

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗАОЧНОЇ ТА  
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня – магістр

на тему: «Вивчення ефективності внесення фунгіцидів на ріпаку озимому в умовах Сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармерз Груп» Коломийського району Івано-Франківської області»

Виконав студент II курсу, групи Аг-22 магістерської спеціальності 201 Агрономія

Лесюк Ігор Михайлович

Керівник Г. О. Косилович

Рецензент: Н.І. Лагуш

Дубляни – 2022

Львівський національний аграрний університет  
Навчально-науковий інститут заочної та післядипломної освіти  
Кафедра генетики, селекції та захисту рослин  
Освітній ступінь «Магістр»  
Спеціальність 201 «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

(підпис)

канд. с.-г. наук, професор **П. Д. Завірюха**  
наук. ступ., вч.зв. (ініц. і прізвище)

### ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту Лесюк Ігор Михайлович

1. Тема роботи: «Вивчення ефективності внесення фунгіцидів на ріпаку озимому в умовах Сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармерз Груп» Коломийського району Івано-Франківської області»

Керівник кваліфікаційної роботи Косилович Галина Олексіївна, к.б.н., доцент  
Затверджені наказом по університету № 212 / к-с від 19.07.2021 р.

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи 10 лютого 2022 р.

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

1. Літературні джерела

2. Обприскування рослин озимого ріпаку провести восени у фазі 3-5 справжніх листків фунгіцидами Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га, навесні за висоти рослин 20-25 см Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га, у період цвітіння Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га. Контроль – без фунгіцидів. Препарати порівняти за фунгіцидною дією проти хвороб, за господарською та економічною ефективністю.

3. Гібрид ріпаку озимого Атора.

4. Ґрунти дерново-підзолисті поверхнево-оглесні.

5. Природно-кліматична зона: Передкарпаття.

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити )

Вступ

Розділ 1. Огляд літератури

Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень

Розділ 3. Результати вивчення ефективності внесення фунгіцидів на ріпаку озимому

Розділ 4. Охорона навколишнього природного середовища

Розділ 5. Охорона праці та захист населення

Висновки і пропозиції виробництву

Бібліографічний список

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 17 шт.
2. Графіки температур повітря і сум опадів, діаграми співвідношення і ступеня розвитку основних хвороб ріпаку озимого – 6 шт.
3. Світлини гібриду ріпаку озимого Атора, основних хвороб – 6 шт.

6. Консультанти з розділів:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього природного середовища	<b>Хірівський П.Р.</b> , завідувач кафедри екології			
З охорони праці та захисту населення	<b>Ковальчук Ю.О.</b> , доцент кафедри управління проектами та безпеки виробництва в АПК			

7. Дата видачі завдання 20 лютого 2020 р.

#### Календарний план

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання Р	Відмітка про виконання
1	Полеві дослідження з вивчення ефективності внесення фунгіцидів на ріпаку озимому	08.2020 – 09.2021	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	20.09.2020-20.12.2020	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	21.12.2020-20.02.2021	
4	Написання розділу 3. Результати вивчення ефективності внесення фунгіцидів на ріпаку озимому	21.02.2021-20.11.2021	
5	Розділ 4. Охорона навколишнього природного середовища та 5. Охорона праці і захист населення	21.11.2021 – 10.12.2021	
6	Формування висновків, бібліографічного списку, додатків	11.12.2021-10.01.2022	

Студент

**Лесюк І. М.**

(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи

**Г. О. Косилович**

(підпис)

**УДК 633.85: 632.934.2**

**«Вивчення ефективності внесення фунгіцидів на ріпаку озимому в умовах Сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармерз Груп» Коломийського району Івано-Франківської області».** – Лесюк Ігор Романович – Кваліфікаційна робота. Кафедра генетики, селекції та захисту рослин. – Дубляни, Львівський НАУ, 2022

**86 с. текст. час., 17 табл., 12 рис., 68 джерел**

В умовах Сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармерз Груп» Коломийського району Івано-Франківської області в 2020-2021 рр. на ріпаку озимому гібриду Атора вивчали ефективність внесення восени та навесні фунгіцидів Талер, 25% к.е., Камзол, 6% р.к., Архітект, 37,5% с.е. та в період цвітіння препарату Амістар Екстра, 28% к.с. Контроль – без застосування фунгіцидів. Дослідження проведені за методикою, розробленою Інститутом захисту рослин НААНУ щодо випробування та застосування пестицидів.

За результатами проведених досліджень, на ріпаку озимому на рослинах гібриду Атора виявлено такі грибні хвороби, як альтернаріоз понад – 28%, борошниста роса – понад 22%, пероноспороз – більше 20%, фомоз – понад 16%, склеротиніоз – майже 6%, циліндроспоріоз – більше 4%, ризоктоніоз – майже 1,5%.

Найкращі результати щодо зниження рівня розвитку головних хвороб на рослинах ріпаку озимого були зафіксовані на варіанті досліді: Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га восени в фазі 3-5 справжніх листків та навесні за висоти рослин 20-25 см і Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га в період цвітіння. На цьому варіанті досліді ступінь ураження рослин становив: фомоз – 3,1%, пероноспороз – 2,2%, альтернаріоз – 4,5%, борошниста роса – 2,5%, склеротиніоз – 1,5%.

Схема обприскування: восени та навесні Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га та під час цвітіння Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га забезпечила отримання найвищої технічної ефективності препаратів, що перевищувала 85%.

Найвищу врожайність гібриду Атора в розмірі 39,8 ц/га отримано на варіанті дослід, на якому восени та навесні вносили препарат Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, а в цвітінні Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га, що було на 12,2 ц/га вище ніж на контролі.

Найвищий прибуток у розмірі 38106 грн. з 1 га за рівня рентабельності 149% одержано при використанні системи почергового обприскування фунгіцидами Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га + Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га + Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га.

Між варіантами дослід з усіма системами фунгіцидного захисту рослин фактична різниця щодо показників урожайності та маси 1000 насінин не виходила за межі найменшої істотної різниці та була в межах статистичної помилки. Тому пропонуємо використовувати системи захисту рослин ріпаку озимого від хвороб, які передбачають внесення восени в фазі 3-5 справжніх листків та навесні за висоти рослин 20-25 см препаратів Талер, 25% к.е., Камзол, 6% р.к., або Архітект, 37,5% с.е. та у фазі цвітіння – Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	8
<b>Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. СТРАТЕГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ВИРОЩУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО</b> .....	10
1.1. Стратегічне значення ріпаку озимого в сучасних умовах ринкової економіки України.....	10
1.2. Біологічні особливості ріпаку озимого.....	13
1.3. Найпоширеніші хвороби у посівах ріпаку озимого, особливості їх біології та шкідливість.....	15
1.4. Система заходів захисту ріпаку озимого від хвороб.....	21
<b>Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> ..	23
2.1. Загальна характеристика господарства.....	23
2.2. Агрометеорологічні умови проведення досліджень.....	24
2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки.....	26
2.4. Методика проведення досліджень.....	28
2.5. Агротехніка вирощування ріпаку озимого на дослідній ділянці.....	33
<b>Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВНЕСЕННЯ ФУНГІЦИДІВ НА РІПАКУ ОЗИМОМУ</b> .....	34
3.1. Динаміка розвитку основних хвороб у посіві ріпаку озимого.....	34
3.2. Вплив внесення фунгіцидів на ступінь розвитку основних хвороб ріпаку озимого та ефективність дії препаратів.....	40
3.3. Вплив внесення фунгіцидів на урожайність ріпаку озимого.....	50
3.4. Економічна та енергетична ефективність внесення фунгіцидів на ріпаку озимому.....	52
<b>Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА</b> .....	57
4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів у господарстві.....	57
4.2. Водні ресурси господарства.....	58
4.3. Охорона атмосферного повітря.....	59

<b>Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ</b> .....	60
5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві .....	60
5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при вирощуванні озимого ріпаку.....	61
5.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....	67
<b>ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	71
<b>БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК</b> .....	73
<b>ДОДАТКИ</b> .....	79
Додаток А. Технологічна карта вирощування ріпаку озимого.....	80
Додаток Б. Статистична обробка дослідних даних .....	83

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Ріпак є цінною технічною культурою, ціна, стабільний попит та рентабельність виробництва насіння якої, зумовлюють значне зростання посівних площ в Україні. Якщо, за даними статистики, у 90-х роках посівні площі під ріпаком заледве сягали 60-200 тис. га, то вже у 2000-х відбулося значне їх зростання – до 1 млн. га. За даними Державної служби статистики України, лідерами за посівними площами та рівнем урожайності в 2019-2020 рр. були Вінницька, Одеська та Дніпропетровська області.

Сьогодні олія, яку отримують з насіння ріпаку має широке застосування не тільки в харчовій, але й в лакофарбовій, миловарній, та інших галузях промисловості країни. Ріпак озимий використовують також у тваринницькій галузі, вирощуючи його на зелений корм чи згодовуючи макуху тваринам.

Для отримання високих врожаїв насіння ріпаку озимого важливим є ефективний захист рослин від хвороб під час їх вегетації.

**Мета і завдання досліджень.** Метою наших досліджень було підібрати ефективні фунгіциди для внесення їх на ріпаку озимому від хвороб.

У завдання досліджень входило:

- встановити основні хвороби ріпаку озимого та вивчити вплив внесення фунгіцидів їх розвиток;
- вивчити ефективність фунгіцидної дії препаратів проти хвороб ріпаку;
- встановити господарську, економічну та енергетичну ефективність внесення фунгіцидів на ріпаку озимому.

**Об'єкт досліджень.** Основні хвороби ріпаку озимого в період вегетації рослин, фунгіцидні препарати для обприскування рослин ріпаку озимого в період вегетації.

**Предмет досліджень.** Порівняння технічної, господарської та економічної ефективності внесення фунгіцидів на ріпаку озимому.



**Методи дослідження.** При виконанні досліджень за темою даної магістерської кваліфікаційної роботи використовували польовий та лабораторні методи, а також візуальний метод оцінок ступеня ураження рослин під час маршрутних обстежень посівів, розрахунково-порівняльний для визначення технічної, господарської, економічної та енергетичної ефективності внесення фунгіцидів на ріпаку озимому і статистичний метод для обробки результатів польового досліджу.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Встановлено основні хвороби ріпаку озимого під час вегетації рослин та вивчено вплив внесення досліджуваних фунгіцидів на рівень їх розвитку та врожайність гібриду Атора в умовах господарства.

**Практичне значення одержаних результатів.** За результатами досліджень, проведених за темою даної магістерської кваліфікаційної роботи, господарству запропоновано ефективні фунгіцидні препарати для внесення їх на ріпаку озимому з метою захиту рослин від хвороб.

**Структура та обсяг магістерської роботи.** Кваліфікаційна магістерська робота викладена на 86 сторінках тексту комп'ютерного набору, містить вступ, 5 розділів, висновки, пропозиції виробництву, 17 таблиць, 12 рисунків, бібліографічний список (68 джерел, із них 9 латиницею), 2 додатки

## **Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ. СТРАТЕГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ВИРОЩУВАННЯ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО**

### **1.1. Стратегічне значення ріпаку озимого в сучасних умовах ринкової економіки України**

Упродовж останніх десятиріч у світі, загалом, та в Україні, зокрема, ріпак озимий, як цінна технічна олійна культура, має велике стратегічне значення для аграрного сектору економіки. Основними хімічними компонентами, що входять до складу насіння ріпаку озимого є жири, частка яких становить майже 46-50%, білки – 16-20% білків, клітковина – 6-7%, а також велику частку займають безазотисті екстрактивні речовини – майже 24-26% [2; 3].

Ріпакова олія, що виробляється з насіння ріпаку озимого має унікальні хімічні властивості, що зумовлює її широке використання в низці галузей сучасної промисловості, зокрема таких, як харчова, лакофарбова, миловарна, тваринницька та ін. Останніми роками спостерігається швидкий розвиток ще одного, доволі перспективного, напрямку застосування ріпакової олії, а саме в якості альтернативного джерела паливної енергії, адже біопаливо, що виготовлене з насіння ріпаку, не поступаючись за своїми показниками традиційному, є надійним в роботі, а тому конкурентоспроможним і, крім того, безпечним для довкілля, оскільки не забруднює навколишнє середовище. Таким чином, біодизель і мастила, виготовлені з ріпакової олії, характеризуються цінною екологічною чистотою, оскільки в ґрунті швидко, впродовж всього лише за 7-8 днів розкладаються мікроорганізмами [22; 28; 39; 41; 45].

Важливим напрямком для промисловості та медичної галузі країни є також одержання з насіння ріпаку таких продуктів його преробки, як медичний чи технічний гліцерин, вазелін, і, навіть деяких ліків. У лакофарбовій промисловості ріпакова олія використовується при

виготовленні різноманітних нетоксичних лаків, фарб і розчинників. Крім того, при виробництві пластмас і поліетиленової плівки також використовують похідні ріпакової олії в якості різноманітних антистатичних речовин та стабілізаторів. Перспективним є також використання ріпакової олії при виробництві екобезпечного підлогового покриття, на кшталт лінолеуму [4; 21; 22; 31; 36; 39].

В Україні та світі насіння ріпаку широко використовується не лише, як енергетична сировина для виробництва біодизелю та мастила, а й як технічна для виготовлення фарби, лаку, косметики, а також для засобів дезинфекції і т.д. У миловарінні також застосовують ріпакову олію при виготовленні синтетичних миючих засобів, зокрема пральних порошків, мила чи різноманітних дисперсійних речовин й емульгаторів [2; 3; 15].

У сучасних технологіях вирощування ріпаку з 1 га посіву отримують понад 5-12 т соломи [2; 3; 4; 15; 22; 28; 37]. Крім насіння, своє використання в господарстві має і солома ріпаку, зокрема, як біосировина для виготовлення паперу. Солому ріпаку використовують також для виготовлення енергетичних брикетів, оскільки енергію тепла, отриманого з 1,5-2,0 кг прирівнюють до 1 кг кам'яного вугілля.

Як сільськогосподарська культура, ріпак озимий має низку не лише агротехнічних, а й економічних переваг та, згідно з даними Державної служби статистики України, за обсягами виробництва, як олійна культура займає третє місце після соняшнику та сої [42].

Сьогодні не лише аграрний ринок України, але й світовий аграрний ринок, широко зацікавлені в збільшенні посівних площ та в зростанні виробництва насіння ріпаку, адже значне здороощання традиційних енергоносіїв спричинило необхідність пошуку дешевшої сировини, а така сільськогосподарська культура, як ріпак є найбільш підходящим біоенергетичним ресурсом. Крім того, олія з насіння ріпаку має широке застосування в сучасній харчовій промисловості, а побічні продукти його переробки є цінним кормом для тварин [42, 10].

За даними статистики, на сучасному етапі розвитку світової аграрної галузі, найбільшим виробником насіння ріпаку, зокрема озимого, є Європейський союз.

В Україні виробництво насіння ріпаку також займає провідні позиції в аграрному секторі економіки, оскільки вирощування цієї культури є рентабельним, а отже економічно привабливим для сільськогосподарських підприємств країни. За даними статистики, вирощування ріпаку забезпечує товаровиробникам отримання понад 1 млрд. грн. прибутку, що перевищує прибуток від вирощування зернових чи інших олійних культур. Оскільки використання альтернативних видів енергії, в т. ч. біопалива, є пріоритетним в розвитку економіки країни, то основним завданням агропромислового комплексу повинно бути вирощування та переробка насіння ріпаку [42].

Крім того, насіння ріпаку є важливим для експорту країни, його широко продають на світових ринках, поруч з насінням сої та соняшнику. Ці три культури є головними за об'ємами експорту їх насіння серед олійних культур. На сьогодні в Україні основними закупівельниками насіння ріпаку від сільськогосподарських підприємств виступають не вітчизняні переробні підприємства, а трейдери – експортери, оскільки останні здатні запропонувати високі ціни. Саме тому, на разі, спостерігаємо переважання продажів насіння ріпаку на зовнішніх ринках, порівняно з його споживанням промисловими підприємствами на внутрішньому ринку країни. Об'єми експорту насіння ріпаку становлять біля 1,1 млн. т. на рік та складають понад 90% загалом від обсягу його виробництва [42, 10].

За даними вітчизняної статистичної науки, на сьогодні площі вирощування ріпаку в Україні перевищують 2 млн. га, а виробництво насіння культури сягає понад 5 млн. т, що цілком достатньо, як для забезпечення переробних потужностей промисловості країни, так і для його продажів на зовнішніх ринках. Таким чином, й надалі в сільськогосподарському виробництві спостерігатиметься перспектива вирощування ріпаку [42].

## 1.2. Біологічні особливості ріпаку озимого

Рослини ріпаку озимого належать до родини капустяних. Ріпак – трав'яниста рослина, стрижневий корінь якої добре розвинений та в ґрунті може проникати на глибину від 150-180 см до 3 метрів, але основна маса кореневої системи зосереджується в шарі на глибині від 25 до 40 см. Під час вегетації рослин ріпаку озимого восени утворюється розетка листя, а навесні виростає прямостояче стебло висотою до 150-180 см, яке розгалужується в верхній його частині. Листки – сидячі. Суцвіття – китиця. Квітка має жовтий віночок. Загалом на рослині формується до 400-800 шт. квіток, із них до 40-60 шт. розташовується на центральній гілці стебла. Цвітіння рослин ріпаку розпочинається з нижньої частини суцвіття [4, 35].

Під час вегетації рослини ріпаку озимого проходять такі фази органогенезу, як проростання насіння та утворення сходів, формування розетки листя, інтенсивний ріст стебла, бутонізація, цвітіння, формування стручків та досягання насіння, відмирання рослин [4, 28, 35, 37].

Ріпак є культурою особливо невибагливою до тепла, насіння якої проростає вже за температури 1°C, але для отримання дружніх сходів оптимальними є температури 14-17°C. Для доброї вегетації рослин ріпаку озимого восени сума активних температур, понад 5°C, повинна становити не менше 750-800°C. Осіння вегетація ріпаку озимого може проходити навіть при 5-6°C та нічних заморозках. Для доброї перезимівлі рослинам необхідно з осені сформувати розетку з 6-8 справжніх листків. Рослини ріпаку озимого найкраще перезимовують за їх висоти не більше 10-15 см [4, 28, 35, 37].

Важливою умовою доброї перезимівлі ріпаку озимого є також загартування рослин, під час якого вони проходять дві фази – світлову й темнову. Світлова фаза триває біля 14-20 днів та відбувається восени за температур 5-7°C і завершується при встановленні мінусових температур. Під час проходження цієї фази в листках рослин утворюються речовини – біоколоїди, такі як цукри, пентозани, амінокислоти та інші сполуки з

низькою точкою замерзання, які згодом накопичуються в кореневій шийці, точці росту та в кореневій системі, що підвищує зимостійкість ріпаку.

Під час проходження ріпаку озимого темної фази, яка відбувається за температур від  $-5$  до  $-7^{\circ}\text{C}$  і триває від 5 до 7 днів, у результаті відтоку вільної води з клітин тканин підвищується стійкість до низьких температур. Рослини, особливо пізніх строків сівби, які сформували лише 3-4 листки та не пройшли фаз загартування, або вони відбулися за невідповідного температурного режиму чи неповністю, гинуть за низьких температур –  $-10$ - $12^{\circ}\text{C}$ . За умов доброго загартування рослини ріпаку озимого можуть витримувати температури до  $-12$ - $14^{\circ}\text{C}$  на рівні кореневої шийки, а за наявності 5-6 см снігового покриву переносять навіть нижчі – до  $-25$ - $30^{\circ}\text{C}$ . Відновлення вегетації рослинами навесні відбувається за встановлення середньодобової температури на рівні  $1$ - $3^{\circ}\text{C}$ , однак ріпак озимий погано переносить відчутні коливання температури в цей період [4, 28].

Оптимальними для подальшого нормального росту та розвитку рослин озимого ріпаку є температури  $18$ - $20^{\circ}\text{C}$ , а для цвітіння, формування стручків і досягання насіння –  $22$ - $23^{\circ}\text{C}$  [4, 37].

Транспіраційний коефіцієнт ріпаку озимого становить 500-700. Озимий ріпак є культурою достатньо вимогливою до умов вологи, рослини якої формують високу продуктивність за річної суми опадів біля 600-700 мм та задовільну – за 500-600 мм, а за нестачі вологи – врожай насіння значно знижується. Рослини ріпаку озимого менш негативно реагують на нестачу вологи в осінній період та ранньовесняний, оскільки від фази сходів до закриття ґрунту листками їм достатньо незначної кількості опадів і при відновленні вегетації здатні використовувати зимові запаси вологи. в період Але в період інтенсивного росту стебла та формування вегетативної маси рослини ріпаку озимого потребують достатньої кількості води і за нестачі вологи можуть передчасно цвісти, а засуха в фазі цвітіння скорочує його тривалість і зумовлює опадання квіток.

Достатнього рівня вологи ріпак озимий потребує і в період формування стручків і досягання насіння, а в випадку її нестачі рослини формують насіння з низькою масою 1000 насінин, оскільки воно досягає передчасно, що призводить до значного зниження врожайності [7, 15, 34, 35, 42].

Озимий ріпак належить до рослин довгого світлового дня [7, 15, 42].

Озимий ріпак є також культурою, яка є досить вимогливою до родючості ґрунту. Так, рослини ріпаку добре ростуть на чорноземах, темно-сірих та сірих лісових ґрунтах, а також на дерново-підзолистих та ін. з нейтральною чи слабнокислою реакцією ґрунтового розчину [7, 15, 34, 35]. Непридатними ж для вирощування ріпаку озимого є важкі глинисті та заболочені ґрунти. Хоч ріпак озимий вирощують у всіх природно-кліматичних зонах України, найсприятливішим для цієї сільськогосподарської культури є ґрунти зони Лісостепу [7, 15, 39].

### **1.3. Найпоширеніші хвороби у посівах ріпаку озимого, особливості їх біології та шкідливість**

Хвороби ріпаку, особливо за умов їх масового розвитку можуть спричиняти значні втрати насіння та відчутно погіршувати його якісні властивості. Найпоширенішими фітопатогенами, які уражують рослини ріпаку озимого в період вегетації є гриби. Масовий розвиток цих збудників у посівах зумовлює передчасне відмирання листя рослин та розтріскування стручків. Тому головним завданням при вирощуванні ріпаку озимого є ефективний фунгіцидний захист з метою збереження потенційної врожайності гібридів. При цьому важливим є правильний вибір препаратів з урахуванням домінуючих видів збудників хвороб та вчасне їх застосування..

**Чорна ніжка (ризоктоніоз)** є доволі поширеним захворюванням рослин ріпаку озимого, яке розвивається за умов нестачі кисню в ґрунті або за умов перезволоження ґрунту, коли на ослаблені рослини поселяються ґрунтові фітопатогени та, яке проявляється під час проростання насіння.

Головними симптомами хвороби є потемніння гіпокотеля та корінців, утворення перетяжки, почорніння та загибель проростків. Рослини, що зійшли відстають у рості, спостерігається пожовтіння сім'ядольних та справжніх листків, їх розкладання по ґрунті. За сухої погоди уражені сходи засихають, за вологої – загнивають, рослини випадають. За надмірного зволоження на рослинах може спостерігатися наліт грибів, хоч до грибної інфекції може додаватися й бактеріальна, тоді спостерігається ослизнення ураженої тканини. Збудниками хвороби є гриби *Rhizoctonia solani*, *Olpidium brassicae*, можуть бути і гриби із родів *Pythium*, *Alternaria* тощо. Джерело інфекції є ґрунт, додатковим – може служити заражене насіння [40, 48].

**Снігова пліснява (тифульоз)** також є доволі поширеною хворобою, яка розвивається на рослинах озимого навесні після танення снігу, як правило, вогнищами, особливо на перезволожених ділянках. Головними симптомами хвороби є пожовклі листки, на поверхні яких, а також на ґрунті довкола них утворюється сіруватий наліт грибиці, гіфи якої ніби пронизують тканину листків і пришпилюють їх до ґрунту. Згодом на поверхні нальоту формуються дрібні спочатку світло-, а потім темно-коричневого забарвлення склероції. Сильно уражені рослини відмирають та випадають з посіву. Збудниками хвороби є гриби із роду *Typhula*. Джерелом інфекції є склероції цих грибів, які зберігаються у ґрунті [17, 34, 56].

**Несправжня борошниста роса (пероноспороз)** є найнебезпечнішим із найпоширеніших захворювань рослин ріпаку, яке розвивається та проявляється ще восени на озимому та навесні, як на озимому, так і на ярому. Головними симптомами є поява спочатку на сім'ядольних, а потім і на справжніх листках буро-зелених або жовтих плям, з нижнього боку яких за вологої погоди формується сіро-фіолетовий наліт спороношення гриба. За умов масового розвитку хвороби плями на листках зливаються, уражена тканина засихає, листки передчасно відмирають. На стеблах і стручках утворюються плями овальної форми, світло-бурого забарвлення, часто навіть злегка вдавлені в тканину, які згодом також вкриваються сіро-фіолетовим



нальотом спороношенням гриба, при чому наліт спостерігається навіть всередені стручків. Збудником хвороби є гриб *Peronospora parasitica* (син. *P. brassicae*). Окрім конідіального спороношення наприкінці вегетації фітопатоген формує в ураженій тканині рослин ооспори. За повідомленнями вчених, захворювання, зазвичай, сильніше розвивається за умов високої вологості повітря, тобто за дощової та прохолодної погоди, а також в умовах загущених посівів та надмірного азотного живлення. Масовий розвиток хвороби на озимому ріпаку восени спричиняє засихання розеткових листків, що погіршує перезимівлю рослин і, навіть їх загибель за сильних морозів. Масовий розвиток хвороби у весняно-літній період також призводить до передчасного засихання листків, що суттєво зменшує асиміляційну поверхню рослини, а отже й їх насінневу продуктивність. Як наслідок, втрати врожаю насіння можуть сягати понад 30%. Джерелом інфекції є ооспори гриба в уражених рослинних рештках, грибниця уражених рослинах озимого ріпаку та в зараженому насінні.

**Склеротініоз, (біла гниль, білостебельність)** є захворюванням рослин озимого ріпаку, яке набуло значного поширення впродовж останніх років у всіх районах вирощування культури. Симптоми хвороби проявляються на всіх органах рослин впродовж всієї вегетації спочатку в вигляді мокрих плям, а згодом ватоподібного білого нальоту на уражених органах. За умов сухої погоди наліт зникає, а уражена тканина засихає та відмирає, часто сильно уражені стебла та гілочки преломлюються, стручки або зовсім відсутні, або недорозвинені. За ураження молодих рослин симптоми хвороби спостерігаються в нижній частині стебла, найчастіше між п'ятим і восьмим міжвузлями, що спричиняє знебарвлення та розмочалення ураженої тканини та передчасне дозрівання ріпаку. При ураженні дорослих рослин, зазвичай це вілбувається наприкінці цвітіння, стебла уражених рослин набувають біловато-сірого забарвлення та згодом повністю вкриваються ватоподібним нальотом грибниці фітопатогена, Збудником хвороби є гриб *Sclerotinia sclerotiorum*, який крім ріпаку може уражувати та розвиватися ще на

рослинах понад 360 дводольних культурних і дикоростучих видів з понад 220 родів і понад 60 родин. У своєму циклі розвитку фітопатоген формує склероції всередині стебел і стручків і на поверхні уражених тканин, які під час збирання врожаю потрапляють на та в ґрунт. Згідно повідомлень вчених, склероції проростають у ґрунті тільки ті, що розташовуються в на поверхні та в верхньому шарі ґрунту до 5-10 см, а ті, що знаходяться глибше не проростають, проте зберігають свою життєздатність до 7-10 років. Склероції, які знаходяться в верхньому шарі ґрунту, проростають в умовах високої вологості з утворенням відкритих плодових тіл гриба – апотеціїв, у яких формуються сумки з сумкоспорами. Склероції, що знаходяться на поверхні ґрунту проростають навесні з утворенням інфекційних гіф та уражують лише поодинокі рослини, зумовлюючи вогнищевий характер розвитку хвороби в посівах. Сумкоспори гриба розповсюджується в повітрі в фазі цвітіння рослин озимого ріпаку і опадаючі пелюстки квітів, що прилипають до вологої поверхні стебла, зокрема в місцях прикріплення черешків листків та розгалужень гілоч, є добрим поживним субстратом для їх проростання. У місцях інфікування фітопатоген спочатку розвиває міцеліальну гіфу в пелюстках, а тоді проникає в тканину рослини. Джерелом інфекції є склероції гриба в ґрунті та в рослинних рештках, склероції як домішка, що висівається з насінням, а також додатково грибниця в насінні. Хвороба має високу шкідливість, спричиняючи значні втрати врожаю через випадання молодих рослин, передчасне дозрівання дорослих рослин, розтріскування стручків та зниження маси 1000 насінин [36; 48; 56].

**Борошниста роса** є хворобою ріпаку, розвитку якої сприяє суха та спекотна погода або чергування тривалого засушливого періоду з дощовим. Головними симптомами хвороби є поява з верхнього боку листків, а також на стеблах, стручках білого спочатку павутиноподібного, а потім борошнистоподібного нальоту спороношення гриба. Згодом наліт ущільнюється, набуває сірувато-брудного забарвлення, на його поверхні фітопатоген формує численні чорного забарвлення закриті плодови тіла гриба

– клейстотеції. За сильного розвитку хвороби уражені листки передчасно відмирають, при цьому значно знижується площа асиміляційної поверхні, що відчутно позначається на продуктивності рослин. Збудником хвороби є гриб *Erysiphe communis*. Фітопатоген на поверхні уражених органів рослини формує багатоклітинну грибницю, а всередину клітин проростають гаусторії, з допомогою яких відбувається його живлення. Згодом на поверхневій грибниці утворюється конідіальне спороношення. Джерелом інфекції є клейстотеції гриба на уражених рослинних рештках [7, 15, 39, 36, 48].

**Альтернاریоз (чорна плямистість)** є найпоширенішою хворобою ріпаку озимого, яка становить особливу небезпеку за умов її масового розвитку в період цвітіння-достигання насіння, хоч ураження рослин фітопатогеном відбувається впродовж всієї вегетації рослин. Головними симптомами хвороби є утворення спочатку на сім'ядолях, а згодом на листках ріпаку дрібних, зональних, округлої форми та чорного забарвлення плям. На стеблах і гілках – плями різної величини, переважно витягнутої овальної форми, темного, майже чорного забарвлення, блискучі, за сильного розвитку хвороби можуть зливатися. Подібні дрібні блискучі, часто зональні, чорні плями з'являються на стручках, переважно вдовж шва, а за сильного ураження плями можуть переходити в глибокі чорні виразки. У місцях ураження на стручках спостерігається їх деформація, внаслідок чого, хворі рослини формують у них щупле, недорозвинуте насіння, а стручки передчасно розтріскуються. Збудниками хвороби є гриби із роду *Alternaria*. За масового розвитку хвороби втрати врожаю можуть сягати 30%, а то і понад 50%. Джерелом інфекції є грибниця і конідії фітопатогенів на уражених рослинних рештках, рослинах озимого ріпаку та насінні [7, 15, 39, 36, 48].

**Фомоз, (рак стебла, некроз кореневої шийки)** є хворобою ріпаку, доволі поширеною в усіх зонах вирощування культури, яка уражує, як сходи, так і дорослі рослини впродовж усієї вегетації. На озимому ріпаку симптоми ураження проявляються ще восени. Захворювання може розвиватися у вигляді

плямистості листків чи некрозу кореневої шийки. За ураження молодих рослин спостерігається почорніння нижньої частини стебла, засихання і загибель проростків. За сильного розвитку хвороби восени навесні спостерігається ураження кореневої шийки в вигляді сухих темно-коричневих некротичних плям, трухлявих виразок, ураження може поширюватися і на кореневу систему, спричиняючи її відмирання. За подальшого масового розвитку хвороби плями і виразки поширюються вгору по стеблу, розростаються та охоплюють стебло навколо, уражене тканина стає трухлявою, розтріскується та вкривається спороношенням гриба у вигляді чорних крапок – пікнід з спорами фітопатогена. Уражені стебла набувають світло-сірого забарвлення аж до синюватого відтінку.

На листках фомоз проявляється у вигляді великих округлих зональних концентричних сухих світло-коричневих плям з пікнідами. У суху погоду уражена тканина може засихати і випадати, листки стають дірчастими.

На стручках також спостерігаються сухі плями з концентричною зональністю та чорними пікнідами в центрі, сильно уражені стручки розтріскуються. За сильного розвитку хвороби уражені рослини формують дрібне і щупле насіння. Збудником хвороби є гриб *Leptosphaeria maculans*. Джерелом інфекції є псевдотеції та пікніди гриба на рослинних рештках та грибниця в насінні [18, 28, 36].

**Циліндроспоріоз, (світла плямистість)** є захворюванням рослин ріпаку, яке відносно недавно дістало своє ширше поширення на території нашої країни, особливо у вологі роки в її північно-західному регіоні. Головними симптомами хвороби є утворення на листках спочатку дрібних білих, біло-рожевих, а згодом більших світло-сірих плям, довкола яких спостерігається конідіальне спороношення гриба. За сильного розвитку хвороби розмір плям збільшується, спостерігається їх злиття, уражена тканина набуває іржастого забарвлення. Симптоми хвороби можуть проявлятися також і з нижнього боку уражених органів. У подальшому уражена тканина відмирає в центрі, а довкола плям спостерігаються білі

подушечки конідіального спороношення гриба. За сухої погоди уражена тканина має вигляд опіку, спостерігається розтріскування кутикули, деформація листків, в'янення, відмирання та опадання бутонів, квіток, передчасному дозріванні, розтріскуванні та обпаданні стручків, [39, 36, 48].

Прояв хвороби в вигляді дрібних спочатку світло-зелених, а згодом іржаво-бронзового відтінку розпливчастих плям, за прохолодної погоди, може спостерігатися вже восени з верхнього боку сім'ядольних і розеткових листків ріпаку озимого.

Збудником хвороби є гриб *Cylindrosporium concentricum*. Грибниця фітопатогена розміщується під епідермісом у порожнині, утвореній відділенням від нього кутикули. На поверхні ураженої тканини гриб формує спороношення з конідієносців і конідій. На уражених рослинних рештках патоген утворює відкриті плодові тіла – апотеції, які є джерелом інфекції. Шкідливість хвороби полягає не лише в зменшенні врожаю насіння до понад 30%, а й у зниженні його технологічних і посівних якостей [15, 48].

#### **1.4. Система заходів захисту ріпаку озимого від хвороб**

Сучасна система заходів захисту рослин ріпаку озимого від хвороб повинна бути спрямована на знищення джерел інфекції, попередження первинного ураження рослин та розвитку вторинного їх зараження. Такі цілі потребують розробки та проведення комплексу агротехнічних, імунологічних, хімічних та ін. заходів. Головним методом захисту рослин ріпаку озимого від фітопатогенів на сьогодні виступає хімічний, що передбачає підбір та застосування ефективних фунгіцидів. Проте велике значення мають й інші методи захисту рослин, зокрема агротехнічний, який має профілактичне спрямування з метою створення сприятливих для росту і розвитку рослин умов вирощування, а також імунологічний, який заключається у впровадженні в виробництво стійких і толерантних до

фітопатогенів сортів і гібридів ріпаку. Зокрема, система захисту рослин може передбачати наступні заходи:

- розміщення ріпаку озимого в сівозміні з поверненням його на попереднє місце через три-чотири роки, а насичення сівозміни капустияними культурами повинно не перевищувати 25%. Крім того, слід уникати використання для посіву ріпаку озимого в якості попередників інших капустияних культур, а також дотримуватись просторової ізоляції полів ріпаку озимого від інших капустияних культур, яка повинна перевищувати 500 м;
- сівбу ріпаку озимого слід проводити лише інкрустованим з ефективним фунгіцидним захистом насінням та дотримуватись її оптимальних строків [35, 36, 56];
- мінеральне живлення проводити відповідно до результатів агрохімічного аналізу ґрунту;
- упродовж вегетації рослин необхідно вести фітосаніторний моніторинг посівів;
- підібрати ефективні препарати проти домінуючих у посівах ріпаку озимого хвороб та дотримуватись оптимальних строків їх внесення;
- слід знищувати бур'яни та шкідники, як резерватори і переносники фітопатогенної інфекції;
- за сім-десять днів до збирання врожаю провести десикацію посівів для одночасного дозрівання рослин та уникнення втрат насіння;
- збирання врожаю насіння ріпаку озимого провести в стислі строки, після обмолоту насіння очистити, калібрувати та підсушити до вологості у 7-8% [5, 27, 28].

## **Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

### **2.1. Загальна характеристика господарства.**

Дослідження проводились у 2020-2021 рр. в умовах Сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармерз Груп», зокрема у відділенні, що розташоване на території Коломийського району Івано-Франківської області. «Контінентал Фармерз Груп» є міжнародною компанією, яка веде свою сільськогосподарську діяльність у західних областях України. Компанія «Контінентал Фармерз Груп» була створена у 2019 р. в результаті злиття агрохолдингу «Мрія» та компанії CFG. Компанія станом на сьогодні має в землекористуванні 195 тис. га землі на території Тернопільської, Львівської, Хмельницької, Чернівецької та Івано-Франківської областей. Крім того, компанія є власником чотирьох елеваторів, загальною потужністю 380 тис. тонн, здатних щодня переробляти 300 тонн високоякісного насіння з чистотою до 99,8%. До складу компанії входять також сховища для зберігання насіння загальною кількістю 70 тис. тонн.

Землекористування сільськогосподарської компанії в Івано-Франківській області знаходиться на території сіл Жукотин та Виноград. Село Жукотин знаходиться на відстані 22 км від районного центру – міста Коломия. А село Виноград розташоване на віддалі 40 км від міста Коломия.

Центральний офіс компанії розташований в місті Тернопіль. Компанія діє на підставі Статуту, керівництво здійснюється генеральним директором. У компанії укомплектований штат висококваліфікованих спеціалістів з вищою аграрною, економічною й юридичною освітами. Форма власності – приватна.

Спеціалізація компанії – виробництво сільськогосподарської продукції, вирощування зернових і технічних культур. Особлива увага приділяється вирощуванню ріпаку, сої, соняшнику і зерновим культурам, що займають провідне місце у структурі посівних площ (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Структура посівних площ у господарстві, 2020-2021 рр.

К у л ь т у р а	Площа, га	%
Загальна посівна площа	945	100,0
Зернові колосові, всього:	415	43,9
озима пшениця	175	18,5
озимий ячмінь	140	14,8
яра пшениця	36	3,8
ярий ячмінь	64	6,8
Кукурудза	115	12,2
Соя	120	12,7
Озимий ріпак	180	19,0
Соняшник	115	12,2

Проаналізувавши таблицю 2.1. ми бачимо, що в структурі посівних площ переважають зернові культури. Особлива увага також приділяється вирощуванню ріпаку озимого. Загальна площа землекористування становить 945 га. Зернові колосові культури займають 415 га, озимий ріпак – 180 га. Таку структуру посівних площ можна вважати найбільш раціональною, враховуючи ті особливості та завдання, що поставлені при веденні сільськогосподарської діяльності Івано-Франківським відділенням відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та спеціалізації компанії.

## 2.2. Агрометеорологічні умови проведення досліджень

Івано-Франківське відділення сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармз Груп» розташоване в Передкарпатській природній зоні та у передгірській кліматичній зоні. Клімат району помірно-континентальний. За даними Івано-Франківської метеорологічної станції середня багаторічна температура за рік складає біля 7,5°C, хоч у окремі роки



спостерігаються значні відхилення середньорічної температури повітря від середньої багаторічної. Найхолоднішим місяцем року є січень зі середньою температурою повітря  $-4^{\circ}\text{C}$ , а найтеплішим – липень зі середньою температурою повітря  $17,7^{\circ}\text{C}$  тепла. Приблизна тривалість безморозного періоду складає 164 дні. Перші осінні заморозки настають у третій декаді жовтня, а останні весняні заморозки відмічають у травні. Зимовий період, що визначається переходом температури повітря через  $0^{\circ}\text{C}$  настає наприкінці листопада та триває до половини березня. Середня тривалість зимового періоду – приблизно 104 дні. Відновлення весняної вегетації відбувається при переході середньодобової температури повітря через  $5^{\circ}\text{C}$ , як правило, наприкінці березня - на початку квітня. Тривалість вегетаційного періоду становить приблизно 214 днів. Літо, зазвичай, настає наприкінці травня та триває приблизно 101 день. Сума опадів за рік в середньому становить приблизно 749 мм, за вегетаційний період – приблизно 571 мм.

Погодні умови 2020-2021 рр. проведення досліджень дещо відхилялися від багаторічних показників (рис. 2.1 і рис. 2.2).

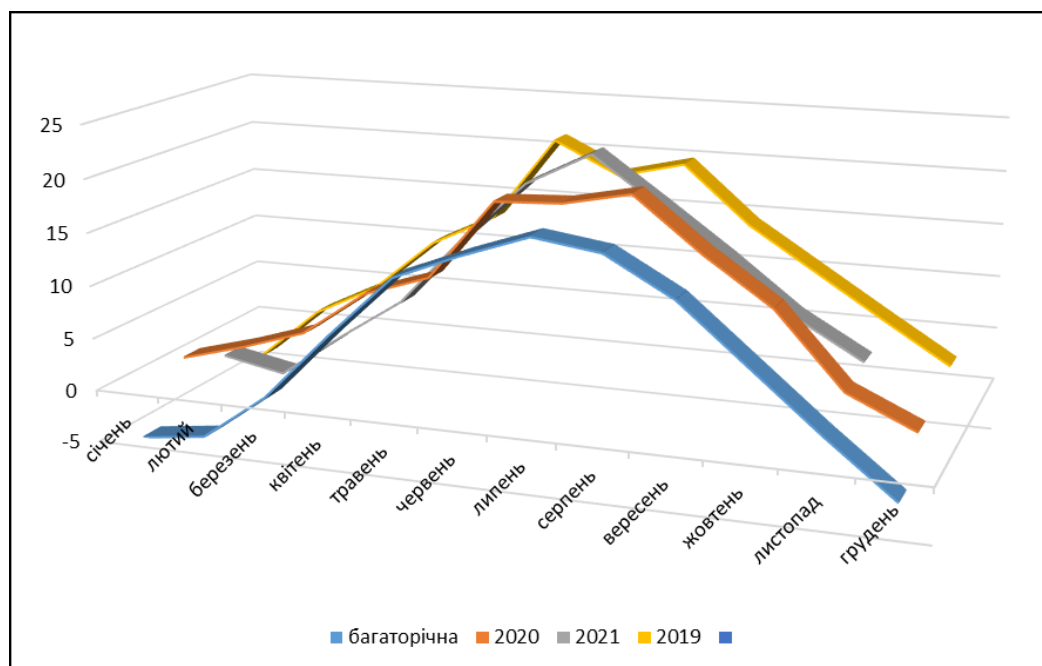


Рисунок 2.1. – Середньомісячні температури повітря в період вегетації ріпаку озимого (за даними Івано-Франківської метеостанції)

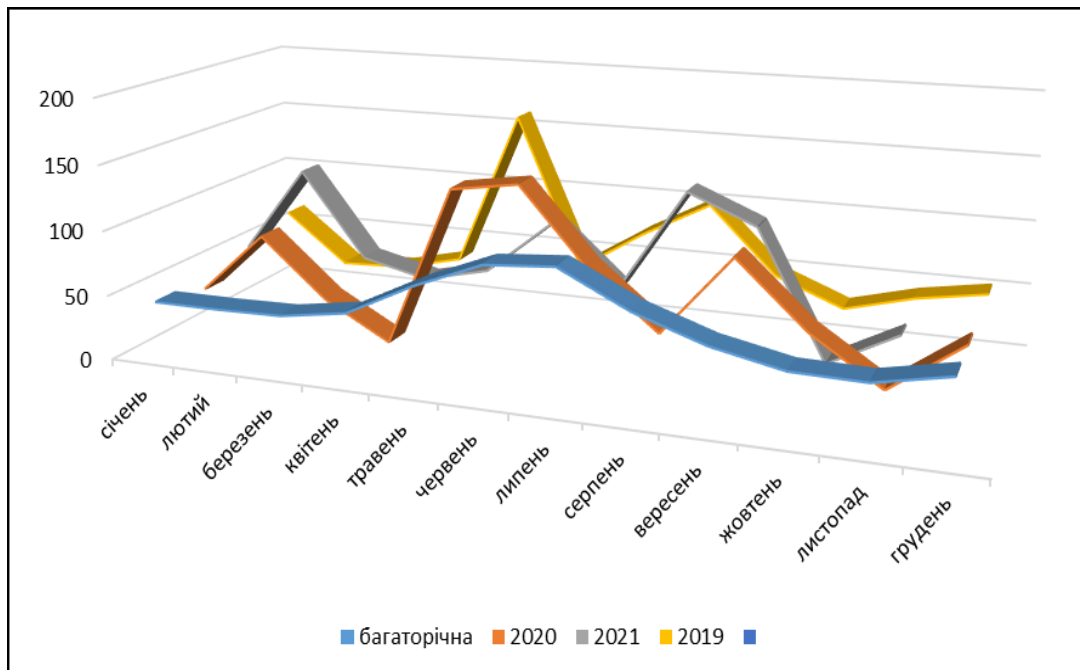


Рисунок 2.2. – Суми опадів в період вегетації ріпаку озимого (за даними Івано-Франківської метеостанції)

Температурні показники зимових періодів років проведення досліджень були вищими за багаторічні. Більшість опадів у вигляді снігу випала у лютому місяці. Весняний період був затяжним, опади найбільше спостерігалися наприкінці травня – на початку червня, особливо у 2020 р. Загалом літні періоди характеризувалися чергуванням високих температур і посушливого періоду з затяжними дощами, особливо у серпні місяці.

Загалом агрокліматичні умови Івано-Франківської області є сприятливими для вирощування районованих сортів сільськогосподарських культур, в тому числі й ріпаку озимого.

### 2.3. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Івано-Франківське відділення сільськогосподарської компанії «Контіненал Фармерз Груп» розташоване на території Коломийського району в Передкарпатській природній зоні. Земельний фонд представлений такими основними ґрунтовими відмінами: дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні легкосуглинкові; дерново-підзолисті і підзолисто-дернові

поверхнево-глеюваті легкосуглинкові; дерново-підзолисті поверхнево-оглеєні слабозмиті легкосуглинкові.

За вмістом гумусу переважають ґрунти з дуже низьким (0-2% ) його вмістом, та низьким 2-4 %. Середньозважений показник становить 2,03 %. За ступенем кислотності орні землі господарства поділяються на середньоокислі ( рН = 4,6-5,0 ), слабоокислі ( рН = 5,4-5,5 ), близькі до нейтральних (рН = 5,6-6,0 ) та нейтральні ( рН 7,0 ). Середньо- та слабоокислі ґрунти потребують першочергового вапнування. Ґрунти господарства недостатньо забезпечені лужногідролізованим азотом. Середньозважений показник становить 139,79 мг/кг ґрунту. Ґрунти характеризуються недостатнім вмістом рухомих фосфатів становлять 336 га, або 62 % від площі ріллі. Дуже низький вміст відмічено на площі 181 га, низький –128 га і середній – 87 га. Середньозважений показник становить 83,99 мг/кг ґрунту. Недостатньо забезпечені обмінним калієм ґрунти на площі 233 га, що становить 37 % від загальної площі орних земель. Середньозважений показник становить 146,79 мг/кг ґрунту.

Ґрунти господарства характеризуються негативними агрофізичними властивостями, вони переважно оглеєні, слабо змиті, що створює несприятливий водний, повітряний і температурний режими (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Характеристика дерново-підзолистого ґрунту дослідної ділянки

Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	рН сольової витяжки	Вміст поживних речовин, мг на 1 кг ґрунту		
			легко гідролізований азот (N)	рухомий фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	обмінний калій (K <sub>2</sub> O)
0-30	2,3	6,0	139	84	147

Вибір нами дерново-підзолистих ґрунтів для дослідної ділянки з вивчення ефективності дії нових фунгіцидних препаратів для обприскування рослин ріпаку озимого від хвороб відповідає агротехнічним вимогам культури.

#### **2.4. Методика проведення досліджень**

З метою формування асортименту ефективних фунгіцидів для обприскування посівів озимого ріпаку від найпоширеніших хвороб в період вегетації в умовах Івано-Франківського відділення сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармерз Груп» на території Коломийського району було закладено польовий дослід.

Дослід закладали на вирівняній за рельєфом та ґрунтом ділянці.

Вивчали ефективність фунгіцидів Талер, 25% к.е., Камзол, 6% р.к., Архітект, 37,5% с.е. для обприскування рослин восени в період 3-5 листків та навесні за висоти рослин 20-25 см. У період цвітіння використовували фунгіцид Амістар Екстра, 28% к.с. Препарати порівнювали за фунгіцидною дією проти хвороб, за господарською та економічною ефективністю. Контроль – без фунгіцидів. Обприскування рослин проводили з розрахунку норми витрати робочої рідини 200 л/га. Площа дослідної ділянки – 25 м<sup>2</sup>, повторність 4-кратна, розміщення ділянок рендомізоване. Відстань між ділянками – 0,45 м. Захисна смуга досліду 3 м.

Перше обприскування проводили фунгіцидами Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га восени у фазі 3-5 справжніх листків з метою захисту рослин від хвороб, а також з метою запобігання переростанню рослин. Друге обприскування навесні за висоти культури 20-25 см проводили препаратами Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га. У період цвітіння на

варіантах досліду рослини обприскували фунгіцидом Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га (табл. 2.2.)

Таблиця 2.2 – Схема внесення фунгіцидів

№ варіанту	I внесення (у фазі 5 справжніх листочків) ВВСН 14-16	II внесення (за висоти рослин 20- 25 см) ВВСН 49-51	III внесення (цвітіння) ВВСН 61-65
1	Контроль (обприскування водою)	(обприскування водою)	(обприскування водою)
2	Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га	Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га	Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га
3	Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га	Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га	Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га
4	Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га,	Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га	Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га

Досліди закладали на гібриді ріпаку озимого Атора (рис.2.3).



Рисунок 2.3 – Гібрид озимого ріпаку Атора

Гібрид озимого ріпаку Атора занесений до Реєстру сортів рослин України з 2016 року для вирощування в усіх зонах. Виробник – компанія «Лембке». Гібрид озимого ріпаку Атора відноситься до «00» типу. Середньостиглий. Високий потенціал врожайності. Стійкий до вилягання, розтріскування стручків. Зимостійкий, витривалий в період засухи. Високорослий. Вміст олії в насінні – 45%. Маса 1000 насінин – 4,2 грам. Вміст ерукової кислоти в олії – 0,2%, глюкозинолатів в насінні – до 18,0 мкмоль/г. Характеризується високою придатністю до пізнього посіву та високим потенціалом врожайності 55-65 ц/га.

Згідно з методичними рекомендаціями [44] для вивчення ефективності фунгіцидів для обприскування зелених рослин, насіння для посіву було взято інкрустоване протруйником Максим XL – 5 л/т. Крім того, враховуючи масове розмноження і високу шкодочинність у роки проведення досліджень прихованохоботників та ріпакового квіткоїда, попелиці та ін. шкідників, чисельність яких значно перевищувала ЕПШ, восени у період сходи - утворення розетки листя та навесні проводили обприскування інсектицидом Протеус, 11% о.д нормі витрати препарату 0,75 л /га, а у фазі бутонізації застосовували інсетицид Біскайя, 24% о.д. у нормі 0,3 л/га, з розрахунку витрати робочої рідини 200 л/га [17, 44].

У польовому досліді обліки ураження рослин проводили на стаціонарних облікових площадках по 25 послідовно взятих рослинах по усіх листках окремо за ураженням збудниками альтернаріозу, пероноспорозу, склеротиніозу і фомозу, борошнистої роси [44; 47]. Облік проводили перед обприскуванням і після першого обприскування на 7-й день та після другого обприскування у фазі початку цвітіння та наприкінці цвітіння [47]. Обліки ураження рослин хворобами (альтернаріоз, пероноспороз, склеротиніоз, фомоз, борошниста роса) проводили за відповідними шкалами, наведеними у табл. 2.3-2.5.

Для кожного обліку визначали розвиток і поширення хвороб у варіантах досліді.

Відсоток розвитку хвороб визначали за формулою:  $R = \frac{100 \sum(a \cdot b)}{n \cdot B}$ , де

$\sum(a \cdot b)$  – сума добутоків кількості рослин (а) на відповідний бал ураження (б);  
 n – загальна кількість рослин у пробі; B – найвищий бал ураження.

Таблиця 2.3 – Шкала ураження альтернاریозом та склеротініозом

Бал	Ступінь ураження	Характерні ознаки	Площа ураженої поверхні рослин, %
0	Відсутнє	Здорові рослини	0
0,1	Незначне	Поодинокі плями на окремих листках	<1
1	Початкове	На рослині до 10 плям	1-5
2	Слабке	Ураженням охоплено до 1/10 всієї поверхні рослини	6-10
3	Середнє	Ураженням охоплено 1/4 всієї поверхні рослини	11-25
4	Сильне	Ураженням охоплено 1/2 всієї поверхні рослини. Окремі плями на стручках	26-50
5	Дуже сильне	Більшість листків засохло, уражені стебла, стручки	51-75
6	Катастрофічне	Більшість листків відмерли, стручки розтріскуються. Рослини гинуть	>75

Таблиця 2.4 – Шкала ураження ріпаку пероноспорозом та фомозом

Бал	Ступінь ураження	Характерні ознаки	Площа ураженої поверхні рослин, %
0	Відсутнє	Здорові рослини	0
0,1	Незначне	На окремих листках поодинокі плями	<1
1	Слабке	Багато плям	1-10
2	Середнє	Уражено до ¼ поверхні листків, з нижнього боку конідіальне спороношення гриба. Окремі плями на стручках	11-25
3	Сильне	Уражено до ½ поверхні листків, починається пожовтіння листової пластинки, уражені стебла, стручки	26-50
4	Дуже сильне	Уражені листки жовтіють, відмирають. Стручки розтріскуються.	>50

Таблиця 2.5 – Шкала ураження ріпаку борошнистою росою

Бал	Ступінь ураження	Характерні ознаки	Площа ураженої поверхні рослин, %
0	Відсутнє	Здорові рослини	0
0,1	Незначне	На окремих листках поодинокі подушечки міцелію гриба	<1
1	Слабке	Багато подушечок міцелію гриба	1-10
2	Середнє	Уражено до ¼ поверхні листків, конідіальне спороношення гриба. Окремі подушечки міцелію гриба на стручках	11-25
3	Сильне	Уражено до ½ поверхні листків, сильне конідіальне спороношення гриба, починається відмирання листкової пластинки, уражені стебла, стручки	26-50
4	Дуже сильне	Уражені листки, відмирають. Стручки розтріскуються.	>50

Поширення хвороб у посівах визначали за формулою:  $P = \frac{n \cdot 100}{N}$ , де  $P$  – поширення хвороби, %;  $n$  – кількість уражених рослин;  $N$  – загальна кількість рослин у пробі.

Ефективність дії (технічну ефективність) препаратів розраховували за загальноприйнятою формулою:  $E_d = \frac{100(P_k - P_d)}{P_k}$ , де  $P_k$  – показник розвитку хвороби на контролі;  $P_d$  – показник розвитку хвороби у дослідному варіанті.

Господарську й економічну ефективність препаратів розраховували за загальноприйнятими методиками [44; 47].

Урожай у польовому досліді збирали у фазу повної стиглості з кожної ділянки окремо.

Після обмолоту насіння зважували і робили перерахунок врожайності в ц/га. На кожному варіанті визначали масу 1000 зерен.

Дані дослідів обробляли статистично методом дисперсійного аналізу.



## 2.5. Агротехніка вирощування ріпаку озимого на дослідній ділянці

Попередником ріпаку озимого був ячмінь озимий, після збору якого було внесено аміачну селітру в нормі 1 ц/га. Після чого провели лущення стерні з допомогою лущильника Хорш Джокер.

Сівбу ріпаку озимого проводили сівалкою Хорш Фокус відразу по злущеному полю інкрустованим (протруйником Максим XL – 5 л/т) насінням гібриду Атора на глибину 3 см вузькорядним способом з нормою висіву 500 тис./га схожих насінин. Після сівби проводили коткування для збереження продуктивної вологи в ґрунті.

Мінеральна удобрення передбачало дворазове внесення (наприкінці лютого та в середині березня) аміачної селітри по 180 кг та сульфату амонію гранульованого 100 кг. Впродовж вегетації проводили також обприскування рослин комплексними мікродобривами, а саме Новатор бор (перша декада квітня), Новатор бор, Еколіст Моно Марганець, Сульфат магнію семиводний (друга декада квітня), Новатор бор, Сульфат магнію семиводний (перша декада травня).

Для боротьби з бур'янами відразу після посіву використовували гербіцид Бутізан, 0,4% к.с. в нормі 2 л/га. Для боротьби зі сходами падалиці ячменю використовували гербіцид Ачіба, 0,05 г/л к.е. в нормі 1,5 л/га. Восени та навесні проти прихованохобтників проводили обприскування інсектицидом Протеус, 11% о.д. у нормі витрати препарату 0,75 л/га, а у фазі бутонізації проти ріпакового квіткоїда застосовували інсектицид Біскайя, 24% о.д. у нормі витрати препарату 0,3 л/га з допомогою обприскувача Кейс Патріот. Фунгіциди застосовували відповідно до схеми досліджу. Перед збиранням проводили десикацію рослин препаратом Суперклін.

Збирали озимий ріпак комбайном Клас Лексіон 560 за вологості насіння 8-9%. Після збирання врожаю було проведено лущення.

### **Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВНЕСЕННЯ ФУНГІЦИДІВ НА РІПАКУ ОЗИМОМУ**

#### **3.1. Динаміка розвитку основних хвороб у посіві ріпаку озимого**

З метою підбору асортименту ефективних фунгіцидів для включення їх у систему захисту ріпаку озимого від ураження рослин збудниками грибних хвороб в умовах Івано-Франківського відділення сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармерз Груп» у польових умовах було закладено дослід, в якому впродовж вегетаційних періодів 2020-2021 рр. вивчали рівень розвитку основних хвороб на рослинах озимого ріпаку.

Вивчення динаміки хвороб на рослинах ріпаку озимого має важливе значення для вибору ефективних фунгіцидних препаратів і обґрунтування їх використання в системах захисту з метою збереження потенційної врожайності гібридів.

На рис. 3.1 наведено відсоткове співвідношення основних видів грибних хвороб, збудники яких були виявлені нами на рослинах у посівах гібриду озимого ріпаку Атора в 2020-2021 рр.

Під час проведення спостережень за рослинами ріпаку озимого були виявлені такі хвороби, як альтернаріоз, фомоз, пероноспороз, склеротініоз, борошниста роса, циліндроспоріоз, а також ризоктоніоз. За результатами проведених нами обліків на контрольному варіанті досліді, найвищий відсоток співвідношення серед грибних фітопатогенів, які були виявлені нами припадав на таке захворювання рослин ріпаку озимого, як альтернаріоз, що склало понад 28%, високий відсоток також мали такі хвороби, як борошниста роса – понад 22%, пероноспороз – більше 20%, фомоз – понад 16%, склеротініоз – майже 6%, нижчий відсоток був характерний для таких хвороб, як циліндроспоріоз – трохи більше 4%, ризоктоніоз – майже 1,5%.

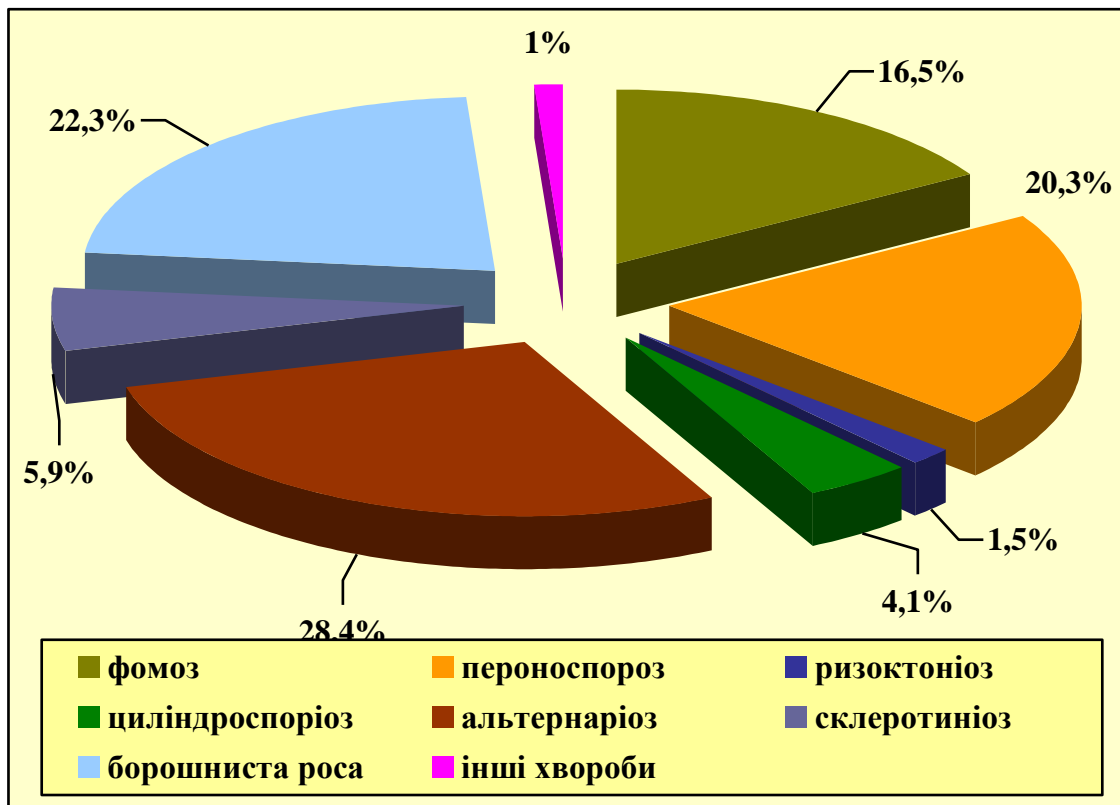


Рисунок 3.1 – Співвідношення грибних хвороб ріпаку озимого, 2020-2021 рр.  
(контроль – без зас тосування фунгіцидів)

Таким чином, на даний час головними грибними хворобами рослин озимого ріпаку в умовах Івано-Франківського відділення сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармерз Груп» є альтернаріоз (рис. 3.2), борошниста роса (рис. 3.3), пероноспороз (рис. 3.4), фомоз (рис. 3.5) та склеротиніоз (рис. 3.6).



Рисунок 3.2 – Альтернаріоз (Збудники хвороби – гриби *Alternaria brassicicola* та *Alternaria brassicae*)





Рисунок 3.3 – Борошниста роса (Збудник хвороби – гриб *Erysiphe communis*)

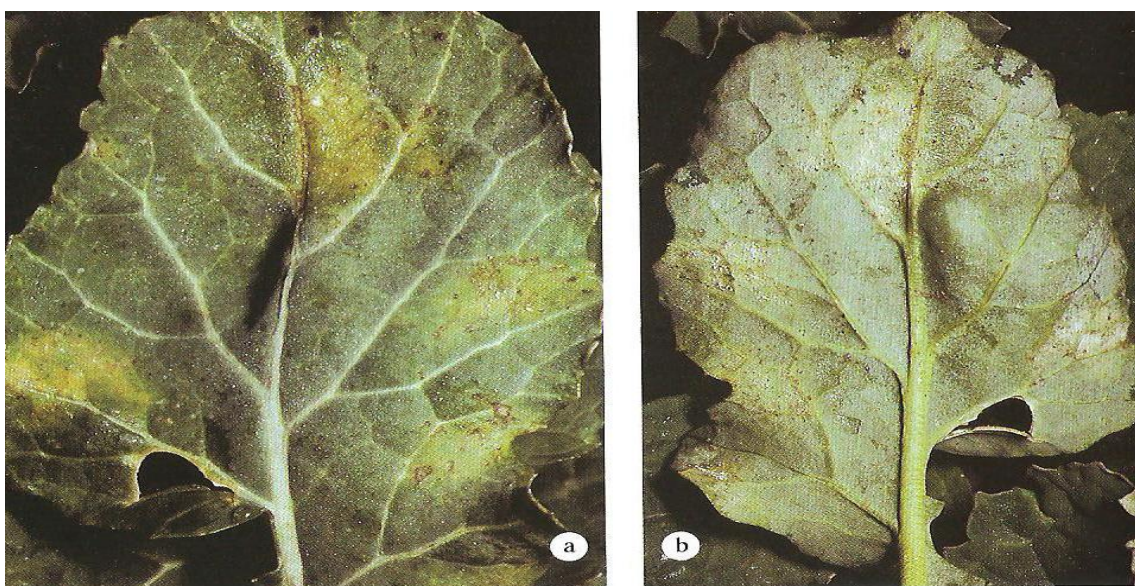


Рисунок 3.4 – Перонопороз (Збудник хвороби – гриб *Peronospora brassicae*)



Рисунок 3.5 – Фомоз (Збудник хвороби – гриб *Phoma lingam*)





Рисунок 3.6 – Склеротініоз або біла гниль

(Збудник хвороби – гриб (*Whetzelinia (Sclerotinia) sclerotiorum*)

Отже для розробки ефективних систем захисту посівів ріпаку озимого від хвороб треба підбирати фунгіцидні препарати зі спектром дії саме проти цих фітопатогенів.

Динаміку розвитку головних фітопатогенів на рослинах гібриду ріпаку озимого Атора вивчали, проводячи обліки ступеня їх ураження чотири рази за вегетацію, а саме в фазах утворення розетки листя, стеблуння, на початку цвітіння і формування стручків. Дані проведених обліків представлено у табл. 3.1.

Перші ознаки таких грибних захворювань ріпаку озимого, як фомоз і пероноспороз з'являлися на рослинах вже в фазі утворення розетки листя восени і розвиток пероноспорозу в 2020 р. вже був доволі високий – 7,3%, у 2021 р. трохи нижчий – 5,1%, розвиток фомозу становив 2,8% – у 2020 р. і 2,5% – у 2021 р. Перші ознаки ураження рослин такими фітопатогенами, як збудники борошнистої роси, альтернаріозу та склеротініозу спостерігалися навесні в фазі стеблуння і розвиток борошнистої роси в цей період юув найвищим – 5,5 у 2020 р. і 10,6% у 2015 р., розвиток альтернаріозу становив, відповідно – 5,8% і 4,6%, склеротініозу – 1,3 і 1,1%, відповідно. У період

цвітіння рослин гібриду Атора в 2020 р. найвищий розвиток було відмічено для такого захворювання, як альтернаріоз – 9,7%, а в 2021 р. для такої хвороби, як борошниста роса – 15,1%.

Таблиця 3.1 – Динаміка головних хвороб на рослинах ріпаку озимого гібриду Атора (контроль – без фунгіцидів)

Період проведення обліків	Розвиток хвороб, %									
	2020 р.					2021 р.				
	альтер-наріоз	фомоз	склеротініоз	пероноспороз	борошниста роса	альтер-наріоз	фомоз	склеротініоз	пероноспороз	борошниста роса
Утворення розетки листя	-	2,8	-	7,3	-	-	2,5	-	5,2	-
Стеблування	5,8	8,7	1,3	9,3	5,5	4,6	6,6	1,1	6,2	10,6
Початок цвітіння	9,7	10,3	6,9	16,2	8,3	9,9	8,7	2,3	8,3	15,1
Формування стручків	22,5	16,6	9,7	18,1	10,6	20,1	10,5	4,2	10,1	22,5

Під час формування стручків відбувалося наростання інтенсивності ураження рослин гібриду Атора фітопатогенами, симптоми цих хвороб крім листків виявлялися також на стеблах і стручках. Сильно уражені стручки на контрольному варіанті дослідів, де фунгіциди не застосовували, розтрікувалися. У 2020 р. у цей період розвиток такого захворювання, як альтернаріоз був найвищим, порівняно з іншими та становив 22,5%, у 2021 р. найвищим був розвиток таких захворювань, як борошниста роса – 22,5% і альтернаріоз – 20,1%. Крім альтернаріозу в 2020 р. на кінець вегетації посилювався розвиток фомозу до 16,6%, пероноспорозу – до 18,1%, борошнистої роси – 10,6% і склеротініозу – до 9,7%. У 2021 р. крім

альтернаріозу та юорошністої роси посилювався розвиток фомозу до 10,5%, пероноспорозу – до 10,1% і склеротиніозу – до 4,2% (рис.3.7).

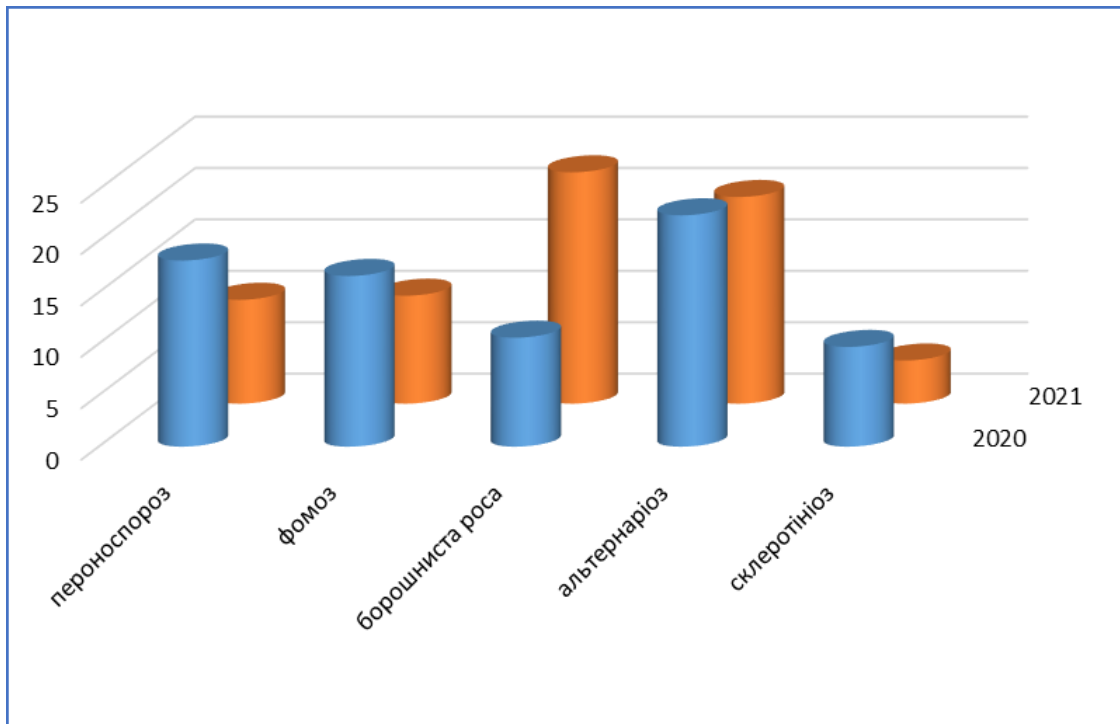


Рисунок 3.7 – Розвиток головних хвороб ріпаку на кінець вегетації (контроль – без застосування фунгіцидів)

Таким чином, у 2020-2021 рр. проведення досліджень з вивчення ступеня ураження рослин ріпаку озимого головними грибними фітопатогенами без фунгіцидного захисту (контроль) відмічено високий розвиток таких хвороб, як альтернаріоз і пероноспороз, середній рівень таких хвороб, як борошніста роса та фомоз, і відносно низький такого захворювання, як склеротиніоз, але шкодочинність якого є високою навіть за такого рівня розвитку. Ступінь ураження рослин гібриду Атора альтернаріозом був високим протягом двох років проведення досліджень, борошністою роскою у 2021 р. Розвиток пероноспорозу, фомозу та склеротиніозу був незначно вищий у 2020 р. порівняно з 2021 р.

Результати проведених досліджень свідчать про значний рівень ураження рослин ріпаку озимого грибними фітопагенами, тому для їх захисту необхідним є вибір ефективних фунгіцидів.

### **3.2. Вплив внесення фунгіцидів на ступінь розвитку основних хвороб ріпаку озимого та ефективність дії препаратів**

В умовах Івано-Франківського відділення сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармерз Груп» на посівах ріпаку озимого гібриду Атора проведено вивчення ефективності внесення фунгіцидів на ступінь розвитку основних хвороб з метою включення їх у систему захисту рослин від головних хвороб.

Для цього у польових умовах було закладено дослід з фунгіцидними препаратами, які належать до препаратів нового покоління. Перше обприскування проводили фунгіцидами Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га восени у фазі 3-5 справжніх листків з метою захисту рослин від хвороб, а також з метою запобігання переростанню рослин. Друге обприскування навесні за висоти культури 20-25 см проводили препаратами Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га. У період цвітіння на варіантах досліді рослини обприскували фунгіцидом Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га.

Препарат Талер, 25% к.е., який має діючу речовину тебуконазол 250 г/л є фунгіцидом системної лікувальної дії з групи триазолів, механізм дії якого полягає в блокуванні біосинтезу ергостеролу, що є важливим структурним в складі клітинних мембран грибів. Препарат є середньотоксичним та належить до III класу небезпеки [15]. Максимальна кратність обробок – дві. В Україні зареєстрований і дозволений для використання на озимому ріпаку в нормі витрати – 1,0 л/га [17; 50].

Камзол, 6% р.к. має діючу речовину метконазол 80 г/л також з групи триазолів і характеризується системною лікувальною дією. Механізм дії метконазолу також полягає в блокуванні біосинтезу ергостеролу. Препарат середньотоксичний, III клас небезпеки. Характеризується системною



лікувальною дією [15]. В Україні зареєстрований і дозволений для використання на озимому ріпаку в нормі витрати – 1,25 л/га [17; 50].

Препарат Архітект, 37,5% с.е., який має у своєму складі три діючі речовини, а саме піраклостробін 100 г/л + мепікват хлорид 150 г/л + прогексадіон кальцію 25 г/л належить до комбінованих фунгіцидів. Володіє системною та трансламінарною дією. Піраклостробін належить до групи стробілуринів, механізм дії якого полягає в блокуванні клітинного мітохондріального дихання грибів. Середньотоксичний, належить до III класу небезпеки. В Україні зареєстрований і дозволений для використання на озимому ріпаку в нормі витрати – 1,0 -1,5 л/га [50].

Препарат Амістар Екстра, 28% к.с. є також фунгіцидом комбінованої дії, оскільки містить дві діючі речовини: ципроконазол 80 г/л з групи триазолів та азоксистробін 200 г/л з групи стробілуринів. Середньотоксичний, належить до III класу небезпеки. Препарат характеризується системною та трансламінарною дією. В Україні зареєстрований і дозволений для використання на озимому ріпаку в нормі витрати – 1,0 л/га [17; 50].

Восени на рослинах ріпаку озимого з'являлися ознаки фомозу та пероноспорозу, а симптоми таких хвороб, як борошниста роса, альтернاریоз та склеротиніоз проявлялися навесні.

Восени після внесення на варіантах дослідження препаратів Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га та Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га було відмічено низький ступінь ураження рослин ріпаку озимого фомозом і пероноспорозом порівняно з контролем. Так, розвиток даних хвороб на варіантах після обприскування досліджуваними фунгіцидами становив: фомоз був у межах 1,0-1,1%, а на контролі вже – 6,7%, пероноспороз – 1,2-1,3%, а на контролі – 6,1%. Внесення восени фунгіцидних препаратів з морфореґулюючими властивостями ефективно стримувало ріст рослин: висота рослин на препаратах була на 11,5-11,9 см меншою ніж на контролі. Крім того, обприскувані рослини восени формували потовщену на 1,9-2,3 мм

кореневу шийку, що сприяло їх кращій перезимівлі. Навесні в період відновлення рослинами вегетації ця різниця зберігалася: товщина кореневої шийки на варіантах з препаратами була на 4,1-3,4 мм більшою (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Вплив осіннього внесення фунгіцидних препаратів на біометричні показники та розвиток хвороб рослин ріпаку озимого

Варіанти дослідів	Норма витрати препарату, л/га	Висота рослин, см	Товщина кореневої шийки, мм		Розвиток хвороб, %	
			на 15-й день	відновлення вегетації	фомоз	пероноспороз
Контроль (обприскування водою)	-	37,8	5,1	11,7	6,7	6,1
Талер, 25% к.е.	1,0	26,0	7,0	15,1	1,0	1,2
Камзол, 6% р.к.	1,25	25,9	7,4	15,8	1,0	1,2
Архітект, 37,5% с.е.	1,5	26,3	7,2	15,7	1,1	1,3

НІР<sub>05</sub>

2,0

Ефективність осіннього внесення фунгіцидних препаратів становила: проти фомозу була в межах 83,6-85,1%, проти пероноспорозу – в межах 78,7-80,3% (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Ефективність осіннього внесення фунгіцидних препаратів проти хвороб озимого ріпаку

Варіанти дослідів	Норма витрати, л/га	Ефективність дії препарату, %	
		фомоз	пероноспороз
Контроль (обприскування водою)	-	-	-
Талер, 25% к.е.	1,0	85,1	80,3
Камзол, 6% р.к.	1,25	85,1	80,3
Архітект, 37,5% с.е.	1,5	83,6	78,7

Таким чином, внесення фунгіцидних препаратів Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га та Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га восени на

ріпаку озимому запобігало ураженню рослин хворобами, а також сприяло їх посиленому коренеутворенню та поліпшувало перезимівлю.

У наших дослідженнях ми також визначали ефективність внесення навесні за висоти рослин 20-25 см фунгіцидних препаратів Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га та в період цвітіння препарату Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га проти таких хвороб, як фомоз, пероноспороз, склеротиніоз, борошнистої роса та альтернаріоз, оскільки навесні ураження рослин збудниками цих хвороб наростало.

Після обприскування пестицидами проводили облік ураження рослин головними хворобами на початку цвітіння після другого обприскування та під час формування стручків після третього обприскування.

Результати проведених обліків розвитку фомозу на варіантах досліджу представлено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Технічна ефективність фунгіцидів проти фомозу

Варіанти досліджу	Розвиток хвороби, %		Ефективність дії препарату, %	
	початок цвітіння	формування стручків	початок цвітіння	формування стручків
Контроль (обприскування водою)	15,0	21,6	-	-
Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,7	3,3	88,7	84,7
Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,4	3,1	90,7	85,6
Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	2,1	4,4	86,0	79,6

Розвиток фомозу на варіантах досліду, де застосовували фунгіцидні препарати на початку цвітіння був у межах 1,4-2,1%, у фазі формування стручків – 3,1-4,4%, тоді як на контролі спостерігалось значне ураження рослин 15,0% і 21,6%, відповідно. Технічна ефективність препаратів на початку цвітіння була в межах 86,0-90,7%, під час формування стручків – 79,6-85,6%.

Результати проведених обліків розвитку пероноспорозу на варіантах досліду представлено в табл. 3.5.

Розвиток пероноспорозу на варіантах досліду, де застосовували фунгіцидні препарати на початку цвітіння був у межах 1,3-1,6%, у фазі формування стручків – 2,2-3,0%, тоді як на контролі спостерігалось значне ураження рослин 11,4% і 17,4%, відповідно. Технічна ефективність препаратів на початку цвітіння була в межах 86,0-88,6%, під час формування стручків – 82,8-87,4%.

Таблиця 3.5 – Технічна ефективність фунгіцидів проти пероноспорозу

Варіанти досліду	Розвиток хвороби, %		Ефективність дії препарату, %	
	початок цвітіння	формування стручків	початок цвітіння	формування стручків
Контроль (обприскування водою)	11,4	17,4	-	-
Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,6	3,0	86,0	82,8
Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, , Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,3	2,2	88,6	87,4
Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,4	2,3	87,7	86,8

Результати проведених обліків розвитку альтернarioзу на варіантах дослідіу представлено в табл. 3.6.

Розвиток альтераріозу на варіантах дослідіу, де застосовували фунгіцидні препарати на початку цвітіння був у межах 2,3-3,7%, у фазі формування стручків – 4,5-5,1, тоді як на контролі спостерігалoся значне ураження рослин 25,9% і 35,5%, відповідно. Технічна ефективність препаратів на початку цвітіння була в межах 80,3-85,7%, під час формування стручків – 85,6-87,3%.

Таблиця 3.6 – Технічна ефективність фунгіцидів проти альтернarioзу

Варіанти дослідіу	Розвиток хвороби, %		Ефективність дії препарату, %	
	початок цвітіння	формування стручків	початок цвітіння	формування стручків
Контроль (обприскування водою)	25,9	35,5	-	-
Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	3,7	5,1	85,7	85,6
Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, , Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	2,3	4,5	91,1	87,3
Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	2,7	4,6	80,3	87,0

Результати проведених обліків розвитку борошністої роси на варіантах дослідіу представлено в табл. 3.7.

Розвиток борошністої роси на варіантах дослідіу, де застосовували фунгіцидні препарати на початку цвітіння був у межах 1,3-2,7%, у фазі формування стручків – 2,5-4,1%, тоді як на контролі спостерігалoся значне ураження рослин 22,5% і 30,1%, відповідно. Технічна ефективність

препаратів на початку цвітіння була в межах 88,0-94,2%, під час формування стручків – 86,4-91,7%.

Таблиця 3.7 – Технічна ефективність фунгіцидних препаратів проти борошнистої роси

Варіанти дослідів	Розвиток хвороби, %		Ефективність дії препарату, %	
	початок цвітіння	формування стручків	початок цвітіння	формування стручків
Контроль (обприскування водою)	22,5	30,1	-	-
Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	2,7	4,1	88,0	86,4
Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, , Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,3	2,5	94,2	91,7
Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,7	2,9	92,4	90,4

Склеротініоз є найшкідливішим захворюванням рослин ріпаку озимого, оскільки спричиняє значні втрати врожаю насіння навіть за відносно невисокого рівня його розвитку. Найвищий розвиток склеротініозу спостерігався на початку формування стручків.

Результати проведених обліків розвитку склеротініозу на варіантах дослідів представлено в табл. 3.8.

Розвиток склеротініозу на варіантах дослідів, де застосовували фунгіцидні препарати на початку цвітіння був у межах 1,1-2,1%, у фазі формування стручків – 1,3-3,2%, тоді як на контролі спостерігалось значне ураження рослин 7,8% і 10,0%, відповідно. Технічна ефективність препаратів

на початку цвітіння була в межах 73,1-85,9%, під час формування стручків – 68,0-85,0%.

Таблиця 3.8 – Технічна ефективність фунгіцидів проти склеротиніозу

Варіанти дослідів	Розвиток хвороби, %		Ефективність дії препарату, %	
	початок цвітіння	формування стручків	початок цвітіння	формування стручків
Контроль (обприскування водою)	7,8	10,0	-	-
Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,5	2,1	80,8	79,0
Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, , Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	1,1	1,5	85,9	85,0
Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	2,1	3,2	73,1	68,0

У результаті проведених обліків нами було встановлено, що найкращі результати щодо зниження рівня розвитку головних хвороб на рослинах ріпаку озимого були зафіксовані на варіанті дослідів, де восени в фазі 3-5 справжніх листків та навесні за висоти рослин 20-25 см ми вносили препарат Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, а в період цвітіння – препарат Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га. Так на цьому варіанті дослідів ступінь ураження рослин був наступним: фомозом – 3,1%, пероноспорозом – 2,2%, альтернаріозом – 4,5%, борошнистою россою – 2,5%, склеротиніозом – 1,5%.

Доволі низький рівень ураження, порівняно з контролем, також спостерігався й на варіанті, де восени ми вносили препарат Архітект, 37,5% с.е. у нормі витрати 1,5 л/га, навесні Архітект, 37,5% с.е. у нормі витрати 1,0 л/га, під час цвітіння – Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га. На цьому варіанті

розвиток фомозу становив 4,4%, пероноспорозу – 2,3%, альтернаріозу – 4,6%, борошнистої роси – 2,9%, склеротініозу – 3,2%.

Низький рівень розвитку головних хвороб на рослинах ріпаку озимого відносно контролю зафіксували також на варіанті, де восени та навесні ми вносили препарат Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, а під час цвітіння Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га. Розвиток фомозу на цьому варіанті становив 3,3%, пероноспорозу – 3,0%, альтернаріозу – 5,1%, борошнистої роси – 4,1%, склеротініозу – 2,1% (рис. 3.8).

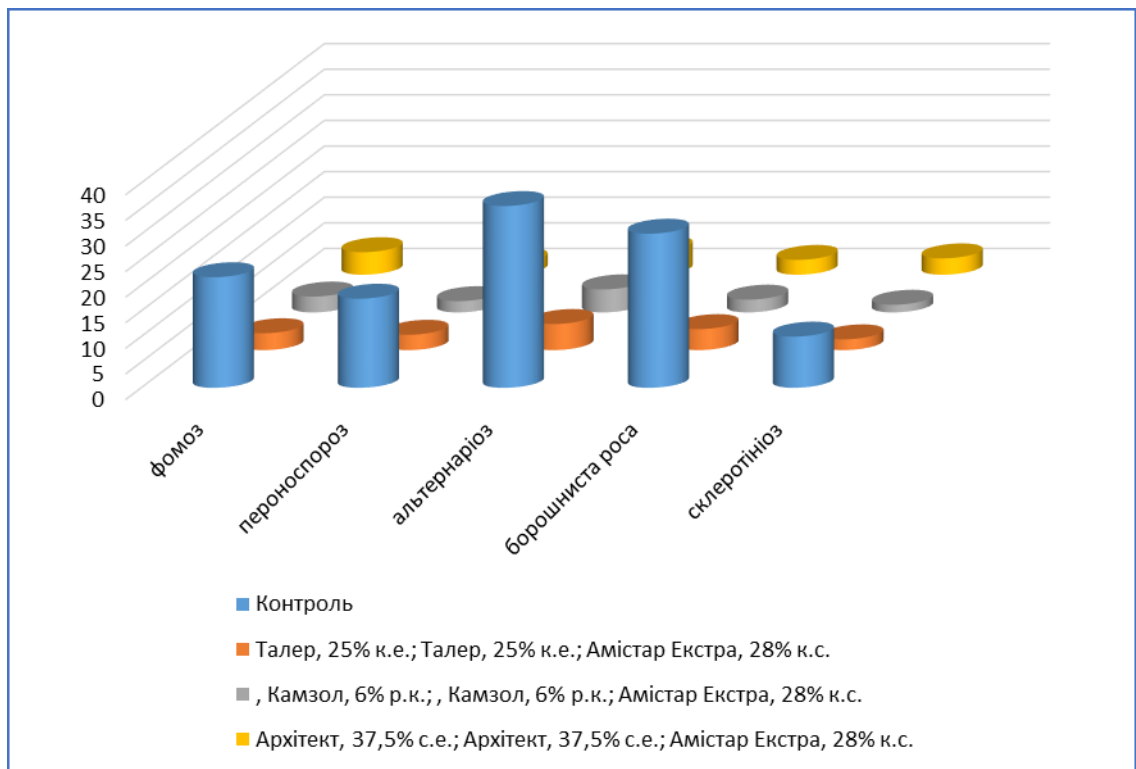


Рисунок 3.8 – Розвиток головних хвороб на рослинах ріпаку озимого гібриду Атора за варіантами дослідів

Використання схеми, що передбачала внесення восени в фазі 3-5 справжніх листків та навесні за висоти рослин 20-25 см фунгіциду Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га та під час цвітіння – препарату Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га забезпечило отримання найвищої технічної ефективності препаратів, що перевищувала 85%. Ефективність дії даної схеми внесення фунгіцидів проти фомозу становила 85,6%, пероноспорозу – 87,4%, альтернаріозу – 87,3%, борошнистої роси – 91,7%, склеротініозу – 85%.



Схема обприскування рослин, яка передбачала застосування восени та навесні препарату Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га і під час цвітіння – Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га, забезпечила ефективність проти фомозу на рівні 84,7%, пероноспорозу – 82,8%, альтернаріозу – 85,6%, борошнистої роси – 86,4%, склеротініозу – 79,0%.

Схема обприскування, що передбачала внесення восени препарату Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га, а навесні Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га і під час цвітіння – Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га також забезпечувала відносно достатній рівень захисту: проти фомозу – 79,6%, пероноспорозу – 86,8%, альтернаріозу – 87,0%, борошнистої роси – 90,4%, склеротініозу – 68,0% (рис. 3.9).

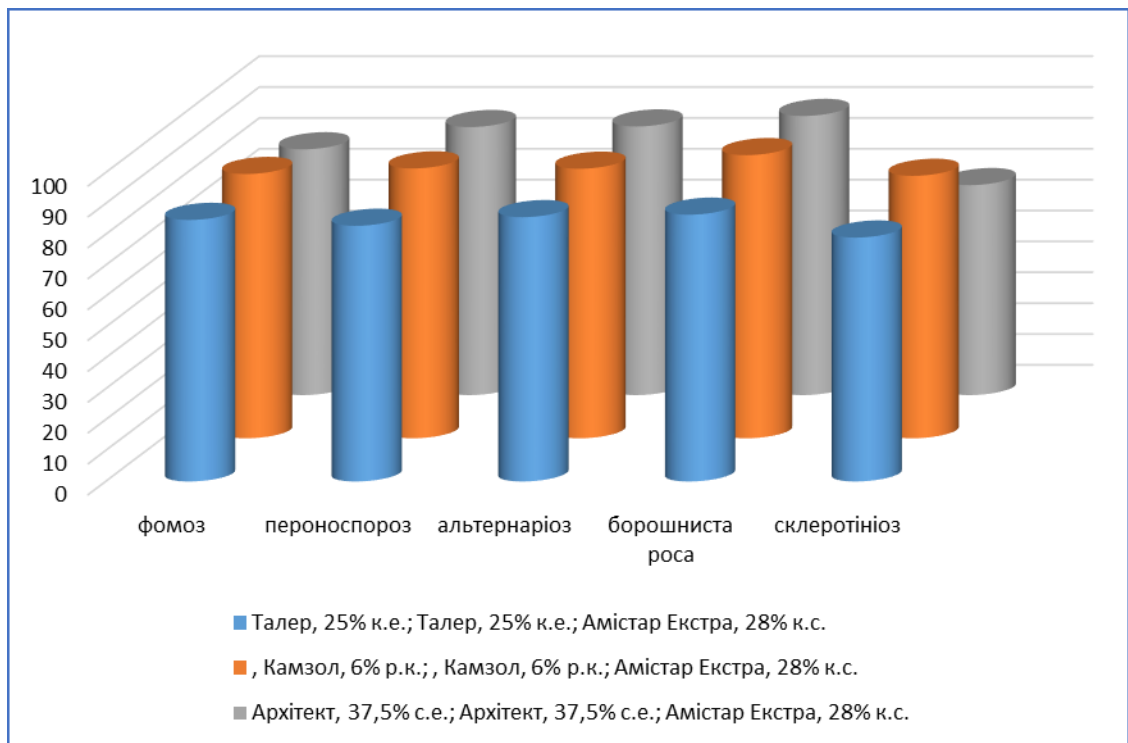


Рисунок 3.9 – Технічна ефективність схем внесення фунгіцидів проти головних хвороб ріпаку озимого

Одержані результати досліджень та їх аналіз свідчать про доцільність введення в системи захисту посівів озимого ріпаку від головних хвороб, препаратів системної захисної і лікувальної дії Талер, 25% к.е., Камзол, 6% р.к., Архітект, 37,5% с.е. та Амістар Екстра, 28% к.с. Перше обприскування рослин слід проводили восени у фазі 3-5 справжніх листків фунгіцидами

Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, або Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, або Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га не тільки для захисту рослин від таких хвороб, як фомоз і пероноспороз, а також з метою запобігання їх переростанню. Друге обприскування проти подальшого розвитку фомозу, пероноспорозу, а також проти таких хвороб, як борошниста роса, альтернаріоз та склеротініоз слід проводити навесні за висоти культури 20-25 см також препаратами Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га. У період цвітіння рослини, головню проти альтернаріозу та склеротініозу, необхідно обприскувати фунгіцидом Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га.

### **3.3. Вплив внесення фунгіцидів на урожайність ріпаку озимого**

В умовах Івано-Франківського відділення сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармерз Груп» ми вивчали вплив внесення фунгіцидних препаратів в різних системах захисту рослин на озимому ріпаку на врожайність гібриду Атора. Відповідно до схеми дослідження, фунгіцидами Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га восени у фазі 3-5 справжніх листків проводили перше обприскування рослин. Друге обприскування проводили також препаратами Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га навесні за висоти культури 20-25 см. А в період цвітіння рослини обприскували фунгіцидом Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га.

У результаті проведених досліджень встановлено, що урожайність гібриду Атора у 2021 р. була вища ніж у 2020 р. Урожайність насіння ріпаку озимого на варіантах з системами фунгіцидного захисту рослин була значно вищою ніж на контролі. Внесення препаратів Талер, 25% к.е., Камзол, 6% р.к., Архітект, 37,5% с.е. у фазі 3-5 справжніх листків та за висоти рослин 20-25 см і препарату Амістар Екстра, 28% к.с. у фазі цвітіння позитивно впливало на продуктивність рослин. Урожайність на контролі без внесення фунгіцидів була істотно найнижчою і складала всього 27,6 ц/га.

Господарську ефективність досліджуваних систем захисту ріпаку озимого від хвороб подано у таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Господарська ефективність різних схем внесення фунгіцидів на ріпаку озимому, гібрид Атора

Варіант досліджу	Маса 1000 насінин, г	Урожайність, ц/га			± до контролю
		2020 р.	2021 р.	сер.	ц/га
Контроль (обприскування водою)	3,7	24,9	30,2	27,6	-
Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	4,5	36,5	38,3	37,4	9,8
Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, , Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	4,7	39,4	40,1	39,8	12,2
Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	4,6	37,8	39,8	38,9	11,3
НІР <sub>05</sub>	0,31	1,8	2,8		

Найвищу врожайність гібриду Атора в розмірі 39,8 ц/га ми отримали на варіанті досліджу, на якому восени та навесні вносили препарат Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, а в цвітінні Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га, що було на 12,2 ц/га вище ніж на контролі.

На варіанті досліджу, на якому вносили восени та навесні Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га та під час цвітіння Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га врожайність була незначно нижча і становила 37,4 ц/га, що було на 11,3 ц/га вище ніж на контролі.

На варіанті досліджу, на якому восени вносили Архітект, 37,5% с.е. в нормі витрати 1,5 л/га, а навесні Архітект, 37,5% с.е. в нормі 1,0 л/га врожайність також була високою порівняно з контролем, але нижчою

порівняно з двома іншими варіантами та становила 37.4 ц/га, що було на 9,8 ц/га вище ніж на контролі.

Підвищення врожайності ріпаку озимого гібриду Атора за застосування фунгіцидів у системі захисту рослин від хвороб забезпечувало кращі показники маси 1000 насінин порівняно з контролем. Маса 1000 насінини на варіантах з фунгіцидними препаратами була на 1,0-0,8 г вищою ніж на контролі.

Між варіантами дослідів з фунгіцидами фактична різниця щодо показників урожайності та маси 1000 насінин не виходила за межі найменшої істотної різниці, тобто не була достовірною і входила в межі помилки.

Таким чином, результати наших досліджень вказують на те, що застосування систем захисту рослин ріпаку озимого від хвороб, які передбачають внесення восени та навесні препаратів Талер, 25% к.е., Камзол, 6% р.к., Архітект, 37,5% с.е. та у фазі цвітіння – Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га дозволяє надійно зберегти врожай насіння. Найкращі показники щодо впливу внесення фунгіцидів на ріпаку озимому забезпечив варіант дослідів: Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га восени в фазі 3-5 справжніх листків + Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га навесні за висоти рослин 20-25 см + Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га під час цвітіння.

### **3.4. Економічна та енергетична ефективність внесення фунгіцидів на ріпаку озимому**

Економічна ефективність внесення фунгіцидних препаратів на ріпаку озимому визначається рівнем рентабельності вирощування культури та прибутку. Прибуток визначається вартістю валової продукції за відрахуванням виробничих витрат. Вартість валової продукції вираховували за ціною реалізації насіння ріпаку озимого по 1600 грн. за 1 ц. Затрати на технологію вирощування ріпаку озимого передбачені в технологічній карті, яка подана в додатку А.

Згідно технологічної карти, попередником ріпаку озимого був ячмінь озимий, після збору якого було внесено аміачну селітру в нормі 1 ц/га. Мінеральна удобрення передбачало дворазове внесення аміачної селітри по 180 кг та сульфату амонію гранульованого 100 кг, а також обприскування рослин комплексними мікродобривами.

Для боротьби з бур'янами використовували гербіцид Бутізан, 0,4% к.с. в нормі 2 л/га та гербіцид Ачіба, 0,05 г/л к.е. в нормі 1,5 л/га. Проти прихованохобтників проводили обприскування інсектицидом Протеус, 11% о.д. у нормі витрати препарату 0,75 л/га, а проти ріпакового квіткоїда застосовували інсектицид Біскайя, 24% о.д. у нормі витрати препарату 0,3 л/га. Перед збиранням проводили десикацію рослин препаратом Суперклін.

Фунгіциди застосовували відповідно до схеми досліду.

Затрати на контролі склали 22450 грн. На варіантах з фунгіцидами враховували також затрати на їх закупівлю та застосування. Вартість системи захисту Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га \* 470 грн./л + Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га \* 470 грн./л + Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га\* 894 грн./л становила 1834 грн. Вартість системи захисту: Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га \* 852 грн./л + Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га \* 852 грн./л + Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га\* 894 грн./л становила 3024 грн. Вартість системи захисту: Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га \* 609 грн./л + Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га \* 609 грн./л + Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га\* 894 грн./л становила 2417 грн.

Основні показники економічної ефективності внесення фунгіцидних препаратів на ріпаку озимому наведено у табл. 3.9.

Результати досліджень показують, що внесення фунгіцидних препаратів у системі захисту рослин озимого ріпаку від хвороб дозволяє підвищити врожайність до 37,4-39,8 ц/га та при цьому знизити собівартість продукції – до 652,0-642,6 грн. за 1 ц відповідно.

Таблиця 3.9 – Економічна ефективність досліджуваних схем внесення фунгіцидів на ріпаку озимому

Варіанти досліджу	Урожайність, ц/га	Вартість валової продукції з 1 га, грн.	Виробничі затрати на 1 га, грн.	Собівартість 1 ц, грн.	Прибуток з 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %
Контроль (обприскування водою)	27,6	44160	22450	813,4	21710	96,7
Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	37,4	59840	24384	652,0	35456	145,4
Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, , Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	39,8	63680	25574	642,6	38106	149,0
Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	38,9	62240	24967	641,8	37273	149,3

Найвищий прибуток у розмірі 38106 грн. з 1 га за рівня рентабельності 149% одержано при використанні системи почергового обприскування фунгіцидами Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га + Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га + Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га.

Варіанти дослідів Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га + Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га – + Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га та Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га + Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га + Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га забезпечили також високий прибуток, відповідно 35456 і 37273 грн. з 1га за рівня рентабельності, відповідно 145,4% і 149,3%.

Результати розрахунків енергетичної ефективності внесення фунгіцидних препаратів на ріпаку озимому показано в табл. 3.10.

Таблиця 3.10 – Результати енергетичної оцінки врожайності ріпаку озимого за варіантами дослідів

Варіанти дослідів	Середній врожай, ц/га	Вміст сухих речовин, %	Вміст сухих речовин, кг/га	Енергоємність урожаю, МДж	КЕЕ
Контроль (обприскування водою)	27,6	90	2484	46202	0,8
Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	37,4	90	3366	63608	1,0
Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	39,8	90	3582	66625	1,2
Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га, Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га	38,9	90	3501	65119	1,1

Кращі показники енергетичної ефективності використання досліджуваних систем захисту ріпаку озимого від хвороб ми отримали на варіанті досліду, де восени та навесні використовували препарат Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га та під час цвітіння рослин – препарат Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га: коефіцієнт енергетичної ефективності становив 1,2, а енергоємність урожаю склала 66625 МДж. Дві інші системи захисту ріпаку озимого від хвороб також забезпечили коефіцієнти енергетичної ефективності, що перевищили одиницю.

Таким чином, використання систем захисту рослин ріпаку озимого від хвороб, що передбачають перше обприскування восени у фазі 3-5 справжніх листків фунгіцидами Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га або Архітект, 37,5% с.е. – 1,5 л/га, повторне навесні за висоти культури 20-25 см цими ж препаратами Талер, 25% к.е. – 1,0 л/га, Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, Архітект, 37,5% с.е. – 1,0 л/га та в період цвітіння використання фунгіциду Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га забезпечують вищу економічну та енергетичну ефективність вирощування культури.



## Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

### 4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів у господарстві

Івано-Франківське відділення сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармз Груп» розташоване в Передкарпатській природній зоні та у передгірській кліматичній зоні. Клімат району помірно-континентальний.

Загальна площа землекористування становить 945 га – це власне орні землі. Переважна площа земель за рельєфом – хвиляста рівнина, на формування якого мали вплив тектонічні рухи, літологічний склад порід та водна ерозія. Низовинна поверхня характеризується добре вираженим мікрорельєфом. Схили пологі, крутизною 1-3°, рідше 3-5°. Горби середніх розмірів, зібрані в гряди з системою балок, днища яких вузькі, досить глибокі, схили пологі. Тому тут поширені ґрунти сірі опідзолені і чорноземи опідзолені. Ці ґрунти утворилися шляхом накладання підзолистого процесу ґрунтоутворення на раніше сформованому дерновому процесі утворення ґрунтів чорноземного типу. Ерозійні процеси розвиваються головним чином на розорених масивах, де відсутні протиерозійні заходи.

З метою раціонального використання і збереження земельних ресурсів, в господарстві необхідно впроваджувати систему науково обґрунтованих заходів, спрямованих на підтримання раціональної взаємодії між діяльністю людини і навколишнім природним середовищем. Для підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь передбачається ряд заходів по освоєнню та поліпшенню земель. Передбачено провести докорінне і поверхневе поліпшення угідь. При докорінному поліпшенні заплановано викорчовування дерев, чагарників, пнів, розчистка купин, розорювання, дискування, підсів трав, внесення органічних і мінеральних добрив. При

поверхневому поліпшенні земель передбачено провести розчистку купин, дискування, боронування.

## 4.2. Водні ресурси господарства

Існує два види ерозії: водна і вітрова. Водна ерозія виникає внаслідок стікання зливових і талих вод, а вітрова – під впливом вітру.

Основними засобами запобігання водної (вітрової) ерозії є зменшення ширини полів, смугове розміщення сільськогосподарських культур упоперек пануючих вітрів, введення в сівозміни трав, створення полезахисних лісових смуг, залуження ударних схилів та інше. Одним з головних методів зменшення водної ерозії ґрунтів є ґрунтозахисні прийоми обробітку ґрунту. Ґрунтозахисний обробіток зводить до мінімуму змивання ґрунту і руйнування його вітром.

Вода – один із найважливіших екологічних чинників, без якого життя неможливе. Щоб запобігти забрудненню води господарські двори і ферми розміщені якнайдалі, з дотриманням усіх вимог охорони навколишнього середовища. Забруднення поверхневих або підземних природних вод призводить до зміни їх фізичних властивостей, що шкідливо впливає на людину, природу і сільськогосподарське виробництво. Землі Івано-Франківське відділення сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармз Груп» межують з річкою Ворона. До джерел забруднення водою належать в основному стічні води промислових підприємств, побутово-господарські стоки і змиті з сільськогосподарських угідь добрива, пестициди. Всі речовини, що забруднюють води, спричиняючи у них якісні зміни, розподіляють на мінеральні, органічні, бактеріальні й біологічні. Мінеральні забруднення – це пісок, глина, попел і шлаки, розчини емульсій, солей, кислот і мінеральних масел та інші неорганічні сполуки. Вони погіршують фізико-хімічні й органолептичні властивості води, викликають отруєння фауни водою. Органічні забруднення містять різноманітні речовини

рослинного походження. До цієї групи належать смоли, барвники, спирти, пестициди, що зливаються у водойми із сільськогосподарських угідь. Біологічні забруднення надходять до водойми з побутовими стічними водами.

Охорона водойм полягає у забезпеченні широкого комплексу протиерозійних заходів у межах водозборів або районів, які схильні до водної або вітрової ерозії, створення лісових смуг, закріплення і заліснення балок, ярів, пісків, берегів, цінних земель, будівництво протиерозійних гідротехнічних та протиерозійних споруд. Особливу увагу приділяють будівництву водорегулюючих гребель, проводять заліснення берегів, припиняють оранку земель у заплавах, залужують їх і озеленюють.

### **5.3. Охорона атмосферного повітря**

Одним з найважливіших екологічних чинників, який потребує охорони та контролю за його станом, є атмосферне повітря. Джерелом забруднення атмосферного повітря є автомобільний транспорт, котельні. Основним забруднювачем повітря в сільському господарстві виступають переробні цехи, машинно-транспортні парки, не останнє місце займають і хімічні засоби боротьби із шкідниками і хворобами сільськогосподарських культур. В кожному з цих випадків необхідно дотримуватись заходів щодо збереження і охорони повітря. Навколо автопарків необхідно насаджувати захисні лісові насадження, які б поглинали CO<sub>2</sub>, рівень якого повинен бути в межах норми. З точки зору охорони навколишнього природного середовища на території Івано-Франківського відділення сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармз Груп» стан довкілля знаходиться в межах норми.

## **Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ**

### **5.1. Аналіз стану охорони праці в господарстві**

Інтенсивне впровадження нової техніки і подальша механізація й автоматизація сільськогосподарського виробництва ставлять підвищені вимоги до дотримання техніки безпеки, правильної організації та профілактичної роботи з охорони праці. Згідно статті 4 Закону України «Про охорону праці» одним з головних державних принципів є задекларований обов'язок власника створити безпечні та нешкідливі умови праці на його підприємстві. Однак гостра економічна криза в нашій державі не завжди сприяє вирішенню цієї надзвичайно важливої проблеми.

Такий стан зобов'язує значно підвищити рівень роботи, спрямованої на охорону праці в господарствах різних форм власності, збільшити асигнування на обладнання машинно-тракторних станів, складських приміщень відповідними засобами для поліпшення охорони здоров'я і безпеки праці механізаторів та інших працівників галузі рослинництва.

В умовах Івано-Франківського відділення сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармз Груп» головні спеціалісти відповідають за охорону праці і техніку безпеки окремо по галузях: головний агроном у рослинництві; головний інженер – у ремонтних майстернях, тракторних бригадах, а також у структурних підрозділах з використанням електроенергії та інших засобів. Практичну роботу з охорони праці і техніки безпеки виконують бригадири. Основні завдання у агронома по забезпеченню охорони та гігієни праці в рослинництві даного господарства такі: впроваджувати у виробництво більш досконалу техніку і технології, які б забезпечували більш безпечні умови праці; забезпечувати високу трудову і технологічну дисципліну серед працюючих та розробляти і здійснювати організаційно-технологічні заходи з техніки безпеки і по оздоровленню умов праці в рослинництві; зупиняти використання тих робіт, які проводяться з

порушеннями технічних умов і правил техніки безпеки; проводити навчання всіх працюючих в галузі рослинництва; забезпечувати правила доставки, зберігання та безпечного застосування пестицидів та мінеральних добрив, регулярно здійснювати контроль за додержанням охорони праці при виконанні технологічних процесів. Щорічно в господарстві розробляють розділ з «Охорони праці», який укладається у колективному договорі між керівником трудовим колективом. Провідні спеціалісти господарства разом з інженером по техніці безпеки регулярно проводять інструктаж перед проведенням певного циклу польових робіт та слідкують за його дотриманням.

Аналіз виробничого травматизму і професійних захворювань в господарстві здійснюється на основі актів про нещасний випадок (форма Н-І) і професійних захворювань (звіти форми 7-ТВН).

Дані звітів свідчать, що впродовж останніх трьох років у господарстві не зафіксовано жодного нещасного випадку, які б призвели до трагічних наслідків в галузі рослинництва, в тому числі і при вирощуванні ріпаку.

## **5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки та пожежної безпеки при вирощуванні озимого ріпаку**

При вирощуванні ріпаку, слід врахувати гігієну праці працівників. У системі заходів із забезпечення безпеки праці, важливе місце займають заходи, щодо попереджувального і поточного санітарного огляду. На цьому етапі можна досягти значного покращення умов праці і безпеки шляхом заборони виробництва і впровадження в сільське господарство високотоксичних речовин та матеріалів, недосконалого з гігієнічної точки зору обладнання та технологічних процесів, впровадження найбільш досконалих процесів, виробничого устаткування, засобів захисту.

Для хімічного захисту озимого ріпаку від шкідників, хвороб, та бур'янів використовують пестициди, а також під культуру вносять мінеральні добрива для основного удобрення чи підживлення.

Застосування пестицидів та мінеральних добрив вимагає особливої уваги. Необережність при роботі, а також невміле їх застосування може призвести до професійного захворювання обслуговуючого персоналу і до погіршення здоров'я населення, яке споживає продукцію з оброблених полів.

При порушенні правил поводження з пестицидами, останні можуть викликати отруєння, опіки, стати причиною пожежі та вибухів. Пестициди можуть проникати в організм людини через шкіру, органи дихання, через слизові.

До роботи з пестицидами допускаються практично здорові люди, не молодше 18 років, а до проведення особливо небезпечних робіт і приготування розчинів, протруювання насіння, фумігації – чоловіки не старше 55 років і жінки, не старше 50 років. Забороняється працювати з пестицидами вагітним жінкам і жінкам, які мають грудних дітей, а з сильнодіючими – всім жінкам. Працювати на роботах з пестицидами можна не більше 6 год., а сильнодіючими – 4 год. Решту робочого часу допрацьовують на роботах, що не зв'язані з отрутохімікатами. У дні роботи з пестицидами робітники одержують молоко. При обробі рослини пестициди не повинні потрапляти на працюючих, ні з потоком повітря, ні шляхом проливання на одяг, взуття і відкриті частини тіла. Особи, які виконують роботи, пов'язані з контактом із пестицидами, обов'язково повинні користуватися засобами індивідуального захисту. Не ближче, як за 200 м від місця роботи з пестицидами (з навітряного боку), слід обладнати майданчики для відпочинку з питною водою, умивальником, милом, індивідуальними рушниками та шафкою для аптечки першої долікарської допомоги. Після першої скарги працюючого керівник робіт зобов'язаний звільнити його від подальшої роботи, надати першу медичну допомогу, викликати лікаря.

Працюючі з пестицидами повинні суворо дотримуватися правил особистої гігієни. Під час робіт забороняється їсти, пити, курити, знімати засоби індивідуального захисту. Усе це можна робити лише на спеціально обладнаному майданчику після ретельного миття рук, порожнини рота й носа.

Пестициди необхідно застосовувати лише у разі необхідності, дотримуючись регламентів, рекомендованих офіційними виданнями Управління безпеки хімічних речовин Мінекоресурсів («Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» та «Доповнення до Переліку...»), а також керуючись рекомендаціями фірм-виробників щодо застосування окремих препаратів. Перед початком робіт необхідно перевірити роботу обприскувача, використовуючи воду. Обприскування рослин пестицидами в спекотну погоду слід проводити в ранні або вечірні години, коли утримується нижча температура, мала сонячна інсоляція, мінімальний вітер. Не можна обприскувати посіви сільськогосподарських культур, розташовані з навітряного боку щодо площ, на яких вирощують овочі, фрукти, виконують ручні роботи чи збирають урожай. Санітарно-захисна зона в даному випадку – не менше 300 м. Обприскувати культури поблизу населених пунктів слід за напрямом вітру від населеного пункту. Обприскування рослин наземною апаратурою допускається за швидкості вітру до 3-5 м/с.

Необхідно суворо дотримуватися строків виходу людей на оброблені пестицидами площі для ручних (залежно від препарату, що застосовується – від 7 до 20 днів) і механізованих (від 3 до 7 днів) робіт.

Робочі рідини слід готувати на спеціальних розчинних вузлах чи заправних майданчиках. Кількість препаратів на робочому майданчику не повинна перевищувати денної норми використання. Забороняється залишати без нагляду пестициди, робочі рідини чи тару. Заправний майданчик повинен бути розміщений в полі, далеко від населеного пункту, доріг, пасовищ. Його

необхідно обгородити та заасфальтувати. Поруч встановити щит з протипожежним інвентарем, умивальник, шафу для одягу.

Перед початком приготування робочих рідин необхідно перевірити справність змішувачів, наявність фільтрів, роботу мішалок.

Доставка пестицидів і заправка обприскувачів здійснюється за допомогою спеціально обладнаних або пристосованих заправників. Не допускається наповнення резервуарів вручну за допомогою відер. Наповнювання місткостей контролюється рівнеміром. Забороняється відкривати люк і перевіряти заповнення окомірною. При наповненні місткостей необхідно перебувати з навітряного боку.

Щоб попередити отруєння бджіл, великої рогатої худоби при обприскуванні полів пестицидами треба завчасно оповістити про це населення господарства. На оброблених полях слід розмістити попереджувальні знаки.

Для перевезення пестицидів повинен бути виділений спеціальний транспорт. Не можна перевозити пестициди разом із продуктами, медикаментами, одягом або у пошкодженій тарі. Після перевезення транспорт необхідно старанно помити на спеціальному майданчику з твердим покриттям і зливом для води (глибина зливної ями – не менше 1м), а у випадку протікання пестициду – провести знезаражування транспорту, використовуючи 3%-й розчин їдкого калію, кальцинованої соди або хлорне вапно (1 кг на 4л води).

Збереження пестицидів на складах господарства дозволяється лише після того, як приміщення оглянув представник санітарної служби і на нього складено паспорт. Склад пестицидів розміщують на віддалі не менше 200 м від житлових і господарських будівель. Пестициди на складі слід зберігати в тарі з певним маркуванням на кожній пакувальній одиниці. Препарати на складі розміщують на стелажах або на підлозі (цементованій) на піддонах. Вентиляція у складах природна або з допомогою вентилятора.



До роботи з мінеральними добривами залучають осіб, не молодших 18 років, які пройшли відповідний інструктаж. Вагітні жінки і жінки, які мають грудних дітей, до роботи з добривами не допускаються. Для захисту очей і органів дихання від пилоподібних добрив використовують герметичні окуляри й респіратори, для захисту шкіри - спецодяг із тканини типу молескін. Забороняється розкидати добрива вручну із транспортних засобів що рухаються.

При вирощуванні ріпаку використовуються найрізноманітніші сільськогосподарські машини, які є джерелом небезпеки для працівників і для допоміжного обслуговуючого персоналу. До небезпечних виробничих чинників належать механізовані роботи по підготовці ґрунту, сівбі, догляду за посівами, збиранню та післязбиральній доробці врожаю, внесенню добрив та пестицидів. Перш ніж приступити до роботи на сільськогосподарських машинах, на транспортних засобах, необхідно перевірити справність механізмів, наявність захисних кожухів, які закривають шарніри, ланцюгові та ремінні передачі, вали відбору потужності, комплектацію інструментами та інвентарем для обслуговування згідно заводських інструкцій і аптечкою для першої медичної допомоги.

Перед початком роботи трактора, сівалки, комбайна механізатори обов'язково подають сигнал, для цього агрегати повинні бути обладнані відповідними пристроями. Крім того, тракторист повинен переконатися, що під трактором, причіпною машиною чи знаряддям, а також між трактором і причіпною машиною немає людей. Перевірити, чи зайняв машиніст робоче місце, дати попереджувальний сигнал і тільки після сигналу-відповіді включатися в роботу. На машинах, обладнаних електродвигунами, обов'язково влаштовують заземлення, проводи акуратно ізолюють, гнучкі кабелі підвішують на жердинах і укладають в трубу згідно правил техніки безпеки. Всі роботи по технічному обслуговуванню машин крім регулювання двигуна, зв'язані з регулюванням, усуненням несправностей, виконуються тільки після зупинки двигуна. Заборонено працювати несправним

інструментом, знаходиться біля механізмів, що обертаються, в незаправленій одежі і без головного убору. Частини машин, які треба обслужити в піднятому положенні, фіксують з допомогою надійних підставок та опор, щоб запобігти падінню, випадкові предмети замість підставок використовувати заборонено. Під час накачування шин періодично перевіряють тиск манометром. Щоб не допустити виробничих травм, ремонт, регулювання й оглядання навісних машин необхідно проводити при опущених робочих органах. При роботі з навісними машинами, особливо при сівбі ріпаку, старанно перевіряють роботу гідравлічної системи, надійність кріплення машини до трактора.

До роботи на сільськогосподарських машинах допускаються особи, які знають обладнання машин і техніку безпеки.

Робочі органи машини очищають тільки спеціальними чистками. Держаки чисток повинні бути гладкими. Робітники на ґрунтообробних машинах повинні працювати в рукавицях і захисних окулярах. Зубові борони слід очищати держакон з гачком.

Протипожежна безпека господарства включає комплекс організаційних, технічних і запобіжних заходів для запобігання пожежам та для гасіння виниклих пожеж. З цією метою в господарстві організовано пожежно-сторожову охорону, в яку входять 3 людини. У їх розпорядженні знаходиться один автомобіль, обладнаний необхідними засобами пожежегасіння.

Регулярно на засіданнях керівництва, а також на загальних зборах обговорюється питання протипожежної безпеки, затверджується план заходів та намічаються схеми його реалізації для окремих структурних підрозділів. Усі складські приміщення, обладнані засобами пожежегасіння: ящиками з піском, відрами, сокирами, вогнегасниками та іншими знаряддями, а також звуковою сигналізацією. Механізатори, які приймають участь у вирощуванні ріпаку, регулярно перевіряють свою техніку перед виходом у поле, перевіряють систему запалювання й подачі пального.

### 5.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях

В Україні щорічно виникає понад тисячу надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру, внаслідок яких гине значна кількість людей, а матеріальні збитки сягають кількох мільярдів гривень. Для населення України особливу небезпеку становлять стихійні лиха: землетруси, повені, масові пожежі, зсуви, селі, посухи, урагани та інші. У зонах можливих стихійних лих функціонує велика кількість об'єктів господарської діяльності, в тому числі хімічно- і вибухонебезпечних, знаходиться густа мережа газо-, нафтопродуктів та інших потенційних джерел, збільшують масштаби і небезпеку наслідків надзвичайних ситуацій природного походження

Узагальнюючи питання про наявність розвитку надзвичайних ситуацій, необхідно об'єктивно займатися утриманням і підготовкою потужною системою захисту населення і економіки від них, а наведені приклади є ознакою необхідності створення державної системи, яка б могла вирішити низку важливих проблем, у першу чергу забезпечення національної безпеки, де цивільна оборона (ЦО) або цивільний захист (ЦЗ) займає не остатнє місце. Загальне керівництво цивільною обороною України відповідно до її структури покладено на Кабінет Міністрів України, центральні та місцеві органи державної виконавчої влади, адміністрацію підприємств, установ і організацій незалежно від форм власності і господарювання. Начальником цивільної оборони України є Прем'єр-міністр України або окрема посадова особа. На інших адміністративно-територіальних рівнях функції начальників цивільної оборони здійснюють голови та керівники відповідних органів виконавчої влади. В міністерствах, інших органах державного управління та на об'єктах народного господарства начальниками цивільної оборони є їх керівниками.

Єдина державна система запобігання і реагування на надзвичайні ситуації – це сукупність органів управління, сил та засобів центральних і

місцевих органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, на які покладається реалізація державної політики у сфері цивільного захисту. Основними завданнями Єдиної державної системи запобігання і реагування на надзвичайні ситуації є: забезпечення запобігання виникнення надзвичайних ситуацій; забезпечення готовності органів управління, сил і засобів; проведення рятувальних і невідкладних аварійно-відновлювальних робіт та організація життєзабезпечення потерпілого населення; розробка нормативно – правових актів, державних норм і стандартів; здійснення цільових та науково-технічних програм; забезпечення сталості функціонування об'єктів економіки; збирання і опрацювання інформації про надзвичайні ситуації; визначення потреби у силах, матеріальних і фінансових ресурсах; здійснення державного нагляду, експертизи, контролю; створення та раціональне використання матеріально-технічних ресурсів; своєчасне та достовірне інформування населення про обстановку та вжиті заходи; оповіщення населення про загрозу та виникнення надзвичайних ситуацій; соціальний захист потерпілого населення; захист населення у надзвичайних ситуаціях; міжнародне співробітництво у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій.

Правовою основою створення Єдиної державної системи цивільного захисту є Закон України «Про цивільну оборону України» та «Про правові засади цивільного захисту», доповнення та зміни до них, інші законодавчі акти, укази Президента України про створення структур Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи.

Надзвичайні ситуації техногенного характеру прийнято класифікувати за такими основними ознаками: за масштабами наслідків (об'єктового, місцевого, регіонального і загальнодержавного рівня); за галузевою ознакою (надзвичайні ситуації – у сільському господарстві; у лісовому господарстві; у заповідній території, об'єкти особливого природоохоронного значення; у водоймах; матеріальних об'єктах – об'єктах інфраструктури, промисловості,

транспорту, житлово-комунального господарства та населення – персонал підприємств та установ, мешканці житлових будинків, пасажери транспортних засобів тощо).

Внаслідок техногенних аварій та катастроф складається надзвичайна ситуація, раптове виникнення якої призводить до значних соціально-екологічних і економічних збитків, виникає необхідність захисту людей від дії шкідливих для здоров'я факторів, проведення рятувальних, невідкладних медичних і евакуаційних заходів, а також ліквідації негативних наслідків, які склалися. Про загрозу виникнення стихійного лиха населення сповіщають через мережу провідного мовлення, а також через місцеві радіомовні станції, телебачення і, якщо дозволяє час через службу друку. В інформації вказується характер можливого надзвичайного явища, його масштаби, час виникнення і можливі наслідки, а також рекомендується, що необхідно робити до і під час стихійного лиха

Сільськогосподарська компанія знаходиться в зоні де є можливість виникнення таких надзвичайних ситуацій, як буревій (гроза, злива). З отриманням штормового попередження слід негайно вдатися до проведення запобіжних робіт: зміцнити слабкі конструкції, зачинити двері, приміщення на горищі, слухові вікна, вентиляційні отвори. Якщо є можливість і необхідність, треба вимкнути комунальні енергетичні мережі, відкрити допоміжні люки для пропускання води. З легких споруд людей перевести у міцніші будівлі або укрити в захисних спорудах ЦО. Особливо слід остерігатися розірваних електропроводів – не виключена ймовірність того, що вони під напругою. Ураган, смерч може супроводжуватись грозою (бурею). Ухиляйтесь від ситуацій при яких збільшується ймовірність ураження блискавкою: не укривайтесь під деревами, які стоять окремо; не підходьте до ліній електропередач і т.п. Снігові замети (хуртовина). Зимові прояви стихійних сил природи нерідко виявляються у снігових заметах внаслідок снігопадів і хуртовин. Снігопади, тривалість яких може бути від 16 до 24 годин, дуже впливають на господарську діяльність населення,

особливо з наступним різким похолоданням (сильний мороз) або потепління (швидке танення снігу або ожеледь). Особливу небезпеку снігові замети створюють для людей, захоплених у дорозі, далеко від людського житла. Заметені снігом дороги, втрати видимості викликають повну дезорієнтацію на місцевості. Повінь (паводок, підтоплення, катастрофічне затоплення). При отриманні попередження про загрозу затоплення внаслідок виходу з русел великих та малих річок, або внаслідок руйнування гребель водосховищ і виникнення катастрофічного затоплення слід вийти у безпечні та підвищенні місця. При рятувальних роботах потрібно проявляти витримку і самовладання, суворо дотримуватись вимог рятувальників.

Найбільшу небезпеку для населення регіону внаслідок аварій з викидом (вилівом) у повітря ХНР є суб'єкти господарської діяльності: м'ясної, молочної та переробної галузі, насосні станції водо забезпечення та очисні споруди, холодильники, бази та склади хімічної продукції та інші. Отримавши інформацію про викид в атмосферу ХНР і про небезпеку хімічного зараження, необхідно надіти засоби індивідуального захисту органів дихання, найпростіші засоби захисту шкіри (плащі, накидки) і покинути район аварії. Правила поведінки населення при пожежах. При пожежі потрібно остерігатися: високої температури, задимленості і загазованості, обвалу конструкцій будинків і споруд, вибухів технологічного обладнання і приладів, падіння обгорілих дерев. Небезпечно входити в зону задимлення, якщо видимість – менше 10 м. У разі виникнення пожежі при необхідності слід викликати пожежну службу.

З метою попередження інфекційних захворювань і ліквідації осередку, який виник, проводять комплекс ізоляційних заходів, що називається карантинном або обсервацією, які передбачають виконання певних правил. Неможливо без спеціального дозволу покидати місце проживання. Без крайньої необхідності не виходьте із дому, потрібно уникати місць великого скупчення людей.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За результатами проведених в умовах Івано-Франківського відділення сільськогосподарської компанії «Контінентал Фармз Груп» досліджень, на ріпаку озимому на рослинах гібриду Атора виявлено такі грибні хвороби, як альтернаріоз понад – 28%, борошниста роса – понад 22%, пероноспороз – більше 20%, фомоз – понад 16%, склеротініоз – майже 6%, циліндроспоріоз – більше 4%, ризоктоніоз – майже 1,5%.
2. Найкращі результати щодо зниження рівня розвитку головних хвороб на рослинах ріпаку озимого були зафіксовані на варіанті досліді: Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га восени в фазі 3-5 справжніх листків та навесні за висоти рослин 20-25 см і Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га в період цвітіння. На цьому варіанті досліді ступінь ураження рослин становив: фомоз – 3,1%, пероноспороз – 2,2%, альтернаріоз – 4,5%, борошниста роса – 2,5%, склеротініоз – 1,5%.
3. Схема обприскування: восени та навесні Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га та під час цвітіння Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га забезпечила отримання найвищої технічної ефективності препаратів, що перевищувала 85%.
4. Найвищу врожайність гібриду Атора в розмірі 39,8 ц/га отримано на варіанті досліді, на якому восени та навесні вносили препарат Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га, а в цвітінні Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га, що було на 12,2 ц/га вище ніж на контролі.
5. Між варіантами досліді з усіма системами фунгіцидного захисту рослин фактична різниця щодо показників урожайності та маси 1000 насінин не виходила за межі найменшої істотної різниці та входила в межі помилки.
6. Найвищий прибуток у розмірі 38106 грн. з 1 га за рівня рентабельності 149% одержано при використанні системи почергового обприскування

фунгіцидами Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га + Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га + Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га.

Таким чином, за результатами наших досліджень пропонуємо використовувати системи захисту рослин ріпаку озимого від хвороб, які передбачають внесення восени в фазі 3-5 справжніх листків та навесні за висоти рослин 20-25 см препаратів Талер, 25% к.е., Камзол, 6% р.к., або Архітект, 37,5% с.е. та у фазі цвітіння – Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га. Найкращі показники щодо впливу внесення фунгіцидів на збереження врожаю насіння гібриду Атора забезпечує застосування препарату Камзол, 6% р.к. – 1,25 л/га восени та навесні та фунгіциду Амістар Екстра, 28% к.с. – 1,0 л/га під час цвітіння.



## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Абрамик М. І., Конопля О. І., Жирун Г. В. Створення сортів озимого ріпаку з новими господарсько-цінними ознаками: вимога часу. *Агроном*. К.: АгроМедіа, 2009. №2 С. 78.
2. Аврамчук А. Хвороби ріпаку: рідко, але дуже влучно. <https://superagronom.com/articles/129-hvorobi-ripaku-ridko-ale-duje-yluchno> (25 грудня 2017)
3. Бабенко В. Засійте поле медоносами. *Пропозиція*. К., 2016. №7. С. 52-54.
4. Бардін Я. Б. Ріпак : від сівби до переробки. К. : Світ, 2000. 106 с.
5. Боднар М., Щербаков В., Яковенко Т. Особливості формування генеративних органів та урожаю насіння озимого ріпаку в умовах Півдня України. *Вісник ЛДАУ. Серія : агрономія*. № 11. Львів : ЛДАУ, 2007. С. 202-204.
6. Борона В. П., Солоненко В. М., Пасічник В. І., Косюк Е. М. Інтегровані моделі. Особливості захисту посівів ріпаку від шкідливих організмів з урахуванням біологічних особливостей культури. *Карантин і захист рослин*. К., 2016. №4. С. 11-13.
7. 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> (20 вересня 2019)
8. Власик О. С. Ефективність фунгіцидів. *Карантин і захист рослин*. К., 2014. №10. С. 12-13.
9. Влащук 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.

10. Гайдаш В. Д. Ріпак : його сучасний стан і перспективи в Україні. *Пропозиція*. 2002. №8-9. С. 50–51.
11. Гойсюк С. Енергетичний аналіз та економічна ефективність технології вирощування ріпаку в умовах південної частини західного Лісостепу України. *Вісник ЛДАУ. Серія : агрономія*. № 7. Львів : ЛДАУ, 2003. С. 429-434.
12. 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.
13. Григор'єва В.Н., Ситникова Е.Е. Вплив тіоглюкозидів на якість олій і шротів при переробці насіння ріпаку. М. : АгроНІІ-ТЕПП, серія 20. 1989 вип. 5. 20 с.
14. Довбня А. В. Охорона праці в Україні. К. : Юнікаль Інтер, 1999. 400 с.
15. Довідник із захисту рослин / за ред. М. П. Лісового. К. : Урожай, 1999. С. 270-276.
16. Довідник із пестицидів / за ред. М. П. Секун, В. М. Жеребко. К. : Колобіг, 2016. С.149-192.
17. Зауерманн В. Ріпак: від збирання врожаю до наступної сівби. *Агроном*. К. : АгроМедіа, 2013. №2(40). С. 98-101.
18. Зелінський В. П. Техніка безпека на польових роботах. К. : Урожай, 1986. 64 с.
19. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України. К. : Логос, 2004. 776 с.
20. 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.
21. Камінський В. Ф., Вишнівський П. С. Народного господарське значення ріпаку. *Хімія. Агрономія. Сервіс*. 2007. №7. С.11-13.

- 22.Ковалишина Г. Що впливає на схожість насіння. *Карантин і захист рослин*. К., 2014. №8. С.1-3.
23. 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.
- 24.Косилович Г. О., Король О. А. Захист ріпаку озимого від хвороб. *Вісник ЛНАУ. Серія : агрономія*. 2016. № 20. С. 127-132.
- 25.Косилович Г. О., Коханець О. М., Юркевич Н. Є. Ефективність використання фунгіцидів для захисту ріпаку від хвороб. *Мат. між. наук. форуму*. Львів : ЛНАУ, 2009. С.127-130.
26. Косилович Г. О., Коханець О. М. Інтегрований захист рослин : навч. посібник. Львів : ЛНАУ, 2010. 165 с.
27. Косилович Г., Петросюк Д. Ефективність використання фунгіцидів для захисту ріпаку озимого від хвороб. *Мат. між. наук. форуму*. Львів : ЛНАУ, 2011. С.108-112.
28. Коць С. Я., Петерсон Н. В. Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. К. : Логос, 2005. 150 с.
- 29.Куценко О. М., Писаренко В. М. Агроєкологія. К. : Урожай, 1995. 256 с.
- 30.Лазар Т. І. Інтенсивна технологія вирощування ріпаку озимого. Київ: Мін. АПК, 1999. 32 с.
- 31.Лехман С. Д., Доспехов Б. А., Лихочвор В. В., Беатко Д. А. та ін. Охорона праці. К. : Урожай, 1994. 271 с.
- 32.Лихочвор В. В. Особливості технології вирощування ріпаку. *Агроном*. К. : АгроМедіа, 2009. №. С. 72-76.
- 33.Лихочвор В. В. Ріпак озимий та ярий. Львів : Українські технології, 2002. 48 с.
- 34.Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів : Українські технології, 2002. 800 с.

35. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Ріпак. Львів : Українські технології, 2005. 88 с.
36. Луговський К. П. Контроль хвороб у посівах озимого ріпаку. *Карантин і захист рослин.* – К., 2016. №1. С.19-22.
37. Марков І. Хвороби ріпаку. <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/59-khvoroby-ripaku.html> *Агрономія Сьогодні* (14 липня 2010)
38. 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.)
39. Марков І. Л. Практикум із сільськогосподарської фітопатології. К. : Колоб'іг, 2011. С. 146-163.
40. Марченко В., Сінько В. Ефективність та доцільність використання біодизельного пального в Україні. *Пропозиція.* №10. К., 2005. С. 36-39.
41. Маслак О. Ріпак: «за» і «проти». *Агробізнес сьогодні.* № 22. К., 2012. С. 12-14.
42. Мірошниченко М., Лісовий М., Бабинін В., Казаков В. Хвороби ріпаку в Україні та в світі. *Пропозиція.* 2015. С. 30-32
43. Методики випробування і застосування пестицидів / за ред. С. О. Трибеля. К.: Світ, 2001. С. 36-40.
44. Михайленко С. В. Хвороби ріпаку. *Карантин і захист рослин.* К., 2016. №5. С.2-6.
45. Михлик З. Золотом цвіте ріпак... *Сільські вісті.* №74. 25.06.2005.
46. Неверовська Т. М., Федоренко А. В., Бахмут О. О. Що загрожуватиме посівам озимого ріпаку восени. *Агробізнес сьогодні.* К., 2014 №13(284) С.22-25.
47. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / за ред. В. П. Омелюти. К. Урожай, 1986. С. 97-110.
48. Пархуць Б. Продуктивність ріпаку озимого на темно-сірих опідзолених ґрунтах Західного Лісостепу залежно від рівня мінерального

- удобрення. *Вісник ЛНАУ. Серія :агрономія.* № 24. Львів : ЛНАУ, 2020. С. 187-190.
- 49.Петросюк Д. Використання нових фунгіцидів у системі захисту ріпаку озимого від хворою. *Мат. між. студ. наук. форуму.* Львів : ЛНАУ, 2012. С.60-61.
- 50.Петросюк Д. Використання фунгіцидів для захисту ріпаку озимого від хворою. *Мат. між. студ. наук. форуму.* Львів : ЛНАУ, 2011 р. С.41-42.
- 51.Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юнівест Медіа, 2018. С. 156-162.
- 52.Погорецький А., Антонів П., Луз М. Вплив десикації на процес дозрівання насіння ріпаку. *Вісник ЛДАУ. Серія :агрономія.* № 9. Львів : ЛДАУ, 2005. С. 84-87.
- 53.Рекомендації по вирощуванню ріпаку на насіння і корм / за ред. М. І. Абрамик. Івано-Франківськ-Оброшино. 2000. 18 с.
- 54.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.
- 55.Супіханов Г. Б. Ріпак та продукти його переробки. *Економіка АПК.* К., 2000. №2. С. 44-46.
- 56.Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур / за ред. П. Т. Сабулка, Д. І. Мазоренка, Г. Є. Мазнева. К. : ННЦ ІЕА, 2005. 402 с.
- 57.Технологія вирощування та використання ріпаку / за ред. Т. В. Мельничука. Івано-Франківськ, 1996. 35 с.
- 58.Трибель С. О., Стригун О. О. Проблеми фітосанітарії ріпаку та підвищення ефективності захисних заходів. *Агроном.* К. АгроМедіа, 2013. №1(39). С. 118-128.
- 59.Шпаар Д., Маковский Н. Возделывание рапса. Москва, 1995. 103с.

- 60.Brzycka E. Uprawa rzepaku ozimego. / E. Brzycka – Sitno : WODR w Lubline, 2013. 12 c.
- 61.DSV-Raps-Berater. Krankheiten und Schadlinge. Lippstadt : Deutsche Saatveredelung, 2001. 36 c.
- 62.Grzeskowiak A. System nawozenie "Police". A. Grzeskowiak Police : Agencja DCS, 2003. VII wydanie. 67 c.
- 63.Kurzynska B. Technologia uprawy rzepaku ozimego. Boguchwała : osrodek Doradztwa Rolniczego, 2012. 24 c.
- 64.Od teorii do praktyki o rzepaku. Warszawa : Bayer Crop Science, 2004. 44 c.
- 65.Ochrona roslin rolniczych w uprawie integrowanej / E. Hani, G. Popow, H. Reinhard. Warszawa : Panstwowe Wydawnictwo Rolnicze I Lesne, 2008. 334 c.
- 66.Poradnik ochorony roslin 2000. BASF - Polska, 2000. 96 c.
- 67.Rzepak – uprawa z perspektywa. BASF - Polska. 48 c.
- 68.[www.gms-ain.org/Z\\_Show.asp?ArticleID=688](http://www.gms-ain.org/Z_Show.asp?ArticleID=688) / [Main plant disease and insect pests of rape - GMS-AINS](#)

## ДОДАТКИ





## Продовження додатку А

№ п/п	Розряди		Затрати праці, люд.-год.		Тарифна ставка, за 1 год., грн.		Тарифний фонд, грн.		Паливо		Авто-транспорт, т-км	Живе тягло, к-дні	Електро-енергія, кВт-год.
	трактористів	інших працівників	трактористів	інших працівників	трактористів	інших працівників	трактористів	інших працівників	на одиницю, кг	на весь обсяг, ц			
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
1	У	-	10,57	-	26,46	-	33,61	-	3,0	3,0	-	-	-
2	III	III	7,0	14,0	20,51	15,89	20,51	31,78	1,0	0,4	-	-	-
3	У	-	8,75	-	26,46	-	29,1	-	1,2	0,48	-	-	-
4	IУ	-	25,9	-	23,03	-	185,2	-	2,4	2,4	-	-	-
5	УІ	-	78,0	-	34,02	-	377,6	-	14,2	14,2	-	-	-
6	-	-	13,0	1,4	х	х	54,6	3,2	х	2,0	-	-	-
7	-	-	<b>143,4</b>	<b>15,4</b>	х	х	<b>600,6</b>	<b>34,98</b>	х	<b>22,5</b>	-	-	-
8	У	-	11,0	-	26,46	-	42,33	-	1,6	1,6	-	-	-
9	III	III	1,75	3,5	20,51	15,89	3,07	0,26	1,0	0,1	-	-	-
10	III	III	5,8	-	20,51	-	17,02	-	1,2	0,12	-	-	-
11	III		25,9	-	20,51	-	75,8	-	2,4	2,4	-	-	-
12	IУ	III	6,6	6,6	23,03	15,89	21,88	15,09	1,2	0,48	-	-	-
13	III		9,31	-	20,51	-	27,27	-	1,2	0,48	-	-	-
14	УІ	IУ	11,3	11,3	34,02	18,9	54,4	30,24	1,65	1,65	-	-	-
15	III		20,0	-	18,62	-	53,06	-	1,8	1,8	-	-	-
16	IУ		36,8	-	23,03	-	121,1	-	3,8	3,8	-	-	-
17	III	IУ	0,14	0,28	18,62	18,9	0,37	1,56	-	-	-	-	12,0
18		II	-	0,91	-	14,42	-	1,87	-	-	-	-	-
19		III	-	0,70	-	15,89	-	1,59	-	-	-	-	-
20		III	-	4,37	-	15,89	-	9,8	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-
22	У	III	49,7	99,4	26,46	15,89	187,9	225,6	4,0	4,0	-	-	-
23	II		13,0	-	18,62	-	-	34,4	-	1,2	1,2	-	-
24			20,4	12,7	х	х	63,7	29,2	х	1,76	3,0	х	1,2
25			<b>224,6</b>	<b>139,7</b>	х	х	<b>701,37</b>	<b>321,21</b>	х	<b>19,36</b>	<b>33,0</b>	х	<b>13,2</b>
26			<b>378,3</b>	<b>155,1</b>	х	х	<b>1301</b>	<b>356,19</b>	х	<b>41,8</b>	<b>33,0</b>	х	<b>13,2</b>

## Продовження додатку А

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	Приготування робочої рідини	т	30	3,0	ЮМЗ	АПЖ-12	1	1	42	0,71	0,71
28	Транспортування робочої рідини до агрегату	т	30	4,2	ЮМЗ	ЗЖВ-1,8	1	-	30	1	-
29	Оприскування інсектицидами (децис – 0,3 л/га)	га	100	14,2	МТЗ	ПОМ-630	1	1	35	2,85	2,85
30	Навантаження аміачної селітри	т	20	0,54	ЮМЗ	ПФ-0,75	1	-	150	0,13	-
31	Транспортування до 3 км.	т	20	3,78	ЮМЗ	2ПТС-4	1	-	22	0,90	-
32	Перше підживлення (2 ц/га)	га	100	27,5	МТЗ	МВД-0,5	1	1	18	5,5	5,5
33	Боронування посівів	га	100	13,8	ЮМЗ	БСО-4	1	-	30	3,3	-
34	Приготування робочої рідини	т	30	3,0	ЮМЗ	АПЖ-12	1	1	42	0,71	0,71
35	Транспортування робочої рідини до агрегату	т	30	4,2	ЮМЗ	ЗЖВ-1,8	1	-	30	1	-
36	Обприскування посівів гербіцидом	га	100	8,0	МТЗ	ОП-2000	1	1	62	1,6	1,6
37	Навантаження аміачної селітри	т	10	0,25	ЮМЗ	ПФ-0,75	1	-	150	0,06	-
38	Транспортування аміачної селітри	т	10	1,9	ЮМЗ	2ПТС-4	1	-	22	0,45	-
39	Друге підживлення аміачною селітрою (1 ц/га)	га	100	27,5	МТЗ	МВД-0,5	1	1	18	5,5	5,5
40	Приготування робочої рідини	т	90	8,82	ЮМЗ	АПЖ-12	1	1	42	2,1	2,1
41	Транспортування робочої рідини до агрегату	т	90	12,6	ЮМЗ	ЗЖВ-1,8	1	-	30	3	-
42	Обприскування посівів інсектицидом проти квіткоїда (2 рази)	га	200	16,0	МТЗ	ОП-2000	1	1	62	3,2	3,2
43	Обприскування посівів фунгіцидом	га	100	8,0	МТЗ	ОП-2000	1	1	62	1,6	1,6
44	Непередбачені витрати (10%)	х	х	15,73	х	х	х	х	х	х	х
45	<b>Разом за період догляду за посівами</b>	х	х	<b>173,0</b>	х	х	х	х	х	х	х
46	Скошування у валки	га	50	-	СК-5	ЖРБ-4,2	1	1	5,8	8,6	8,6
47	Обмолочування валків	га	50	-	СК-5	ПКК-5	1	1	6,2	8,1	8,1
48	Пряме комбайнування	га	50	-	СК-5	-	1	1	6,3	8,1	8,1
49	Транспортування насіння до 3 км	т	300	-	автомашина	-	1	-	30	-	-
50	Груба очистка насіння	т	300	-	ел.дв.	ОВС-25	1	2	71,5	8,3	16,4
51	Сушіння насіння	т	290	-	подова сушарка	-	1	3	40	14	42
52	Очистка і сортування насіння	т	290	-	ел.дв.	Петкус	1	1	14,0	20,7	20,7
53	Згрібання соломи	га	100	23,1	ЮМЗ	ГВК-6	1	-	18	5,5	-
54	Навантаження на транспортні засоби	т	300	50,0	МТЗ	ПФ-0,75	1	-	30	10	-
55	Скиртування соломи	т	300	42,0	ЮМЗ	ПКС-1,6	1	5	30	10	50
56	Непередбачені витрати (10%)	х	х	11,5	х	х	х	х	х	х	х
57	<b>Разом за період збирання врожаю</b>	х	х	<b>126,6</b>	х	х	х	х	х	х	х
58	<b>Всього по культурі</b>	х	х	<b>702,9</b>	х	х	х	х	х	х	х

## ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 16, осіннє внесення, висота рослин

Одиниці виміру даних, см

Варіантів 4, Повторень 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє		Повторності		
1	37.80	37.20	37.80	36.90	39.30
2	26.00	26.20	26.00	25.90	25.90
3	25.90	25.90	26.00	25.80	25.90
4	26.30	26.70	26.20	27.50	24.80

Середнє дослідю - 29.00 см

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені вільностей	Середній квадрат	F
Загальна	2438.32	14		
Повторень	0.61	4		
Варіантів	2481.70	2	827.23	9780.10
Залишку	1.01	8	0.08	

Помилка середнього = 0.13 Помилка різниці середніх = 0.18

НІР = 2.0 см або 5.40 %

Сила впливу фактора = 0.98

Точність дослідю = 2.98% Варіювання даних = 5.86%

## ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 16. Урожайність 2020 р.

Одиниці виміру даних, ц/га

Варіантів 4, Повторень 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє					Повторності				
1	30.20	28.80	29.60	32.90	33.10					
2	38.30	39.50	37.00	38.50	38.20					
3	40.10	40.00	39.50	40.60	40.30					
4	39.80	39.80	39.30	40.00	40.10					

Середнє дослідю - 37,10 ц/га

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені вільностей	Середній квадрат	F
Загальна	312.82	11		
Повторень	0.87	3		
Варіантів	310.73	2	155.36	764.08
Залишку	1.22	6	0.20	

Помилка середнього = 0.23 Помилка різниці середніх = 0.32

НІР = 1.8 ц/га або 5.38%

Сила впливу фактора = 0.99

Точність дослідю = 0.69% Варіювання даних = 16.27%

## ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 16. Урожайність 2021 р.

Одиниці виміру даних, ц/га

Варіантів 4, Повторень 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє				Повторності	
1	24.90	24.10	25.70	25.10	24.70	
2	36.50	38.50	35.00	36.10	37.40	
3	39.40	38.80	39.30	40.30	39.20	
4	37.80	38.00	37.50	36.80	38.90	

Середнє дослідю - 34.65 ц/га

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені вільностей	Середній квадрат	F
Загальна	312.82	11		
Повторень	0.87	3		
Варіантів	310.73	2	155.36	764.08
Залишку	1.22	6	0.20	

Помилка середнього = 0.23 Помилка різниці середніх = 0.32

НІР = 2.08 ц/га або 5.38%

Сила впливу фактора = 0.99

Точність дослідю = 0.69% Варіювання даних = 16.27%

## ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 16

Одиниці виміру даних, г

Варіантів 4, Повторень 4

Вихідні дані

Варіант	Середнє		Повторності		
1	3.70	3.99	3.80	3.80	3.50
2	4.50	4.30	4.60	4.50	4.60
3	4.70	4.60	4.40	4.10	4.50
4	4.60	4.80	4.50	4.60	4.50

Середнє дослідів - 4.38 г

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені вільностей	Середній квадрат	F
Загальна	1.79	11		
Повторень	0.24	3		
Варіантів	1.36	2	0.68	21.31
Залишку	0.21	12	0.02	

Помилка середнього = 0.09 Помилка різниці середніх = 0.13

НІР = 0.31 г або 2.82%

Сила впливу фактора = 0.89

Точність дослідів = 2.26% Варіювання даних = 9.19%