

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
КАФЕДРА ЗАХИСТУ РОСЛИН ІМ. А.К. МІШНЬОВА**

До захисту допускається

В.п. Завідувача кафедри  
захисту рослин

\_\_\_\_\_ Валентина Татарінова

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**За другим (магістерським) рівнем освіти  
на тему: «Удосконалення системи захисту  
соняшнику від хвороб у ТОВ агрофірма «Вперед»  
Сумського району Сумської області»**

Виконав: студент 2 м курсу,

Групи ЗР 2401-1 м

Кураш Д.О.

Науковий курівник: канд. с\г наук, доцент

Татарінова В.І.

Рецензент: канд. с\г наук, доцент

Масик І.М.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Освітній ступінь - «Магістр»

Спеціальність: 202 «Захист і карантин рослин»

ОПП «Захист і карантин рослин»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедрою захисту рослин

Татарінова В.І.

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ**

на кваліфікаційну роботу

Кураш Дмитро Олегович

1. Тема роботи: «Удосконалення системи захисту соняшнику від хвороб у ТОВ АФ «Вперед» Сумського району, Сумської області»

Затверджено наказом по університету від “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 р. № \_\_\_\_\_

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру \_\_\_\_\_

3. Вихідні дані до роботи: агrometeorологічні показники періоду вегетації, результати обліків розвитку основних хвороб, показники урожайності, вологості насіння та економічні розрахунки витрат і рентабельності виробництва.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: Проаналізувати сучасний стан захисту соняшнику в умовах Лісостепу України. Провести обліки розвитку основних хвороб на посівах соняшнику залежно від застосування фунгіцидів. Оцінити технічну та економічну ефективність фунгіцидів.

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

Татарінова В.І.

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_

Кураш Д.О.

Дата отримання завдання “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 р.

## Календарний план

підготовки і написання кваліфікаційної роботи

здобувачами спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» СВО «Магістр»

№ п/п	Найменування етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1	Отримання завдання	вересень 2024	
2	Написання 1-го розділу роботи	до 1 грудня 2024	
3	Написання 2-го розділу роботи	до 1 лютого 2025	
4	Написання 3-го розділу роботи	до 1 квітня 2025	
5	Написання 4-го розділу роботи	вересень 2025	
6	Написання вступу і висновків до роботи	жовтень 2025	
7	Подання роботи для перевірки на плагіат у відділ якості	17 листопада 2025	
8	Перевірка відповідності оформлення роботи встановленим вимогам	21-25 листопада 2025	
9	Попередній захист на кафедрі	4 грудня 2025	
10	Подання завершеної опалітуреної роботи на кафедрі	8 грудня 2025	
11	Захист кваліфікаційної роботи	16 грудня 2025	

Керівник роботи \_\_\_\_\_

Татарінова В.І.

Здобувач \_\_\_\_\_

Кураш Д.О.

## АНОТАЦІЯ

Кураша Дмитра Олеговича

«Удосконалення системи захисту соняшнику від хвороб у ТОВ АФ «Вперед»  
Сумського району, Сумської області».

Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня магістра за освітньою програмою  
Захист і карантин рослин зі спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»  
Сумський національний аграрний університет, Суми, 2025р.

У кваліфікаційній роботі висвітлено результати досліджень, спрямованих на удосконалення системи захисту посівів соняшнику від найбільш поширених і шкодочинних хвороб у виробничих умовах ТОВ АФ «Вперед». Проаналізовано наукові підходи до формування ефективної фітосанітарної системи, розглянуто сучасні тенденції розвитку хвороб соняшнику та оцінено дію різних фунгіцидів на їх поширення.

Наведено результати дворічних польових досліджень щодо впливу препаратів Імпакт К та Амістар Екстра на динаміку розвитку пероноспорозу, фомозу та інших грибних захворювань. Встановлено рівень їх технічної та економічної ефективності, проаналізовано урожайність двох гібридів соняшнику - НК Конді та НК Брію, а також визначено рентабельність застосування фунгіцидів. Розроблено практичні рекомендації щодо оптимізації системи хімічного захисту культури з урахуванням економічної доцільності, фітосанітарного стану посівів і природно-кліматичних умов регіону.

**Ключові слова:** соняшник, фунгіциди, пероноспороз, фомоз, сіра гниль, плямистості, іржа, ефективність, урожайність, рентабельність, система захисту.

## ABSTRACT

Kurash Dmytro

«Improvement of the sunflower disease protection system in LLC AF ‘Vpered’,  
Sumy district, Sumy region».

Qualification work for the degree of Master in under the educational program Plant  
Protection and Quarantine, specialty 202 «Plant Protection and Quarantine»  
Sumy National Agrarian University, Sumy, 2025.

The master's thesis presents the results of research aimed at improving the system of sunflower protection against the most common and harmful diseases under production conditions of LLC AF «Vpered». The study analyzes scientific approaches to forming an effective phytosanitary system, examines modern trends in the development of sunflower diseases, and evaluates the effect of various fungicides on their spread.

The results of two-year field experiments are presented, assessing the influence of the fungicides Impact K and Amistar Extra on the dynamics of downy mildew, phomosis, and other fungal infections. The level of their technical and economic efficiency was determined, and the yield performance of two sunflower hybrids - NK Condi and NK Brio - was analyzed. Additionally, the profitability of fungicide application was evaluated. Practical recommendations have been developed to optimize the chemical protection system of sunflower, taking into account economic feasibility, phytosanitary conditions, and climatic features of the region.

**Keywords:** sunflower, fungicides, downy mildew, phomosis, gray mold, leaf spot, rust, efficiency, yield, profitability, plant protection system.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	7
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	10
1.1. Розвиток галузі захисту рослин в Україні .....	10
1.2. Системи захисту соняшнику від хвороб .....	12
1.2.1. Розповсюдженість і шкідливість захворювань .....	12
1.2.2. Симптоми прояву хвороб .....	13
1.2.3. Біологічні особливості збудників захворювань .....	15
1.3. Комплексна система захисту соняшнику .....	17
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	20
2.1. Об’єкт та предмет досліджень .....	20
2.2. Ґрунтові умови проведення досліджень .....	22
2.3. Кліматичні умови проведення досліджень .....	23
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	26
3.1. Схема дослідження .....	26
3.2. Методика проведення досліджень .....	26
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	29
4.1. Динаміка проходження фенологічних фаз і тривалість вегетаційного періоду соняшнику залежно від дії фунгіциду .....	29
4.2. Вплив фунгіцидів та сортових особливостей на розвиток основних захворювань соняшнику .....	31
4.3. Технічна ефективність фунгіцидів у системі захисту соняшнику .....	35
4.4. Вплив фунгіцидів на морфологічні показники соняшнику.....	36
4.5. Економічна ефективність використання фунгіцидів .....	37
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	42
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	45
<b>ДОДАТКИ</b> .....	48

## ВСТУП

Соняшник - це надзвичайно важлива олійних культур, безпосередньо для сільського господарства України, починаючи з часів здобуття незалежності, і по сьогоднішній день. Останніх 10 років, відбувається стрімке збільшення його посівів у зоні українського Лісостепу. Це свідчить про високу рентабельність, відпрацьовану технологію його вирощування та попит на внутрішньому та зовнішньому ринках.

**Актуальність теми.** Значення соняшнику для сільського господарства нашої країни щороку зростає. Україна займає високі позиції у світі з експорту його насіння та продукту його переробки. Разом з тим, щорічне розширення посівних площ спричиняє зростання ураження посівів небезпечними захворюваннями. Тому впровадження ефективних систем захисту - не втрачає свою актуальність, з роками.

**Аналіз стану наукової розробки проблеми.** У наукових дослідженнях значна увага приділяється питанням вивчення біології збудників, умов їх розвитку та вдосконаленню системи захисту рослин. Встановлено, що традиційне використання лише хімічних засобів не завжди забезпечує стабільну ефективність і може призводити до появи резистентності у патогенів.

Останніми роками науковці акцентують увагу на впровадженні інтегрованої системи захисту соняшнику, що поєднує агротехнічні прийоми, біологічні засоби та раціональне застосування фунгіцидів. Разом із тим, досі недостатньо досліджено вплив сучасних комбінованих фунгіцидів на розвиток комплексу хвороб у різних гібридів, а також їх економічну ефективність у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Тому подальші дослідження мають бути спрямовані на уточнення ефективності препаратів різної дії, оптимізацію строків їх внесення та визначення взаємозв'язку між рівнем захворюваності й урожайністю соняшнику.

**Мета дослідження.** Основною метою дослідження є визначення технічної та економічної ефективності застосування хімічного та агротехнічного методів захисту рослин на посівах соняшнику, а також встановлення доцільності проведення цих заходів.

**Об'єкт дослідження.** Об'єктом дослідження є технічна та економічна ефективність системи захисту соняшнику від найпоширеніших хвороб.

**Предмет дослідження.** Предметом досліджень виступають фунгіцидні препарати: Імпакт К та Амістар Екстра, а також гібриди соняшнику: НК Бріо та НК Конді, їх вплив на розвиток основних хвороб соняшнику.

**Завдання дослідження:**

1. Визначити рівень ураженості посівів соняшнику хворобами у ТОВ АФ «Вперед» с. Миколаївка Сумського району Сумської області.
2. Оцінити технічну ефективність хімічних та агротехнічних засобів захисту соняшнику.
3. Встановити економічну доцільність застосування фунгіцидів.
4. Надати пропозиції господарству, щодо удосконалення системи захисту соняшнику.

**Методи досліджень.** У процесі роботи застосовували комплекс загальноприйнятих у фітопатології, землеробстві та агроекономіці методів. Для оцінки технічної ефективності фунгіцидів використовували порівняння результатів дослідних варіантів із контролем. Математичну обробку результатів здійснювали методами варіаційної статистики з використанням середніх арифметичних величин і порівняльного аналізу.

**Апробація результатів роботи.** Результати досліджень даної кваліфікаційної роботи були оприлюднені на міжнародній науково-практичній конференції «Modern Perspectives on Science and Economic Progress: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity», що проходила у Латвії (November 5-7, 2025 Vilnius, Lithuania). Про що є відповідний сертифікат учасника (дод.1).

**Публікації.** За результатами досліджень була опублікована теза доповіді в збірнику матеріалів міжнародної науково-практичної конференції: Татарінова В., Кураш Д. Економічна доцільність фунгіцидного захисту соняшнику та його вплив на розвиток хвороб. *Modern Perspectives on Science and Economic Progress: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. November 5-7, 2025. Vilnius, Lithuania.* 33-35 p. DOI: <https://doi.org/10.70286/isu-05.11.2025>

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота включає вступ, чотири основні розділи, висновки, список використаних джерел та додатки. Основна частина містить 47 сторінок друкованого тексту (без урахування додатків). До списку використаних джерел входять 23 найменування.

# РОЗДІЛ 1

## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Розвиток галузі захисту рослин в Україні

Захист рослин - важлива галузь сільськогосподарського виробництва, що полягає в обґрунтованому використанні хімічних, агротехнічних та біологічних методів боротьби з шкідливими організмами. Зокрема: комахами, нематодами, кліщами, бур'янами, а також збудниками захворювань. Головна мета цього - отримувати високоякісні стабільні врожаї на кожному гектарі орної землі.

Довгі роки ця галузь була недооцінена, через що виникали епіфітотії, а господарства отримували значно менші врожаї, ніж мали можливість. І лише на початку минулого століття, на території нашої держави, фахівці з сільськогосподарського виробництва переглянули важливість захисту рослин, що викликало стрімкий поштовх у розвитку галузі.

У 1900 році - створили першу в Україні дослідну ентомологічну станцію (Черкаська область), а у 1923-1928 роках - вперше для УРСР почали видавати спеціалізований журнал «Захист рослин». У 1950-1970 роки - почали створювати державні установи, що безпосередньо будуть відповідати за захист рослин: служба обліку і прогнозів появи та поширення шкідників та хвороб рослин (1957), Державна служба захисту рослин (1962). У 1969 році - вперше створили районні станції захисту рослин [14].

Сучасні дослідники вважають, що попри надзвичайно родючі ґрунти, велику частку орних земель та залученість до галузі великої кількості людей, у ті роки, на території нашої держави, сільськогосподарське виробництво значно поступалося європейському.

Провідні країни світу активно залучали тодішніх вчених-селекціонерів для винайдення стійких сортів, та досліджували перспективи застосування хімічних препаратів. Радянський союз - значно відставав у розвитку цієї галузі, тому маскував це, за рахунок збільшення посівних площ. Фактично, лише здобувши незалежність, Україна отримала стрімкий розвиток

сільськогосподарського виробництва, адже запозичила досвід європейських партнерів, а також отримала сучасні технології, гібриди та засоби захисту рослин.

Починаючи з 1999 року, після ухвалення Закону України «Про захист рослин», функції державного контролю за захистом культур від патогенів, шкідливих комах та небажаної рослинності були покладені на уповноважені органи виконавчої влади у відповідній галузі. Згідно з Указом Президента України № 1085/2010 від 9 грудня 2010 року була утворена Державна служба захисту рослин України, яка стала центральним органом у системі фітосанітарного контролю. З 2012 року її повноваження були передані до сфери управління інших структур виконавчої влади з метою оптимізації системи контролю та нагляду у галузі захисту рослин [12].

Сучасне становище захисту рослин у державі базується на впровадженні сучасних технологій, створенні стійких сортів, використанні біологічних методів та зменшенні шкоди навколишньому середовищу і здоров'ю людини, шляхом оптимізації хімічного методу боротьби з шкідливими організмами, на основі критеріїв доцільності застосування пестицидів з урахуванням економічного порогу шкодочинності, та запровадження інтегрованої системи захисту сільськогосподарських культур [3].

Дослідники відзначають важливість дотримування всіх рекомендованих норм внесення хімічних препаратів, мікродобрих, своєчасних посівів основних культур, контролю над сівозміною та правильності проведення всіх польових робіт.

Така стратегія розвитку системи захисту рослин на території України - має великі перспективи. Звісно, ми навіть сьогодні поступаємося європейським країнам за динамікою впровадження інтегрованої системи, сучасних технологій та рівнем державного контролю за використанням фунгіцидів, дотримуванням сівозміни, тощо. А повномасштабна війна на території нашої держави - аж ніяк не пришвидшує ці процеси. Але навіть на

власному досвіді я помітив, настільки сильно за останні п'ять років вдосконалилася галузь [1].

З такими темпами розвитку сільськогосподарського виробництва, я впевнений, що нашу державу чекає світле майбутнє, особливо враховуючи важливість України на світовому ринку та її ґрунтовий потенціал. Без сумніву, інтегрована система захисту рослин, при правильному її застосуванні, зможе майже повністю вирішити проблеми агропідприємств з поширенням патогенів, шкідників та бур'янів, зокрема й на посівах соняшнику – основної олійної культури нашої держави [2].

## 1.2. Системи захисту соняшнику від хвороб

### 1.2.1. Розповсюдженість і шкідливість захворювань

Хвороби соняшнику являють собою комплекс патологічних процесів, які негативно впливають на ріст, розвиток та продуктивність цієї важливої олійної культури. Ураження рослин часто призводить до істотного зниження врожайності, а в окремих випадках - до повної загибелі посівів. Основними збудниками є гриби, віруси та бактерії, серед яких грибні інфекції мають найширше поширення на території України. Саме вони спричиняють більшість характерних для соняшнику захворювань, що відрізняються ступенем шкодочинності та впливом на рослину [6].

В умовах Сумської області найчастіше спостерігаються такі хвороби, як іржа, вертицильозне в'янення, різні види плямистостей (альтернаріоз, септоріоз, фомоз, фомопсис), несправжня борошниста роса (переноспороз), а також сіра та біла гнилі. Інтенсивність їх розвитку та рівень шкодочинності залежать від конкретних ґрунтово-кліматичних умов, особливостей агротехнології та культури землеробства в кожному господарстві [21].

За даними офіційної статистики за 2025 рік, серед найбільш небезпечних захворювань соняшнику відзначалися сіра та біла гнилі, переноспороз, фомопсис, фомоз і септоріоз. Їх активне поширення було зумовлене надмірною кількістю опадів і підвищеною вологістю упродовж вегетаційного періоду, а також порушенням сівозміни та перенасиченням нею соняшнику. Сукупність

цих чинників призвела до помітного зниження врожайності культури порівняно з попередніми роками [19].

### 1.2.2. Симптоми прояву хвороб

Хвороби соняшнику викликаються збудниками різної природи - грибами, бактеріями та вірусами, що зумовлює різноманітність симптомів та характер ураження. Вони проявляються на різних етапах розвитку культури та можуть вражати всі органи рослини - від кореневої системи до насіння [7].

У природно-кліматичних умовах Сумської області найпоширенішими хворобами соняшнику є сіра гниль, іржа та плямистості різного походження.

Сіра гниль (*Botrytis cinerea*) - одна з найнебезпечніших грибних інфекцій, що супроводжує рослину протягом усього періоду вегетації. На молодих сходах вона з'являється у вигляді бурих плям із сірим нальотом біля основи стебла, де згодом формуються чорні склероції. Уражені тканини руйнуються, що часто призводить до загибелі рослини [23].

Найбільшої шкоди хвороба завдає під час досягання - на нижній частині кошика утворюються мокрі, брудно-коричневі плями, які поступово вкриваються сірим нальотом. Гриб проникає в оболонку та ядро насіння, викликаючи їх пліснявіння та руйнування. Уражене насіння втрачає схожість і якість, а врожайність знижується на 25–50%, олійність - до 10 % [22].

Іржа (*Puccinia helianthi*) - поширене грибне захворювання, яке з'являється навесні на сім'ядолях і перших листках у вигляді дрібних випуклих плям із помаранчевими спорами гриба. У подальшому на листках формуються урединії, що мають вигляд іржастих подушечок.

Під час інтенсивного розвитку хвороби листкова тканина руйнується, зростає випаровування вологи, порушується фотосинтез, що призводить до передчасного всихання листя. У результаті маса кошика зменшується на 7-15%, урожайність - на 14-38%, а вміст олії - на 4-12% [14].

Плямистості - це група небезпечних хвороб, збудниками яких є гриби *Alternaria helianthi* (альтернаріоз), *Phomopsis helianthi* (фомопсис), *Phoma oleracea* (фомоз) та *Septoria helianthi* (септоріоз). Незважаючи на відмінності

між патогенами, їх об'єднує схожий симптом - поява на листках, стеблах і кошиках чітко виражених плям різного кольору, форми та розміру, іноді з характерною облямівкою. Розвиток плямистостей знижує фотосинтетичну активність рослин, ослаблює їх стійкість до інших патогенів і спричиняє втрату врожаю [3].

Перші ознаки хвороб соняшнику зазвичай з'являються вже на молодих справжніх листках у початковий період вегетації. Проте основний облік захворювань проводиться у фазу цвітіння, коли вони завдають найбільшої шкоди посівам. На листовій поверхні утворюються плями різної форми та розміру, які з часом можуть перетворюватися на виразки, що спричиняють загнивання або випадання тканин. У разі сильного ураження спостерігається повне відмирання листової пластинки. Якщо інфекція з'являється на ранніх етапах розвитку, недобір урожаю може досягати 40-80%. Крім того, суттєво погіршується вміст олії, схожість і технологічні якості насіння, а також зменшується його маса [9].

Вертицильозне в'янення (*Verticillium dahliae*) - грибне захворювання, що уражує рослину в різні періоди розвитку, переважно у фазі бутонізації або на початку цвітіння. Інколи симптоми проявляються навіть на сходах. Хвороба вражає судинну систему, спричиняючи порушення транспорту води та поживних речовин. На листках з'являються ділянки пожовтіння вздовж жилок, які з часом відмирають, залишаючись оточеними жовтою облямівкою. Ураження часто охоплює значну частину посіву, що призводить до зниження врожайності до 50% та погіршення якості олії [8].

Біла гниль (*Sclerotinia sclerotiorum*) - одне з найпоширеніших і найнебезпечніших захворювань соняшнику. Гриб утворює на поверхні рослин білий ватоподібний наліт, який з часом призводить до розм'якшення та загнивання уражених тканин, зокрема кореневої системи та стебел. На кошиках симптоми проявляються у вигляді світлих, водянистих плям на нижній частині, що легко продавлюються. У місцях ураження тканини руйнуються, оголюючи провідні пучки. Масове розповсюдження хвороби

може зумовити втрати врожаю до 60%, зниження вмісту олії на 8-17% та зменшення схожості насіння на 50% [20].

### 1.2.3. Біологічні особливості збудників захворювань

Розвиток і поширення збудників хвороб соняшнику значною мірою залежать від комплексу сприятливих умов середовища. Кожен патоген має власні біологічні особливості, що визначають його здатність до виживання, розмноження і зараження рослин.

Основне завдання фахівця із захисту рослин полягає не лише у боротьбі з уже наявною інфекцією, а передусім у запобіганні її виникненню. Проте повністю контролювати природні умови людина не може, тому успішність захисту значною мірою залежить від своєчасного реагування на зміни погоди та вжиття профілактичних заходів. Для цього необхідно добре знати біологію кожного збудника та його потреби для розвитку [7].

Сіра гниль (*Botrytis cinerea*). Найбільш активний розвиток патогену спостерігається за температури 17-25 °С, тоді як мінімальна температура для росту становить 2-7 °С, а максимальна - 30-35 °С. Критичним чинником є висока відносна вологість повітря (95-98%), яка сприяє утворенню конідіального спороношення та росту міцелію гриба.

У сухому стані конідії можуть залишатися життєздатними протягом кількох місяців, тоді як склероції зберігають активність у ґрунті понад рік, а на насінні - до трьох років. Основними джерелами інфекції є заражені рослинні рештки, ґрунт і насінневий матеріал, на яких зберігається міцелій гриба [2].

Іржа (*Puccinia helianthi*). Протягом вегетаційного періоду гриб утворює кілька поколінь урединіоспор, які за несприятливих умов можуть виживати до шести місяців. Після перезимівлі теліоспори проростають базидіями, що легко розносяться вітром і стають причиною первинного зараження рослин. Подальший розвиток інфекції відбувається за наявності крапельної вологи та температури 18-20 °С. Джерелом інфекції є теліоспори, що залишаються на уражених рештках культурних рослин і бур'янах, які служать природним резервуаром патогену [17].

Плямистості. До цієї групи належать: альтернаріоз, фомопсис, фомоз і септоріоз - захворювання, розвиток яких значною мірою визначається поєднанням тепла та вологості.

Альтернаріоз найінтенсивніше розвивається за температури 24-27 °С і відносної вологості понад 70 %. Основними джерелами інфекції є конідії та міцелій гриба, що зберігаються на рослинних рештках і насінні.

Фомопсис проявляє масовий розвиток за температури 25-27 °С та вологості повітря вище 90 %. Головним джерелом зараження є інфіковане насіння, а додатковими - рослинні рештки, на яких формуються перитеції гриба.

Фомоз найактивніше розвивається за температури близько 25 °С і вологості ґрунту понад 60 %, особливо при наявності крапельної вологи на листовій поверхні. Інфекційне начало зберігається у вигляді міцелію та перитеції на уражених рештках, у ґрунті й насінні.

Септоріоз, своєю чергою, потребує високої вологості та температури 22-28 °С. Збудник зберігається у вигляді пікнід на рослинних рештках, що є основним джерелом зараження культури [11].

Вертицильозне в'янення. Збудник *Verticillium dahliae* поширюється у посівах переважно за допомогою конідій, тоді як у межах самої рослини рухається міцелієм через судинну систему. Оптимальними умовами для розвитку хвороби є прохолодна погода під час сходів і помірна температура (приблизно 22 °С) у фазу цвітіння. Захворювання частіше проявляється на важких ґрунтах та за зниженої вологості, а іноді й під час посухи, що є нетиповим для більшості грибкових інфекцій. Джерелами інфекції виступають мікросклероції, які зберігаються у ґрунті, на рослинних рештках і насінні [19].

Біла гниль. Це одне з найпоширеніших і найшкодочинніших захворювань соняшнику, спричинене грибом *Sclerotinia sclerotiorum*. Оптимальні умови для його розвитку - температура 12-22 °С та вологість 60-80 %. Збудник утворює сумки з сумкоспорами на апотеціях, які легко

поширюються вітром, спричиняючи первинне зараження. Проростання спор відбувається при 18-24 °C і вологості понад 80 % [1].

Упродовж вегетації гриб поширюється також міцелієм, який може переноситися комахами, птахами та вітром. Основним джерелом інфекції є склероції, що зберігають життєздатність у ґрунті та на рештках рослин упродовж понад восьми років [2].

### 1.3. Комплексна система захисту соняшнику

На сьогоднішній день серед усіх існуючих підходів до захисту сільськогосподарських культур від шкідливих організмів - інтегрована система захисту рослин вважається найбільш ефективною та збалансованою. Її високу результативність відзначають не лише українські, а й зарубіжні науковці та виробничники.

Тлумачення цього поняття може дещо відрізнятися залежно від джерела, однак загальноприйнятим є визначення, згідно з яким інтегрований захист рослин - це керування чисельністю шкідливих і корисних організмів на основі фітосанітарного моніторингу, прогнозів та своєчасного застосування комплексу взаємопов'язаних методів боротьби з урахуванням екологічної безпеки. Іншими словами, це поєднання агротехнічних, хімічних, біологічних, селекційних та інших методів впливу, що базується на принципі економічного порогу шкодочинності [5].

Окремо варто виділити дотримання сівозміни, важливість якої складно переоцінити. Це науково-обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур і пару в часі і на певній конкретній території. Правильне її дотримання забезпечує пригнічення всіх шкідливих біотипів бур'янів і зниження згубності шкідників і хвороб [4].

Головною метою створення інтегрованої системи було досягнення рівноваги між економічними інтересами аграрного виробництва та збереженням довкілля. Такий підхід дозволяє не лише підвищити ефективність господарювання, а й зменшити витрати матеріальних та трудових ресурсів,

забезпечуючи стабільний прибуток при мінімальному негативному впливі на екосистему.

Серед усіх складових інтегрованого захисту особливе місце посідають агротехнічні заходи, адже саме вони мають профілактичний характер і не становлять загрози для навколишнього середовища. До найважливіших агротехнічних прийомів належать: дотримання сівозміни, правильна система обробітку ґрунту, збалансоване удобрення, своєчасне знищення бур'янів, оптимальні строки сівби та збирання врожаю. Системне застосування цих заходів дає змогу запобігти розвитку резистентності збудників і масовому поширенню шкідливих організмів [2].

Біологічний метод захисту рослин базується на використанні живих організмів, продуктів їхньої життєдіяльності або біологічно активних сполук - таких як антибіотики, феромони чи вірусні препарати - з метою зменшення чисельності та шкідливості певних груп патогенів, шкідників і бур'янів на посівах сільськогосподарських культур. Його ефективність ґрунтується на природних антагоністичних взаємодіях між різними видами організмів. Найчастіше цей метод застосовується для боротьби зі шкідливими комахами, у тому числі й тими, що є переносниками збудників інфекційних захворювань рослин [16].

Селекційний метод відіграє важливу роль у формуванні інтегрованої системи захисту. Його суть полягає у створенні та впровадженні у виробництво сортів і гібридів, стійких до певних патогенів чи шкідників. Багато науковців вважають цей напрям одним із ключових для майбутнього розвитку екологічно безпечного землеробства. Щорічно проводяться випробування нових генотипів культурних рослин, що дозволяє підвищити їхню природну стійкість до збудників хвороб і покращити фітосанітарний стан агроценозів [13].

Хімічний метод захисту посідає особливе місце в сучасній інтегрованій системі. Незважаючи на потенційну небезпеку агрохімікатів для навколишнього середовища, повна відмова від них є наразі неможливою. Основний принцип інтегрованого підходу полягає не у виключенні

пестицидів, а у раціональному їх застосуванні - лише тоді, коли рівень шкідливості перевищує економічний поріг, і в оптимальних нормах, визначених виробником.

Особливу увагу в інтегрованій системі приділяють також протруюванню насіння перед сівбою, що дозволяє забезпечити надійний захист сходів від ґрунтових інфекцій і шкідників на початкових етапах розвитку культури. Збалансоване поєднання хімічного, біологічного та селекційного методів дає можливість досягти високої ефективності захисту при мінімальному впливі на довкілля [18].

Отже, сучасна стратегія інтегрованого захисту рослин ґрунтується на поєднанні комплексу фітосанітарних заходів, серед яких провідне місце займають: раціональна сівозміна, використання стійких сортів і гібридів, а також екологічно орієнтоване застосування хімічних засобів захисту. Усі ці заходи реалізуються на основі систематичного моніторингу стану посівів і фітосанітарних прогнозів, із суворим дотриманням економічних порогів шкодочинності. На думку більшості фахівців, саме така концепція забезпечує найвищу ефективність у боротьбі зі шкідливими організмами та водночас сприяє збереженню екологічної рівноваги в агроєкосистемах.

Водночас, варто зазначити, що інтегрований підхід в Україні ще перебуває на стадії активного становлення і потребує подальших досліджень, адаптації до регіональних умов і широкого обговорення на науковому та виробничому рівнях.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Об'єкт та предмет досліджень

Об'єктом дослідження є технічна та економічна ефективність системи захисту соняшнику від найпоширеніших хвороб.

Предметом досліджень виступають фунгіцидні препарати: Імпакт К та Амістар Екстра, а також гібриди соняшнику: НК Бріо та НК Конді, їх вплив на розвиток основних хвороб соняшнику.

Соняшник (*Helianthus L.*) - одна з найцінніших однорічних олійних культур родини айстрових (*Asteraceae*), яка займає провідне місце серед технічних культур в Україні та широко вирощується у світі.

Коренева система соняшнику - стрижнева, глибокопроникна, добре розвинена. Головний корінь може сягати глибини 2-3 метрів, формуючи численні бічні корінці, які забезпечують рослину вологою та поживними речовинами і сприяють її стійкості до посухи. Додатково формуються стеблові корені, що ростуть під нахилом до осі стебла й покращують живлення у верхніх горизонтах ґрунту.

Стебло соняшнику - прямостояче, міцне, вкрите жорсткими волосками, заповнене губчастою серцевиною. У період досягання під вагою кошика верхівка стебла нахиляється. Висота рослин зазвичай становить 120-150 см, але може змінюватися залежно від гібриду й умов вирощування.

Листки - великі, серцеподібно-овальні, із зубчастими краями, розміщені почергово. Кількість листків варіює, проте в середньому становить 25–34 шт. на рослину.

Суцвіття - багатоквітковий кошик, основою якого є масивне квітколоже, оточене зеленими приквітками.

Плід - сім'янка, що складається з ядра та твердого лушпиння, яке виконує захисну функцію. Насіння соняшнику є основною сировиною для виробництва олії, шроту та інших продуктів переробки.

Фунгіциди, що використовувалися в дослідженні:

Імпакт К (еталон) - системний фунгіцид захисної та лікувальної дії, який застосовується для профілактики та контролю широкого спектра грибкових захворювань соняшнику. Діючою речовиною препарату є флутріяфол (250 г/л). Механізм його дії полягає у пригніченні біосинтезу ергостеролу - основного структурного елемента клітинної мембрани грибів. Завдяки цьому порушується розвиток і розмноження патогенів.

Препарат має високу системну активність, швидко проникає в тканини рослини, рівномірно розподіляється по ксилемі та забезпечує тривалий період захисту (до 4 тижнів). Імпакт К ефективний проти іржі, фомозу, фомопсису, сірої та білої гнилей, а також деяких видів плямистостей.

Амістар Екстра - комбінований фунгіцид системної та трансламінарної дії, що містить дві діючі речовини з різними механізмами впливу: азоксистробін (200 г/л) і ципроконазол (80 г/л). Завдяки цьому препарат забезпечує широкий спектр дії, запобігаючи розвитку резистентності у збудників.

Азоксистробін належить до стробілуринів і пригнічує процес дихання грибів, зупиняючи їхній ріст і спороутворення. Ципроконазол, як представник триазолів, діє системно, блокуючи синтез ергостеролу. Така комбінація забезпечує подвійну дію - профілактичну та лікувальну, а також позитивно впливає на фізіологічний стан рослин, стимулюючи процес фотосинтезу та зменшуючи стресову реакцію на несприятливі умови. Препарат ефективно контролює іржу, фомоз, фомопсис, альтернاریоз, септоріоз та сіру гниль.

Гібриди соняшнику, використані у досліді:

НК Бріо - високоврожайний середньоранній гібрид, створений компанією Syngenta. Має високий потенціал урожайності (до 5,0 т/га) і характеризується стійкістю до посухи та жарких умов, що робить його придатним для вирощування у більшості регіонів України.

Гібрид проявляє високу толерантність до основних хвороб соняшнику, зокрема до іржі, фомозу та білої гнилі. Рослини середньорослі, з міцним стеблом і добре розвинутою кореневою системою. Діаметр кошика - 18-22 см,

маса 1000 насінин - близько 65–75 г. Має високий вміст олії (до 50%) і добру вирівняність насіння.

НК Конді - середньостиглий гібрид інтенсивного типу, також селекції Syngenta. Відзначається пластичністю до різних кліматичних умов, стабільною врожайністю і високим рівнем олійності (до 49-52%). Має підвищену стійкість до вовчка соняшникового (раси А-Е) і добру толерантність до комплексу хвороб, зокрема до фомозу, сірої гнилі та іржі.

Вегетаційний період становить близько 110-115 днів. Кошик середнього розміру, з щільним насіннєвим наповненням. Гібрид рекомендований для інтенсивних технологій вирощування, особливо у зонах Лісостепу та Степу України.

## 2.2. Ґрунтові умови проведення досліджень

Дослідження проводилися в умовах ТОВ АФ «Вперед» с. Миколаївка Сумського району Сумської області.

Підприємство має зручне географічне розміщення: розташоване на водорозділі річок Псел та Сейм та має автомобільне сполучення з районним та обласним центром. Відстань до міста Суми, що є адміністративним центром області, становить приблизно тридцять кілометрів, що забезпечує швидкий доступ до ринкової інфраструктури, постачальників та покупців.

Спеціалізація господарства - вирощування сільськогосподарських культур. ТОВ АФ «Вперед» має 2500 га орних земель та вирощує на них наступні культури: озима пшениця - 570 га, кукурудза - 890 га, соняшник - 640 га та соя - 365 га. Також має чорний пар - 35 га.

Валова продукція господарства сформована за рахунок реалізації зернових і технічних культур. Підприємство демонструє зростання обсягів виробництва, щороку. Це забезпечується високою родючістю ґрунту, сучасними технологіями вирощування рослин та обробітку ґрунту, а також впровадженням нових, більш стійких до захворювань та високоврожайних сортів.

Місцевість характеризується високо родючими ґрунтами. Загалом, на

полях господарства налічується десять видів чорнозему. Найбільш поширені: типові та опідзолені. Вони мають високий гумусовий горизонт (40-80 см), з вмістом гумусу в орному шарі 4-6 %.

Детальна характеристика ґрунтів господарства представлена у таблиці 2.2.1.

Таблиця 2.2.1.

Основні ґрунти ТОВ АФ «Вперед» с. Миколаївка Сумського району Сумської області

Тип ґрунту	Площа, га	Середній вміст		Середньозважений вміст по Чирикову, мг/100 г		Середнє значення рН
		Гумус, %	Азот, мг/100г (по Корнфілду)	P2O5	K2O	
Чорнозем	2500	70,1	109,8	109,3	104,2	7,1-7,8

Зі змісту представленої таблиці, можна зробити висновок, що ТОВ АФ «Вперед» має високоврожайні ґрунти з високим вмістом гумусу та азоту. Загальна площа орних земель в підприємстві - 2500 га. За характером рН - вони нейтральні.

### 2.3. Кліматичні умови проведення досліджень

Кліматичні умови села Миколаївка Сумського району Сумської області належать до помірно-континентального типу, який є типовим для північно-східного Лісостепу України.

Весняний період зазвичай починається в кінці березня - на початку квітня. У цей час спостерігається поступове підвищення температури та активне танення снігу, що сприяє накопиченню вологи у ґрунті.

Літо в регіоні помірно тепле, подекуди спекотне, із середньомісячними температурами в червні-серпні на рівні +19...+22 °С, а в окремі роки температура може підніматися до +35 °С. Такі показники є сприятливими для росту і розвитку соняшнику, особливо у фазу бутонізації та цвітіння.

Осінь, як правило, тривала і тепла, що створює добрі умови для дозрівання насіння та своєчасного збирання врожаю. Зими в цій місцевості помірно холодні, але не суворі, середня температура січня становить  $-5...-7$  °С, хоча іноді можливі короткочасні морози до  $-20$  °С. Сніговий покрив тримається від 70 до 100 днів, його товщина – 15-25 см, що забезпечує належний рівень захисту озимих культур від вимерзання.

Середньорічна температура повітря становить близько  $+9$  °С, а вегетаційний період триває приблизно 190 діб, що дає змогу вирощувати більшість основних культур із повним циклом розвитку.

У таблиці 2.3.1. наведено середньомісячні температури повітря, характерні для господарства у 2024 та 2025 роках, які відображають основні тенденції погодних умов під час проведення досліджень.

Таблиця 2.3.1.

Середньомісячні температури у ТОВ АФ «Вперед» за 2024 та 2025 роки, °С

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Ср
2024 р	-5,9	-2,8	0,4	7,8	16,0	21,2	24,8	23,2	16,5	9,5	3,1	-1,5	<b>9,4</b>
2025 р	-4,6	-2,5	1,2	5,6	13,2	19,5	22,5	23,8	15,9	9,1	2,8	-2,1	<b>8,7</b>

З наведених даних помітно, що середньомісячна температура у 2024 році становила  $9,4$  °С, що відповідає багаторічній нормі для Сумської області. Найвищі температури спостерігалися у липні ( $24,8$  °С), тоді як найнижчі – у січні ( $-5,9$  °С). Весняний період характеризувався поступовим підвищенням температури та сприятливими умовами для сівби й початкового росту соняшнику.

Натомість, 2025 рік був дещо холоднішим. Середньомісячна температура знизилася до  $8,7$  °С, при цьому весняний період виявився значно прохолоднішим, а літо – менш спекотним, порівняно з попереднім роком.

Річна кількість опадів коливається в межах 650-700 мм, більша частина з яких випадає у теплий період року. Улітку опади мають переважно зливовий характер, що може спричиняти короточасні посухи або, навпаки, перезволоження ґрунту. Такі коливання вологості безпосередньо впливають на розвиток грибкових захворювань, тому правильне планування хімічного та агротехнічного захисту є надзвичайно важливим.

У таблиці 2.3.2 представлені данні про кількість опадів під час двох років дослідження.

Таблиця 2.3.2.

Кількість опадів у ТОВ АФ «Вперед» за 2024 та 2025 роки, мм

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
2024	42	38	45	55	62	78	65	58	52	47	50	44	<b>636</b>
2025	40	36	50	85	120	145	132	110	70	55	48	42	<b>933</b>

Загальна кількість опадів у 2024 році становила 636 мм, що близько до середньої норми. Основна їх частина припала на червень-серпень (201 мм), що забезпечило достатнє зволоження під час наливу насіння.

Натомість 2025 рік був надмірно вологим. Загальна кількість опадів досягла 933 мм, тобто на 297 мм більше, ніж у попередньому році. Надлишкові опади у травні-серпні створили умови для активного розвитку грибкових захворювань соняшнику, зокрема: сірої гнилі та плямистостей.

## РОЗДІЛ 3

### МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Схема досліду

Для проведення досліду були залучені посіви соняшнику гібридів НК Бріо та НК Конді, що займають загальну площу 135 га. Вибір саме цих гібридів зумовлений їхньою високою урожайністю, адаптивністю до кліматичних умов північно-східного Лісостепу України та відносною стійкістю до основних хвороб культури.

У дослідженні використано два препарати контактної-системної дії: Імпакт К - препарат, що вже тривалий час застосовується у господарстві та слугує еталонним варіантом, і Амістар Екстра - новий фунгіцид, який лише впроваджується у практику.

Схема досліду наведена у таблиці 3.1.1.

Таблиця 3.1.1.

Схема досліду

Номер досліду	Варіант	Гібрид	Норма внесення, л/га	Фаза внесення
1	Імпакт К (еталон)	НК Бріо	1	5-6 справжніх листіків
		НК Конді		
2	Амістар Екстра	НК Бріо	1	5-6 справжніх листіків
		НК Конді		
3	Контроль (без фунгіциду)	НК Бріо	—	—
		НК Конді		

#### 3.2. Методика проведення досліджень

Обліки проводяться систематично впродовж вегетації - у кілька фаз розвитку рослин (ранні сходи, утворення 3-4 пар справжніх листків, бутонізація/цвітіння, досягання).

Для отримання репрезентативних даних обстеження виконують у кількох точках поля, розподілених рівномірно від країв до, центру (по діагоналі або вздовж двох паралельних ліній). Від краю поля відступають не менше 5 м,

щоб уникнути краєвих ефектів. Під час обстежень фіксують як частоту ураження (наявність хворих рослин), так і інтенсивність або ступінь ураження органів (листя, стебла, кошики).

Обов'язково ведуть журнали або електронні записи - із зазначенням дати, фази, погодних умов та прізвища спостерігача.

На кожній контрольній ділянці здійснюють кілька незалежних проб. Типовий підхід: перший облік - суцільний огляд послідовно 50 рослин підряд у кожній точці; подальші обліки - серія з 20 проб по 10 рослин (тобто  $20 \times 10$  рослин у полі) із розташуванням по діагоналі. Розташування проб має бути випадковим у межах визначеної траєкторії огляду, але рівномірним по всьому полі.

Оглядається кожна вибрана рослина: фіксують наявність і тип симптомів (плямистості, наліт, виразки, тощо), локалізацію ураження. Для оцінки інтенсивності ураження використовують певні категорії, кожна з яких повинна мати короткий опис. При виявленні типових симптомів для певної хвороби роблять позначку та, за потреби, фотографують ушкоджені органи для подальшої верифікації.

Перший облік - у фазі появи сходів (фіксація загибелі рослин, симптомів кореневих і прикореневих інфекцій, ранніх листкових уражень). Другий облік - у фазі 3–4 пар справжніх листків (йдеться про активний розвиток листкових інфекцій, пероноспороз). Третій облік - у фазі бутонізації-цвітіння (аналіз ураження генеративних органів, стебел, ризик розвитку гнилей). За потреби (наприклад, при несприятливих погодних умовах або при виявленні спалахів) додаткові огляди виконують частіше.

Ведеться журнал обліків із датою, фазою, погодою, номером проби, загальною кількістю оглянутих рослин і підсумковими позначками по категоріях ураження. Фіксувати температури та опади напередодні й у день обліку - це важлива супровідна інформація для інтерпретації результатів.

На сходах і в ранніх листкових фазах - особлива увага на пероноспороз, ранні плямистості та симптоми кореневих гнилей; У фазі 3-4 листків - оцінка

ступеня розвитку пероноспорозу, альтернаріозу; У період бутонізації-цвітіння - контроль проявів плямистостей, сірої та білої гнилей, фомозу; У досяганні - оцінка ураження кошиків гнилями та інфекціями, які впливають на якість насіння.

Обліки повинні проводити навчений фахівець або група фахівців із уніфікованими інструкціями; бажано, щоб один і той самий спостерігач відповідав за весь цикл обліків у кожній репліці для мінімізації суб'єктивності. Для контролю сумісності даних періодично виконують спільні обстеження двома або більше фахівцями та порівнюють результати; при розбіжностях - вносять примітки й проводять додаткову верифікацію зразків. Зберігати та архівувати первинні записи й фотодокументацію для можливості ревізії та посилення у звітах.

Дотримуватися правил безпеки при огляді полів (використовувати засоби індивідуального захисту за обробок, уникати контакту з підвішеними препаратами тощо). Під час відбору та транспортування зразків дотримуватися біологічної безпеки, щоб уникнути перенесення інфекції на інші ділянки.

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 4.1. Динаміка проходження фенологічних фаз і тривалість вегетаційного періоду соняшнику залежно від дії фунгіциду

Аналіз результатів дослідження доцільно розпочати з розгляду фенологічних спостережень.

Згідно з даними таблиці 4.1.1, встановлено, що тривалість періоду від появи сходів до початку цвітіння соняшнику була практично однаковою у всіх варіантах досліду - як у контрольному, так і в посівах, оброблених різними фунгіцидами. Це свідчить про те, що застосування препаратів не мало істотного впливу на темпи росту й розвитку рослин у початковій фазі вегетації.

Таблиця 4.1.1.

Вплив фунгіцидів на проходження фенологічних фаз розвитку соняшнику у першій половині вегетації (2024-2025 рр.)

Препарати	Сходи		Початок бугонізації		Цвітіння	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Імпакт К (еталон)	08.05	15.05	24.06	01.07	11.07	20.07
Амістар Екстра	07.05	14.05	23.06	30.06	10.07	19.07
Контроль (без фунгіциду)	09.05	17.05	26.06	04.07	13.07	22.07

Згідно з даними таблиці, фенологічні спостереження показують, що розвиток соняшнику у 2025 році відбувався повільніше порівняно з 2024 роком. Це пояснюється нижчими середньомісячними температурами навесні 2025 р., які затримали появу сходів і зумовили більш пізній перехід до наступних фаз розвитку.

Поява сходів у 2025 році спостерігалася на 6-8 днів пізніше, ніж у попередньому сезоні. Так, у варіанті з фунгіцидом Імпакт К сходи з'явилися 15 травня, тоді як у 2024 році - 8 травня. Аналогічна тенденція простежується і

для препарату Амістар Екстра (різниця 7 днів) та контрольного варіанта (затримка 8 днів).

Початок бутонізації (фаза «зірочки») також наставав пізніше - на 6-9 днів у всіх варіантах, що свідчить про загальне сповільнення темпів росту рослин через прохолодну весну. Цвітіння у 2025 році розпочиналося орієнтовно на 8-9 днів пізніше, ніж у 2024 році.

Помітно, що між варіантами з фунгіцидами та контролем спостерігається невелика різниця в темпах розвитку: у посівах, де застосовували фунгіциди, фази настають на 1-2 дні раніше. Це може бути пов'язано з кращим фізіологічним станом рослин, меншим ураженням патогенами та ефективнішою фотосинтетичною активністю.

Проте, найбільш показові результати фенологічних спостережень отримано у другій половині вегетаційного періоду, коли визначали дати настання господарської стиглості та збирання урожаю.

Як видно з таблиці 4.1.2, тривалість вегетації істотно залежала від дії фунгіцидів.

Таблиця 4.1.2.

Тривалість вегетаційного періоду соняшнику залежно від дії фунгіцидів (2024-2025 рр.)

Препарати	Господарська стиглість		Збирання		Кількість днів від сходів до збирання	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Імпакт К (еталон)	5.09	12.09	10.09	18.09	145	126
Амістар Екстра	6.09	13.09	11.09	19.09	146	128
Контроль (без фунгіциду)	28.08	05.09	7.09	10.09	126	116

У 2024 році погодні умови сприяли рівномірному дозріванню рослин, однак у 2025 році через нижчі температури та підвищену вологість фази дозрівання й збирання зсунулися на пізніші дати.

У контрольному варіанті, де не застосовували фунгіциди, спостерігалася передчасна господарська стиглість, зумовлена розвитком хвороб і передчасним підсиханням кошиків. Рослини, оброблені фунгіцидами Імпакт К та Амістар Екстра, проходили повний цикл розвитку, формуючи більшу масу насіння, що підтверджує ефективність хімічного захисту у забезпеченні повної реалізації біологічного потенціалу гібридів.

#### 4.2. Вплив фунгіцидів та сортових особливостей на розвиток основних захворювань соняшнику

У таблиці 4.2.1, було досліджено, як впливає стійкість, досліджуваних гібридів соняшнику, на розвиток основних, для нашої місцевості, хвороб. Наведенні дані стосуються відсотку ураження культури під час досягання культури. Також було зроблено відповідні висновки.

Таблиця 4.2.1.

#### Вплив стійкості гібридів на розвиток основних захворювань соняшнику (2024-2025рр.), %

Гібрид	Рік дослідження	Захворювання соняшнику		
		Пероноспороз	Фомоз	Сіра гниль
НК Конді	2024	3,8	4,2	5,1
	2025	4,2	4,6	5,7
	Ср.	4,0	4,4	5,4
НК Бріо	2024	4,5	3,9	4,8
	2025	4,9	4,4	5,5
	Ср.	4,7	4,2	5,2

На основі отриманих результатів можна зробити висновок, що обидва досліджувані гібриди соняшнику (НК Конді та НК Бріо) - характеризуються відносно високою стійкістю до основних грибних хвороб, проте рівень ураження залежав як від сортових особливостей, так і від погодних умов року.

Гібрид НК Конді проявив кращу толерантність до пероноспорозу, де середній рівень розвитку хвороби становив 4,0 %, що на 0,7 % менше, ніж у іншого гібриду. Натомість НК Бріо мав вищу стійкість до фомозу. За ураженням сірою гниллю обидва гібриди показали близькі результати - 5,4 %

та 5,2 % відповідно, що свідчить про їхній помірний рівень стійкості до цієї хвороби.

У 2025 році спостерігалось незначне підвищення рівня інфекційного навантаження через більш вологі умови вегетаційного періоду, однак загальний рівень ураження залишався у межах економічно незначного порогу.

Отже, обидва гібриди є придатними для вирощування в зоні Північно-Східного Лісостепу, проте при високому ризику розвитку пероноспорозу доцільніше використовувати гібрид НК Конді, а при загрозі фомозу - НК Бріо.

Також у межах дослідження було проведено спостереження за впливом різних фунгіцидів на розвиток основних хвороб соняшнику, які найчастіше зустрічаються у виробничих посівах - іржі, плямистостей (альтернаріоз, аскохітоз, септоріоз) та сірої гнилі. Метою цього етапу було визначити, наскільки ефективно застосування препаратів Імпакт К та Амістар Екстра стримує поширення інфекцій у порівнянні з контрольним варіантом, де фунгіцидний захист не проводився.

Польові спостереження здійснювалися протягом двох вегетаційних періодів 2024 та 2025 років. Оцінку ураження проводили у ключові фази розвитку культури за візуальною шкалою прояву симптомів. Отримані результати подано у таблиці 4.2.2.

Таблиця 4.2.2.

Вплив дії фунгіцидів на розвиток захворювань (2024-2025 рр.), %

Дослідний варіант	Іржа			Плямистості			Сіра гниль		
	2024	2025	Ср.	2024	2025	Ср.	2024	2025	Ср.
Імпакт К (еталон)	4,5	4	4,3	4,5	4	4,3	4,8	5	4,9
Амістар Екстра	4	4	4	4,5	3,5	4	5	5,5	5,3
Контроль (без фунгіциду)	8,3	8,5	8,4	9	9,5	9,3	10	11,3	10,7
НІР <sub>0,05</sub>	—	—	1,2	—	—	1,5	—	—	1,6

Проведені дослідження показали, що застосування фунгіцидів істотно знижує розвиток основних хвороб культури порівняно з контролем (без обробки).

Для іржі середні показники становили відповідно 4,3 % та 4,0 %, що суттєво нижче за контроль (8,4 %) і знаходиться в межах достовірної різниці ( $HP_{0,05} = 1,2$ ). Для плямистостей ефективність фунгіцидів також була високою - 4,3% (Імпакт К) та 4,0 % (Амістар Екстра) проти 9,3 % у контролі, що перевищує  $HP_{0,05} = 1,5$ . Найбільший захисний ефект спостерігався щодо сірої гнилі: розвиток хвороби зменшився до 4,9-5,3% проти 10,7 % у контрольному варіанті ( $HP_{0,05} = 1,6$ ).

Еталонний варіант показав кращу ефективність у боротьбі з сірою гниллю. В той час дослідний варіант з обробкою Амістар Екстра найбільш ефективний проти іржі та плямистостей.

Щодо років дослідження, можна побачити тенденцію, що у 2024 - більш були поширеними плямистості та іржа на посівах соняшнику. В той час, як у 2025 - спостерігалось більше ураження сірою гниллю. Це зумовлено погодними умовами. Зокрема відносно суха та тепла погода сприяла розвитку іржі та плямистостей. В той час, як надмірні опади у певні періоди 2025 – сприяли розвитку сірої гнилі.

Не менш шкодочинними для посівів соняшнику є пероноспороз (несправжня борошниста роса) та фомоз, які часто знижують урожайність та якість насіння.

Інтенсивність їх розвитку залежить як від погодних умов, так і від застосування засобів захисту рослин. У процесі досліджень проводили систематичні обліки ураженості соняшнику зазначеними хворобами на різних етапах вегетації - від появи сходів до досягання кошиків.

Результати спостережень за впливом дії фунгіцидів на розвиток пероноспорозу та фомозу наведено у таблиці 4.2.3.

Таблиця 4.2.3.

Вплив дії фунгіцидів на розвиток пероноспорозу та фомозу  
(2024-2025 рр.), %

Варіант досліджу	Розвиток пероноспорозу			Розвиток фомозу		
	Сходи	Бутонізація-цвітіння	Достигання	Сходи	Бутонізація-цвітіння	Достигання
Імпакт К (еталон)	3,2	4,5	3,4	—	2,3	4,3
Амістар Екстра	3	4,2	3	—	2,5	4,3
Контроль (без фунгіциду)	5,8	10,6	8,8	—	8,2	15
НІР <sub>0,05</sub>	—	—	2,0	—	—	2,5

Проаналізуючи одержані дані, можна стверджувати, що застосування фунгіцидів істотно вплинуло на зменшення розвитку пероноспорозу та фомозу, під час всієї вегетації соняшнику. Найвищий рівень ураження спостерігався на контрольному варіанті. Показники розвитку пероноспорозу досягали - 10,6 % у фазі сходів, в той час як фомоз інтенсивно розвивався у період достигання - до 15 %.

Внесення фунгіцидів Імпакт К та Амістар Екстра значно обмежило поширення інфекцій. На перших етапах розвитку рослин, рівень пероноспорозу був меншим - у 5 разів, порівняно з контролем, а під час достигання - у 2-3 рази. Схожа ситуація спостерігалася і щодо фомозу: у фазі бутонізаці-цвітіння розвиток захворювання становив 2,3-2,5 %, що значно менше, порівняно з контролем - 8,2 %.

Загалом, ефективність перпаратів Імпакт К та Амістар Екстра була майже на одному рівні, проте, другий препарат забезпечив дещо кращий захист проти пероноспорозу на всіх фазах розвитку рослини.

НІР<sub>0,05</sub> становлять: для пероноспорозу - 2,0 %, для фомозу - 2,5 %. Це свідчить, що відмінності між контрольним варіантом і обробленими фунгіцидами істотні.

#### 4.3. Технічна ефективність фунгіцидів у системі захисту соняшнику

Виходячи, з обліку всіх основних захворювань соняшнику, було сформовано загальну технічну ефективність застосування фунгіцидного захисту. Для цього було враховано середній розвиток захворювань та середнє його зниження, порівняно з контролем, за 2024 та 2025 роки, враховуючи такі захворювання, як: сіра гниль, пероноспороз, фомоз та плямистості. Результати представлені у таблиці 4.3.1.

Таблиця 4.3.1.

Технічна ефективність застосування хімічного захисту рослин на посівах соняшнику (2024-2025 рр.), %

Варіант досліджу	Середній розвиток захворювань	Зниження розвитку хвороб, відносно контролю	Технічна ефективність
Імпакт К (еталон)	4,1	73,8	<b>74,6</b>
Амістар Екстра	3,8	76,2	<b>76,9</b>
Контроль (без фунгіциду)	10,6	—	—

Аналіз результатів, поданих у таблиці, свідчить про високу ефективність обох фунгіцидів у зниженні розвитку основних хвороб соняшнику. Зокрема, застосування препарату Амістар Екстра забезпечило найвищий рівень захисту - загальна технічна ефективність становила 76,9 %, що перевищує показники еталонного препарату Імпакт К (74,6%) на 2,3 %. Це свідчить про кращу профілактичну та лікувальну дію препарату, а також про його широкий спектр активності проти збудників грибкових інфекцій.

#### 4.4. Вплив фунгіцидів на морфологічні показники соняшнику

Для об'єктивного оцінювання ефективності застосування різних фунгіцидів у поєднанні з гібридними особливостями культури було проведено аналіз основних морфологічних показників соняшнику. Особливу увагу приділено таким критеріям, як діаметр кошику, маса одного кошику та маса 1000 насінин, адже саме ці параметри найбільш точно відображають продуктивний потенціал рослин та ефективність захисних заходів. Результати були представлені у таблиці 4.4.1.

Таблиця 4.4.1.

Вплив дії фунгіцидів на морфологічні показники соняшнику (2024-2025 рр.)

Дослідний варіант	Діаметр кошику, см		Маса 1 кошику, гр		Маса 1000 насінин, гр	
	НК Конді	НК Бріо	НК Конді	НК Бріо	НК Конді	НК Бріо
Імпакт К (еталон)	15,0	15,2	80,7	80,5	68	67
Амістар Екстра	15,3	15,8	80,1	79,5	68	66
Контроль (без фунгіциду)	14,5	15,0	69,3	65,0	61	60

Проаналізувавши таблицю, можна зробити висновок, що фунгіцидний захист позитивно впливає на всі морфологічні показники. Еталонний варіант показав найвищі показники по масі насіння та кошику. Амістар Екстра показав кращий показник по діаметру кошику. Контроль же, показав найнижчі показники. Це пов'язано із негативною дією патогену на рослину.

Аналізуючи два гібриди, можна стверджувати, що НК Бріо дещо випереджає НК Конді за середнім діаметром кошику, але не в решті показників.

У таблиці 4.4.2 наведено детальні дані щодо впливу сортових особливостей і дії фунгіцидів на вологість насіння соняшнику протягом двох років досліджень.

Таблиця 4.4.2.

Вплив дії фунгіцидів на вологість насіння соняшнику (2024-2025 рр.), %

Дослідний варіант	Роки дослідження	Вологість	
		НК Конді	НК Бріо
Імпакт К (еталон)	2024	13,1	13,9
	2025	13,8	14,4
	<b>Ср.</b>	<b>13,5</b>	<b>14,2</b>
	НІР <sub>0,05</sub>	1,1	1,4
Амістар Екстра	2024	13,5	14,1
	2025	14,1	14,5
	<b>Ср.</b>	<b>13,8</b>	<b>14,3</b>
	НІР <sub>0,05</sub>	1,3	1,6
Контроль	2024	11,1	11,6
	2025	11,5	11,8
	<b>Ср.</b>	<b>11,3</b>	<b>11,7</b>

З результатів дослідження помітно тенденцію, що на варіантах з внесенням фунгіцидів, вологість насіння соняшнику була вищою, адже дія пестицидів подовжила вегетаційний період культури. Значення НІР свідчать, що різниця між варіантами є статистично достовірною. Для гібриду НК Конді істотною вважається різниця понад 1,1-1,3 %, а для НК Бріо - понад 1,4-1,6 %. Отже, отримані відмінності між контрольними та обробленими варіантами перевищують ці межі, що підтверджує реальний вплив фунгіцидів на показник вологості.

#### 4.5. Економічна ефективність використання фунгіцидів

При внесенні фунгіцидів господарства планують отримати максимальний прибуток. Кожен препарат вплинув на врожайність соняшника, а особливо його вологість. В даному досліді ми не перевіряли на кислотність насіння соняшнику, в залежності від пошкодження сірою гниллю. В останній рік при продажі насіння покупець на це дуже звертає увагу.

Вологе насіння потребує додаткових затрат на сушіння і доведення його до стандарту 10%. В господарстві є свій сушильний комплекс який працює на пілетах. Тому висушити один тонопроцент становить - 52 гривні.

Врожайність соняшнику на всіх варіантах досліджень, протягом 2024-2025 років, представлені у таблиці 4.5.1.

Таблиця 4.5.1.

Вплив сортових особливостей та застосування фунгіцидів на врожайність соняшнику, т/га

Дослідний варіант	Роки дослідження	Врожайність	
		НК Конді	НК Бріо
Імпакт К (еталон)	2024	3,15	3,37
	2025	3,12	3,25
	<b>Ср.</b>	<b>3,13</b>	<b>3,31</b>
	НІР <sub>0,05</sub>	0,27	0,31
Амістар Екстра	2024	3,41	3,55
	2025	3,34	3,41
	<b>Ср.</b>	<b>3,38</b>	<b>3,48</b>
	НІР <sub>0,05</sub>	0,25	0,28
Контроль	2024	3,1	3,22
	2025	3,02	3,1
	<b>Ср.</b>	<b>3,06</b>	<b>3,16</b>

Проаналізуючи данні таблиці, можна зробити висновки, що застосування фунгіцидів вплинуло на врожайність гібридів соняшнику. Найвищі показники врожайності спостерігалися на варіантах з внесенням Амістар Екстра. Найменші показники були зафіксовані на контролі.

Обидва гібриди показали стабільні показники врожайності, протягом двох років дослідження. Проте, урожайність у 2025 році, була дещо нижчою, у порівнянні з минулим, на всіх з варіантах. Показники НІР перебували в межах 0,25-0,31 т/га, що вказує на достовірність різниць між варіантами.

Для оцінки економічної ефективності вирощування соняшнику важливо визначити структуру виробничих витрат за кожним дослідним варіантом. Основні затрати включають в себе: витрати на паливо та мастильні матеріали, добрива, насіння, гербіциди, оплату праці, орендну плату, загальногосподарські витрати, а також вартість фунгіцидів і сушку врожаю. Саме ці показники формують загальну собівартість вирощування культури й дають змогу порівняти економічну доцільність використання різних препаратів.

У таблиці 4.5.2 наведено порівняння загальних виробничих витрат на один гектар для трьох варіантів: із застосуванням фунгіцидів Імпакт К та Амістар Екстра, а також контрольного варіанту без фунгіцидної обробки. Ці дані дозволяють оцінити, наскільки економічно обґрунтованим є використання кожного препарату в умовах проведених досліджень.

Таблиця 4.5.2.

Вплив застосування фунгіцидів на собівартість виробництва насіння  
соняшнику

Затрати, грн	Імпакт К	Амістар Екстра	Контроль
ГСМ	2540	2540	2540
Добрива	7100	7100	7100
Насіння	2600	2600	2600
Гербіциди	2569	2569	2569
Заробітна плата	1450	1450	1450
Орендна плата	6000	6000	6000
Загально господарські	1900	1900	1900
Вартість фунгіцида	796	968	-
Сушка	2997	3191	498
<b>Разом</b>	<b>27952</b>	<b>28318</b>	<b>24657</b>

Найвищі затрати зафіксовано у варіанті з препаратом Амістар Екстра - 28318 грн/га, що пояснюється більшою вартістю фунгіциду та підвищеними

витратами на сушку насіння. Дещо менші витрати спостерігалися у варіанті з Імпактом К - 27952 грн/га.

Найменшими були витрати на контрольному варіанті без застосування фунгіциду - 24657 грн/га, оскільки тут відсутні витрати на обробку препаратом і менші витрати на сушку.

Але більш важливим показником є саме рентабельність виробництва. Навіть за умови високих затрат на фунгіцидний захист, кінцевий результат має оцінюватися через прибутковість.

Застосування фунгіцидів сприяє зниженню рівня ураження рослин хворобами, підвищенню врожайності та якості насіння, що в результаті безпосередньо впливає на економічний результат господарства.

У таблиці 4.5.3. наведено розрахунок рентабельності застосування різних фунгіцидів за середньою врожайністю двох гібридів соняшнику. Порівняння показників дає змогу оцінити, який із препаратів забезпечує найвищу економічну віддачу та наскільки виправданим є його використання в умовах господарства.

Таблиця 4.5.3.

#### Рентабельність застосування фунгіцидів

Препарати	Середня врожайність на двох гібридах, т/га	Ціна за 1 тону, грн	Вартість урожаю 1 га, грн	Затрати 1 га, грн	Прибуток 1 га, грн
Імпакт К	3,2	25700	82754	27952	54802
Амістар Екстра	3,4	25700	87380	28318	59062
Контроль	3,1	25700	79670	24657	55013

Проведений економічний аналіз свідчить, що застосування фунгіцидів позитивно впливає на економічну ефективність вирощування соняшнику.

Найвищий рівень прибутку отримано у варіанті з препаратом Амістар Екстра - 59062 грн/га, що зумовлено найбільшою середньою врожайністю (3,4 т/га) та високою якістю урожаю. Попри, відносно великі виробничі витрати, цей препарат забезпечив найкращий фінансовий результат.

У варіанті з фунгіцидом Імпакт К прибуток становив 54802 грн/га, що лише на 4260 грн/га менше порівняно з Амістар Екстра. Це свідчить про ефективність обох препаратів, однак перевага залишається за Амістар Екстра.

Контрольний варіант без фунгіцидної обробки забезпечив найменшу врожайність (3,1 т/га) і відповідно нижчу вартість урожаю - 79670 грн/га. Проте через менші затрати прибуток залишився на відносно високому рівні (55 013 грн/га), хоча й без урахування можливих ризиків втрат урожаю через хвороби.

Отже, застосування фунгіцидів, зокрема Амістар Екстра, є економічно доцільним, адже забезпечує стабільне підвищення урожайності, покращує рентабельність виробництва та гарантує більший прибуток господарству.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами дворічних досліджень, зроблені наступні висновки:

1. У 2024 році погодні умови сприяли рівномірному дозріванню рослин, однак у 2025 році через нижчі температури та підвищену вологість фази дозрівання й збирання зсунулися на пізніші дати. На контрольному варіанті, де не застосовували фунгіциди, спостерігалася передчасна господарська стиглість, зумовлена розвитком хвороб і передчасним підсиханням кошиків.

Рослини, оброблені фунгіцидами Імпакт К та Амістар Екстра, проходили повний цикл розвитку, формуючи більшу масу насіння, що підтверджує ефективність хімічного захисту у забезпеченні повної реалізації біологічного потенціалу гібридів.

2. Обидва досліджувані гібриди соняшнику (НК Конді та НК Бріо) - характеризуються відносно високою стійкістю до основних грибних хвороб, проте рівень ураження залежав як від сортових особливостей, так і від погодних умов року.

Гібрид НК Конді проявив кращу толерантність до пероноспорозу, де середній рівень розвитку хвороби становив 4,0 %, що на 0,7 % менше, ніж у іншого гібриду. Натомість НК Бріо мав вищу стійкість до фомозу (4,2 % проти 4,4 %). За ураженням сірою гниллю обидва гібриди показали близькі результати - 5,4 % та 5,2 %.

3. Застосування фунгіцидів істотно знижує розвиток основних хвороб культури порівняно з контролем. Еталонний варіант показав кращу ефективність у боротьбі з сірою гниллю. В той час дослідний варіант з обробкою Амістар Екстра найбільш ефективний проти іржі та плямистостей. Контроль підтвердив необхідність внесення фунгіцидів, через значне ураження всіма захворюваннями.

4. Застосування препарату Амістар Екстра забезпечило найвищий рівень захисту - загальна технічна ефективність становила 76,9 %, що перевищує показники еталонного препарату Імпакт К (74,6 %) на 2,3 %. Це свідчить про

кращу профілактичну та лікувальну дію препарату, а також про його широкий спектр активності проти збудників грибкових інфекцій.

5. Фунгіцидний захист позитивно впливає на всі морфологічні показники. Еталонний варіант показав найвищі показники по масі насіння та кошику. Амістар Екстра показав кращий показник по діаметру кошику. Контроль же, показав найнижчі показники. Це пов'язано із негативною дією патогену на рослину.

6. Застосування фунгіцидів вплинуло на врожайність гібридів соняшнику. Найвищі показники врожайності спостерігалися на варіантах з внесенням Амістар Екстра. Найменші показники були зафіксовані на контролі.

Обидва гібриди показали стабільні показники врожайності, протягом двох років дослідження. Проте, урожайність у 2025 році, була дещо нижчою, у порівнянні з минулим, на всіх з варіантах.

7. Проведений економічний аналіз свідчить, що застосування фунгіцидів позитивно впливає на економічну ефективність вирощування соняшнику.

Найвищий рівень прибутку отримано у варіанті з препаратом Амістар Екстра - 59062 грн/га, що зумовлено найбільшою середньою врожайністю (3,4 т/га) та високою якістю урожаю. Попри, відносно великі виробничі витрати, цей препарат забезпечив найкращий фінансовий результат.

У варіанті з фунгіцидом Імпакт К прибуток становив 54802 грн/га, що лише на 4260 грн/га менше порівняно з Амістар Екстра. Це свідчить про ефективність обох препаратів, однак перевага залишається за Амістар Екстра.

Контрольний варіант без фунгіцидної обробки забезпечив найменшу врожайність (3,1 т/га) і відповідно нижчу вартість урожаю - 79670 грн/га. Проте через менші затрати прибуток залишився на відносно високому рівні (55013 грн/га), хоча й без урахування можливих ризиків втрат урожаю через хвороби.

Отже, застосування фунгіцидів, зокрема Амістар Екстра, є економічно доцільним, адже забезпечує стабільне підвищення урожайності, покращує рентабельність виробництва та гарантує більший прибуток господарству.

Крім цього, було сформовано наступні пропозиції:

1. Для умов Сумської області доцільно впроваджувати систему профілактичних фунгіцидних обробок із використанням препаратів Амістар Екстра або Імпакт К, з урахуванням фази розвитку культури та прогнозу погодних умов.

2. Рекомендується поєднувати хімічний захист із агротехнічними заходами: дотримання сівозміни, своєчасне лушення стерні, глибоку оранку та вирощування стійких до хвороб гібридів. Це дозволить зменшити інфекційний фон і підвищити ефективність фунгіцидів.

3. За умов підвищеної вологості та тривалих опадів, як у 2025 році, варто збільшити кратність фунгіцидних обробок до двох за сезон, щоб запобігти масовому розвитку сірої гнилі.

4. Для збереження родючості ґрунтів та екологічної рівноваги доцільно впроваджувати інтегровану систему захисту рослин, що поєднує біологічні, агротехнічні та хімічні методи контролю хвороб.

5. Варто проводити щорічний моніторинг фітосанітарного стану посівів, аби обґрунтовано застосовувати фунгіциди лише за досягнення економічного порогу шкодо чинності. Це дозволить зменшити витрати і підвищити рентабельність виробництва.

6. Отримані результати рекомендується використати при плануванні технологічних карт вирощування соняшнику у господарствах Сумського району та для наукового обґрунтування регіональних систем захисту культури від хвороб.

7. У перспективі слід розширити дослідження для оцінки економічної доцільності комбінованих систем захисту з урахуванням кліматичних коливань і біологічних особливостей нових гібридів соняшнику.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Molinero-Ruiz, L. (2022). Sustainable and efficient control of sunflower downy mildew by means of genetic resistance: a review. *Theoretical and Applied Genetics*, 135(11), 3757-3771.
2. Dawod Rodica Gabriela, and Ciprian Dobre (2022). Automatic segmentation and classification system for foliar diseases in sunflower. *Sustainability* 14(18), 11312.
3. Ban, Rita, et al. (2023). Placing management of sunflower downy mildew (*Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. Et de Toni) under an integrated pest management (IPM) system approach: challenges and new perspectives. *Agronomy*, 13 (4), 1029.
4. Jocković, M., Jocić, S., Cvejić, S., Ćuk, N., Grahovac, N., Radanović, A., Jocković, J. (2025). Sunflower-A model crop for sustainable agriculture. In *Proceedings of Abstracts, 3rd International Edible & Oil Seeds Congress EDIBOIL 2025, 9-10 September 2025, Istanbul, Turkey* (pp. 9-10). Trakya University.
5. Vician, T., Černý, I., Ernst, D., Zapletalová, A., Skopal, J. (2022). Aspects of the production process of sunflower (*Helianthus annuus* L.) depending on the year and different cultivation technology. *Acta fytotechnica et zootechnica: ISSN 1336-9245*, 25(2).
6. Татарінова В., Кураш Д. Економічна доцільність фунгіцидного захисту соняшнику та його вплив на розвиток хвороб. *Modern Perspectives on Science and Economic Progress: Collection of Scientific Papers with Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. International Scientific Unity. November 5-7, 2025. Vilnius, Lithuania.* 33-35 p. URL: <https://isu-conference.com/en/archive/modern-perspectives-on-science-and-economic-progress-05-11-25/DOI: https://doi.org/10.70286/isu-05.11.2025>
7. Піньковський Г., Танчик С. Продуктивність та економічна ефективність вирощування соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння

- рослин у Правобережному Степу України. Агробіологія. 2020. №2. С. 115-123. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2020-161-2-115-123>.
8. Сидякіна О., Гамаюнова В. Сучасний стан та перспективи виробництва насіння соняшнику. Таврійський науковий вісник. 2023. №131. С. 196-204. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.25>.
  9. Очкала М., Марковська О. Актуальні питання захисту соняшнику від комплексу шкідливих організмів: матер. VI-ої Всеукр. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти та молодих учених «Наукові читання імені В.М. Виноградова», 23-24 травня 2024 року. Херсон: ХДАЕУ, 2024. С. 94-97
  10. Ткачук, О., Бондарук, Н. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. Аграрні інновації. 2023. №18. С. 120-127. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrар.innov.2023.18.17>.
  11. Поспелов С., Поспелов Г., Нечипоренко Н., Скляр С., Іванічко О. Аналіз фітопатогенного стану посівів соняшнику в період вегетації за різних агрокліматичних умов. Scientific Progress and Innovations. 2021. №4. С. 133-141. DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.04.17>.
  12. Андрійчук Т., Скорейко А., Кувшинов О. Оцінка фітосанітарного стану посівів соняшнику в Західному Лісостепу України. Міжвідомчий тематичний науковий збірник з фітосанітарної безпеки. 2021. № 67. С. 73-84. DOI: <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2021.67.73-84>.
  13. Піковський М., Кирик М. Біоекологічні особливості фітопатогенних грибів *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary і *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2021, 278 с
  14. Ткачук О. Особливості росту і розвитку соняшнику при застосуванні у його посівах біопрепаратів рідстимулюючої дії. Сільське господарство та лісівництво. 2024. № 2 (33), 154-168.
  15. Ткачук О., Бондарук Н. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. Аграрні інновації. 2023. №18, 120-127.

16. Жуйков О., Бурдюг, О. Фітосанітарний стан та продуктивність гібридів соняшнику за різних рівнів біологізації технології вирощування. Аграрні інновації. 2020. №3, 26-32.
17. Матусевич Г., Мазур С., Горган Т., Безноско І. Ефективність фунгіцидного контролю фітопатогенних мікроміцетів на насінні соняшника (*Helianthus annuus* L.). Агроекологічний журнал. 2025. №1, 159-168.
18. Туровнік Ю., Парфенюк А., Безноско І., Мосійчук І. Формування фітопатогенного мікобіому насіння гібридів соняшнику в умовах Центрального Лісостепу України. Збалансоване природокористування. 2023. №2, 93-102. DOI: <https://doi.org/10.33730/2310-4678.2.2023.282746>.
19. Урсал В., Ходос Т. Фітосанітарна роль короткоротаційних сівозмін як важливий чинник біологічного захисту рослин. Сучасні технології та системи захисту рослин: зб. матер. всеукр. наук.-практ. конф. 25 травня 2022 р Херсон. 2022. С. 82-84
20. Гальчанський П. Обґрунтування засобів механізації при вирощуванні соняшнику з дослідженням енергетичної ефективності технологій. Дніпровський державний аграрно-економічний університет. Дніпро, 2022. 63 с
21. Соловійов О., Сидякіна О. Біологізація технології вирощування соняшнику: огляд технологій та перспективи їх впровадження. Землеробство, рослинництво, овочівництво та баштанництво. №7, 83-92.
22. Тимощук, Т., Котельницька, Г., Курцова, С., Рибак, Н. Урожайність насіння соняшнику залежно від застосування фунгіцидів. In Захист і карантин рослин у ХХІ столітті: проблеми і перспективи: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Харків. 2022. С. 205-208.
23. Жовненко О. Удосконалення системи захисту соняшника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «ФГ Дар Попасне» Новомосковського району Дніпропетровської області. Дніпровський державний аграрно-економічний університет. Дніпро, 2024. 62 с

# ДОДАТКИ



# CERTIFICATE

of conference participant

it is hereby certified, that

**ДМИТРО КУРАШ**

took part in the 2<sup>nd</sup> International Scientific and Practical Conference  
«MODERN PERSPECTIVES ON SCIENCE AND ECONOMIC PROGRESS»

November 5-7, 2025, Vilnius, Lithuania  
24 Hours of Participation  
(0,8 ECTS credits)



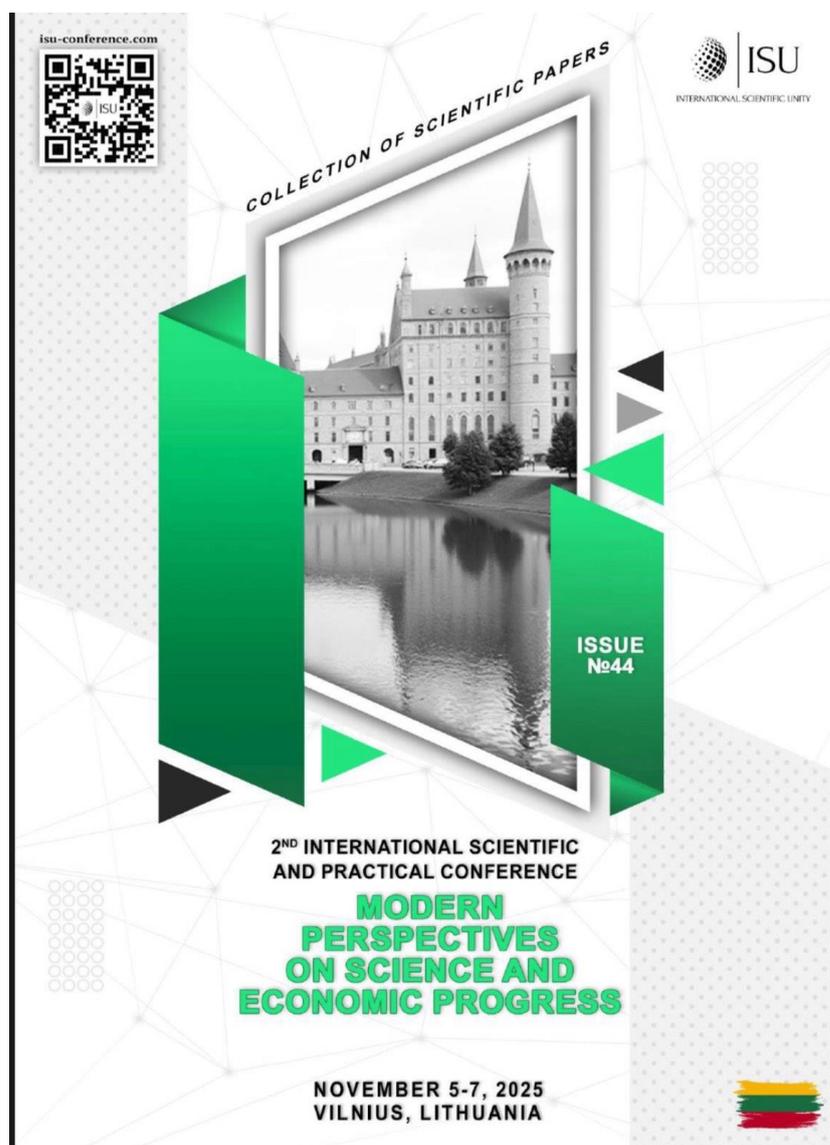
Head of the  
organizing committee



Viktoriiia Tsiundyk

ISU-25/1105-149





## SECTION: AGRICULTURAL SCIENCES

- Денисова Г.В.**  
 ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ  
 HYDRANGEA L. В ОЗЕЛЕНЕННІ ПРИСАДИБНИХ ДІЛЯНОК..... 28
- Татарінова В., Кураш Д.**  
 ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ФУНГЦИДНОГО ЗАХИСТУ  
 СОНЯШНИКУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ХВОРОБ..... 33
- Ананьєва Т., Дмитренко Б.**  
 СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО БІОЛОГІЧНОЇ РЕКУЛЬТИВАЦІЇ  
 ШАХТНИХ ВІДВАЛІВ В УКРАЇНІ..... 35

## ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ФУНГІЦИДНОГО ЗАХИСТУ СОНЯШНИКУ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА РОЗВИТОК ХВОРОБ

**Татарінова Валентина**

канд. с.-г н., доцент

**Кураш Дмитро**

здобувач вищої освіти магістерського рівня

Кафедра Захисту рослин

Факультет агротехнологій на природокористування

Сумський національний аграрний університет, Україна

Соняшник безумовно є важливою сільськогосподарською культурою, для українського та світового ринку. Завдяки відпрацьованій технології вирощування та високій рентабельності - останніх десять років, посівні його площі стрімко зростають. Це, у свою чергу, призводить до того, що господарства перестають дотримуватися сівозміни. А щоб компенсувати втрати врожаю, вносять надмірну кількість мінеральних добрив, використовують стійкі гібриди першої репродукції, а також активно вносять фунгіциди [2, 3]. Проте, це не допомагає, у повній мірі, уникнути таких захворювань як: сіра гниль, іржа, пероноспороз та ряд плямистостей [1,4-5].

Дослідження було проведено на гібриді кукурудзи НК Бріо, обробленому фунгіцидами: ІмпактК та Амістар Екстра, за загальноприйнятою методикою. Мета досліджень полягала у вивченні, як стійкість гібриду та застосування фунгіцидів, впливає на стійкість до пероноспорозу та фомозу; порівняти врожайність та рентабельність на кожному з варіантів дослідження. Дослідження проводилися в умовах ТОВАФ «Вперед» Сумського району, Сумської області.

Результати обліку посівів соняшнику на наявність ураження їх пероноспорозом та фомозом, від час вегетації культури, наведені у табл. 1.

Табл.1 Вплив дії фунгіцидів на розвиток пероноспорозу та фомозу, %

Варіант досліджу	Розвиток пероноспорозу			Розвиток фомозу		
	Сходи	Бутонізація-цвітіння	Достигання	Сходи	Бутонізація-цвітіння	Достигання
ІмпактК (еталон)	3,2	4,5	3,4	-	2,3	4,3
Амістар Екстра	3	4,2	3	-	2,5	4,3
Контроль (без фунгіциду)	5,8	10,6	8,8	-	8,2	15

Проаналізувавши одержані дані, можна стверджувати, що застосування фунгіцидів істотно вплинуло на зменшення розвитку пероноспорозу та фомозу, під час всієї вегетації соняшнику. Найвищий рівень ураження спостерігався на