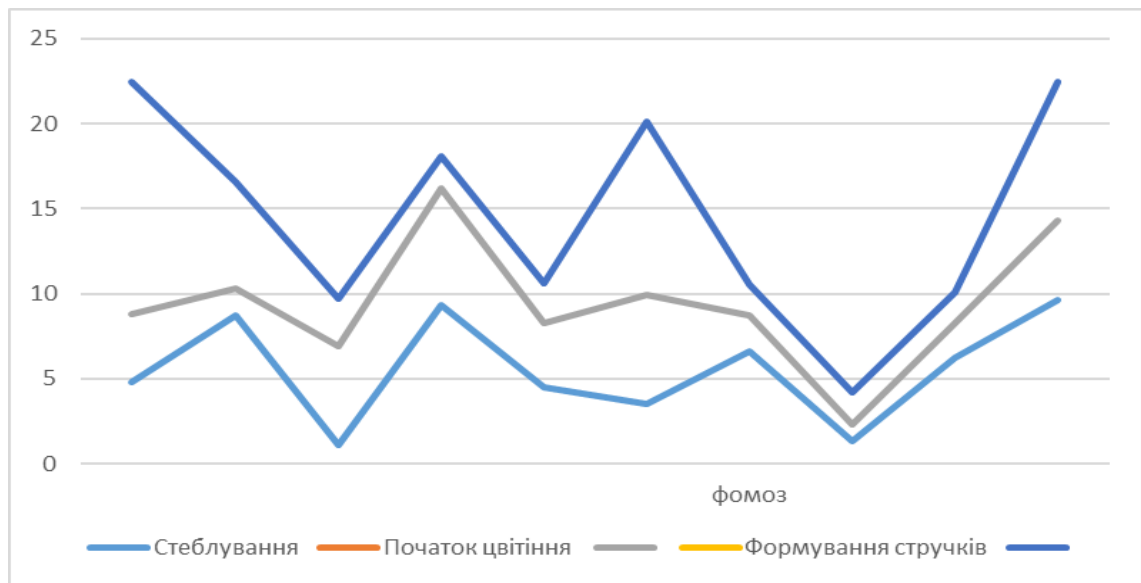


Рис. 3.2. Динаміка розвитку хвороб на рослинах ріпаку озимого гібриду Грім (Контроль)

Спостерігаючи далі за рослинами ріпаку гібриду Архітект відмітили, що у фазі формування стручків зазначалося збільшення ураження їх патогенними мікроорганізмами. Тут спостерігали не лише ураження стручків, а і стебел. У перший рік досліджень під час формування стручків найбільшого розвитку відмічали альтернاریозу – 24,0 %, а вже у 2024 р. на посівах ріпаку найбільшої шкоди завдавали розвиток борошнистої роси (23,3 %) і альтернاریоз (21,3 %). В перший 2023 рік досліджень у кінці вегетації відмічалось зростання розвитку пероноспорозу - 13,8 %, борошнистої роси – 10,2 % і ін хвороб – до 8,1 %. У 2023 році спостерігали розвиток пероноспорозу і він становив 9,3 % і склеротініозу із розвитком 4,5 % (рис.3.2).

Тому, протягом досліджуваних років за вивчення ступеня ураження ріпаку озимого ми встановили, що найбільший розвиток таких хвороб, як альтернاریоз і пероноспороз, середній розвиток борошниста роси та фомозу встановлено у контрольному варіанті, де не застосовувалися жодні

препарати. Дещо нижчий розвиток склеротиніозу, проте навіть за низького його розвитку спостерігаються значні втрати і зниження продуктивності ріпаку озимого.

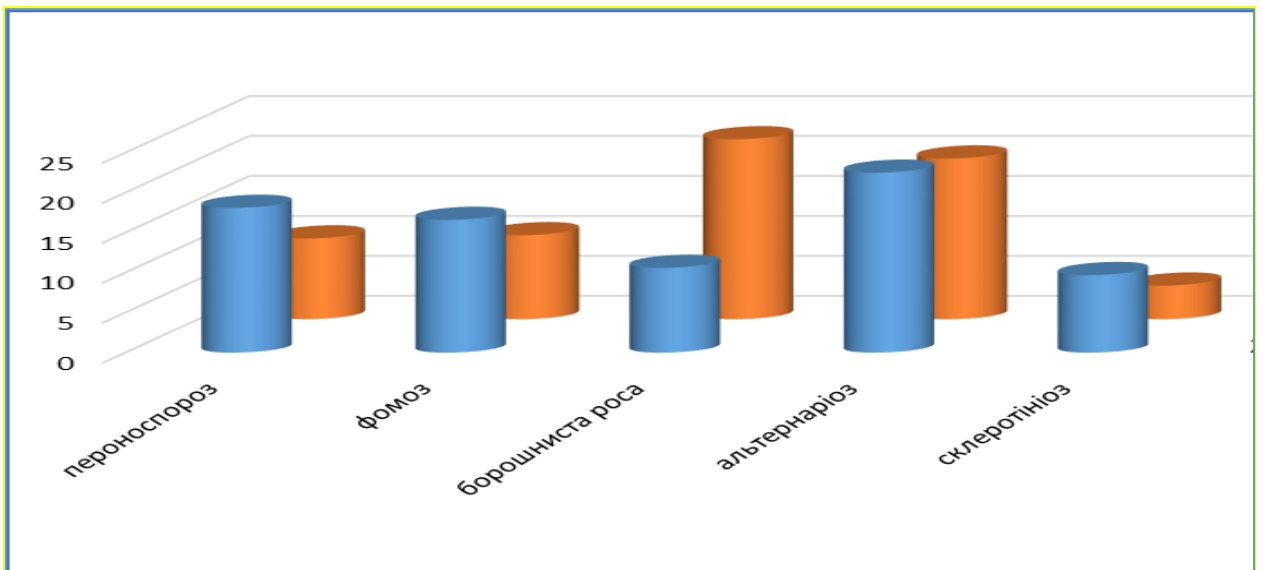


Рисунок 3.3. Розвиток хвороб ріпаку у контролі на кінець вегетації, 2023–2024 рр.

Отже, з результатів наших досліджень випливає, що правильний підбір і застосування ефективних фунгіцидних препаратів у системі захисту ріпаку озимого від хвороб є актуальним і необхідним.

3.2. Ефективність фунгіцидів на ступінь розвитку основних хвороб ріпаку озимого

В умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району Житомирської області у посівах ріпаку озимого гібриду Архітект досліджували ефективність використання фунгіцидів щодо розвитку основних хвороб для створення ефективної системи захисту від найбільш поширених хвороб культури.

Так як перші ознаки ураження рослин ріпаку озимого фомозом і пероноспорозом спостерігалися восени, то їх захист необхідно розпочинати з цього періоду. Отже, восени нами вносилися препарати Талер, 0,5 л/га, к.с., Пропульс, 0,5 л/га, СЕ і Піктор, 0,5 л/га, КС. В

результаті проведення досліджень встановили зниження ступеня ураження хворобами рослин ріпаку озимого у порівнянні із контролем. Зниження розвитку фомозу та пероноспорозу після обприскування досліджуваними фунгіцидними препаратами становило 0,8–1,0 % та 1,0–1,1 %, коли у контролі– 6,3 % та 6,0 %. Обробка посівів ріпаку озимого восени досліджуваними препаратами стимулювали ріст рослин. Отже, висота рослин із застосуванням препаратів була на 13,5–14,1 см вищою порівняно з контрольним варіантом. До того ж восени у цих варіантах у рослин відмічали потовщення кореневої шийки у межах від 2,0 до 2,2 мм, що дозволяло рослинам легше і краще перезимувати холодні зими. Весною спостерігали таку ж ситуацію під час початку вегетації рослин. Тут у варіантах із застосуванням фунгіцидних препаратів товщина кореневої шийки була в межах від 15,0 до 15,7 мм. (табл. 3.1).

Таблиця 3.1.

Біометричні показники та розвиток хвороб рослин ріпаку озимого за осіннього внесення фунгіцидних препаратів, 2023–2024 рр.

Варіанти досліджу	Висота рослин, см	Товщина кореневої шийки, мм		Розвиток хвороб, %, фомоз пероноспороз	
		на 15-й день	відновлення вегетації	фомоз	пероноспороз
Контроль (обприскування водою)	38,6	5,1	11,5	6,3	6,0
Талер, 0,5 л/га, к.с.	25,1	6,8	15,2	0,8	1,0
Пропульс, 0,5 л/га, СЕ	24,6	7,2	15,9	0,9	1,1
Піктор, 0,5 л/га, КС	25,2	7,1	15,8	1,0	1,0
НІР ₀₅	1,0				

Вивчаючи ефективність внесення досліджуваних препаратів восени відмітили, що її показники були найвищими до фомозу та пероноспорозу

при обприскуванні препаратом Талер, 0,5 л/га, к. с. Ефективність дії фунгіциду по роках досліджень становила 81,3 % та 85,4 %. Обприскування препаратом Пропульс, 0,5 л/га, СЕ та Піктор, 0,5 л/га, КС показали нижчу ефективність, яка варіювала від 84,5–85, 4 % проти фомозу і проти пероноспорозу 78,7–80,8 % (рис. 3.3).

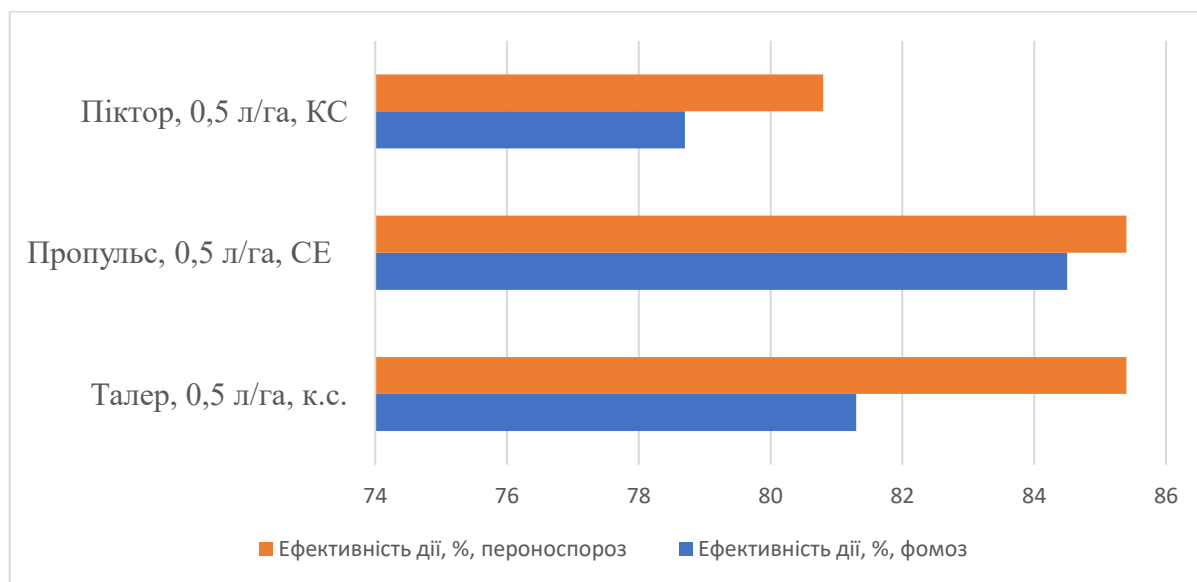


Рисунок 3.4. Ефективність осіннього внесення фунгіцидів проти хвороб озимого ріпаку

Внесення досліджуваних препаратів восени є ефективним профілактичним заходом, оскільки знижує прояв ураження рослин хворобами весною, а також сприяло зміцненню рослин для кращого перенесення зимових холодів.

Також ми проводили експеримент щодо ефективності внесення досліджуваних препаратів за початку весняної вегетації, коли рослини досягли 20–25 см. Під час цвітіння рослин ріпаку застосовували препарат Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га проти найбільш поширених хвороб ріпаку озимого.

Дослідивши технічну ефективність досліджуваних фунгіцидів проти фомозу, визначили, що його розвиток при обприскуванні фунгіцидами на початку цвітіння був в межах від 1,2 до 2,1 %, під час формування стручків на рослині – 3,1 до 4,1 %, . Однак у контролі встановлено ураження рослин

від 16,1% до 22,2 %. Застосування препарату Талер, 0,5 л/га, к.с. показало найвищий показник технічної ефективності восени та Талер, 0,5 л/га, к.с. з Амістар Екстра 28% к.с. – 1,0 л/га весною. Її показники відмічено на початку цвітіння в межах 87,1–90,7 %, а вже, коли на рослині почали формуватися стручки технічна ефективність препаратів була 80,4–86,7 %.

Щодо досліджень технічної ефективності фунгіцидів від пероноспорозу, ми дослідили, що її розвиток був у межах 1,1–1,4 % на початку цвітіння, а під час формування стручків варіював від 2,0 до 2,8 %, тоді як у контрольному варіанті 12,3 % і 18,3 %. На початку цвітіння технічна ефективність препаратів варіювала в межах 87,1–89,2 %, за формування стручків – 82,1–88,1 %.

Досліджуючи рослини ріпаку озимого на розвиток альтернаріозу, нами встановлено, що на початку цвітіння він був у межах від 2,0 до 3,5 %, а в період формування стручків - 4,3–5,2. Тоді як у контрольному варіанті розвиток альтернаріозу був 25,9 % і 35,9 %.

Вивчаючи ефективність досліджуваних препаратів у період початку цвітіння, встановили, що вона була від 80,3 % до 87,2 %, з настанням фази формування стручків варіювала в межах 86,3–87,7 %.

Дослідивши технічну ефективність препаратів щодо борошнистої роси та склеротиніозу ми визначили аналогічну ситуацію (додатки).

Отже, в результаті проведених експериментів було встановлено, що серед поширених хвороб рослин ріпаку озимого спостерігався найменший їх розвиток за внесення препарату Талер, 0,5 л/га, к.с. восени у фазі 3–5 справжніх листків та весною коли висота рослин сягала 20–25 см і в період цвітіння внесення фунгіциду Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га. При такій схемі застосуванні фунгіцидів відмічено найвищу ефективність (86,1–90,9 %) препаратів щодо хвороб.

3.3. Господарська ефективність

Основним господарським показником ефективності є кількість та якість врожаю культури за використання препаратів, які досліджувалися в

даній кваліфікаційній роботі. Тому, нами досліджено вплив фунгіцидних препаратів на урожайність гібриду ріпаку озимого Архітект. Із результатів наших досліджень відомо, що врожайність ріпаку озимого у досліджуваному 2024 р. була вища ніж у 2023 р і в середньому становила 32,8 ц/га варіанті без обробки фунгіцидами, який ми брали за контроль. Проте, кращі показники показали варіанти із обробкою восени та навесні препаратом Талер, 0,5 л/га, к.с. і в період цвітіння рослини фунгіцидом Амістар Екстра, 28 % к.с., 1,0 л/га. Тут врожайність була 41,3 ц/га, що на 8,5 ц/га більше в порівнянні із контрольним варіантом (табл. 2).

Вивчаючи врожайність культури за обприскування рослин препаратами Пропульс, 0,5 л/га, СЕ і Піктор, 0,5 л/га, КС 1,0 л/га, встановлено, що показники врожайності вищі у порівнянні із контрольним варіантом, однак вони поступалися варіанту із застосуванням фунгіциду Талер, 0,5 л/га, к.с.

Досліджуючи показники маси 1000 насінин ріпаку озимого за їх обробки фунгіцидними препаратами ми встановили, що вони збільшувалися на 1,27–1,0 г порівняно із контролем.

Таблиця 2

Продуктивність ріпаку озимого за внесення фунгіцидів, гібрид Архітект, 2023–2024 рр.

Варіант досліджу	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, ц/га			± до контролю
		2022 р.	2023 р.	сер.	ц/га
Контроль (обприскування водою)	3,7	26,0	25,30	25,65	-
Талер, 0,5 л/га, к.с.; Талер, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	4,9	33,60	28,30	30,95	11,3
Пропульс, 0,5 л/га, СЕ.; Пропульс, 0,5 л/га, СЕ, Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	4,7	30,80	25,80	27,30	9,15

Піктор, 0,5 л/га, КС 1,0 л/га; Піктор, 0,5 л/га, КС 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	4,8	33,30	27,0	28,15	14,5
НІР ₀₅	0,28	1,2	1,4		

Отже, із результатів наших спостережень виходить, що обприскування посівів восени та навесні препаратами Талер, 0,5 л/га, к.с., Пропульс, 0,5 л/га, СЕ. і Піктор, 0,5 л/га, КС 1,0 л/га та під час цвітіння – Амістар Екстра, 28% к.с., 1,0 л/га сприяє збереженню врожаю насіння, а також і його збільшенню. Серед досліджуваних препаратів найвищі показники ефективності показав варіант, де проводили обприскування посівів фунгіцидом Талер, 0,5 л/га, к.с. восени, коли рослина була у фазі 3–5 справжніх листків і внесення цього ж препарату навесні із висотою рослин 20–25 см, а також обробки рослин у фазі цвітіння фунгіцидним препаратом Амістар Екстра, 28% к.с., 1,0 л/га.

3.4. Економічна ефективність

Нами було проведено економічну оцінку ефективності застосування фунгіцидних препаратів на рослинах ріпаку озимому за допомогою обрахунку показників рівня рентабельності вирощування цієї культури та прибутку. Ціна реалізації насіння ріпаку озимого була 2200 грн./ц.

В результаті наших спостережень впливає, що обробка рослин фунгіцидними препаратами ріпаку озимого сприяє не лише збереженню врожаю, а й підвищенню його продуктивності, відповідно врожайності до 37,3–39,95 ц/га, що в свою чергу знижує собівартість нашої продукції.

Таблиця 3.

Економічна ефективність застосування фунгіцидів на посівах
ріпаку озимого

Варіанти	Урожайність, ц/га	Вартість валової продукції з 1 га, грн.	Виробничі запрати на 1 га, грн.	Собівартість 1 ц, грн.	Прибуток з 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %
Контроль (обприскування водою)	25,65	51300	21488	837,7	29812	138
Талер, 0,5 л/га, к.с.; Талер, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	30,95	61900	22488	726,5	39419	175
Пропульс, 0,5 л/га, СЕ.; Пропульс, 0,5 л/га, СЕ, Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	27,30	54600	22488	823,7	32112	142
Піктор, 0,5 л/га, КС 1,0 л/га; Піктор, 0,5 л/га, КС 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	28,15	56300	22488	798,7	33812	150

Вивчаючи економічну ефективність, встановлено, що найвищий прибуток був 39419 грн. з 1 га за рівня рентабельності 175 % за використання системи почергового обприскування фунгіцидами Талер, 0,5 л/га, к.с.; Талер, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га.

.

ВИСНОВКИ

1. В результаті проведених досліджень встановлено, що в умовах СТОВ «НАДІЯ ВП» Пулинського району Житомирської області найбільшого розвитку набував альтернаріоз (28,7 %), дещо меншого розвитку спостерігали за розвитку борошнистої роси –24,3 %, фомозу –20,7 %, пероноспорозу –16,8 %, інші хвороби близько 7 %.

2. Досліджено, що найменший розвиток хвороб у посівах ріпаку озимого спостерігали у варіанті, де восени в фазі 3–5 справжніх листків та навесні за висоти рослин 20–25 см проводили обприскування препаратом Талер, 0,5 л/га, к.с., а в період цвітіння проводили обробку препаратом Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га. Показники ефективності дії фунгіциду по роках досліджень становила 81,3 % та 85,4 %.

3. Осінньо-весняне обприскування посівів препаратами Талер, 0,5 л/га, к.с., Пропульс, 0,5 л/га, СЕ. і Піктор, 0,5 л/га, КС 1,0 л/га та під час цвітіння – Амістар Екстра, 28% к.с., 1,0 л/га сприяє отриманню врожаю 40,45 ц/га.

4. Фактична різниця щодо показників урожайності та маси 1000 насінин між варіантами досліду із застосуванням усіх досліджуваних фунгіцидів була у межах найменшої істотної різниці.

5. Встановлено, що найвищий прибуток у розмірі 63131 грн. з 1 га за рівня рентабельності 175 % відмічали за використання рекомендованої системи захисту, а саме восени в фазі 3–5 справжніх листків та навесні за висоти рослин 20–25 см проведення обприскування препаратом Талер, 0,5 л/га, к.с., а в період цвітіння – Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Господарствам, які вирощують ріпак озимий пропонуємо застосовувати запропоновану систему його захисту від хвороб, що передбачає весняне внесення препаратів Талер, 0,5 л/га, к.с., Пропульс, 0,5 л/га, СЕ., та Піктор, 0,5 л/га, КС 1,0 л/га та під час цвітіння – Амістар Екстра, 28% к.с., 1,0 л/га, що дозволяє зменшити ураження збудником, покращити показники урожайності та рентабельності вирощування культури.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бардін Я. Б. Ріпак : від сівби до переробки. К. : Світ, 2000. 106 с.
2. Бучацька О. Технологія вирощування ріпаку. Як розкрити потенціал насіння? <https://superagronom.com/articles/296-tehnologiya-viroschuvannya-ripaku-vid-a-do-ya-yak-rozkriti-potentsial-nasinnya>
3. Власик О. С. Ефективність фунгіцидів. *Карантин і захист рослин*. К., 2014. №10. С. 12-13.
4. Влашук А. М., Войташенко Д. П., Шапарь Л. В. та ін. Особливості формування агрофітоценозу посівів ріпаку озимого під впливом різних способів сівби культури. *Агроном*. К. : АгроМедіа, 2013. №3(41). С. 102-104.
2. Гайдаш В. Д. Ріпак : його сучасний стан і перспективи в Україні. *Пропозиція*. 2002. №8-9. С. 50–51.
3. Губенко Л., Вишнівський П. Вплив системи удобрення та інокулювання насіння на продуктивність ріпаку в умовах північного Лісостепу. *Вісник ЛДАУ. Серія : агрономія*. № 11. Львів: ЛДАУ, 2007. С. 234-201.
8. Довідник із захисту рослин / за ред. М. П. Лісового. К. : Урожай, 1999. С. 270-276.
9. Довідник із пестицидів / за ред. М. П. Секун, В. М. Жеребко. К. : Колобів, 2016. С.149-192.
10. Каленська С. М., Гарбар Л. А. Сучасний стан виробництва, основні аспекти використання та особливості формування продуктивності ріпаку. *Агроном*. К. : АгроМедіа, 2007. №3. С. 168-170.
11. Камінський В. Ф., Вишнівський П. С. Народногосподарське значення ріпаку. *Хімія. Агрономія. Сервіс*. 2007. №7. С.11-13.
12. Косилович Г. О. Венгер І. Є. Використання пестицидів у системі захисту ріпаку озимого від шкідників і хвороб. *Вісник ЛНАУ. Серія : агрономія*. 2015. № 19. С. 154-161.
13. Косилович Г. О., Король О. А. Захист ріпаку озимого від хвороб. *Вісник ЛНАУ. Серія : агрономія*. 2016. № 20. С. 127-132.

14. Косилович Г. О., Коханець О. М. Інтегрований захист рослин : навч. посібник. Львів : ЛНАУ, 2010. 165 с.
15. Коць С. Я., Петерсон Н. В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. К. : Логос, 2005. 150 с.
16. Лазар Т. І. Інтенсивна технологія вирощування ріпаку озимого. Київ: Мін. АПК, 1999. 32 с.
17. Лихочвор В. В. Особливості технології вирощування ріпаку. *Агроном*. К. : АгроМедіа, 2009. №. С. 72-76.
18. Луговський К. П. Контроль хвороб у посівах озимого ріпаку. *Карантин і захист рослин*. – К., 2016. №1. С.19-22.
19. Марков І. Хвороби ріпаку. <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/59-khvoroby-ripaku.html>
Агрономія Сьогодні (14 липня 2010)
20. Марков І.Л. Прогноз розвитку хвороб на посівах ріпаку в 2019 році. *Агроном* <https://www.agronom.com.ua/prognoz-rozvytku-hvorob-na-posivah-ripaku-v-2019-rotsi/> (25.03.2019 р.)
21. Марков І. Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології. К. : Колобіг, 2011. С. 146-163.
22. Марченко В., Сінько В. Ефективність та доцільність використання біодизельного пального в Україні. *Пропозиція*. №10. К., 2005. С. 36-39.
23. Маслак О. Ріпак: «за» і «проти». *Агробізнес сьогодні*. № 22. К., 2012. С. 12-14.
24. Мірошніченко М., Лісовий М., Бабинін В., Казаков В. Хвороби ріпаку в Україні та в світі. *Пропозиція*. 2015. С. 30-32
25. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. С. О. Трибеля. К.: Світ, 2001. С. 36-40.
26. Михайленко С. В. Хвороби ріпаку. *Карантин і захист рослин*. К., 2016. №5. С.2-6.
28. Невмержицька О., Плотницька Н., Гурманчук О., Мороз О., Кафтанатій Д., Паламарчук О. Ефективність фунгіцидного захисту від хвороб

сої. *Всеукраїнська наукова інтернет-конференція «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»* (17 листопада 2023 р.). Переяслав, 2023, Вип. 92. С.

29. Неверовська Т. М., Федоренко А. В., Бахмут О. О. Що загрожуватиме посівам озимого ріпаку восени. *Агробізнес сьогодні*. К., 2014 №13(284) С.22-25.

30. Паламарчук О. Ю. Система захисту ріпаку озимого від хвороб. *III-я Всеукраїнська науково-практична конференція «Ефективність агротехнологій зони Полісся»* (23-24 листопада 2023 року). Житомир, 2023.

31. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа, 2018. С. 156-162.

32. Рекомендації по вирощуванню ріпаку на насіння і корм / за ред. М. І. Абрамик. Івано-Франківськ-Оброшино. 2000. 18 с.

33. Семененко А. В., Сядриста О. Б. За стабільного потепління. Фітосанітарний стан та рекомендації щодо захисту основних сільськогосподарських культур. *Карантин і захист рослин*. К., 2005. №5. С.1-7.

34. Супіханов Г. Б. Ріпак та продукти його переробки. *Економіка АПК*. К., 2000. №2. С. 44-46.

35. Трибель С. О., Стригун О. О. Проблеми фітосанітарії ріпаку та підвищення ефективності захисних заходів. *Агроном*. К. АгроМедіа, 2013. №1(39). С. 118-128.

36. Brzycka E. Uprawa rzepaku ozimego. / E. Brzycka – Sitno : WODR w Lubline, 2013. 12 с.

37. DSV-Raps-Berater. Krankheiten und Schadlinge. Lippstadt : Deutsche Saatveredelung, 2001. 36 с.

39. Kurzynska B. Technologia uprawy rzepaku ozimego. Boguchwala : osrodek Doradztwa Rolniczego, 2012. 24 с.

ДОДАТКИ

Додаток 1.

Технічна ефективність фунгіцидів проти фомозу

Варіанти дослідів	Розвиток хвороби, %		Ефективність дії препарату, %	
	початок цвітіння	формування стручків	початок цвітіння	формування стручків
Контроль (обприскування водою)	16,0	22,1	-	-
Полігард, 0,5 л/га, к.с., Полігард, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,3	3,0	90,8	86,6
Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с., Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	1,6	3,1	88,9	85,9
Тиназол, 0,5 л/га, к.с. 1,0 л/га, Тиназол, 0,5 л/га, к.с. 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	2,0	4,0	87,0	80,6

Додаток 2

Технічна ефективність фунгіцидів проти пероноспорозу

Варіанти дослідів	Розвиток хвороби, %		Ефективність дії препарату, %	
	початок цвітіння	формування стручків	початок цвітіння	формування стручків
Контроль (обприскування водою)	12,4	18,4	-	-
Полігард, 0,5 л/га, к.с., Полігард, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,2	2,2	89,1	88,3
Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с., Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	1,5	3,0	86,2	81,7
Тиназол, 0,5 л/га, к.с. 1,0 л/га, Тиназол, 0,5 л/га, к.с. 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	1,3	2,3	87,8	86,5

Додаток 3

Технічна ефективність фунгіцидів проти альтернаріозу

Варіанти дослідів	Розвиток хвороби, %		Ефективність дії препарату, %	
	початок цвітіння	формування стручків	початок цвітіння	формування стручків
Контроль (обприскування водою)	26,1	35,8	-	-
Полігард, 0,5 л/га, к.с., Полігард, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	2,1	4,5	87,1	87,9
Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с., Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	3,6	5,1	84,9	86,5

Тиназол, 0,5 л/га, к.е. 1,0 л/га, Тиназол, 0,5 л/га, к.е. 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	2,7	4,6	80,5	86,9
---	-----	-----	------	------

Додаток 4

Технічна ефективність фунгіцидних препаратів проти борошнистої роси

Варіанти досліджу	Розвиток хвороби, %		Ефективність дії препарату, %	
	початок цвітіння	формування стручків	початок цвітіння	формування стручків
Контроль (обприскування водою)	22,5	30,1	-	-
Полігарт, 0,5 л/га, к.с., Полігарт, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	2,7	4,1	88,0	86,4
Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с., Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	1,3	2,5	94,2	91,7
Тиназол, 0,5 л/га, к.е. 1,0 л/га, Тиназол, 0,5 л/га, к.е. 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	1,7	2,9	92,4	90,4

Додаток 5

Технічна ефективність фунгіцидів проти склеротиніозу

Варіанти досліджу	Розвиток хвороби, %		Ефективність дії препарату, %	
	початок цвітіння	формування стручків	початок цвітіння	формування стручків
Контроль (обприскування водою)	7,8	10,0	-	-
Полігарт, 0,5 л/га, к.с., Полігарт, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,5	2,1	80,8	79,0
Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с., Фенікс Дуо, 0,5 л/га, к.с., Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	1,1	1,5	85,9	85,0
Тиназол, 0,5 л/га, к.е. 1,0 л/га, Тиназол, 0,5 л/га, к.е. 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. 1,0 л/га	2,1	3,2	73,1	68,0