

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – “Агрономія”

ОПП «Агрономія»

ОС «Магістр»

*„Допускається до захисту”*

Завідувач кафедри агрохімії  
доктор с.-г. наук, проф.

\_\_\_\_\_ Крамарьов С.М.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2021 р.

**УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ОБМЕЖЕННЯ СІРОЇ ЛИСТКОВОЇ  
ПЛЯМИСТОСТІ КУКУРУДЗИ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО  
ГОСПОДАРСТВА «КВІТКА» ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти: \_\_\_\_\_ Ю.О. Герасименко

Керівник дипломної роботи:  
кандидат с.-г. наук, доцент \_\_\_\_\_ С.А. Черних

Консультанти:

з економіки  
д. н. з держ. упр., професор \_\_\_\_\_ І.П. Приходько

з охорони праці  
к. т. н., доцент \_\_\_\_\_ О.Д. Деркач

Дніпро 2021

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – “Агрономія”

ОПП «Агрономія»

ОС «Магістр»

Затверджую:  
Завідувач кафедри агрохімії  
д. с.-г. наук, проф. Крамарьов С.М.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2020 р.

## ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

### Герасименко Юлії Олександрівни

- 1. Тема роботи:** *Удосконалення заходів обмеження сірої листкової плямистості кукурудзи в умовах фермерського господарства «Квітка» Дніпровського району Дніпропетровської області*
- 2. Термін здачі здобувачем вищої освіти закінченої роботи на кафедрі "01 " грудня 2021 року**
- 3. Вихідні дані для роботи:** ФГ «КВІТКА»  
сільськогосподарська культура – кукурудза
- 4. Перелік завдань, які виконуються: роботі:**
  - проаналізувати наукову і фахову літературу за темою дослідження та зробити висновки;
  - викласти зміст конкретної ґрунтозахисної системи землеробства у господарстві;
  - провести розрахунок біологічної та ресурсної можливої врожайності вирощуваних культур;
  - дати оцінку економічної ефективності застосування прийомів, що вивчались в технології культури.
- 5. Перелік ілюстративного матеріалу:**
  - діаграми температури повітря;
  - діаграми кількості місяця опадів;
  - таблиця економічної ефективності застосування заходів.

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
5	Економіка		
6	Охорона праці		

**7. Дата видачі завдання:** \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_  
( підпис )

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_  
( підпис )

**Календарний план**

Етапи виконання роботи	Термін виконання етапів роботи	Відмітки про виконання
Літературний огляд – обґрунтування теми	1.09.21- 15.09.21	
Умови проведення дослідження	16.09.21- 30.09.21	
Експериментальна частина	1.11.21- 15.11.21	
Економічний аналіз	16.11.21- 25.11.21	
Охорона праці в господарстві	26.11.21-01.12.21	
Оформлення роботи	02.09.12.21 – 02.12.21	

Здобувач вищої освіти - дипломник \_\_\_\_\_  
( підпис )

Керівник дипломної роботи \_\_\_\_\_  
( підпис )

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Кліматичні особливості місця проведення досліді	15
2.2. Агрохімічна та агрофізична характеристика ґрунту	18
2.3. Агроекономічний аналіз системи в господарстві	19
2.4. Екологічні умови господарства	21
3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	27
4.1. Відомості про препарати, що використані в досліді	27
4.2. Вивчення реакції рослин на застосування обприскування для обмеження розвитку хвороби	31
4.3. Розвиток рослин і патогену за застосування фунгіцидів	39
4.4. Формування врожайності рослинами кукурудзи за застосування фунгіцидних обробок	43
5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	49
6. ОХОРОНА ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦІ	53
6.1. Загальні положення	53
6.2. Стан охорони праці в ФГ «Квітка» Дніпровського району Дніпропетровської області	53
6.3. Аналіз нещасних випадків	54
6.4. Розробка інструкції з охорони праці для проведення обприскування рослин	56
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота написана на 60 сторінках, включає 6 розділів, в них розміщені 23 таблиці, 2 рисунки, 1 схема.

При виконанні роботи використано 25 літературних джерел, що вказані у списку літератури.

За об'єкт дослідження слугувало в дипломній роботі аналізування дії пестицидів на 2 гібриди кукурудзи (Корвет МВ та Форвард) за зменшення шкідливої дії сірої листкової плямистості з метою виявлення найкращих технологій застосування фунгіцидів для захисту посівів кукурудзи в умовах діяльності ФГ «Квітка» Дніпровського району Дніпропетровської області.

Ключові слова: ГІБРИД, КУКУРУДЗА, ФУНГІЦИДИ, УРОЖАЙ, ОБПРИСКУВАННЯ, ХВОРОБА, ПЛЯМИСТІСТЬ.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** На сьогодні все більш зростає поширеність і інтенсивність розвитку захворювань кукурудзи, які призводять до великої кількості втрат вирощеного врожаю [3, с. 62].

Проявами доволі шкідливого захворювання кукурудзи, від якого потерпають рослини, які з'являються на початку фази цвітіння, є утворення різної форми плям. Плями мають забарвлення від рудого до рудувато-бурого. Навколо плям помітним є ореол, який забарвлений у жовтий колір. Жовтий колір ореолу носить хлоротичний відтінок [19, с. 183].

Внаслідок ураження рослин цим захворюванням утворені плями змінюють колір і стають з рудого забарвлення сірими. На початку ураження ознаки видимі лише на нижніх листях, а згодом доволі швидко вони розповсюджуються на верхніх (більш молодих). Комфортні умови для розвитку патогену призводять до того, що розміри у плям істотно збільшуються. Плями на листках набувають загального вигляду, який нагадує прямокутник. Вони можуть бути розташовані паралельно до жилок листя. Але при значному поширенні захворювання плями можуть бути суцільними (зливатись в одну велику) і займати усю поверхню листка [10, с. 36].

Внаслідок втрати надходження поживних речовин відбувається у рослин кукурудзи втрачання тургору, яке стає наслідком їх в'янення, розм'якшення стеблової маси кукурудзи, що завдає рослинам ламкості та вилягання [24, с. 317].

Тому тема магістерської роботи, що присвячена вивченню цього захворювання кукурудзи, носить надзвичайно актуальний характер. Оскільки воно призводить до таких негативних наслідків – відбувається різке всихання, втрата хлорофілу, асиміляційної поверхні у рослин, раннє всихання, опадання листової поверхні. Ці фактори в кінцевому результаті призводять до падіння продуктивності у кукурудзи, зменшення кількості врожаю (в межах від 10% до 35%).

**Мета і завдання досліджень.** Мета проведених в дипломній роботі досліджень - це з'ясування особливостей прояву симптомів та удосконалення заходів щодо обмеження її розвитку у визначених ґрунтово-кліматичних особливостях, встановлення економічної ефективності обробки препаратами та рівня прибутковості виробництва.

З'ясовано механізм зараження рослин кукурудзи збудником хвороби («грибом *Cercospora zea-maydis*»), який здатний до виживання в ґрунті на залишках рослин тривалий період [24, с. 213].

Завданнями досліджень було виявлення залежності ураженості кукурудзи сірою листовою плямистістю від застосування сучасних засобів захисту, зменшення шкідливого прояву захворювання на посівах кукурудзи за використання обмежувальних заходів (препаративних форм фунгіцидів); надання практичних рекомендацій виробництву в умовах досліджуваного господарства в зоні виконання роботи.

Дипломна робота потребувала вирішення наступних завдань:

- навчитись самостійно проводити дослідження;
- оволодіти методикою закладання польових дослідів;
- здійснювати аналіз даних з ураженості рослин;
- проводити аналіз літературних джерел(наукова і фахова література у відповідності з тематикою досліджень);
- вміти по одержаним даним зробити висновки;
- здійснити проведення економічного аналізу технології вирощування обраних гібридів кукурудзи (Корвет МВ та Форвард) у відповідності з темою досліджень в умовах обраного підприємства.

**Об'єкти досліджень** – елементи технології обмеження ураженості посівів кукурудзи сірою листовою плямистістю.

**Методи досліджень** – закладка польових дослідів, проведення лабораторно-польових досліджень, здійснення статистичної обробки даних та результатів.

**Опрацювання й узагальнення результатів дослідів та спостережень** – використовуючи методи статистики.

**Практичне значення одержаних результатів.** За різних погодних умов, що складаються останніми роками, виникають такі особливості здійснення застосування захисних елементів від прояву небезпечних хвороб, однією з яких є сіра плямистість. Оскільки завдяки ураженню збудником хвороби відбувається суттєве зниження врожайності посівів кукурудзи, зменшення продуктивності її вирощування.

Кращим варіантом, що зменшував ураження посівів гібриду кукурудзи Корвет МВ та гібриду Форвард хворобою та призводив до підвищення врожайності була обробка з комплексним застосуванням фунгіциду Агроципер нео, КС та препарату, що має ріст регулюючу дію Зеастимуліну Zn, РК при неоднаковій поширеності захворювання в умовах ФГ, в наслідок дії погодного фактору.

**Особистий внесок здобувача.** Дипломна робота - це самостійне дослідження авторки. Авторкою було проведене особисте вивчення та аналізування наукової літератури по вивченню особливостей прояву сірої плямистості кукурудзи згідно з тематикою наукового дослідження.

Також був закладений вегетаційний польовий дослід в продовж 2 років, отримані данні піддані статистичній обробці. Здійснено було узагальнення отриманих результатів магістерської роботи та зроблено порівняльний аналіз власних досліджень та результатів, що містяться в літературних джерелах.

Авторкою проаналізовано результати досліджень, на основі цих досліджень розроблені рекомендації виробництву.

**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота викладена 60 сторінках.

Робота поділена на глави (6), 23 таблиці знаходяться по тексту роботи, 2 рисунки, 1 схема.

При написанні дипломної роботи були використані 25 літературних джерела, які зазначені в списку літератури.



## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

За вирощування в умовах Дніпропетровщини є можливим отримувати потужні врожаї продукції та валові збори задля повного задоволення як потреб населення – продуктах харчування, так і тваринництва – кормах та комбікормах, а також потреб промисловості – у сировині.

Окрім того, в Дніпропетровській області в наявності є високий потенціал по виробництву кукурудзи за впровадження технологій вирощування, в яких велике місце відводиться запровадженню у виробництво інтегрованої системи захисту від шкідників, хвороб та бур'янів [8, с. 132].

За ствердженнями ряду дослідників, на сьогодні в агроекосистемах відбувається значний ріст накопичення хвороб, які призводять до зниження продуктивності рослин, зокрема кукурудзи [14, с. 38].

Збудник сірої листової плямистості в посівах кукурудзи набув широкого поширення в Україні. Від його шкідливої дії потерпають всі кукурудзосіючі зони, але найбільш поширене це захворювання є в південних районах України [2, с. 121].

Дослідженнями вітчизняних вчених було виявлено, що рослини кукурудзи є найбільш схильними до хвороб в період молочної та воскової стиглості за вирощування на перезволожених ґрунтах.

Збудником даного захворювання (сірої стеблової плямистості) є гриб - поліфаг *Cercospora zeae-maydis*, що відноситься до групи факультативних паразитів [3, с. 62].

Гриб може, завдяки своїм властивостям, потрапляти до організму рослин через отвори які утворились внаслідок механічних пошкоджень. Існує можливість надходження грибу до тканин рослин і через природні щілини. Цей патоген може завдавати шкоди та знижувати урожайність у понад 450 видів [14, с. 142].

Процес розвитку гриба передбачає формування грибниці, склероції утворення конідіально - сумчастого спорошення, що при утворенні має вигляд як сірий пухнастий нальот [14, с. 143].

Патоген за вегетаційного періоду здатний до поширення конідіями, які можуть легко поширюватись на великі відстані внаслідок переміщення повітряних течій [19, с. 164].

За вегетаційного розвитку кукурудзи можливим є утворення відсутності обмежувальних заходів кількох генерацій гриба [14, с. 144].

Назву патоген отримав внаслідок того, що забарвлення склероціїв гриба на початку розвитку є білувато-сірого окрасу, а надалі вони здатні до зміни свого забарвлення на більш темне (на чорне). Склероції патогенна округлої форми, мають діаметр 3 мм.

Склероції на кукурудзі за свого проростання можуть формувати сумчасте спорошення на своїй поверхні. Це спорошення має вигляд апотеційв, які за надходження до рослин кукурудзи, здатні до проростання та формування кондіального спорошення [3, с. 63].

У цього захворювання джерелом можуть слугувати рослинні рештки з наявним зараженням. На таких рештках можливим є зберігання грибниці патогена та склероції, які не втрачають своєї життєвої активності протягом понад 8 років [14, с. 145].

Також, за проведених досліджень було встановлено, що у цього захворювання джерелом можуть слугувати хворе насіння кукурудзи. Збудник захворювання може зберігатись на поверхні насіння та викликати псування його насінневих якостей [20, с. 18].

При проведенні досліджень [19, с. 164] були встановлені симптоми прояву захворювання - це утворення та поява на нижній частині стебла кукурудзи світло-бурих мокрих плям. Внаслідок утворення плямистостей за певного періоду часу стебло розм'якшується. Внаслідок розм'якшення стебла за настання вітряної погоди рослини кукурудзи вилягають, що затрудняє їх

збирання. За настання підвищеної вологості відбувається вкриття нальотом зараженої тканини.

При доторканні до такого нальоту відбувається його розсипання та розпорошування. Згодом виникає можливість утворення дрібних склероціїв, що мають чорний колір. Іноді, за настання сухих чи посушливих умов навколишнього середовища можливим є утворення сухих плям, у яких відсутні сліди нальоту [11, с. 246].

За даними дослідників [3, с. 63] з'ясовним є той факт, що до умов, які будуть сприяти ураженню рослин патогеном збудника хвороби можна віднести: настання підвищеної вологості, випадання частих та рясних опадів, утворення на рослинах сильної роси, недотримання умов вирощування (недотримання сівозмін, відсутність або зменшення відстані до розташування посівів, їх загущеність, засміченість бур'янами).

При проведенні досліджень по вивченню шкодочинності захворювання [1, с. 241] відзначається, що відбуваються суттєві зміни: змінюються розміри полів за ведення землеробства фермерськими господарствам, змінюються посівні площі у підприємствах різних форм господарювання, не дотримується сівозмінна, порушується організація ведення сільськогосподарського виробництва.

Внаслідок цих змін, що мають вагу на поширеність та розповсюдженість хвороботворних агентів та шкідливих організмів в агроценозах кукурудзи, потерпає організація проведення захисту рослин [9, с. 16].

Для життєвого циклу гриба «*Cercospora zeae-maydis*» наявність спекотної сухої погоди буде перешкоджати проходженню його розвитку [24, с. 89].

Різноманітність сортів кукурудзи викликає і різноманітність проявів захворювання на рослинах. Тривалість повного життєвого циклу для тих сортів, що мають схильність до захворювання (нестійких) становить від моменту зараження до утворення нового спороношення 14-21 день, тоді як для стійких сортів тривалість є подовженою і складає 21-28 днів [15, с. 44].

За цілого ряду досліджень були достатньо вивчені та з'ясовані симптоми протікання захворювання, так було визначено, що поява незначних омертвілих плям, що мають буруватий чи рудувато-бурий колір та жовті хлоротичні ореоли на нижніх листках кукурудзи відбувається в основному перед початком цвітіння [2, с. 162].

За розвитку хвороби плями набувають сірого забарвлення та відмічена їх поява і на молодих листках кукурудзи. За прогресування хвороби плями здатні до збільшення в розмірах, завдяки чому утворюються довгі ураження прямокутної форми, які відмічаються паралельно з жилками листя кукурудзи [11, с. 116].

За настання оптимальних ситуацій - теплої погоди, високої вологості в повітрі та в міру зволоженого листя плями зростаються та здатні до покриття всієї поверхні листків. За виникнення такого явища до фази наливу зерна, неминучими будуть істотні втрати врожаю. За ураження захворюванням відбувається в'янення листя, яке призводить до ослаблення рослин кукурудзи, пом'якшення стебла, і внаслідок чого відмічається вилягання посівів [18, с. 140].

Ураження рослин кукурудзи сірою плямистістю відноситься до важких захворювань. За такого захворювання встановлено збільшення ймовірності вилягання посівів [19, с. 164], це відбувається, коли рослини здатні витягувати з стебла усі поживні речовини, далі відбувається скерування їх на відбування наливу зерна, та для передчасного дозрівання зернівок.

Результатами, які були отримані нашими вітчизняними дослідженнями, встановлена висока ефективність профілактичних заходів по обмеженню розвитку та розповсюдження захворювання [10, с. 19].

У таких профілактичних заходів відносяться: використання для різних технологій вирощування стійких сортів рослин кукурудзи; висівання їх у більш пізні строки з метою уникнення несприятливих ситуацій для сортів; планування в господарствах довгострокових сівозмін тими рослинами, що мають стійкість до не ураження збудником хвороби; необхідним заходом буде

дотримання доброї вентиляції посівів кукурудзи за розширення відстані між її рослинами; проведення глибокої оранки після збирання врожаю; видалення всіх залишків та рослинних решток [1, с. 293].

На таку ж думки припадають і інші автори [18, с. 167], стверджуючи, що за сильного ураження рослин кукурудзи хворобою відзначається збільшення розміру плям, їх злиття між собою, що призводить до втрати хворою рослиною значної частини асиміляційної поверхні листків, внаслідок чого відзначено значне зниження врожаю зернової маси.

Автори [19, с. 138] наголошують, що процес набуття стійкості кукурудзи до грибних захворювань має значну залежність від погодних складників, та його досить складно прогнозувати.

Ураження і пошкодження хворобами не завжди може призвести до відчутних економічних втрат. Те листя кукурудзи, що має розташування ближче до качанів і вище по стеблу є для рослин суттєво важливим (для життєзабезпечення) і за будь-якого зменшення проходження інтенсивності процесу фотосинтезу відмічається зниження площі листків, що буде причиною до зменшення врожаю у рослин кукурудзи [17, с. 76].

Таким чином, враховуючи дослідження, які були здійснені вітчизняними та зарубіжними вченими, встановлено, що у обмеженні захворювання найбільш дієвим заходом при вирощуванні кукурудзи за ранніх стадій захворювання при здійсненні боротьби з хворобою буде застосування обробки листя кукурудзи фунгіцидами [11, с. 203].

Для більш ефективного застосування таких заходів повинні бути враховані всі обставини: потрібно зважувати та робити поправку на погодні умови, розрахувати за такого захворювання на посівах потенційну втрату врожаю, також необхідним буде встановлення схильності рослини кукурудзи до даного захворювання (імунітету) [10, с. 14].

У роботах авторів [2, с. 57] зазначено, що застосування у технологіях найбільш ефективного та екологічно доцільного заходу захисту агроценозів кукурудзи від розвитку сірої плямистості є запровадження гібридів, які

володіють генетичною стійкістю та захистом від захворювання. Серед запобіжних агротехнічних заходів для лікування сірої плямистості у випадках ранньої інфекції слід відмітити проведення на полях очищення від решток, що залишаються після збирання, а також запровадження проведення осінньої оранки.

Для обмеження шкодочинності проявів захворювання та контролюванні його збудника необхідним та високоефективним заходом підвищення врожайності кукурудзи буде застосування фунгіцидних препаратів, складниками яких будуть такі речовини як піраклостробін і стробілурін, або необхідним буде використання таких фунгіцидів, що поєднують в складі азоксистробін та пропіконазол, протіконазол та трифлуксистробін [22, с. 117].

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

*Мета* проведення наших досліджень - аналіз пошкодження посівів кукурудзи за наявності природного фону хвороби в умовах ФГ «Квітка».

Завданнями досліджень було виявити рівні ураження патогеном, поширеність захворювання в агрофітоценозах кукурудзи, застосування на посівах кукурудзи фунгіцидів, визначення кращих з них.

Обґрунтування висновків роботи призведе до викладення обґрунтованих висновків та рекомендацій до впровадження на полях ФГ.

Дипломна робота становила за доцільне вивчення таких питань:

За допомогою постановки дослідів на полях господарства з'ясувати рівень захисту від хвороби, вивчити дію препаратів для обробітку кукурудзи гібридів (Корвет МВ та Форвард).

*Об'єкти досліджень* – посіви кукурудзи, захворювання (сіра листова плямистість).

*Методи досліджень* – польові виміри та обробки, застосування лабораторно-польових досліджень, проведення статистичної обробки даних.

*Опрацювання й узагальнення результатів дослідів та спостережень* – згідно методичних розробок та рекомендацій по вивченню кукурудзи [24, с. 306].

*Предметом досліджень* були сучасні гібриди кукурудзи - Корвет МВ та Форвард, що створені в умовах НВКФ «Селекта».

### 2.1. Кліматичні особливості місця проведення дослідів

ФГ «Квітка» зареєстровано за юридичною адресою:., с. Письмичеве, має землі для вирощування сільськогосподарської продукції (зокрема кукурудзи – на якій і спеціалізується, що і вказано за реєстром).

Вказане підприємство має спеціалізацію – «01.11» (займається вирощуванням зернових та інших культур») [8, с. 76].

Земельні угіддя задіяні у виробництві - є під ріллею, що означає високий показник для інтенсивного землеробства [1, с. 23].

На підприємстві при вирощуванні гібридів кукурудзи користуються загальноприйнятою для зони технологією вирощування кукурудзи [20, с. 19].

Дослідження дипломної роботи були проведені у відповідності та з дотриманням впроваджені в ньому технології вирощування, у повній відповідності з сівозміною [17, с. 207]. Напрямок виробництва в ФГ є зерново-технічний напрямок.

Для того, щоб здійснювати вирощування кукурудзи рельєф господарства є придатним [8, с. 103].

Поля господарства знаходиться умовах, які мають континентальний клімат, який різко виражений.

Для умов даного типу клімату характерними є високі температури в літні місяці, посухи [8, с. 124].

У вересні місяці в 2020 та 2021 роках спостерігалась погода, що характеризується нестійким температурним режимом. Спостерігались в цей період і невеликі опади (табл.2).

В табл. 1 приведені дані по середньомісячній температурі повітря (за 2020 та 2021 роки - роки виконання досліджень).

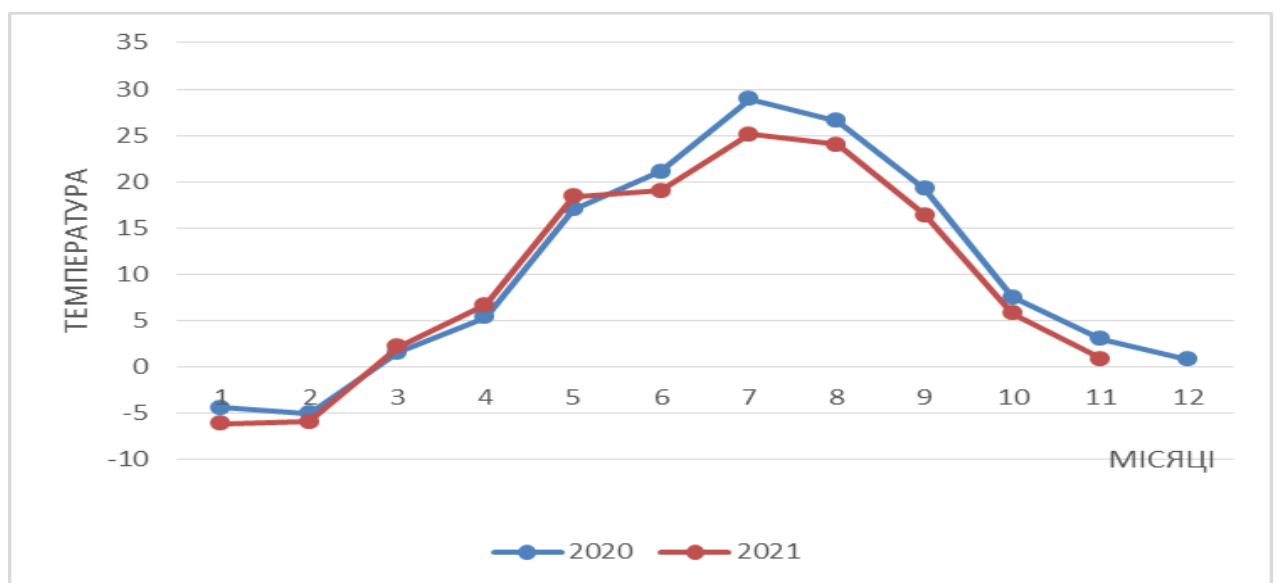


Рис.1. Показники температури повітря



Січень та лютий відзначались доволі низькими температурами повітря, також наступали в цей час і часті відлиги, наявність снігового покриву в окремі зимні місяці буває недостатньою, хоча в окремі роки середня висота його може досягати за зиму до 10 см.

Зима має нестійку, хмарну погоду, частим є чергування морозів та відлиг. Весна триває майже 2 місяці [8, с. 125].

За метеорологічними даними найчастіше, літо починається в середині травня [8, с. 128]. Воно продовжується майже до половини вересня. Для літнього періоду характерною ознакою є сильне та глибоке прогрівання ґрунту (до 25°C на глибині 20 см) [8, с. 129].

Опади випадають у вигляді злив [8, с. 136]. Вони можуть утримуватись ґрунтом тільки до 30-40% [8, 138]. Кожного літнього місяця може бути сильно сухі дні (8-10), за яких відмічається падіння вологості у повітрі нижче ніж 30% [8, с. 98]. В листопаді можливим є настання нестійкої погоди, яка має часті опади, що мають різну інтенсивність та неоднорідну за температурним режимом погоду [8, с. 102]. Зимові місяці характеризуються різною інтенсивністю, вони випадають у вигляді дощу та (мокрого) снігу [8, с. 103].

Показники наявних опадів згідно з даними метеостанції м. Дніпро наведено на рис.2.

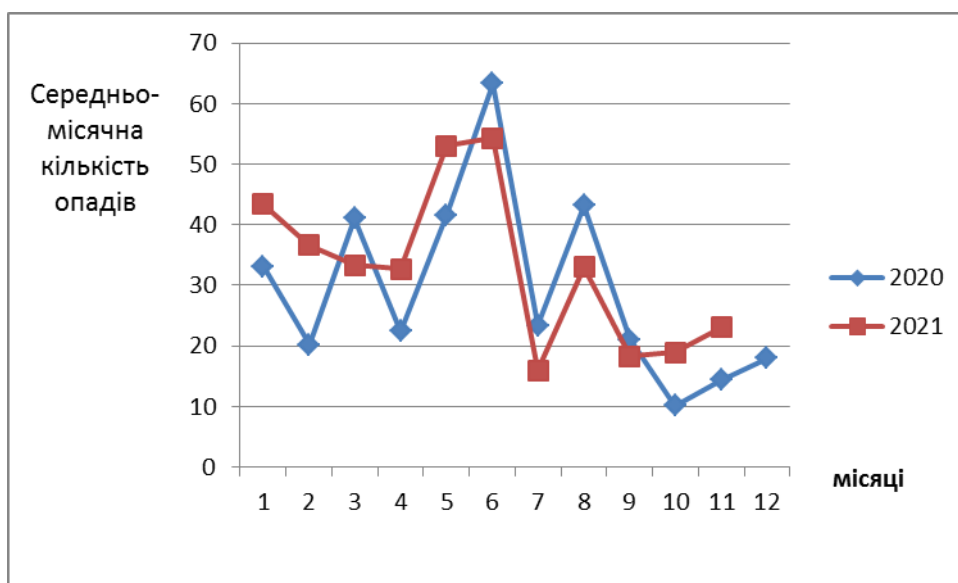


Рис.2. Кількості опадів в зоні

Встановлено, 60 % від всієї кількості опадів в зоні проведення досліджень випадає з квітня по жовтень [2, с. 46].

За даними (табл.1 та табл.2) видно, в роки проведення досліджень (2020 та 2021) були неоднакові гідротермічні умови за вегетаційний період кукурудзи, за яких рослини кукурудзи потерпали від ґрунтової та повітряної посухи [4, с. 52].

В зимові місяці поява снігового покриву на полях господарства спостерігалась епізодично.

Для березня місяця 2021 року була тепла (з наявністю складних, небезпечних явищ) погода.

По рис.2 і за даними встановлена наявність у весняні та літні місяці переважної кількості опадів (до 40%), а також осінні місяці можуть мати незначну їх кількість.

## **2.2.Агрохімічна та агрофізична характеристика ґрунту**

Наведемо стисло агрохімічну характеристику ґрунтів ФГ «Квітка» в табл.2.2.1, на яких проводили висівання кукурудзи в дослідках.

В цілому, ґрунти зони розташування підприємства можна характеризувати як такі, що добре забезпеченні поживними речовинами [25, с. 96].

Хоча необхідним є по дбання про їх родючість та створення більш потрібних умов для кукурудзи.

Задля покращення стану ґрунту в господарстві потрібно проведення внесення раціональних, норм різних добрив, заходів боротьби за допомогою хімічних засобів з шкідливими організмами, зокрема хворобами (сірою листовою плямистістю) [7, с. 39].

Загальна площа угідь складає 540 га, а на площі 205 га переважають чорноземи звичайні середньо гумусні, які мають вміст гумусу 4,1-4,4 %, рухомих форм азоту 1,1-1,6; вміст фосфору становить 11,2-12,0, а вміст калію

сягає 9,6 -10,8 (мг).

На площі 180 га переважають чорноземи звичайні середньо гумусні слабо змиті, які мають вміст гумусу 4,9-5,4 %, рухомих форм азоту 1,4-1,5; вміст фосфору становить 11,7-11,9, а вміст калію сягає 9,4 -10,9 (мг).

Таблиця 2.1.3

### Характеристика ґрунтових видів в ФГ

№ пп	Найменування	Обсяг, га	pH	гумус, %	Нітрати	Фосфор	Калій
1.	Чорнозем звичайний	205	6,9-7,2	4,1-4,4	1,1-1,6	11,2-12,0	9,6-10,8
2.	Чорнозем слабо змитий	180	6,3-7,0	4,9-5,4	1,4-1,5	11,7-11,9	9,4-10,9
3.	Чорнозем намитий	155	6,5-7,1	4,8-5,5	1,8-1,9	10,9-12,2	9,5-10,6

Чорнозем звичайний середньо гумусний намитий є на площі 155 га і має наступні характеристики: вміст гумусу 4,8-5,5 %, рухомих форм азоту 1,8-1,9; вміст фосфору становить 10,9-12,2; вміст калію сягає 9,5 -10,6 (мг).

Для більш повної можливості для реалізації біологічного потенціалу кукурудзи набуває важливого значення застосування впровадження у виробництво нових, більш сучасних технологій її вирощування [25, с. 117]. Такі технології потребують застосування необхідних елементів, які дозволять реалізувати її високі можливості, таких як: вирощування високопродуктивних гібридів, застосування нових засобів хімізації (фунгіцидів, інсектицидів, добрив, біопрепаратів) [23, с. 3].

### 2.3.Агроекономічний аналіз системи в господарстві

В умовах вивчаємого ФГ система господарювання знаходиться на високому рівні. Економічні показники дозволяють мати високий рівень прибутку, рентабельність також відповідає високому рівню [5, с. 64].

Агроекономічний аналіз системи свідчить, що рівень розораності земель в Дніпропетровській області є високим [6, с. 32]. Розглядаючи структурні показники площ господарства, тобто відношення частки кукурудзи до загальної посівної площі слід зазначити, що на її становлення мали вплив умови та потреби виробника [16, с. 37].

В табл. 2.3.1 приведена динаміка врожайності в ФГ та частка площ під основними культурами, які вирощують в господарстві.

Таблиця 2.3.1

### Посівні площі(га) та динаміка врожайності в ФГ

Земельні угіддя	Рілля	% до ріллі	Показники врожайності, т/га			Середнє
			2019	2020	2021	
Всього	540,0					
Угіддя	540,0	100,0	–	–	–	–
Пшениця	220,0	40,75	3,97	4,68	4,22	4,29
Кукурудза на зерно	220,0	40,75	6,33	6,71	7,03	6,69
Соняшник	50,0	9,25	2,07	2,16	2,02	2,02
Пар зайнятий	50,0	9,25	-	-	-	-

Проводячи аналізування показників динаміку врожайності вирощуваних культур слід відзначити, що в господарстві в основному вирощують переважно зернові культури (зокрема кукурудзу).

Здійснюється дотримання агрономічною службою порядку заміщення культур на площах [1, с. 64].

Зважаючи на те, що для більш ефективної роботи та отримання прибутку господарству необхідно збільшувати урожайність кукурудзи, яка в середньому за роки досліджень становила 6,69 т/га, за потенціальної більш високої розглянемо елементи в технології зниження частки сірої листкової плямистості за вирощування вищевказаних гібридів.

Це дозволить зменшити значних обсягів втрат врожаю досліджуваних гібридів від хвороби, збільшити отримання зернової продуктивності у кукурудзи за сприяння додаткового використання закладеного в ці гібриди

генетичного потенціалу продуктивності і покращенню якості у вирощеної в науково-виробничій комерційній фірмі продукції [21, с. 9].

## 2.4. Екологічні умови

«Екологічні умови та показники» - це основний інструмент, яким характеризують оцінку стану навколишнього середовища [16, с. 18]. Екологічні показники відображають основні тенденції, що склались в господарстві, їх вивчення буде сприяти для проведення аналізу причин і наслідків екологічної обстановки, яка склалась в регіоні [14, с. 8]. Вони в певній мірі уможливають проводити спостереження за ходом проведення та ефективністю на регіональному рівні екологічної політики [20, с. 18].

Для забезпечення зростання сільськогосподарської продукції в Україні є необхідним є одержання максимальної кількості продукції на одиницю площі за використання мінімальної кількості матеріально-технічних затрат [22, с. 46].

Для сільського господарства важливими є рівень екологічних показників, що можна застосовувати для проведення оцінки та моніторингу стану оточуючого середовища, що включає такі фактори як внесення пестицидів [23, с. 4].

Необхідним для одержання високих врожаїв кукурудзи як вітчизняної так і зарубіжної селекції є застосування сучасних агротехнічних прийомів, які можуть враховувати окремі можливості зони вирощування, екологічні вимоги зони вирощування [15, с. 47].

Кукурудза є доволі світло-любивою культурою, що має багатопланове використання. У неї інтенсивність проходження процесу асиміляції CO<sub>2</sub> залежить від процесу інтенсивності освітлення, тоді як вирощування за затінення листя знижує цей процес, а також мають вплив і розташування та положення листя на кукурудзі, а також збільшення у кукурудзи площі живлення [18, с. 206].

Для господарства великого значення набуває величина собівартості та рівень прибутковості, збільшення залежить від зростання врожайності завдяки використанню препаратів, що мають тенденцію до щорічного оновлення асортименту та підвищення своєї дії на патогенів [5, с. 68].

Серед запобіжних заходів, які використовуються в екологічно безпечних заходах для захисту кукурудзи, є правильний вибір гібрида, який має підвищену стійкість до стресових ситуацій [21, с. 9].

Кукурудза має, за вирощування по різних технологіям, досить високі вимоги до відповідної кількості вологи, світла, поживних речовин, тепла та окремих показників. Гібриди кукурудзи мають значні відмінності у тривалості вегетаційного періоду, на які мають вплив вищевказані фактори [10, с. 6].

Як встановлено [22, с. 130], рослини кукурудзи вимагають застосування підвищеного мінерального живлення. Цей фактор є пов'язаним з довгою тривалістю вегетаційного періоду культури, а також здатністю її рослин до засвоєння поживних речовин навіть до періоду закінчення дозрівання зерна.

З'ясованим є те, що для сформування врожаю (на рівні 50,0–60,0 ц/га) рослини кукурудзи здатні до виносу в середньому азоту (130–150 кг), фосфору (50–60 кг) та калію (130 кг) [25, с. 93].

На сьогодні завдяки соціального та економічного розвитку ведення сільського господарства, що призводить до збільшення тиску на довкілля і, призводить до спричинення його змін, необхідними заходами є покращення екологічних показників екосистем [17, с. 51].

### 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Згідно теми дипломної роботи, обліки проводились у повній відповідності з календарним графіком виконання польових робіт та передбачали виконання спостережень та вивчення з обліком ушкоджень на рослинах 2 гібридів кукурудзи.

Здійснення постановки дослідів проводили на полях ФГ «Квітка» (поле № 3).

При виконанні досліджень були використані загальноприйняті методики у польових експериментах, використані вимірні біометричні описові методи та показники [10, с. 9].

Сівбу дослідів проводили по загальноприйнятій технології [12, с. 13].

Кількість опадів, які випадали за вегетаційний період вирощування кукурудзи відрізнялась, хоча й відповідала встановленим значенням.

Для здійснення обліку хвороб необхідно враховувати особливості їх виявлення, облік рослин кукурудзи з сірою плямистістю можна виконувати за поширеністю хвороби та/або за ступенем ураження (пошкодження) [12, с. 49].

Поширеність хвороби (сірої плямистості кукурудзи) можна обчислювати за відсотковим значенням рослин, на яких є ознаки прояву ураження [14, с. 84].

Погодні умови в роки досліджень були задовільними для вирощування кукурудзи, дослідження в експерименті проводили в 3 повтореннях.

При цьому застосовували згідно схеми дослідів фунгіцидні препарати для обприскування посівів кукурудзи в концентрації, нормах витрат і в строки однакові.

Роботи проводили з однаковою кратністю обробок, використана апаратура для обприскування була ідентичною.

Результати, що були отримані при здійсненні досліджень були піддані статистичному аналізу (експериментальних даних) згідно методик [12, с.63].

Розміщення варіантів у досліді по вивченню контролю за сірою плямистістю показано схематично(табл.3.1).

Інформація про чисельність варіантів досліду, їх номери ділянок є схематичною, де зображено цифровим позначенням розташування варіантів у досліді та їх чергування.

Таблиця 3.1

**Схематичне розташування ділянок в досліді по вивченню застосування фунгіцидних препаратів для обприскування рослин кукурудзи**

№ п/п	Варіант обприскування	№ ділянки	
		Гібрид	
		Корвет МВ	Форвард
1.	Контроль (обприскування водою)	1	8
2.	Аканто	2	9
3.	Амістар екстра	3	10
4.	Агроципер нео, КС	4	11
5.	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	5	12
6.	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	6	13
7.	Агроципер нео, КС +Зеастимулін + Zn, РК	7	14

Сівба дослідів з гібридами кукурудзи, які були обрані для проведення досліджень, була проведена у повній відповідності до загальноприйнятих технологій вирощування культури в регіоні (Степовій зоні) [11, с. 152].

Варіанти обробки: 1 варіант - без обробки фунгіцидом, обробіток водою – контрольний варіант; обробіток посівів гібридів кукурудзи фунгіцидами (2-7 варіанти).



Схема наведена для гібриду кукурудзи Корвет МВ. Для гібриду Форвард контрольний варіант знаходився на ділянці 8, а варіант 9 і наступні (до 14 варіанту) були при використанні фунгіцидів.

За використання загальновізнаних методик закладання і проведення польових дослідів були виконані дослідження магістерської роботи [12, с. 17].

Агротехніка вирощування кукурудзи була традиційною для умов регіону [20, с. 18].

Облік ураження рослин хворобою здійснювали за період вегетації для визначення дієвості препаратів [10, с. 21].

Для цього були використані шкали (спеціальні), які характеризували індивідуальну реакцію та симптоми проявів різних видів патогенів на рослини кукурудзи в місці розвинення інфекції [14, с. 417].

Враховували візуальні симптоми проявлення збудника хвороби на всій рослині або на окремих рослинах [14, с. 419].

Для визначення ступеню ураження рослин захворюванням проводили порівняння площі, на якій є плямистості на рослинах кукурудзи з шкалами, які прийняті за еталон [14, с. 46].

У відповідності до шкал, які визнані за еталонні зразки, проводили визначення фактичної площі плямистостей. Далі фактичну площу плямистостей переводили вираження в відсотковому значенні (до умовної відсоткової шкали) [14, с. 418].

Визначення врожайності кукурудзи проводилось у відповідності з загальноприйнятими методиками [12, с. 58], проведення визначенні врожайності здійснювали у перерахунку до стандартної вологості кукурудзи (14 % вологості) [12, с. 45].

Ступінь рослин з ознаками хвороби (ураження) підраховували за кількістю здорових та уражених рослин на двох суміжних рядках, довжиною по 1 м кожний, у 6 місцях по діагоналі ділянки за шкалою [12, с. 27].

Економічні показники для визначення ефективності були визначені по загально визнаних методикам з використанням сучасних норм виробничого виробітку [5, с. 66].

## 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Згідно заданого завдання був досліджений вплив препаратів для проведення обприскування посівів кукурудзи (на ділянках досліду) проти плямистостей листя кукурудзи (зокрема сірої листкової), здійснено обґрунтування вибору препаратів, їх вплив на патоген, сформований комплекс обґрунтованих висновків та рекомендацій виробництву при вирощуванні гібридного складу кукурудзи.

### 4.1. Відомості про препарати, що використані в досліджах

Проблема використання фунгіцидів, що використовуються для обприскування рослин кукурудзи має на меті знищення патогенів (збудників хвороб), є досить значущою та витратною при вирощуванні культур (кукурудзи зокрема), оскільки для свого вирішення потребує залучення значних коштів [23, с. 4].

Тому з метою оптимізації існуючих схем захисту кукурудзи від шкідливого впливу шкодочинних об'єктів, підвищення ефективності їх застосування, а також мінімізації витрат господарства необхідним є ретельний підбір препаратів, що будуть повністю задовольняти вимогам та враховувати рекомендації при їх застосуванні [11, с. 342].

У відповідності до розробленої схеми визначених фунгіцидних препаратів проводили дослідження їх застосування на посівах в досліджах в умовах фермерського господарства «Квітка» Дніпровського району нашої області.

Препарат Аканто, КС був застосований для проведення обробки рослин кукурудзи у відповідності до схеми розроблених досліджень, наведемо його основні характеристики, регламент застосування та опис властивостей та переваг і недоліків, особливостей застосування.

Діючою речовиною цього препарату є пікоксістробін (200 г/л) та ципроконазол(80 г/л) [25, с. 162]. Препаративною формою, в якій випускається цей препарат, є концентрат суспензії. Даний препарат відноситься до хімічної групи - стробілурини + триазоли.

Препарат Аканто, КС є двокомпонентним фунгіцидним препаратом, що має яскраво виражений фізіологічний ефект. Його рекомендують застосовувати для проведення захистних заходів по знищенню збудників хвороб на посівах різних культур.

Препарат Аканто, КС створено на основі стробілурину, що дозволяє досягати високого (максимально високого) рівня потенційного врожаю.

Серед переваг цього застосованого препарату необхідно зазначити що він має відповідність вимогам, забезпечує проведення фунгіцидного захисту на високому рівні. Його рекомендують до використання за сучасних умов.

За застосування цього препарату відбувається покращення показників якості врожаю, завдяки тому, що відбувається зниження чутливості кукурудзи до факторів, що викликають стрес, внаслідок чого відмчається покращення здорового росту у рослин. Регламентом застосування рекомендованою нормою витрати є норма від половини до літр на га.

Препарат Амістар екстра застосований для проведення обробки рослин кукурудзи, наведемо його опис, характерні властивості та переваги.

У препарата діючою речовиною є поєднання ципроконазолу (в дозі 200 г/л) та азоксистробіну (в дозуванні 80 г/л). Препаративною формою, в якій випускається цей препарат, є концентрат суспензії. Даний препарат також згідно своїх характеристик віднесено до хімічної групи - триазоли + стробілурини.

Діючою групою цього фунгіцидного препарату є ципроконазол, азоксистробін.

Препарат Амістар екстра віднесено до II класу токсичності, володіє тривалим періодом захисного впливу.

Серед головних переваг препарату слід зазначити, що він володіє превентивно дією проти великої кількості хвороб, оскільки він за свого використання забезпечує їх пригнічення.

За використання препарату відбувається подовження вегетаційного періоду рослин, завдяки чому забезпечується зростання урожайності. Препарату властива добра фотостабільність, застосовується проти плямистостей листя кукурудзи (бурої, жовтої, сірої та білої).

За застосування препарату відбувається порушення у грибів життєвого циклу. Це явище відбувається найбільш часто при проростанні спор, в період інфікування патогеном рослин та при рості гриба. Відбувається акропетальне та трансламінальне переміщення (коли препарат потрапляє до середини насінини, то ципроконазолу притаманний напрям руху вгору по рослині, викорінюючи хвороби стебла і листях кукурудзи).

Фунгіцид володіє високою системною активністю. Він має застосовуватись як попереджувально так і з викорінюючою дією. Виробляється препарат фірмою Сенгента.

Препарат фунгіцидної дії (Агроципер нео, КС) був варіантом, що вивчався в дослідженнях.

У відповідності з його властивостями викладемо основні характерні ознаки і переваги цього препарату. Він є комбінованим фунгіцидом, володіє системними властивостями. Препарат має рекомендації для використання окрім кукурудзи на зернових культурах(пшениці), зернобобових (сої), олійних культурах (соняшнику, ріпаку). У препарата діючою речовиною є поєднання ципроконазолу та азоксистробіну в тому дозуванні як і у попереднього варіанту.

Препаративною формою, в якій випускається цей препарат, є концентрат суспензії. Даний препарат відноситься до хімічної групи - триазоли + стробілурини. Діючою групою препарату є ципроконазол, азоксистробін.

Завдяки тому, що до складу препарату входять 2 діючі речовини (ципроконазол та азоксистробін) відбувається, за його використання, наступний механізм дії – перший препарат, що входить до складу фунгициду (ципроконазол) забезпечує інгібування синтезу ергостеролу в клітинах гриба, а другий препарат, що входить до його складу (азоксистробін) забезпечує процес інгібування мітохондріального дихання, яке призводить до процесу пригнічення росту та розвинення гриба, а також перешкоджає спороутворювальному процесу.

Препарат Зеастимулін Zn, що був використаний при проведенні досліджень, виробляється в Україні.

Наведемо його регламент застосування. Завдяки використанню при вирощуванні кукурудзи (на зерно та зелену масу). А також дозволено вносити в якості позакореневого підживлення культури.

Основним складом препарату є речовини, які мають фітогормональну активність при врахуванні вимог певних культур.

Коли відбувається надходження регулятора росту підвищується інтенсифікація процесів (продуктивності систем ферментації), що протікають в рослинах. При недостатній кількості мікроелементів (особливо цинку) рослини кукурудзи потерпають від нестачі елементів живлення.

При внесенні комплексних добрив (цинкових) підвищується проходження окислювально-відновних реакцій (синтезу крохмалю, сахарози), кислот (аскорбінової та інших).

Симбіотична дія цього препарату підвищує імунітет рослин до стресових факторів (хвороб, високих та низьких температур).

Препарату притаманним є широкий спектр дії. Рекомендованим є для застосування.

За проведення застосування Зеастимуліну + Zn на рослинах кукурудзи (обприскування) відбувається ріст від 15 до 25% врожайності, можливим є сумісне застосування з іншими препаратами. Рекомендовано обприскування проводити вранці (до десятої години) та ввечірні часи (після 17 години)

використовуючи приготовлені розчини впродовж доби. Виробляється препарат в Україні [17, с. 185].

#### 4.2. Вивчення реакції рослин на застосування обприскування для обмеження розвитку хвороби

Плями на поверхні листової пластинки мали видимі ознаки прояву хлоротичного (жовто-зеленого забарвлення) облямівки. Такого ж кольору були і окантовки (ореоли) плям на листках.

Таке явище було помітним на рослинах кукурудзи у гібридів за настання фази цвітіння.

В таблиці 6 наведені результати обліку ураження посівів кукурудзи гібриду Корвет МВ. Дані наводяться за проведення спостережень у визначену фазу (молочно-воскова).

Таблиця 6

#### Результати обліку ураження посівів кукурудзи гібриду Корвет МВ зерна сірою листковою плямистістю (в середньому за 2020 рік)

№ п/п	Варіант обробки	Ураженість хворобою %			Середнє
		Повторення			
		I	II	III	
1.	Контроль (обприскування водою)	5,65	6,1	5,95	5,9
2.	Аканто	0,82	0,85	0,69	0,79
3.	Амістар екстра	0,69	0,83	0,59	0,71
4.	Агроципер нео, КС	0,69	0,73	0,64	0,69
5.	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	0,83	0,79	0,68	0,76
6.	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	0,8	0,73	0,64	0,69
7.	Агроципер нео, КС +Зеастимулін + Zn, РК	0,6	0,76	0,65	0,67
НІР <sub>0,5</sub> =0,02					

Облік ураження сірою листковою плямистістю проводили на ділянках варіантів з обробками фунгіцидами.

Такий варіант був кращим варіантом для обприскування посівів, завдяки тому, що дані препарати мають вплив не лише на дане захворювання, а й контролюють інші види плямистостей листя кукурудзи.

Наявність збудників інфекції (плямистостей) на різних органах рослин кукурудзи визначали візуально з застосуванням загальноприйнятих методик, з врахуванням того, що відповідно до його біологічних особливостей, циклу розвитку патогена спостерігаються наявні прояви захворювання (симптоми).

Обстеженнями виявлено утворення на листі рослин (нижньому) невеликих омертвілих плям, що мали характерний бурий або рудувато-бурий колір.

В таблиці 7 наведені результати обліку ураження посівів кукурудзи гібриду Форвард (в середньому за 2020 рік).

Таблиця 7

**Вплив обприскування рослин в фазу МВС на ураження посівів кукурудзи гібриду Форвард патогеном (в середньому за 2020 рік)**

№ п/п	Обприскування	Показник ураженості хворобою, %			Середнє
		Повторності			
		I	II	III	
1.	Контроль (обприскування водою)	5,49	5,97	6,13	5,86
2.	Аканто	0,79	0,89	0,71	0,8
3.	Амістар екстра	0,78	0,76	0,64	0,73
4.	Агроципер нео	0,84	0,72	0,58	0,67
5.	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	0,83	0,78	0,61	0,74
6.	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	0,69	0,75	0,67	0,7
7.	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	0,59	0,71	0,62	0,64
НІР <sub>0,5</sub> =0,03					

Обробки препаратами Агроципер нео та сумісному застосуванню препаратів Агроципер нео+ Зеастимулін Zn, РК та Амістар екстра+



Зеастимулін Zn, РК мали найбільший вплив та відсоток зниження пошкодження рослин патогеном.

Встановлено, що за застосування обприскування фунгіцидами ураженість посівів кукурудзи гібриду Корвет МВ хворобою мала тенденцію до зменшення (з 5,9 % (на контрольному варіанті) до 0,67% та 0,69 % за обробки препаратами Агроципер нео, КС та сумісному застосуванню препаратів Агроципер нео, КС + Зеастимулін Zn, РК та Амістар екстра+ Зеастимулін Zn, РК.

В таблиці 8 наведені дані по залежності ураженості кукурудзи гібриду Корвет МВ сірою листковою плямистістю від застосування фунгіцидів в 2020 році за тієї ж фази.

Рослини кукурудзи гібриду Корвет МВ на варіантах, де проводилось обприскування, знижували рівень пошкодженості рослин на 5,11 – 5,23% по відношенню до контролю.

За застосування обприскування на варіантах дослідів фунгіцидами у гібрида Корвет МВ прояви симптомів захворювання на листках рослин кукурудзи майже були відсутніми.

Кращим варіантом, з мінімальними проявами хвороби, встановлено варіант з Агроципер нео, КС.

За такого застосування відмічено зниження ознак хвороби, яке сягало 5,21%.

Також більшу ефективність одержано у варіанті, де використано було сумісне застосування препаратів Агроципер нео, КС сумісно з застосуванням Зеастимуліну Zn, РК. За проведеного обприскування препаратами досягнуто більш нижчого рівня (на 5,23% менше контролю) проявів хвороби.

Коли використали оброблення Амістар екстра та сумісний обробіток з Зеастимуліном Zn, РК таких же досягнуто результатів (скорочення уражень було на рівні 5,21%).

Таблиця 8

**Залежність ураженості кукурудзи сірою листковою плямистістю від  
обприскування фунгіцидами (в середньому за 2020 р.)**

**Гібрид Корвет МВ**

№ п/п	Обприскування	Ураженість хворобою, %	Відхилення від контролю( +/-)
1.	Контроль (обприскування водою)	5,9	–
2.	Аканто	0,79	-5,11
3.	Амістар екстра	0,71	-5,19
4.	Агроципер нео	0,69	-5,21
5.	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	0,76	-5,14
6.	Амістар екстра+ Зеастимулін Zn, РК	0,69	-5,21
7.	Агроципер нео+ Зеастимулін Zn, РК	0,67	-5,23
НІР <sub>0,5</sub> =0,02			

В таблиці 9 наведені дані по залежності рівня ураження кукурудзи гібриду Форвард в 2020 році при використанні фунгіцидного обприскування.

Спостерігається на 5,06 - 5,22% падіння шкодочинності хвороби, яке мало прояв за меншої кількості рослин з ознаками прояву хвороби на варіантах, де проводили застосування обробки препаратами Аканто та Агроципер нео і регулятором росту Зеастимуліном Zn, РК.

За проведення обприскування рослин кукурудзи фунгіцидом Амістар екстра відмічається рівень ураженості 5,13%, а при обробці тим же самим фунгіцидом та регулятором росту рівень захворюваності становив у рослин лише 5,16%.

При цьому показник загальної ураженості сірою листковою плямистістю в умовах 2020 року був майже на однаковому рівні для обох гібридів, однак незначно нижчі показники встановлені для гібриду Корвет МВ (на 0,4 %).

Таблиця 9

**Виявлення впливової дії препаратів для захисту кукурудзи від сірої  
листяної плямистості  
(в 2020 р.) на посівах гібриду Форвард**

№ п/п	Обприскування препаратами	Рівень пошкодженості, %	Зміна (+/-)
1.	Контроль (обприскування водою)	5,86	
2.	Аканто	0,8	-5,06
3.	Амістар екстра	0,73	-5,13
4.	Агроципер нео	0,67	-5,19
5.	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	0,74	-5,12
6.	Акістар екстра+ Зеастимулін Zn, РК	0,7	-5,16
7.	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	0,64	-5,22
НІР <sub>0,5</sub> =0,02			

В таблиці 10 наведено рівень ушкодження патогеном кукурудзи гібриду Корвет МВ за проведення обліків ураженості той же період.

Таблиця 10

**Рівень пошкодження патогеном кукурудзи гібриду Корвет МВ (в середньому за 2021 рік) за проведення обприскування фунгіцидами**

№ п/п	Варіант обробки	Ураженість хворобою, %			Середнє
		Повторності			
		I	II	III	
1.	Контроль (обприскування водою)	9,4	9,1	9,3	9,2
2.	Аканто	1,0	0,94	0,96	0,99
3.	Амістар екстра	0,85	0,8	0,9	0,85
4.	Агроципер нео	0,9	0,79	0,81	0,82
5.	Аканто+ Зеастимулін Zn, РК	0,95	1,1	0,9	0,98
6.	Амістар екстра+ Зеастимулін Zn, РК	0,87	0,8	0,85	0,84
7.	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	0,74	0,76	0,68	0,71
НІР <sub>0,5</sub> = 0,02					

При проведенні обліку ураженості рослин сірою листковою плямистістю враховували рівень утворення плям, їх кількість та розміри на варіантах застосування фунгіцидів.

На посівах гібриду Корвет МВ рівень уражуваності сірою листковою плямистістю падав за проведення обприскування лише одним препаратом з 9,2 % до 0,71% та 0,82 % за проведення їх сумісного обробітку(Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК).

Тут одержано найбільш високі результати застосування препаратів при обприскуванні посівів, завдяки тому, що дані препарати мають вплив не лише на дане захворювання, а й контролюють інші види плямистостей листя кукурудзи.

В таблиці 11 наведені результати ефективності застосування обприскування посівів кукурудзи гібриду Форвард.

Таблиця 11

**Результати обліку ураження посівів кукурудзи гібриду Форвард сірою листковою плямистістю (середнє за 2021 рік)**

№ п/п	Варіант обробки	Ураженість захворюванням, %			Середнє
		Повторності			
		I	II	III	
1.	Контроль (обприскування водою)	9,0	8,8	8,65	8,82
2.	Аканто	1,0	0,9	0,8	0,9
3.	Амістар екстра	0,7	0,8	0,85	0,78
4.	Агроципер нео	0,8	0,7	0,75	0,75
5.	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	0,93	1,1	0,71	0,91
6.	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	0,74	0,78	0,81	0,78
7.	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	0,55	0,65	0,61	0,6
НІР <sub>0,5</sub> = 0,02					

За таких обробок встановлено, що відчутного зниження проявів симптомів сірої листкової плямистості залежно від норм витрат та доз застосування фунгіцидів (в середньому за 2021 р.) зазнали рослини на всіх варіантах дослідів.

Кукурудза (гібрид Форвард) на варіантах, де проводили обприскування фунгіцидними препаратами мала меншу ураженість хворобою (з 8,82 % на контролі) до 0,75-0,6%.

Посіви гібриду Форвард за застосування обробкою Агроципер нео, та сумісної дії Агроципер нео та регулятора росту Зеастимулін Zn, РК мали тільки незначний рівень ураженості (менш ніж 1%) – 0,6%.

Результатами здійснених обліків на посівах кукурудзи (гібрид Корвет МВ), які проводились нами перед збиранням зерна, було встановлено що за умов 2021 року ураженість посівів становила 9,2 % на контрольному варіанті (табл.12).

Таблиця 12

**Залежність ураженості кукурудзи сірою листковою плямистістю від проведення одноразового обприскування за 2021 рік на гібриді Корвет МВ**

№ п/п	Обприскування	Ураженість сірою листковою плямистістю, %	Відхилення від контролю (+/-)
1.	Контроль (обприскування водою)	9,2	-
2.	Аканто	0,99	- 8,21
3.	Амістар екстра	0,85	-8,35
4.	Агроципер нео	0,82	-8,38
5.	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	0,98	-8,22
6.	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	0,84	-8,36
7.	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	0,71	-8,49
НІР <sub>0,5</sub> =0,02			

Гібрид Корвет МВ мав добрий відгук на запропоновані варіанти обробок (зниження ураженості рослин патогеном - сірою листковою плямистістю - відзначається в межах 8,21 – 8,49%).

Варіанти, де було проведено обприскування фунгіцидами, показали, що їх застосування призвело до мінімального рівня ураженості посівів (гібриду Корвет МВ).

За проведення обробок на варіантах з застосуванням Агроципер нео відмічається зменшення кількості уражених рослин (до 8,38%).

При проведенні обробки, де сумісно застосовували препарати Агроципер нео + Зеастимулін Zn, відмічено оздоровлення рослин, зростання стійкості та скорочення ушкоджень патогеном, що становило до 8,49%.

Тоді як при обприскуванні рослин кукурудзи на дослідних ділянках препаратом Амістар екстра та Зеастимулін Zn, РК виявляється падіння на 8,36% рівня ураження сірою листковою плямистістю.

Аналізування даних, які отримані в 2021 році показало, що ураженість рослин патогеном мала пряму залежність від того, який препарат був застосованим при її контролюванні на рослинах гібриду кукурудзи Форвард (табл.13).

В 2021 році обробка препаратами Аканто та комплексного обприскування регулятором росту Зеастимулін Zn, РК гібриду Форвард призвела до 7,91% зростання стійкості рослин при зниженні рівня уражуваності.

При застосуванні обприскування фунгіцидом Агроципер нео та регулятору росту Зеастимулін Zn, РК отримано найбільшого рівня зниження (8,22 %) відповідно контролю уражування сірою листовою плямистістю. Варіант, з використанням обробок Амістар екстра мав меншу на 8,04% пошкодженість листової поверхні хворобою.

Такі ж самі показники були отримані і за проведення застосування обприскуванням Зеастимуліном Zn, РК з Амістар екстра. За такого оброблення

встановлений на 8,04% нижчий рівень пошкодженості листя рослин кукурудзи захворюванням.

Таблиця 13

**Відхилення від контролю показників ураженості при проведенні  
однократного обприскування рослин кукурудзи  
в 2021 році гібриду Форвард**

№ п/п	Обприскування	Ураженість патогеном, %	Відхилення від контролю (+/-)
1.	Контроль (обприскування водою)	8,82	-
2.	Аканто	0,9	-7,92
3.	Амістар екстра	0,78	- 8,04
4.	Агроципер нео	0,75	-8,07
5.	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	0,91	-7,91
6.	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	0,78	-8,04
7.	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	0,6	-8,22
НІР <sub>0,5</sub> =0,02			

Умови 2021 року мали такий же самий вплив на розвиток і розповсюдженість хвороби на досліджуваних гібридах кукурудзи, нижчі показники зафіксовані були на рослинах гібриду кукурудзи Форвард (на 0,38 %).

При проведенні в досліді обприскування з застосуванням фунгіциду Агроципер нео поширеність хвороби була меншою на 8,07% відповідно контролю. Варіант з застосуванням Аканто показав також менший рівень поширюваності захворюванням (на 7,91%) відповідно контрольного варіанту.

#### **4.3. Розвиток рослин і патогену за застосування фунгіцидів**

При проведенні дослідів по вивченню розвитку захворювання рослин кукурудзи сірою листковою плямистістю (2020-2021 рр.) та рівня проявів

ураження рослин на гібриді Корвет МВ було встановлено, що по рокам відмічаються неоднорідні дані (від 5,9 до 9,2 %) (табл. 14).

Таблиця 14

**Рівень інтенсивності уражування хворобою  
на гібриді Корвет МВ ( в середньому за 2020-2021 рр.)**

№ п/п	Обприскування	Рівень інтенсивних проявів ураження хворобою, %		Середнє
		роки досліджень		
		2020	2021	
1.	Контроль (обприскування водою)	5,9	9,2	7,55
2.	Аканто	0,79	0,99	0,89
3.	Амістар екстра	0,71	0,85	0,78
4.	Агроципер нео	0,69	0,82	0,76
5.	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	0,76	0,98	0,87
6.	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	0,69	0,84	0,77
7.	Агроципер нео + Зеастимулін Zn	0,67	0,71	0,64
НІР <sub>0,5</sub> = 0,03				

На рослинах гібриду Корвет МВ виявлено ураженість сірою листковою плямистістю на контрольному варіанті за роки досліджень на рівні 7,55 %, тоді як при проведенні захисних обробок фунгіцидами вона становила лише від 0,64 до 0,89 %.

При обробці препаратом Аканто КС ураженість становила 0,89 %, тоді як найнижчого рівня (0,64%) вона досягала за комплексних обробок препаратами Агроципер нео та Зеастимуліном Zn, РК. За проведення обприскувань з застосуванням Амістар екстра ураженість також була невисокою і становила 0,78%.

При аналізуванні рівня ураженості рослин гібриду кукурудзи Форвард було з'ясовано, що в 2020 році він становив 5,86 %, а в 2021 році мав зростання (на 3,26%) до 8,82% (табл.15).



Таблиця 15

**Залежність рівня розвитку сірої листкової плямистості від проведення обробок фунгіцидами на гібриді кукурудзи Форвард за 2020-2021 рр.**

№ п/п	Обприскування	Рівень розвитку сірої листвої плямистості,%		Середнє
		роки досліджень		
		2020	2021	
1.	Контроль (обприскування водою)	5,86	8,82	7,34
2.	Аканто	0,8	0,9	0,85
3.	Амістар екстра	0,73	0,78	0,76
4.	Агроципер нео	0,67	0,74	0,71
5.	Аканто+ Зеастимулін Zn, РК	0,74	0,91	0,83
6.	Амістар екстра+ Зеастимулін Zn, РК	0,7	0,78	0,74
7.	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	0,63	0,62	0,62
НІР <sub>0,5</sub> = 0,03				

Аналіз визначив максимально кращий варіант оброблення посівів кукурудзи.

Загальною тенденцією було застосування препарату Агроципер нео та Зеастимуліну Zn, РК, за якого посіви зазнавали лише 0,62 % проявів хвороби на рослинах гібриду Форвард.

З'ясовано, що рослини гібриду Форвард мали 7,34 % уражень захворюванням, тоді як всі запропоновані варіанти (як лише за обробки фунгіцидами, так і за їх сумісного застосування з регулятором росту Зеастимуліном Zn, РК) призводили до зниження інфекційного навантаження, що дає можливість застосування їх для покращення вирощування.

Таблиця 16

**Вплив застосування обприскування на прояв захворювання рослин  
(в середньому за 2020-2021рр.)**

№ п/п	Обприскування	% проявів захворювання	Зміни (+/-)
гібрид Корвет МВ			
1.	Контроль (обприскування водою)	7,55	-
2.	Аканто	0,89	-6,66
3.	Амістар екстра	0,78	-6,77
4.	Агроципер нео	0,76	-6,79
5.	Аканто+ Зеастимулін Zn, РК	0,87	-6,68
6.	Амістар екстра+ Зеастимулін Zn, РК	0,77	-6,78
7.	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	0,64	-6,91
НІР <sub>0,5</sub> = 0,02			
гібрид Форвард			
1.	Контроль (обприскування водою)	7,34	-
2.	Аканто	0,85	-6,49
3.	Амістар екстра	0,76	-6,59
4.	Агроципер нео, КС	0,71	-6,63
5.	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	0,83	-6,51
6.	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	0,74	-6,6
7.	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	0,62	-6,62
НІР <sub>0,5</sub> =0,02			

При проведенні аналізу (табл. 16) показників ураження сірою листковою плямистістю кукурудзи на гібриді Корвет МВ в 2020-2021 рр. виявлено його мінімальний рівень при застосуванні фунгіциду Агроципер нео та рістрегулятора Зеастимуліну Zn, РК (6,91 %), що дозволить провести планування коштів на наступний рік для проведення обприскувань.

#### **4.4. Формування врожайності рослинами кукурудзи за застосування фунгіцидних обробок**

Показники врожайності свідчать про дієвість застосованого заходу (обприскування посівів) [18, с. 138].

Встановлено, що за застосування в дослідах обприскування рослин кукурудзи (на досліджуваних гібридах) фунгіцидними препаратами відбувається істотний приріст врожайності за рахунок зниження ураженості рослин сірою листковою плямистістю та проявів симбіотичної дії ріст регулятору за сприяння підвищення імунітету рослин до впливів стресових факторів (зокрема хвороб) (табл.17-20).

По варіантам дослідження в 2020 році урожайність кукурудзи гібриду Корвет МВ становила від 6,05 до 7,1 т/га.

Вищий рівень врожайності виявлено на варіанті з 2 препаратами (Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК) – 1,04 т/га.

За проведення обприскування фунгіцидами одержано ріст врожайності на гібриді Форвард коливався з 6,47 т/га до 7,82 т/га відповідно (табл. 17).

Були одержано зростання рівня урожайності кукурудзи на 3 варіантах – Аканто та Амістар екстра, вони становили 0,95 – 0,96 т/га до контролю, а за обробки препаратом Агроципер нео – такий же самий 0,95 т/га.

Згідно 2 фактору визначено врахування впливу елемента обмеження чисельності патогена на максимальний рівень продуктивності, що досягнуто за проведення сумісного застосування Агроципер нео з Зеастимуліном Zn, РК. Такий варіант забезпечив надбавку в 0,86 т/га (для Корвет МВ) та 1,17 т/га (для Форвард), завдяки зниженню розмноження збудника хвороби і меншого уражування рослин.

В 2021 році за проведення лікувального та профілактичного обприскування досягнуто підвищення рівня врожайності (прибавки врожаю) до 0,27 - 0,86 т/га та 0,86 - 1,17 т/га для відповідно гібридів Корвет МВ та Форвард.

Таблиця 17

## Продуктивність гібриду кукурудзи Корвет МВ в 2020 році, т/га

Вид	Обприскування(фактор В)	Повторення			Середн є	Зміни (±) до контролю, т/га
		1	2	3		
Кукурудза гібрид Корвет МВ	Контроль (обприскування водою)	6,01	6,11	6,02	6,05	-
	Аканто	6,5	6,54	6,49	6,51	+0,46
	Амістар екстра	6,64	6,62	6,59	6,61	+0,56
	Агроципер нео	6,73	6,75	6,69	7,72	+0,66
	Аканто+ Зеастимулін Zn, РК	6,76	6,75	6,8	6,77	+0,71
	Амстар екстра + Зеастимулін Zn, РК	6,82	6,83	6,9	6,85	+0,8
	Агроципер нео, КС + Зеастимулін Zn, РК	7,07	7,09	7,11	7,1	+1,04
Кукурудза гібрид Форвард	Контроль (обприскування водою)	6,43	6,5	6,48	6,47	-
	Аканто	7,41	7,42	7,46	7,43	+0,96
	Амістар екстра	7,41	7,46	7,39	7,42	+0,95
	Агроципер нео	7,46	7,5	7,41	7,46	+0,99
	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	7,5	7,52	7,54	7,52	+1,05
	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	7,64	7,68	7,69	7,67	+1,2
	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	7,81	7,81	7,84	7,82	+1,35
	НІР <sub>0,5</sub> ,ц/га (А) = 0,32 (В) = 0,22					

На контрольному варіанті була отримана врожайність 6,19 т/га та 6,46 т/га відповідно гібридів.

Максимального рівня досягнуто для показника (фактор А) 7,05 т/га та 7,63 т/га відповідно.

Таблиця 18

## Рівень продуктивності кукурудзи в 2021 році, т/га

Культура	Обприскування(фактор В)	Повторення в досліді			Середнє	Зміни (±) до контролю, т/га
		I	II	III		
Фактор А кукурудза Корвет МВ	Контроль (обприскування водою)	6,17	6,19	6,2	6,19	–
	Аканто	6,43	6,5	6,44	6,46	+0,27
	Амістар екстра	6,59	6,68	6,67	6,65	+0,46
	Агроципер нео	6,69	6,76	6,73	6,73	+0,54
	Аканто+ Зеастимулін Zn, РК	6,74	6,77	6,76	6,76	+0,57
	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	6,85	6,89	6,86	6,87	+0,68
	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	7,02	7,07	7,05	7,05	+0,86
Фактор В Форвард	Контроль (обприскування водою)	6,43	6,45	6,49	6,46	–
	Аканто	7,3	7,31	7,34	7,32	+0,86
	Амістар екстра	7,4	7,36	7,32	7,36	+0,9
	Агроципер нео	7,4	7,38	7,41	7,39	+0,93
	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	7,39	7,38	7,41	7,39	+0,93
	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	7,59	7,62	7,63	7,61	+1,15
	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	7,61	7,67	7,62	7,63	+1,17
	НІР <sub>0,5</sub> ,Ц/Га (А) = 0,04 (В) = 0,52					

По усім застосованим варіантам дослідження в середньому за роки досліджень по гібридам кукурудзи (досліджуваному фактору А) приріст врожайності кукурудзи сягав 0,37 – 0,95 та 0,91 – 1,27 т/га (табл. 19).

Таблиця 19

**Врожайність гібридів за проведення фунгіцидних обробок, т/га**

Гібрид	Варіант (фактор В)	Роки досліджень		Середнє	± до контролю, т/га
		2020	2021		
Фактор А Корвет МВ	Контроль (обприскування водою)	6,05	6,19	6,12	-
	Аканто	6,51	6,46	6,49	+0,37
	Амістар екстра	6,61	6,65	6,63	+0,51
	Агроципер нео	6,71	6,73	6,72	+0,6
	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	6,76	6,76	6,76	+0,64
	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	6,85	6,87	6,86	+0,74
	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	7,09	7,05	7,07	+0,95
Фактор В Форвард	Контроль (обприскування водою)	6,47	6,46	6,46	-
	Аканто	7,42	7,32	7,37	+0,91
	Амістар екстра	7,42	7,36	7,43	+0,97
	Агроципер нео	7,46	7,39	7,43	+0,97
	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	7,52	7,39	7,46	+1,0
	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	7,67	7,61	7,64	+1,18
	Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	7,82	7,63	7,73	+1,27
	НІР <sub>0,5</sub> ,ц/га (А) = 0,14 (В) = 0,52				

Гібрид кукурудзи Форвард відзначався вищою продуктивністю і мав врожай 7,73 т/га по зрівнянню з гібридом Корвет МВ, максимальна урожайність якого становила 7,07 т/га.

Встановлено, що обробка фунгіцидами призвела до стрімких можливостей прибавки продуктивності (на 6,04-15,52 %) для гібриду Корвет МВ, та 14,09 - 19,66 % для гібриду Форвард, що є показовим в захисті від хвороби.

Таблиця 20

**Прибавка врожаю при обприскуванні рослин фунгіцидами  
( в 2020 - 2021 рр.)**

Обприскування рослин (фактор В)	Гібрид кукурудзи (фактор А)	
	Корвет МВ	
	т/га	± до контролю
Контроль (обприскування водою)	6,12	–
Фактор В - Обприскування рослин		
Аканто	6,49	+0,37
Амістар екстра	6,63	+0,51
Агроципер нео	6,72	+0,6
Аканто + Зеастимулін Zn, РК	6,76	+0,64
Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	6,86	+0,74
Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	7,07	+0,95
	Форвард	
	т/га	± до контролю
Контроль (обприскування водою)	6,46	–
Фактор В - Обприскування рослин		
Аканто	7,37	+0,91
Амістар екстра	7,43	+0,97
Агроципер нео	7,43	+0,97
Аканто+ Зеастимулін Zn, РК	7,46	+1,0
Амістар екстра+ Зеастимулін Zn, РК	7,64	+1,18
Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	7,73	+1,27
НІР <sub>0,5,ц/га</sub> Фактор А = 0,09, Фактор В=0,04 Корвет МВ Фактор (А) = 0,11,Фактор (В) = 0,09 Форвард		

По рокам досліджень показники врожайності гібридів викладені в таблиці 21.

Таблиця 21

## Показники врожайності в 2020 - 2021 рр. гібридів кукурудзи

Обприскування(фактор В)	Кукурудза	
	гібрид Корвет МВ (фактор А)	
	т/га	%
Контроль (обприскування водою)	6,12	-
Обприскування рослин фунгіцидом (фактор В)		
Аканто	+0,37	6,04
Амістар екстра	+0,51	8,33
Агроципер нео	+0,6	9,8
Аканто + Зеастимулін Zn, РК	+0,64	10,46
Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	+0,74	12,09
Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК	+0,95	15,52
НІР 0,5 Фактор А=0,02, Фактор В=0,12		
Обприскування рослин (фактор В)	Кукурудза	
	гібрид Форвард (фактор А)	
	т/га	%
Контроль (обприскування водою)	6,46	-
Обприскування рослин (фактор В)		
Аканто	+0,91	14,09
Амістар екстра	+0,97	15,02
Агроципер нео	+0,97	15,02
Аканто + Зеастимулін Zn, РК	+1,0	15,48
Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	+1,18	18,27
Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК	+1,27	19,66
НІР 0,5 Фактор А = 0,11, Фактор В =0,09		



## 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Кукурудза є культурою широких можливостей, оскільки володіє значним потенціалом у використанні на зернові, кормові та технічні потреби [18, с. 68]. Враховуючи широку універсальність використання її зерна для задоволення потреб людства, постійно розширюються площі її посіву.

Але для повного розкриття потенціальних можливостей цієї культури слід враховувати небезпеку хвороб, що зменшують врожай рослин, завдають погіршення його властивостей за різного призначення використання зерна [24, с. 118].

З метою зниження відчутних втрат та обмеження чисельності, поширеності та шкідливої дії патогенів на ріст і розвиток цієї культури необхідним є проведення фунгіцидних обробок препаратами, що мають здатність контролю широкого спектру джерел інфікування [24, с. 207].

За проведення хімічного захисту кукурудзи з правильним вибором пестицидів, їх норм витрати та доз використання, а також раціонального вибору гібриду можливим є отримання значної економії коштів при вирощуванні кукурудзи в селянських фермерських господарствах [13, с. 36].

За врахування економічної оцінки її вирощування уможлиблюється збільшення грошових надходжень та прибутку [5, с. 69].

На сьогодні вирощуванням кукурудзи займаються майже всі сільгоспвиробники [15, с. 48].

Популярність вирощування кукурудза завоювала завдяки тому, що має високий рівень ефективності при вирощуванні за виконання різних технологічних прийомів та заходів.

Одним із таких заходів є проведення обприскування посівів з метою зниження шкідливої дії патогенних організмів (зокрема сірої листової плямистості), яка призводить до погіршення стану посівів.

За проведених заходів були обчислені показники для гібриду Корвет

МВ (табл.21) застосування варіантів з обприскуванням посівів.

Головними показниками, що були враховані при вирощуванні гібридного насіння кукурудзи є зниження собівартості виробництва продукції та збільшення чистого прибутку.

Таблиця 21

**Економічний ефект застосування обприскування кукурудзи  
(гібрид Корвет МВ) в ФГ**

№ П/ П	Найменування для гібриду Корвет МВ	Контроль (без обробки фунгіцидом, обробіток водою)	Аканто	Амістар екстра	Агроципер нео	Аканто + Зеастимулін Zn, РК	Амістар екстра + Зеастимулін Zn, РК 1,0 л/га	Агроципер нео+ Зеастимулін Zn, РК
1.	Врожайність, ц/га	61,2	64,9	66,3	67,2	67,6	68,6	70,7
2.	Ціна 1ц, грн.	8100	8100	8100	8100	8100	8100	8100
3.	Вартість валової продукції, грн.	495720	525690	537030	544320	547560	555660	572670
4.	Виробничі витрати, грн.	296005	298890	300010	300790	300950	301140	302100
5.	Собівартість 1ц, грн	5756,0	5988,5	5997,3	5999,9	6214,4	6222,1	6203,6
6.	Витрати праці на 1 га, люд.год.	63,67	68,97	67,76	67,95	69,99	69,13	69,88
7.	Витрати праці на 1 ц, люд.год	0,61	0,82	0,81	0,82	0,83	0,84	0,82
8.	Чистий прибуток, грн.	199715	226800	246307	243530	246610	254520	270570
9.	Рівень рентабельності, %	40,29	43,14	45,87	44,74	45,04	45,81	47,25

При врахуванні ефективності виробництва, встановлено, що найнижчий рівень рентабельності отримано на контрольному варіанті (40,29%).

Застосування препарату Аканто призвело до зростання виробничих витрат (на 6,12% ) ніж в 2 варіанті (препарат Амістар екстра). Тоді як собівартість продукції при застосуванні препарату Агроципер нео мала нижчі показники (на 3,08%).

При аналізуванні табл.22 для гібриду Форвард отримано таку ж закономірність.

Таблиця 22

**Економічна ефективність вирощування кукурудзи гібриду Форвард в умовах ФГ**

№ п/п	Найменування для гібриду Форвард	Контроль (без обробки фунгіцидом, обробіток водою)	Аканто	Амістар екстра	Агроципер нео	Аканто+ Зеастимулін Zn,	Амістар екстра+ Зеастимулін Zn, РК	Агроципер нео+ Зеастимулін Zn, РК,
1.	Врожайність, ц/га	64,6	73,7	74,3	74,3	74,6	76,4	77,3
2.	Ціна 1ц, грн.	8100	8100	8100	8100	8100	8100	8100
3.	Вартість валової продукції, грн.	523260	596970	601830	601830	604260	618840	626130
4.	Виробничі витрати, грн.	315110	323660	330210	331050	330890	331245	332050
5.	Собівартість 1ц, грн	5432,1	5980,8	5956,7	5977,0	6150,7	6208,4	6186,6
6.	Витрати праці на 1 га, люд.год.	64,02	69,44	68,17	68,23	69,76	68,82	69,97
7.	Витрати праці на 1 ц, люд.год	0,62	0,76	0,77	0,76	0,78	0,78	0,77
8.	Чистий прибуток, грн.	211150	273310	271620	270780	273370	287595	294080
9.	Рівень рентабельності, %	40,12	45,78	45,13	44,99	45,24	46,47	46,97

За комплексного застосування Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК на гібриді Форвард досягнемо зменшення витрат праці на 1 га, витрат праці на 1 ц на 11,01 та 13,02 в. п. відповідно.

Однак чистий прибуток і рівень рентабельності досяг максимального значення за обробки препаратами Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК на 20,12 % і 22,03 в. п. відповідно (гібрид Корвет МВ). Препарат Амістар екстра+ Зеастимулін Zn, РК в порівнянні з еталоном Аканто+ Зеастимулін Zn, РК в також показав вищі результати.

Але при застосуванні препарату Агроципер нео, КС + Зеастимулін Zn, РК на гібриді Корвет МВ досягнута максимальна ефективність.

Доказове зростання рівня рентабельності виробництва кукурудзи гібриду Форвард на 6,85 % за застосованих обприскувань на полях фермерського господарства дозволяє провести рекомендацію елемента заходу до виробництва.

## **6. ОХОРОНА ТА БЕЗПЕКА ПРАЦІ НА ВИРОБНИЦІ**

### **6.1. Загальні положення**

За приймання працівника на роботу необхідним є обов'язкове проведення інструктажу.

Існують 5 видів інструктажу [16, с. 131]. Інструкції з охорони праці застосовують при проведеннях інструктування працівників. Обов'язкове соціальне страхування застосовується для усіх працюючих. Працівник повинен виконувати роботи на справній техніці.

### **6.2. Стан охорони праці в ФГ «Квітка» Дніпровського району Дніпропетровської області**

В фермерському господарстві є відповідальний за даний від роботи – голова господарства. Григоренко Юлія Степанівна є відповідальною за охорону праці в господарстві. На неї покладені обов'язки відповідати за правильність функціонування охорони праці в цілому.

Кабінет з охорони праці обладнано з дотриманням вимог, там є вся сучасна та необхідна агітаційна та наглядна інформація.

Інструктажі (вступний, первинний, на робочому місці) в господарстві проводять у відповідності норм та вимог законодавчих документів. При цьому проводиться фіксування з обов'язковим записом в журнал, та підписами проінструктованих працівників.

В перший день роботи проводиться первинний інструктаж з кожним працівником окремо в майстерні та біля технічного обладнання.

Так як робота має сезонний характер повторний інструктаж проводиться посезонно. Перед весняно-польовими роботами та при збиранні врожаю.

Досить часто в господарстві водиться нові машини та механізми. В цьому випадку проводиться позаплановий інструктаж, але частіше його

проводить працівник постачальника обладнання, і це не завжди фіксується в журналі, що є недоліком.

Цільовий інструктаж проводиться в господарстві при роботі з оприскувачем та комбайном кожного разу.

Серед недоліків слід зазначити: норми освітленості на робочому місці не мають повної відповідності до нормативних документів; характер робіт пов'язаний з сезонним навантаженням, внаслідок чого відбувається порушення нормативів тривалості робочого дня; інструктивні матеріали відсутні по окремим видам робіт.

### **6.3. Аналіз нещасних випадків**

В звітному періоді (впродовж 3 календарних років) випадків травматизму не виявлено. Для проведення аналізу нещасних випадків проведемо обчислення показників захворювань.

Для таких обчислень будемо використовувати статистичний метод з розрахунками за формулами та занесенням розрахункових показників у відповідну таблицю. Розрахункові дані визначених коефіцієнтів наведемо в таблиці 23.

Встановлено, що за 3 календарних роки в господарстві зміни відбулись у чисельності працівників. Їх кількість збільшується по рокам (за 3 роки збільшилась на 8 чоловік, що становить ріст на 50% по відношенню до 2019 року). За цей же період відмічається зростання кількості захворювань (в 3 рази).

Зростають втрати днів непрацездатності від захворювань за 3 роки на 88 днів., що складає 3,85 рази. Розрахункові дані показали зростання коефіцієнту частоти захворювань. Величина коефіцієнту коливається в межах від 1,6 до 2 разів.

Зростає і коефіцієнт важкості захворювань в 1,14 - 1,28 рази. Внаслідок таких змін відбувається ріст і коефіцієнту втрат робочого часу від захворювань (від 1,37 до 2,57 рази).

Такі показники захворювань свідчать про наявність майже незадовільного стану охорони праці. Оскільки в таких умовах відмічено наростання кількості та важкості захворювань в фермерському господарстві.

На цей процес впливають різні фактори, які можуть мають залежність від ситуацій в країні в цілому (захворювання на алергічні хвороби, вірусні (Коронавірус), серцеві хвороби).

Таблиця 23

**Основні показники захворювань по ФГ «Квітка»  
за 2019-2021 роки**

Показник	Роки		
	2019	2020	2021
Кількість працюючих, осіб	16	20	24
Кількість захворювань, од.	4	8	12
Втрати днів непрацездатності: - від захворювань	28	64	108
Коефіцієнт частоти захворювань	25	40	50
Коефіцієнт важкості захворювань	7	8	9
Коефіцієнт втрат робочого часу від захворювань	175	240	450

За проведення узагальнення вище наведених основних показників захворювання по фермерському господарству можливо залучити додаткові ресурси для покращення стану, зниження втрат робочого часу від захворювань для підвищення ефективності виробництва.

#### **6.4. Розробка інструкції з охорони праці для проведення обприскування рослин**

Враховуючи, що обприскування рослин фунгіцидами є шкідливими умовами праці, необхідно провести розробку інструкції, в якій потрібно зазначити вимоги до проведення цього процесу.

Для допуску працівника (механізатора) до роботи з пестицидами потрібним буде:

- наявність спеціального навчання;
- одержання посвідчення з зазначенням допуску на виконання даного виду робіт;
- проходження повного медичного обстеження працівника;
- одержання медичної довідки за результатами медичного обстеження;
- досягнення повнолітнього віку;
- виконання обприскування в польових умовах рослин потрібно здійснювати в спеціальному одязі;
- одяг повинен бути вільним, не перешкоджати руху робітника, не заважати виконанню його професійної діяльності;
- за виконання робіт необхідним є дотримання вимог по особистій гігієні працівника;
- не можна за проведення робіт по обприскуванню рослин проводити прийом їжі;
- потрібно утримуватись від паління під час роботи з обприскування рослин;
- механізатор після виконання робіт повинен прийняти душ;
- необхідно працівнику обов'язково змінити одяг після виконання робіт по обприскуванню рослин, а знятий одяг обов'язково підлягає ретельному пранню.



## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Дослідження обприскування рослин кукурудзи застосованими фунгіцидами для обмеження розвитку сірої листкової плямистості дозволили навести наступні висновки:

1. За обприскування усіма досліджуваними фунгіцидами відмічається депресія прояву захворювання на листових пластинах рослин 2 гібридів кукурудзи (Корвет МВ та Форвард).

2. При комплексному застосуванні обприскування фунгіцидним препаратом та ріст регулятором (Агроципер нео + Зеастимулін Zn, РК), що був найдієвішим варіантом в дослідженнях, відмічено позитивний вплив на стан рослин, знижувалась ураженість рослин хворобою до 0,62-0,64%.

3. Досягнуто приросту врожайності при застосуванні фунгіцидних препаратів в межах 6,04 - 15,52 % та 14,09 - 19,66 % для гібридів кукурудзи Корвет МВ та Форвард відповідно.

4. Рівень рентабельності за обприскування фунгіцидами зростав з 40,12 % до 46,97 % для гібриду Форвард, тоді як для гібриду Корвет МВ з 42,31 % до 47,51 %.

Таке зростання економічної ефективності виробництва кукурудзи показує, що при застосуванні всіх досліджуваних варіантів обприскування рослин кукурудзи фунгіцидними препаратами відзначається менший рівень ушкоджень рослин плямистостями (зокрема сірою листовою), відбувається зростання врожайності, і як наслідок відбувається збільшення чистого прибутку у фермерському господарстві за підвищення рівню його рентабельності.

Максимального рівня ефективності застосування фунгіцидних препаратів з метою зниження ураженості сірою листковою плямистістю досягнуто при сумісному застосуванні препаратів Агроципер нео, та Зеастимуліну Zn, РК, які можна рекомендувати для впровадження в

технологію для того, щоб отримати в ФГ «Квітка» бажаного рівня продуктивності та прибутку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаптивні системи землеробства/за ред. В. П. Гудзь. Київ: Центр учбової літератури, 2014. 336с.
2. Золотов В. И. Устойчивость кукурузы к засухе – основы биологии, экологии и сортовой агротехники: підручник. Новая ідеологія. Днепропетровск. 2010. 274с.
3. Кроссон Ф., Туссен-Феррейроль Ж. Болезни кукурузы. Зерно. 2012. №6. с.62-63.
4. Конопля М. І., Маслійов С. В., Шевченко В. А. Агроєкологічні аспекти вирощування кукурудзи на харчові потреби. ЛНАУ. 2004. №36 (48). с.50-55.
5. Кулик А.О., Черних С.А., Рибка В.С. Номативи собівартості і енергомісткості виробництва зернових колосових в степовому регіоні. Днепропетровск, 1997. Т.4. с.64-69.
6. Коваленко В.Е., Клейн В.В., Нестерец В.Г., Нестерец Т.П., Черных С.А. Продуктивность полевых культур и севооборота в целом в зависимости от периодичности применения удобрений. Днепропетровск, 1996. с.32-38.
7. Крамарев С.М., Черенков А.В., Черних С.А. Способы снижения содержания нитратов на удобренных фонах агроценозах кукурузы, сорго, люцерны. Материалы конференции «Экологические аспекты загрязнения окружающей среды». 1996. Т.2. с.39-40.
8. Клімат України / за ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченка. К.: вид-во Раєвського, 2003. 343с.
9. Лісовий М. П. Сучасний рівень розвитку наукових досліджень щодо захисту рослин та практика їх реалізації/М. П. Лісовий, В. С. Чабан, Т. І. Горбач//Вісник аграрної науки. 2000. №1. с.16.
10. Лихочвор В. В., Проць Р. Р. Кукурудза. Львів: НВФ «Українські технології», 2002. 48с.

11. Лихочвор В.В., Бомба М.І., Дубковецький С.В., Онищук Д.М., Ільницький М.В. Довідник з вирощування зернових та зернобобових культур. Львів: Українські технології, 1999. 408с.
12. Методические рекомендации по проведению опытов кукурузы. Днепропетровск: ВНИИ кукурузы. 1990. 68с.
13. Маслак О. Зернові перспективи України. Пропозиція. 2009. №2. С.34-37.
14. Марютін Ф. М. Фітопатологія: навч.посіб. /Ф. М. Марютін, В. К. Пантелєєв, М. О. Білик//Х.Еспада. 2008. 552с.
15. Пшеничный О. Немного о кукурузе. Агро Перспектива. 2013. №9 (160). С.44-48.
16. Писаренко В.М., Писаренко П.В., Писаренко В.В. Охорона ґрунтового покриву:основні принципи системи протиерозійних заходів. Агроэкология: навч. пос. Полтава, 2008. 256с.
17. Рослинництво: підручник / за ред. О. І Зінченка. Київ: Колос, 2001. 591 с.
18. Рослинництво. Практикум / О.І. Зінченко, А.В. Коротаєв, С.М. Каленська та ін. Вінниця: Нова Книга, 2008. 536с.
19. Словцов Р. И., Борисова Т. Г., Голенева Л. М. Принципы, методы и технологии интегрированной защиты растений. Москва: Колос, 2008. 248с.
20. Черенков А. В., Шевченко М. С., Дудка М. І., Шевченко О. М., Ісаєнков В. В., Козельський О. М. Агротехнологічні стратегії впровадження інноваційних технологій ефективного використання зональних ресурсів при вирощуванні кукурудзи на зерно. Пропозиція. 2014. №1. С.17-19.
21. Черчель В. Ю. Кукурудза. Перспективи селекції та розвитку насінництва. Насінництво. 2007. №7. С.9-10.
22. Ушкаренко В. О. Зрошуване землеробство. – Київ: Урожай, 1994. 328 с.
23. Федоренко В. П. Інтегрований захист рослин / В. П. Федоренко / Захист рослин. 2000. №8. С.3–4.
24. Шпаар Дитер. Кукуруза / Дитер Шпаар. К.: ИД «Зерно», 012. 464 с.
25. Шевніков М.Я.Світові агротехнології: навчальний посібник. Полтава, 2005. 192 с.