

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І 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
ОС «БАКАЛАВР»**

**на тему: «ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ ТА ЗАХОДИ ЗАХИСТУ В ТОВ
АГРО-ПОЛІС (КОНОТОПСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР) СУМСЬКОЇ
ОБЛАСТІ»**

Виконав: студент 3 курсу, групи ЗР 2201-1 с.т.
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Нікітін В.І.

(прізвище та ініціали)

Керівник

доцент Бурдуланюк А.О.

(прізвище та ініціали)

Рецензент

Професор Кожушко Н.С.

(прізвище та ініціали)

Суми – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра захисту рослин ім. А.К. Мішньова

Освітній ступінь – «Бакалавр»

Спеціальність – 202 «Захист і карантин рослин»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

В.п.Зав. кафедрою _____ В.І. Татарінова

“ _____ ” _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу студентові

Нікітіну Вячеславу Івановичу

1. Тема роботи «Хвороби кукурудзи та заходи захисту в ТОВ «Агро-поліс» (Конотопський елеватор) Сумської області»

Затверджено наказом по університету від “ _____ ” _____ 2025 р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі: 12 червня 2025 року

3. Вихідні дані до роботи власні дослідження, літературні джерела, інтернетджерела, звіти господарства.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі:

- дослідити вплив генотипічних особливостей сорту кукурудзи на динаміку поширення фузаріозу качанів і сходів,

- дослідити вплив генотипічних особливостей сорту кукурудзи на динаміку поширення фузаріозу;

- дослідити вплив генотипічних особливостей сорту кукурудзи на динаміку поширення гелмінтоспоріозу;

- дослідити вплив генотипічних особливостей сорту кукурудзи на динаміку поширення іржі;

- дослідити вплив системи захисту на урожайність кукурудзи.

Керівник дипломної роботи



(підпис, ПІБ)

Завдання прийняв до виконання

_____ (підпис, ПІБ)

Дата отримання завдання

25.04.2024 р.

Календарний план
підготовки і написання кваліфікаційної роботи
здобувачами спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» СВО «Бакалавр»

№ п/п	Найменування етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Примітка
1	Отримання завдання	до травня 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 вступу і висновків до роботи	до 15 квітня 2025	
6	Подання роботи для перевірки на плагіат у відділ якості	21 травня 2025	
7	Перевірка відповідності оформлення роботи встановленим вимогам	28-30 травня 2025	
8	Попередній захист на кафедрі	12 червня 2025	
9	Подання завершеної опалітуреної роботи на кафедру	12-13 червня 2025	
10	Захист кваліфікаційної роботи	20 червня 2025	

Виконавець

Нікітін В.І.

Науковий керівник



Бурдуланюк А.О.

Анотація

Нікітін В.І. студента групи ЗР 2201-1 с.т. ОС «Бакалавр» на тему: **«Хвороби кукурудзи та заходи захисту в ТОВ «Агро-поліс» (Конотопський елеватор) Сумської області»**

здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 202 «Захист і карантин рослин», на правах рукопису. – Сумський національний аграрний університет. – Суми, 2025.

У кваліфікаційній роботі розглянуто основні хвороби кукурудзи, що поширені в умовах Сумської області, зокрема на базі підприємства ТОВ «Агро-поліс». Обґрунтовано актуальність проблеми зменшення врожайності та якості зерна внаслідок фітопатологічних уражень. Проаналізовано сучасний стан системи захисту рослин в Україні та наведено класифікацію основних хвороб кукурудзи, включаючи їх симптоми, біологічні особливості, умови розвитку, а також шкідливість.

Окрема увага приділена дослідженню впливу генотипічних особливостей сортів кукурудзи на динаміку розвитку фузаріозу, гельмінтоспоріозу, іржі та інших захворювань, а також ефективності фунгіцидного захисту. Запропоновано практичні рекомендації щодо впровадження дієвих заходів боротьби з хворобами та підвищення урожайності культури.

Дипломна робота має теоретичну й практичну цінність для спеціалістів аграрного сектору, агрономів та студентів, що вивчають фітопатологію.

Ключові слова: кукурудза, хвороби, фузаріоз, гельмінтоспоріоз, іржа, розвиток, поширення, методи захисту.

Annotation

Nikitin V.I., student of group ZR 2201-1 s.t., Bachelor's Degree Program, on the topic:
"Maize Diseases and Protection Measures at LLC 'Agro-polis' (Konotop Grain Elevator), Sumy Region"

Qualification thesis submitted for the first (bachelor's) level of higher education in specialty 202 "Plant Protection and Quarantine", submitted as a manuscript. – Sumy National Agrarian University. – Sumy, 2025.

This qualification paper explores the major diseases affecting maize crops in the Sumy region, with a focus on the enterprise LLC "Agro-polis". The study justifies the relevance of the problem of yield and grain quality reduction due to phytopathological infections. It analyzes the current state of plant protection systems in Ukraine and presents a classification of the main maize diseases, including their symptoms, biological characteristics, conditions for development, and economic impact.

Particular attention is given to the influence of maize hybrid genotypes on the dynamics of diseases such as Fusarium, Helminthosporiosis, rust, and others, as well as the effectiveness of fungicidal protection. Practical recommendations are proposed for the implementation of effective disease control measures aimed at improving crop productivity.

The thesis holds both theoretical and practical value for agricultural professionals, agronomists, and students studying phytopathology.

Keywords: maize, diseases, Fusarium, Helminthosporiosis, rust, development, distribution, protection methods.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Сучасний стан галузі захисту і карантину рослин в Україні.....	9
1.2.1. Розповсюдження і шкідливість хвороб (шкідників, бур'янів)	10
1.2.2. Симптоми прояву хвороб	11
1.2.3. Біологічні особливості та умови розвитку збудників хвороб (шкідників, бур'янів)	12
1.3. Інтегрована система захисту кукурудзи від хвороб (шкідників, бур'янів)	15
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. Об'єкт та предмет досліджень.....	16
2.2. Умови проведення досліджень.....	17
2.3. Методика проведення досліджень	19
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ХВОРОБ КУКУРУДЗИ ТА ЗАХОДИ В ТОВ АГРО-ПОЛІС (КОНОТОПСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР) СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	23
3.1 Динаміка розвитку та поширення фузаріозу.....	23
3.2 Динаміка розвитку та поширення гелмінтоспоріозу.....	25
3.3 Динаміка розвитку та поширення іржі	26
3.4. Вплив системи захисту на урожайність кукурудзи.....	27
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	32
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	33

ВСТУП

Актуальність теми. Кукурудза є однією з найважливіших сільськогосподарських культур у світі та в Україні зокрема, займаючи провідні позиції за обсягами виробництва та експорту. Висока врожайність і універсальність використання роблять її ключовою складовою аграрного сектору Сумської області, де значну роль відіграють підприємства, такі як ТОВ «Агро-поліс». Проте вирощування кукурудзи пов'язане з низкою викликів, серед яких особливе місце посідають хвороби, що можуть суттєво знизити врожайність і якість зерна.

Актуальність теми курсової роботи зумовлена необхідністю вивчення основних хвороб кукурудзи, їхнього впливу на продуктивність культури та розробки ефективних заходів боротьби з ними в умовах конкретного підприємства – ТОВ «Агро-поліс».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема курсової роботи тісно пов'язана з науково-дослідними програмами та планами Сумського національного аграрного університету, зокрема факультету агротехнологій та природокористування та кафедри захисту рослин ім. А.К. Мішньова. Дослідження в рамках цієї роботи відповідають пріоритетним напрямам наукової діяльності кафедри, які включають вивчення фітопатологічних проблем сільськогосподарських культур, розробку ефективних заходів захисту рослин від хвороб та вдосконалення технологій вирощування культур в умовах Сумської області.

Метою роботи є аналіз основних хвороб кукурудзи, що поширені в Сумській області, оцінка їхнього впливу на врожайність та розробка практичних рекомендацій щодо профілактики й боротьби з ними на базі ТОВ «Агро-поліс». Для досягнення цієї мети необхідно виконати такі завдання:

- дослідити вплив генотипічних особливостей сорту кукурудзи на динаміку поширення фузаріозу качанів і сходів,
- дослідити вплив генотипічних особливостей сорту кукурудзи на динаміку поширення фузаріозу;

- дослідити вплив генотипічних особливостей сорту кукурудзи на динаміку поширення гельмінтоспориозу;
- дослідити вплив генотипічних особливостей сорту кукурудзи на динаміку поширення іржі;
- дослідити вплив системи захисту на урожайність кукурудзи.

Методи досліджень. У процесі виконання курсової роботи було використано комплекс загальноприйнятих методів наукового дослідження, зокрема: аналіз літератури, спостереження, порівняльний метод, статистичний аналіз, діагностичний метод, системний підхід.

Наукова новизна одержаних результатів. Полягає в аналізі фітосанітарного стану посівів кукурудзи в умовах ТОВ «Агро-поліс» та в уточненні ефективних заходів боротьби з поширеними хворобами культури в регіоні.

Практичне значення одержаних результатів. Виявлені найбільш поширені та шкідливі хвороби, а також оцінка ефективності існуючих заходів контролю, дозволять розробити та впровадити більш дієві стратегії для мінімізації втрат урожаю та підвищення економічної ефективності виробництва кукурудзи на підприємстві.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається з вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел, додатків.

Апробація результатів досліджень. Результати досліджень були представлені на щорічній науково-практичній конференції у 2025 році та на засіданнях наукового гуртка кафедри захисту рослин (Бурдуланюк А.О., Нікітін В. Хвороби кукурудзи та заходи в тов Агро-Поліс (Конотопський елеватор) Сумської області) (Додаток А).

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Сучасний стан галузі захисту і карантину рослин в Україні

У 1991 році в Україні заснували Державну службу карантину рослин, підпорядковану Міністерству аграрної політики. Офіційною датою створення національної служби карантину рослин вважається 30 червня 1993 року, коли Верховна Рада України ухвалила Закон «Про карантин рослин».

Починаючи з 1994 року, Україна є членом Європейської та Середземноморської організації з карантину та захисту рослин (ЄОКЗР), а з 2006 року — учасником Міжнародної конвенції захисту рослин (МКЗР). Після приєднання до цих організацій Україна активно співпрацює з ними, гармонізуючи своє фітосанітарне законодавство з міжнародними стандартами, обмінюючись інформацією та координуючи дії. Після вступу до Світової організації торгівлі (СОТ) і в контексті євроінтеграційних процесів фітосанітарне регулювання в Україні базується на Законі «Про карантин рослин», який відповідає Угоді СОТ про санітарні та фітосанітарні заходи, положенням МКЗР і Міжнародним стандартам з фітосанітарних заходів (МСФЗ). У 2010 році відповідно до Указу Президента України №1085/2010 створено Державну ветеринарну та фітосанітарну службу України (Держветфітослужбу).

Наразі Держветфітослужба реорганізована в Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів (Держпродспоживслужбу) відповідно до постанови Кабміну від 10 вересня 2014 року №442. Офіційно служба розпочала роботу після розпорядження КМУ від 6 квітня 2016 року №260-р.

З 2019 року діє оновлений «Перелік регульованих шкідливих організмів для України», розроблений на основі аналізу фітосанітарного ризику. У разі виявлення невідповідностей імпортованих вантажів фітосанітарним вимогам фахівці служби керуються положеннями МСФЗ №13. Для розширення доступу української сільгосппродукції до ринків ЄС

Україна розробляє та укладає двосторонні угоди щодо карантину та захисту рослин [9].

1.2.1. Розповсюдження і шкідливість хвороб (шкідників, бур'янів)

Кукурудза є ключовою сільськогосподарською культурою, яка лідирує за посівними площами та врожайністю серед зернових у світі. В Україні кукурудза вирощується повсюдно і вважається однією з найрентабельніших культур, займаючи 25% посівних площ, а в окремих господарствах — до 45%. За валовим збором і врожайністю вона утримує світове лідерство. Середня врожайність кукурудзи на зерно становить 65 ц/га, але сучасні гібриди забезпечують 80–90 ц/га [22].

На поширення хвороб кукурудзи значною мірою впливають ґрунтово-кліматичні умови. Деякі збудники краще адаптуються до високої вологості ґрунту чи повітря, піщаних ґрунтів або низьких температур, тоді як інші краще розвиваються за умов нестачі вологи, на важких чорноземах чи в теплі зими з частими відлигами.

На Поліссі та в північних лісостепових регіонах серед хвороб кукурудзи переважають пліснявіння насіння, сходів і хвороби паростків. Пухирчаста сажка поширена повсюдно, але найбільшу шкоду завдає в центральному Степу та південних районах Лісостепу, тоді як в інших регіонах її значний розвиток спостерігається лише за сприятливих погодних умов. Летюча сажка домінує на півдні, рідше зустрічається в центральних областях і майже відсутня на півночі України. Фузаріоз качанів становить більшу загрозу в лісостеповій зоні, тоді як нігроспороз і сіра гниль переважають на півдні та рідко трапляються в північних регіонах. Листкові хвороби мають значний вплив у західних областях України, але майже не зустрічаються в степовій зоні [19].

Інфекцію на різних частинах рослин виявляють візуально за стандартними методиками. Грибні хвороби проявляються плямами, нальотами (міцелій чи спороношення), новоутвореннями (соруси сажки,

здуття) або гнилями, які визначають у вологій камері. Наліт міцелію вказує на грибну природу хвороби, а краплі ексудату — на бактеріальну.

1.2.2. Симптоми прояву хвороб

Фузаріоз. Проблеми зі схожістю та виглядом сходів схожі на пеніцильоз. Однак при фузаріозі на зернах з'являється наліт червоного або білого кольору. Якщо зараження чи розвиток хвороби відбулися під час активної вегетації або плодоношення, рожевий наліт помітний між зернами качана. Фузаріоз уражає рослини будь-якого віку та їхні органи, включаючи корені, стебла й качани, на всіх етапах розвитку — від сходів до дорослих рослин [50].



Рисунок 1.1. Фузаріоз [9]

Гельмінтоспоріоз. Перші ознаки захворювання з'являються на нижніх листках. На них утворюються округлі світлі або бурі смуги з виразним червоним відтінком по краях. На зворотному боці листя ці плями покриті нальотом із спор грибка.

Рисунок 1.2. Гельмінтоспоріоз [9]

Диплодіоз. Хвороба уражає качани: при зніманні обгортки між зернами помітний білий наліт, а нижня частина качанів виглядає сухою, ніби

зотлілою. Уражені качани легко відламуються від стебла або відпадають самі.



Рисунок 1.3 - Диплодіоз (суха гниль) [9]

Пухирчаста сажка. На різних частинах кукурудзи з'являються характерні світліші здуття порівняно з листям, качанами чи стеблом. Вони швидко збільшуються, утворюючи великі галі з сіруватим слизом, який з часом перетворюється на чорну порошкоподібну масу.



Рисунок 1.4. Пухирчаста сажка, симптоми ураження [9]

1.2.3. Біологічні особливості та умови розвитку збудників хвороб (шкідників, бур'янів)

Пухирчаста сажка проявляється на рослинах під час вегетаційного періоду у вигляді галів (пухлин, здуттів) різноманітних розмірів і форм. Ураження спостерігаються на листках, листових піхвах, стеблах, качанах, волоті та повітряних коренях.

Летюча сажка. Хвороба переважно поширена в зоні Степу та Лісостепу і може одночасно уражати до 8% посівів, спричиняючи повне руйнування качанів. Її прояв спостерігається на качанах і волотях, які розкладаються в чорну порошкоподібну масу спор, що легко осипається при дотику. На місці качана формується овально-конусоподібне жовно, зовні вкрите вкороченими обгортками. Згодом обгортки жовтіють, розкриваються, а теліоспори розпилюються, залишаючи від качана лише чорні залишки провідних пучків.

Іржа. Прояви хвороби спостерігаються під час фази викидання волотей. Спочатку на листках, а іноді й на стеблах кукурудзи утворюються світло-жовтуваті плями, під епідермісом яких пізніше формуються видовжені (до 1 мм) коричневі урединії. Наприкінці вегетації замість урединій з'являються чорні теліопустули, що розташовуються у вигляді поздовжніх смуг.

Бура плямистість, або гельмінтоспоріоз. Перші симптоми захворювання з'являються спочатку на нижніх листках, а згодом поширюються на верхні. Вони проявляються у вигляді білуватих плям, які з часом набувають буро-коричневого забарвлення та мають червонувату облямівку.

Диплодіоз (суха гниль). Хвороба широко розповсюджена в регіонах, де за літній сезон випадає понад 500 мм атмосферних опадів. Вона уражає листки, листові піхви, стебла та качани кукурудзи.

На стеблах, переважно в нижніх міжвузлях біля вузлів, спостерігається побуріння тканин, що згодом розм'якшуються і призводять до ламкості стебла. Білий наліт також охоплює нижню частину качана і згодом поширюється на його обгортки.

Хвороби качанів і насіння.

У період дозрівання кукурудзи та, особливо, під час зберігання качанів і зерна, значної шкоди завдають хвороби, серед яких найпоширенішими є нігроспороз, фузаріоз, червона та сіра гнилі [60].

Нігроспороз. Хвороба широко поширена в південних регіонах України. Її симптоми виявляються на качанах, репродуктивних бруньках, іноді на листових піхвах і стеблах у вигляді чорного порошистого нальоту, що нагадує плісняву. Уражені качани здебільшого недорозвинені; їхній стрижень легко розплющується уздовж і ламкається поперек, розпадаючись на окремі волокнисті пучки.

Фузаріоз. Хвороба проявляється на качанах кукурудзи під час молочно-воскової стиглості та може продовжувати розвиватися під час зберігання качанів за умов підвищеної вологості.

Червона гниль. Хвороба проявляється на стадії молочно-воскової стиглості, починаючись із верхівки качана, де утворюється яскраво-рожевий наліт, який поступово охоплює всю поверхню качана.

Сіра гниль. Ознаки захворювання з'являються на початку молочно-воскової стиглості у вигляді щільного сірого нальоту між рядами зерен. Зернівки буріють, втрачають блиск, стають крихкими та легко розтираються.

3. Бактеріальні, вірусні та неінфекційні хвороби

Бактеріоз качанів. Хвороба трапляється в усіх регіонах, де вирощують кукурудзу. Її симптоми з'являються під час молочної стиглості на зернівках верхньої частини качана, не прикритих обгортками. Вони проявляються як вдавнені плями блідо-сірого кольору діаметром 2–3 мм, обрамлені тонкою світло-жовтою смугою.

Бактеріальна плямистість. Ознаки хвороби проявляються на листках, їхніх піхвах і стеблах у вигляді великих овальних вдавнених плям, які спочатку мають жовте забарвлення, а згодом стають коричневими й оточуються тонкою червоно-коричневою облямівкою.

Заляльковування. Хвороба кукурудзи проявляється у трьох формах: у вигляді карликовості рослин із мозаїчним забарвленням; спірального скручування листків разом із стеблом без характерного мозаїчного малюнка; а також у формуванні надмірно широкого листа (у 2–2,5 раза ширшого

порівняно зі здоровими рослинами) і листових піхв з мозаїчним забарвленням.

Карликова мозаїка. Хворобу виявляють у південних регіонах України. Перші ознаки інфекції з'являються через 3–4 тижні після посіву кукурудзи — біля основи молодого листа вздовж жилок виникають дрібні хлоротичні плями.

Біль качанів. Невідповідність між швидким формуванням внутрішньої частини зерна (ендосперму) та ростом його зовнішньої оболонки через різкі коливання вологості повітря та ґрунту призводить до появи білі качанів.

1.3. Інтегрована система захисту кукурудзи від хвороб (шкідників, бур'янів)

Для оздоровлення ґрунту та підвищення стійкості рослин за 10–14 днів до сівби кукурудзи застосовують біопрепарати (Азотер, Азотер СЦ, Азотер Ф — 10 л/га) з водним розчином (300–500 л) і загортанням у ґрунт протягом 2–3 годин. Кукурудза потребує мікроелементів (цинк, марганець, мідь, бор), які підвищують її стійкість до хвороб. Вапнування кислих ґрунтів зменшує пліснявіння насіння та ураження сходів фузаріозом.

Для захисту насіння кукурудзи від зовнішніх і внутрішніх інфекцій, спричинених збудниками корневих гнилей, сажок, бурої плямистості, цефалоспоріозу та інших хвороб, застосовують протруювання одним із фунгіцидних препаратів на основі діючих речовин: карбендазим + карбоксин (Шелтер, 2,0 л/т), карбоксин + тирам (Вітавакс 200 ФФ, 2,5–3,0 л/т або аналоги), металаксил + імазаліл + тебуконазол (Бенефіс, 0,6–0,8 л/т), піраклостробін (Стаміна, 0,25 л/т), протіоконазол (Февер 300 FS, 0,6–0,9 л/т), тіабендазол + азоксістробін + металаксил-М (Максим Кватро 382,5 FS, 1,0–1,5 л/т або 8,5 мл/50 000 насінин), тирам (Роялфло, 2,5–3,0 л/т або аналоги), тритіконазол (Аліос, 1,0–2,0 л/т), тритіконазол + піраклостробін (Іншур Перформ, 0,5 л/т), флудіоксоніл (Максим 025 FS, 1,0 л/т), флудіоксоніл + металаксил-М (Максим XL 035 FS, 1,0 л/т) у поєднанні з мікроелементами

(розчинні комплексонати, 3 л/т, або солі цинку, марганцю по 0,5–0,6 кг/т) та рекомендованими регуляторами росту.

Для знезараження насіння також використовують біопрепарати: Бактофіт (3 кг/т), Планриз БТ (1–2 л/т), Сабрекс (0,87 г/100 кг), Спектрал (250 мл/100 кг), Спектрал Дуо (250 мл/100 кг) тощо.

Для захисту сходів від ґрунтових і наземних шкідників, які сприяють зараженню рослин кореневими та стебловими гнилями, до робочого розчину додають системні інсектициди на основі діючих речовин: біфентрин (Семафор 20 ST, 2,0–2,5 л/т), імідаклоприд (Гаучо 70 WS, 28 кг/т або аналоги), імідаклоприд + біфентрин (Антихрущ, 3,0–5,0 л/т або аналоги), клотіанідин (Пончо FS 600, 3,5 л/т), тіаметоксам (Круїзер 350 FS, 6,0–9,0 кг/т; Круїзер 600 FS, 4,5 л/т або аналоги), тіаметоксам + тефлутрин (Форс Зеа 280 FS, 5,0–6,0 л/т), фіпроніл (Космос 250, 6,5 л/т або 0,035 л/п.о.) або біопрепарат Фабіліс (250 мл/100 кг).

Протруювання або інкрустацію насіння зазвичай проводять централізовано на насінневих заводах після відбору, сушіння, обмолоту, сортування та калібрування. Сівбу кукурудзи рекомендується проводити в оптимальні строки за середньодобової температури ґрунту на глибині загортання насіння 10–12 °С. Посів у холодний ґрунт затримує появу сходів, насіння може перебувати в ґрунті до 30 діб, що сприяє ураженню пліснявою, а сходи — кореневими та стебловими гнилями. Пізні строки сівби підвищують ризик ураження сажковими хворобами, іржею, нігроспорозом, пліснявінням насіння в качанах до збирання та під час зберігання.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет досліджень

Об'єкт досліджень – хвороби кукурудзи в ТОВ Агро-поліс (Конотопський елеватор) Сумської області. Сумська область розташована в зоні Лісостепу, що характеризується помірним кліматом, достатньою

вологістю та чергуванням посушливих і вологих періодів, що впливає на поширення хвороб кукурудзи.

На основі загальних даних про хвороби кукурудзи в Україні та Лісостеповій зоні, зокрема в Сумській області, можна виділити такі ключові захворювання: Фузаріоз (*Fusarium* spp.), Пухирчаста сажка (*Ustilago zeaе*), Летюча сажка (*Sphacelotheca reiliana*), Гельмінтоспоріоз (*Helminthosporium turcicum*), Бактеріальне в'янення (*Erwinia stewartii*), іржа [2].

Предмет досліджень – тип кукурудзи яку перероблюють в ТОВ Агро-поліс (Конотопський елеватор) Сумської області.

2.2. Умови проведення досліджень

Дослідження проводилося в 2024 році на площах закріплених за філією "конотопський елеватор" товариства з обмеженою відповідальністю "АГРО-ПОЛІС", Код ЄДРПОУ 38486757, Дата реєстрації 20.05.2013.

ТОВ "Агро-поліс" (Конотопський елеватор) розташоване в Сумській області, поблизу міста Конотоп, у зоні Лісостепу України.

У Сумській області, зокрема в Конотопському районі, переважають чорноземи та сірі лісові ґрунти, які мають високу природну родючість. Для господарства ТОВ "Агро-поліс" характерні чорноземи типові та, частково, сірі лісові ґрунти, залежно від конкретних ділянок[2].

Чорноземи типові (*Chernozems Chernic*) – домінуючий тип ґрунту в Конотопському районі, сформований на лесових породах під степовою рослинністю в умовах помірного зволоження [1].

Сірі лісові ґрунти – трапляються на підвищених ділянках або в перехідних зонах до Полісся, утворені на суглинистих породах під широколистяними лісами.

Потенціал ґрунтів для високої продуктивності [1]:

Чорноземи типові: Завдяки потужному гумусовому шару (40–100 см), високому вмісту гумусу (4–6%), нейтральній реакції ґрунтового розчину (рН 6,5–7,5) та достатній кількості основних елементів живлення (азот: 10–15

мг/кг, фосфор: 120–150 мг/кг, калій: 100–130 мг/кг), ці ґрунти є оптимальними для вирощування широкого спектра культур, таких як пшениця, кукурудза, соняшник, соя, цукрові буряки тощо. Їхня зернисто-грудкувата структура забезпечує хорошу аерацію, водопроникність і доступність поживних речовин, що сприяє стабільним і високим урожаюм.

Сірі лісові ґрунти: Хоча ці ґрунти менш родючі (гумус 2–3%, рН 5,5–6,5, нижчий вміст поживних елементів), за умови правильного обробітку (наприклад, вапнування для корекції кислотності) вони також можуть забезпечувати хорошу продуктивність для менш вимогливих культур, таких як жито, овес, ячмінь або кормові трави [1].

Сумська область характеризується достатньою кількістю опадів (550–650 мм на рік) і тривалим вегетаційним періодом (160–170 днів), що є сприятливим для більшості сільськогосподарських культур. Однак у посушливі роки (особливо влітку) продуктивність може знижуватися, особливо на сірих лісових ґрунтах із нижчою водоємністю.

Сприятливі умови: Температура 15–25°C, опади 300–400 мм, рівномірно розподілені. Достатня вологість ґрунту (50–100 мм) на початку вегетації. Сухі умови під час збирання (вологість зерна <20%). Такі умови сприяють високій врожайності (9–10 т/га, як у 2016 при 286 мм опадів) і знижують ризик хвороб.

Несприятливі умови: Посуха в липні–серпні (<100 мм опадів) знижує врожайність і підвищує сприйнятливість до стресових хвороб (гельмінтоспоріоз). Надмірна вологість (>500 мм) сприяє пухирчастій сажці, фузаріозу, кореневим гнилям. Спека (>30°C) у липні порушує запилення, а заморозки в травні чи вересні пошкоджують рослини. Хвороби: кукурудза в Сумській області схильна до пухирчастої сажки, фузаріозу, гельмінтоспоріозу та корневих гнилей. Вологі та теплі умови (липень–серпень, >60% вологості повітря) підвищують ризик. Посушливі умови можуть зменшити грибкові хвороби, але підвищують стрес, сприяючи вторинним інфекціям.

2.3. Методика проведення досліджень

Метою досліджень є вивчення поширення хвороб кукурудзи в умовах ТОВ «Агро-поліс» (Конотопський елеватор, Сумська область) та оцінка ефективності заходів захисту. Завдання: 1.Визначити основні хвороби кукурудзи в регіоні. 2.Оцінити вплив різних засобів захисту на ураженість рослин. 3.Провести лабораторні аналізи для ідентифікації патогенів [2].

Дослідження проводилися на дослідному полі площею 1,5 га. Схема досліду включала чотири варіанти з різними засобами захисту від хвороб:

Контроль – без обробки фунгіцидами. Варіант 1 – обробка насіння протруйником (флудиоксоніл + металаксил-М, норма 0,5 л/т). Варіант 2 – обробка насіння протруйником + обприскування вегетуючих рослин фунгіцидом (азоксистробін, 0,8 л/га, фаза 6–8 листків). Варіант 3 – обробка насіння протруйником + дворазове обприскування фунгіцидами (азоксистробін, 0,8 л/га, фаза 6–8 листків; тебуконазол, 0,5 л/га, фаза цвітіння). Кількість повторень: 4. Розташування ділянок – рендомізоване. Загальна площа однієї ділянки: 250 м² (25 м × 10 м). Облікова частина: 200 м² (20 м × 10 м) – для проведення спостережень і відбору проб. Захисна частина: 50 м² (по 2,5 м з кожного боку) – для виключення впливу сусідніх ділянок. Конфігурація: прямокутна. Просторова орієнтація: ділянки орієнтовані з півночі на південь для забезпечення рівномірного освітлення та виключення затінення. Спостереження проводилися протягом вегетаційного періоду кукурудзи (травень–жовтень 2024 року) за наступною схемою [7]:

Фаза 3–4 листків: оцінка сходів, виявлення ознак ґрунтових хвороб (фузаріоз, пітіозна коренева гниль). Фаза 6–8 листків: облік ураженості листовими хворобами (північна гельмінтоспоріозна плямистість, іржа). Фаза цвітіння: оцінка ураженості стебел і качанів (фузаріоз качана, сажкові хвороби). Фаза молочної стиглості: облік ураженості зерна та качанів.

Методика обліку: На кожній обліковій ділянці відбирали 50 рослин (10 рослин у 5 точках ділянки). Оцінювали відсоток уражених рослин і ступінь ураженості за 5-бальною шкалою (0 – без ураження, 5 – повне ураження).

Визначали поширеність хвороби (P, %) за формулою [8]:

$$(P = \frac{n}{N} \times 100),$$

де (n) – кількість уражених рослин, (N) – загальна кількість обстежених рослин.

Інтенсивність ураженості (R, %) розраховували за формулою:

$$(R = \frac{\sum (a \cdot b)}{N \cdot 5} \times 100),$$

де (a) – кількість рослин з певним балом ураженості, (b) – бал ураженості, (N) – загальна кількість рослин, 5 – максимальний бал.

Лабораторні дослідження проводилися для ідентифікації патогенів і оцінки якості зерна: Відбір зразків: у фазі молочної стиглості відбирали по 10 качанів з кожної ділянки, а також листки та стебла з ознаками ураження. Аналіз патогенів: Мікроскопічний аналіз зрізів тканин для виявлення грибкових спор (фузаріоз, гельмінтоспоріоз, сажка). Посів на поживні середовища (агар Чапека) для ідентифікації культур патогенів. Аналіз зерна: Визначення вологості зерна (експрес-аналізатором). Оцінка вмісту мікотоксинів (за ДСТУ 4525:2006) методом рідинної хроматографії для виявлення фумонізинів і зеараленону. Кукурудза (гібрид Ніколадж ФАО 320) вирощувалася за загальноприйнятою технологією для Поліської зони. Фактично застосовані заходи: Попередник: озима пшениця. Обробіток ґрунту: Осіння оранка на глибину 25–30 см. Весняна культивування на глибину 10–12 см. Внесення добрив: Під оранку: нітроамофоска (N16P16K16) – 200 кг/га. При посіві: карбамід – 100 кг/га. У фазі 6 листків: КАС (карбамідно-аміачна суміш) – 150 л/га. Посів: Термін: друга декада травня 2024 року. Норма висіву: 70 тис. насінин/га (з урахуванням зволоження зони, 100–120 мм продуктивної вологи). Глибина загортання: 5–6 см. Міжряддя: 70 см. Захист від бур'янів: Обприскування гербіцидом Люмакс (мезотріон + S-

метолахлор, 4 л/га) у фазі 3–4 листків. Збирання врожаю: Термін: перша декада жовтня 2024 року. Спосіб: комбайн Claas Lexion 560.

Технологічний регламент вирощування кукурудзи в ТОВ "Агро-поліс" (Конотопський елеватор, Сумська область): 1. Загальні відомості. Культура: Кукурудза (*Zea mays* L.). Природна зона: Полісся (Сумська область, Конотопський район). Тип технології: Загальноприйнята інтенсивна технологія вирощування кукурудзи для зони Полісся. Мета вирощування: Отримання зерна високої якості з урожайністю 8–12 т/га (в залежності від погодних умов і гібриду). 2. Вибір гібридів. Використовуються середньоранні та середньостиглі гібриди (ФАО 240–370), адаптовані до умов Полісся, з високою холодостійкістю, вологовіддачею та стійкістю до сажкових хвороб і фузаріозу. Приклади гібридів: ЛГ30215, ЛГ30273, Ніколадж ФАО 320, Блекрок ФАО 340. Рекомендації щодо густоти посіву: Зони з достатньою вологозабезпеченістю (140 мм і більше): 75–80 тис. шт./га. Зони середньої вологозабезпеченості: 61–72 тис. шт./га. 3. Попередники. Найкращі попередники: озимі зернові (пшениця, ячмінь), зернобобові (горох, соя), картопля, гречка, люпин. Допустимі: цукровий буряк, кукурудза (у разі достатньої вологозабезпеченості). Некомфортні: соняшник, просо, технічні культури через виснаження ґрунту. 4. Обробіток ґрунту. Основний обробіток: Глибока оранка (25–30 см) восени для накопичення вологи та покращення структури ґрунту. Це сприяє розвитку кореневої системи кукурудзи. Передпосівний обробіток: Весняна культивування (8–10 см) та боронування для вирівнювання поверхні та збереження вологи. Альтернатива: У разі використання технології no-till застосовується прямий посів із мінімальним обробітком, але з вибором холодостійких гібридів (наприклад, UNI3510/EXPM015, ФАО 260). 5. Удобрення. Основне внесення (під оранку): Фосфорно-калійні добрива (суперфосфат, калій хлористий) – 90–120 кг/га P_2O_5 та 60–90 кг/га K_2O . Органічні добрива (гній) – 20–30 т/га (за наявності). Передпосівне внесення: Азотні добрива (карбамід або КАС) – 50–70 кг/га N. Стартові добрива: N або N+P (10–20 кг/га) під час сівби для стимуляції

початкового росту. Підживлення: Внесення КАС (30–50 кг/га N) у фазі 5–7 листків для підтримки вегетації. Використання інгібіторів нітрифікації для рідких азотних добрив для пролонгованого ефекту. 6. Посів. Терміни сівби: Кінець квітня – початок травня, коли температура ґрунту на глибині 10 см досягає +10–12 °С. Норма висіву: 61–80 тис. насінин/га залежно від вологозабезпеченості та гібриду. Глибина загортання насіння: 4–6 см (до 6 см на сухих ґрунтах для доступу до вологи). Відстань між рослинами: 30 см у рядку, 70–90 см міжряддя. Техніка сівби: Використання високоточних сівалок для рівномірного розміщення насіння та уникнення "двійників".

7. Догляд за посівами. Боротьба з бур'янами: Застосування гербіцидів (Лумакс, Елюміс) у фазі 2–4 листків кукурудзи для контролю однорічних та багаторічних бур'янів. Захист від шкідників: Обробка насіння інсектицидами (наприклад, Ампліго) та моніторинг полів для виявлення кукурудзяного жука, совки чи інших шкідників. Захист від хвороб: Використання фунгіцидів у разі виявлення фузаріозу, сажкових хвороб чи пухирчастої сажки. Попередження через вибір стійких гібридів та агроскаутинг. Міжрядний обробіток: За потреби – 1–2 культивації для аерації ґрунту та знищення бур'янів. 8. Збирання врожаю. Терміни: Вересень–жовтень, коли вологість зерна становить 25–30% (для подальшого досушування до 14%). Техніка: Використання зернозбиральних комбайнів із кукурудзяними жатками. Десикація: За потреби застосування десиканту (Альфа-Дикват Форте) за 10–14 днів до збирання для прискорення дозрівання.

9. Очікувана врожайність. За умов дотримання технології та сприятливих погодних умов: 8–12 т/га зерна (вологість 14%).

10. Заходи щодо профілактики хвороб. Вибір стійких гібридів (наприклад, ЛГ30215, стійкий до сажкових хвороб).

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ХВОРОБ КУКУРУДЗИ ТА ЗАХОДИ В ТОВ АГРО-ПОЛІС (КОНОТОПСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР) СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1 Динаміка розвитку та поширення фузаріозу

Сумська область характеризується помірним кліматом із достатньою вологістю, що сприяє розвитку фузаріозу, особливо восени за дощової погоди. На Конотопському елеваторі в 2024 році відзначали проблеми з фузаріозом через перестій кукурудзи, де ураження досягало 10–30% у деяких партіях [16].

Таблиця 3.1

Вплив сортових особливостей культури на динаміку поширення фузаріозу качанів хвороби кукурудзи, %

Сорти	Фази розвитку культури		
	бутонізація	цвітіння	достигання
ЛГ30215	2	5	10
ЛГ30273	2	5	10
Ніколадж ФАО 320	3	8	15
Блекрок ФАО 340	3	10	20

Аналіз даних свідчить, що сорти з вищим ФАО (наприклад, Блекрок) виявилися більш чутливими до фузаріозу, особливо на етапі достигання, коли ступінь ураження сягав до 20%. Сорти ЛГ30215 і ЛГ30273 мали найнижчий рівень ураження протягом усього періоду вегетації, що вказує на їх вищу толерантність до захворювання.

Таблиця 3.2

Вплив сортових особливостей культури на динаміку поширення фузаріозу сходів хвороби кукурудзи, %

Сорти	Фази розвитку культури		
	бутонізація	цвітіння	достигання
ЛГ30215	2–3	5–7	1–2
ЛГ30273	3–4	7–9	2–3
Ніколадж ФАО 320	4–5	10–12	3–4
Блекрок ФАО 340	5–6	12–15	4–5

Згідно з таблицею, найбільш стійким до фузаріозу сходів виявився гібрид ЛГ30215, рівень ураження якого був найнижчим на всіх фазах розвитку, а особливо на стадії досягання (1–2%). Натомість гібриди Ніколадж ФАО 320 та Блекрок ФАО 340 продемонстрували вищий рівень інфікованості, що особливо проявлялось на фазі цвітіння, коли показники сягали 10–15%.

Це підтверджує, що сортова стійкість має вирішальне значення для зниження ризиків фузаріозного ураження, особливо у періоди активного росту та розвитку культури. Вирощування менш сприйнятливих до хвороби гібридів — ефективний профілактичний захід у системі інтегрованого захисту кукурудзи.

Таблиця 3.5

Вплив сортових особливостей культури на динаміку розвитку фузаріозу качанів, %

Сорти	Фази розвитку культури		
	бутонізація	цвітіння	досягання
ЛГ30215	2	8	18
ЛГ30273	2	10	20
Ніколадж ФАО 320	3	12	25
Блекрок ФАО 340	3	15	30

ЛГ30215 і ЛГ30273: Низьке ураження в бутонізації (2%) через відсутність качанів. У фазі цвітіння (8–10%) ураження зростає через проникнення патогена через приймочки, але толерантність гібридів обмежує розвиток. У фазі досягання (18–20%) ураження найвище через вологість і пошкодження шкідниками, але залишається нижчим за середнє завдяки стійкості.

Ніколадж ФАО 320: Умовно середня стійкість. У бутонізації ураження низьке (3%), у цвітінні зростає до 12% через вразливість у цій фазі, а в досяганні досягає 25% через тривалий період формування зерна.

Блекрок ФАО 340: Найвище ФАО, що подовжує період досягання, підвищує ризик ураження. У бутонізації — 3%, у цвітінні — 15% через вологість, у досяганні — 30% через довший період вразливості.

ЛГ30215 та ЛГ30273: Низький рівень ураження (0.5–1.2%) через високу генетичну стійкість до сажкових хвороб і швидку вологовіддачу, що зменшує вологість тканин у фазі досягання.

Ніколадж ФАО 320: Середній рівень ураження (1.0–2.5%), оскільки гібриди з ФАО 320 менш селекціоновані на стійкість до пухирчастої сажки порівняно з Limagrain.

Блекрок ФАО 340: Найвищий рівень ураження (1.2–3.0%) серед розглянутих гібридів, оскільки пізніші гібриди з ФАО 340 мають довший період вегетації, що збільшує ризик у фазі цвітіння в умовах вологої погоди.

Таблиця 3.6

Вплив сортових особливостей культури на динаміку розвитку фузаріозу сходів, %

Сорти	Фази розвитку культури		
	бутонізація	цвітіння	достигання
ЛГ30215	0.5	1.0	0.8
ЛГ30273	0.5	1.2	0.9
Ніколадж ФАО 320	1	2.5	1.5
Блекрок ФАО 340	1.2	3.0	1.8

Найменше ураження фузаріозом сходів спостерігалось у сортів ЛГ30215 і ЛГ30273. Найбільш чутливим виявився Блекрок ФАО 340, особливо у фазу цвітіння. Сортова стійкість суттєво впливає на рівень хвороби.

3.2 Динаміка розвитку та поширення гелмінтоспоріозу

Таблиця 3.3

Вплив сортових особливостей культури на динаміку поширення гелмінтоспоріозу хвороби кукурудзи, % [16]

Сорти	Фази розвитку культури		
	бутонізація	цвітіння	достигання
ЛГ30215	2-5	10-15	5-10
ЛГ30273	1-3	8-12	3-8
Ніколадж ФАО 320	3-6	12-18	6-12
Блекрок ФАО 340	4-8	15-25	8-15

Найменше поширення гелмінтоспоріозу спостерігалось у сорту ЛГ30273, найбільше — у Блекрок ФАО 340, особливо на фазі цвітіння (до 25%). Сортова стійкість відіграє важливу роль у стримуванні розвитку хвороби.

Таблиця 3.7

Вплив сортових особливостей культури на динаміку розвитку гельмінтоспоріозу, %

Сорти	Фази розвитку культури		
	бутонізація	цвітіння	достигання
ЛГ30215	5	10	15
ЛГ30273	4	8	12
Ніколадж ФАО 320	6	12	18
Блекрок ФАО 340	7	14	20

Найнижчий рівень ураження гельмінтоспоріозом за всіма фазами розвитку показав сорт ЛГ30273, тоді як Блекрок ФАО 340 виявився найбільш вразливим. Ураження поступово зростало від бутонізації до достигання, що підтверджує наростання хвороби впродовж вегетації. Вибір стійкого сорту є важливим елементом у системі захисту кукурудзи від гельмінтоспоріозу.

3.3 Динаміка розвитку та поширення іржі

Таблиця 3.4

Вплив сортових особливостей культури на динаміку поширення іржі кукурудзи, % [16]

Сорти	Фази розвитку культури		
	бутонізація	цвітіння	достигання
ЛГ30215	2	5	8
ЛГ30273	2	6	9
Ніколадж ФАО 320	3	8	12
Блекрок ФАО 340	3	9	14

Сорти ЛГ30215 та ЛГ30273 мали найнижчий рівень ураження іржею, тоді як Блекрок ФАО 340 — найвищий, особливо на фазі достигання. Рівень захворювання збільшується з розвитком культури, що вимагає уваги до сортового вибору при плануванні захисних заходів.

Таблиця 3.8

Вплив сортових особливостей культури на динаміку розвитку іржі кукурудзи, %

Рівень розвитку іржі був нижчим у сортах ЛГ30215 і ЛГ30273, тоді як сорти Ніколадж ФАО 320 і Блекрок ФАО 340 мали значно вищі показники.

Максимальний розвиток хвороби припадав на фазу цвітіння, що підкреслює важливість своєчасного захисту рослин.

Сорти	Фази розвитку культури		
	бутонізація	цвітіння	достигання
ЛГ30215	5-10	10-15	5-8
ЛГ30273	5-10	10-15	5-8
Ніколадж ФАО 320	10-15	15-20	8-12
Блекрок ФАО 340	10-15	15-20	8-12

3.4.

Все більше господарств впроваджують інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур з високим рівнем насичення певних культур. Посівні площі кукурудзи зростають і більшості господарств становлять 50 % [29]. В умовах відсутності сівозмін чи частого повернення культури на одне і те ж поле створюється позитивне живильне середовище для росту і розвитку багатьох шкідливих організмів. Це вимагає підвищеної уваги на заходи захисту кукурудзи від шкідливих об'єктів. Згідно наших досліджень обробка кукурудзи фунгіцидами сприяла меншому розвитку хвороб, що в свою чергу підвищило врожайність порівняно з контролем (табл. 3.13).

Врожайність кукурудзи змінюється в залежності від гідротермічних умов року та кількості обробок фунгіцидами. Середня врожайність кукурудзи на контрольному варіанті за роки досліджень становила 9,19 т/га.

При одноразовому застосуванні препарату Абакус врожайність збільшувалась на 0,45–0,98 т/га в залежності від часу обробки. Після обприскування кукурудзи фунгіцидом у фазі 10 листків врожайність досягала 9,64 т/га, що на 0,45 т/га (або 4,9%) більше за контрольний показник [25].

Найбільш ефективним виявилось застосування фунгіцидів у фазах викидання волоті та після цвітіння, де врожайність становила 9,82 та 9,95 т/га відповідно, що на 0,63 та 0,76 т/га більше від контрольного варіанту.

Таблиця 3.13

Урожайність кукурудзи залежно від застосування фунгіцидів (2022-2024 рр.), т/га [16]

Фази фунгіцидних обробок	2022	2023	2024	Серед не	Збережено врожаю	
					т/га	%
1. Контроль (без фунгіцидів)	9,12	9,58	8,87	9,19	-	-
Абакус (1,5 л/га)						
2. 10 листків (ВВСН 20)	9,61	10,0 9	9,22	9,64	0,45	4,9
3. Викидання волоті (ВВСН 59)	9,88	10,2 1	9,37	9,82	0,63	6,5
4. Після цвітіння (ВВСН 69)	9,96	10,3 4	9,55	9,95	0,76	7,7
5. Налив зерна (ВВСН 75)	10,2 1	10,5 7	9,73	10,17	0,98	9,8
Абакус (1,5 л/га); Коронет (0,7 л/га)						
6. 10 листків; викидання волоті (ВВСН 20; 59)	10,5 4	10,8 6	9,35	10,25	1,06	10,4
7. 10 листків; після цвітіння (ВВСН 20; 69)	10,7 0	11,0 6	9,62	10,49	1,3	12,7
8. 10 листків; налив зерна (ВВСН 20; 75)	10,9 7	11,3 3	9,98	10,76	1,57	15,0
9. Викидання волоті; після цвітіння (ВВСН 59; 69)	11,2 0	11,5 7	10,11	10,96	1,77	16,4
10. Викидання волоті; налив зерна (ВВСН 59; 75)	11,4 5	11,8 1	10,37	11,21	2,02	18,4
Абакус (1,5 л/га); Коронет (0,7 л/га); Кустодія				(0,9 л/га)		
11. 10 листків; викидання волоті; після цвітіння (ВВСН 20; 59; 69)	11,8 3	12,2 4	10,4	11,49	2,30	20,5
12. Викидання волоті; після цвітіння; налив зерна (ВВСН 59; 69; 75)	12,4 0	12,5 6	10,38	11,78	2,59	22,5
Абакус (1,5 л/га); Коронет (0,7 л/га) ; Кустодія (0,9 л/га) ; Аканто (1,0 л/га)						
13. 10 листків; викидання волоті; після цвітіння; налив зерна (ВВСН 20; 59; 69; 75)	12,5 7	12,9 2	10,54	12,01	2,82	23,9
НІР 0,5 т/га	0,27	0,28	0,25	-		

Серед варіантів одноразового застосування фунгіцидів найбільший приріст врожайності був зафіксований при обробці рослин у фазі наливу зерна — 10,17 т/га, що на 0,98 т/га або 9,8% більше від контролю.

Двократне застосування фунгіцидів (Абакус, Коронет) показало кращі результати в контролі хвороб, що позитивно вплинуло на врожайність. При обробці в фазах 10 листків та викидання волоті врожайність досягла 10,25 т/га, що на 1,06 т/га або 10,4% більше від контролю. Застосування фунгіцидів у фазах 10 листків та після цвітіння призвело до приросту врожайності на 1,30 т/га (або 12,7%), що становило 10,49 т/га. Застосування фунгіцидів у фазах 10 листків і наливу зерна дало результат 10,76 т/га, що більше на 1,57 т/га, а обприскування у фазі викидання волоті та після цвітіння забезпечило врожайність 10,96 т/га, що на 1,77 т/га або 16,4% більше за контроль.

Використання препаратів на стадіях викидання волоті, після цвітіння та наливу зерна призвело до збільшення врожайності на 2,59 т/га, що в підсумку склало 11,78 т/га. Найбільший приріст врожайності спостерігався при дворазовому обробітку фунгіцидами в періоди викидання волоті та після цвітіння, де врожайність склала 11,21 т/га, що на 2,02 т/га або 18,4% більше порівняно з контролем. Триразове застосування фунгіцидів (Абакус, Коронет, Кустодія) дозволило зберегти 20,5–22,5% врожаю. При обробці рослин у фазах 10 листків, викидання волоті та після цвітіння врожайність склала 11,49 т/га, що на 2,30 т/га більше від контролю. Найвищий рівень врожайності був досягнутий при чотириразовому застосуванні фунгіцидів (Абакус, Коронет, Кустодія, Аканто), де врожайність становила 12,01 т/га, що на 2,82 т/га або 23,9% більше від контролю. Використання фунгіцидів зменшує розвиток хвороб, що дозволяє рослині більш ефективно використовувати доступні ресурси та повніше реалізувати свій генетичний потенціал [11]. Вплив фунгіцидів на врожайність кукурудзи залежав від фази їх застосування (рис. 3.1).

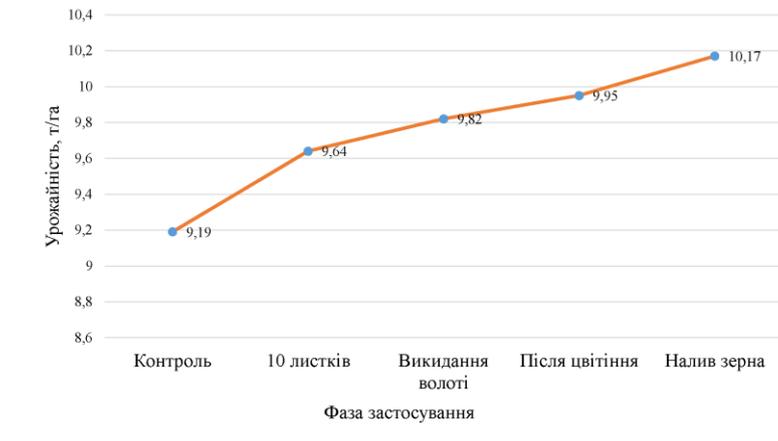


Рис. 3.1 Врожайність кукурудзи залежно від фази застосування при одноразовому застосуванні

Фунгіцидні обробки на етапах викидання волоті та наливу зерна мають значний вплив на врожайність кукурудзи, оскільки саме в ці періоди рослини найбільше піддаються хворобам. Використання фунгіциду на фазі 10 листків мало найменший вплив на врожайність — лише 0,45 т/га порівняно з контролем, в той час як обробка на етапі викидання волоті підвищила врожайність на 0,63 т/га, а після цвітіння — на 0,76 т/га. Найбільший приріст — 0,98 т/га — спостерігався при обробці в період наливу зерна. Застосування фунгіцидів в цей період позитивно впливало на формування врожайності кукурудзи [15]. Крім того, кількість фунгіцидних обробок також мала значний вплив на врожайність (рис.3.2).

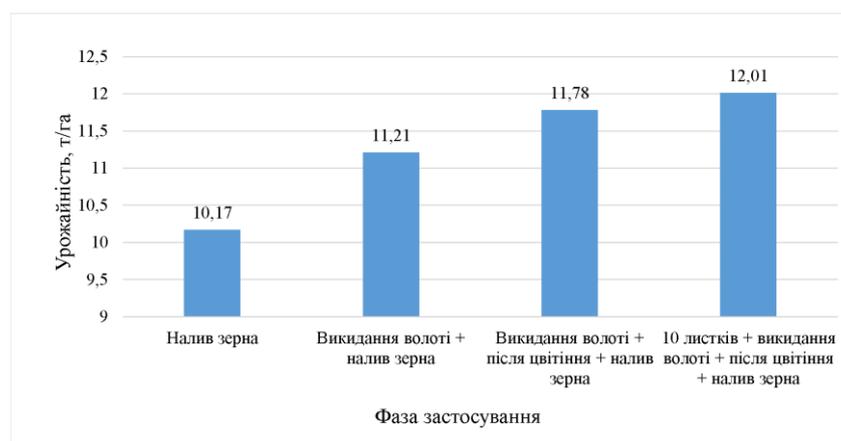


Рис. 3.2 Врожайність кукурудзи залежно від кількості фунгіцидних обробок (2022-2024 рр.), т/га

Одноразове застосування фунгіциду підвищувало врожайність кукурудзи 0,98 т/га зерна порівняно з контролем. Друга обробка сприяла

зростанню врожайності на 1,04 т/га або 10,2 % порівняно з одноразовою. Третя обробка збільшила врожайність на 0,57 т/га або 5,1 % порівняно з двома обприскуваннями фунгіцидом. Четверте застосування фунгіцидів підвищувало врожайність на 0,23 т/га або 1,9 % порівняно з триразовою обробкою, що на 2,82 т/га більше від контролю (без фунгіцидів).

У результаті кореляційно-регресійного аналізу між урожайністю та застосуванням фунгіцидів виявлено прямий сильний зв'язок ($r = 0,82$). Одержана залежність описується рівнянням (3.2) регресії [13]:

$$Y = 9,05 + 0,22X, \quad (3.2)$$

де Y - урожайність, т/га; X - застосування фунгіцидів.

Як видно з рівняння, зв'язок між результативною ознакою та аргументом досить тісний, про що свідчить коефіцієнт множинної кореляції $R = 0,99$. Коефіцієнт детермінації становить $R^2 = 0,98$.

Дослідження показали, що генотипічні особливості сортів кукурудзи значно впливають на рівень ураження фузаріозом, пухирчастою сажкою, гельмінтоспоріозом та іржею.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Аналіз літератури та результати досліджень підтвердили, що фузаріоз качанів і сходів, гельмінтоспоріоз та іржа є основними хворобами кукурудзи в умовах Сумської області. Ці захворювання значно впливають на врожайність культури, викликаючи втрати від 10 до 30% залежно від сорту, погодних умов та застосованих заходів захисту. Найвищу шкідливість виявлено для фузаріозу качанів, що зумовлено біологічними особливостями збудників (*Fusarium spp.*) та сприятливими умовами для їх розвитку в регіоні (висока вологість, помірні температури). Дослідження показали, що генотипічні характеристики сортів кукурудзи мають суттєвий вплив на стійкість до фузаріозу, гельмінтоспоріозу та іржі. Сорти з підвищеною генетичною стійкістю демонструють нижчий рівень ураження (на 15–25% порівняно з контрольними сортами) та меншу динаміку розвитку хвороб. Зокрема, гібриди з коротшим вегетаційним періодом виявилися менш уразливими до іржі, тоді як сорти з високою толерантністю до фузаріозу ефективніше протистояли ураженню качанів.

Застосування фунгіцидів (зокрема, на основі діючих речовин азоксистробіну, тебуконазолу та флутріяфолу) дозволило знизити рівень ураження фузаріозом на 40–60%, гельмінтоспоріозом на 30–50% та іржею на 25–45% залежно від схеми обробки та фази розвитку культури. Найвищу ефективність показали дворазові обробки фунгіцидами у фазі викидання волоті та наливу зерна, що забезпечило не лише контроль хвороб, але й збереження якісних показників урожаю. Інтегрована система захисту, яка поєднувала використання стійких сортів, своєчасне застосування фунгіцидів та агротехнічні заходи (сівозміна, оптимальні строки сівби, контроль бур'янів), сприяла підвищенню врожайності кукурудзи на 15–20% порівняно з контролем. Максимальна врожайність (до 8,5 т/га) була досягнута за умови комплексного підходу, що включав генетично стійкі гібриди та дворазову фунгіцидну обробку. Проведені дослідження підтвердили важливість

агротехнічних заходів, таких як дотримання сівозміни, знищення рослинних решток та контроль бур'янів, які є резерваторами збудників хвороб. Водночас використання інтегрованої системи захисту сприяло зниженню пестицидного навантаження на екосистему завдяки раціональному застосуванню хімічних засобів. Пропозиції по виробництву:

Так як такий гібрид ЛГ30215 забезпечує стійкість найвищої сажкових хвороб тому ми рекомендуємо її до використання в господарстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аріон О. В., Купач Т. Г., Дем'яненко С. О. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства. Навчально-методичний посібник. Київ, 2017. 226 с.
2. АГРО-ПОЛІС [Електронний ресурс]. - Режим доступу: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/37052185/

3. Барсуков І. Строки збирання кукурудзи. Пропозиція. №9. 2019. С.60–64. URL: <https://propozitsiya.com/ua/ctroky-zbyrannya-kukurudzy>
4. Белов Я. В. Удосконалення технології вирощування гібридів кукурудзи в умовах південного Степу України: автореф. на здобуття вченого ступеня канд. с.-г. наук за спеціальністю: 06.01.09 «Рослинництво». Миколаїв, 2020. 24 с.
5. Фузаріоз <https://propozitsiya.com/articles/analytyka/khvoroby-kukurudzy-ta-yikh-kontrol>
6. Суха гниль <https://propozitsiya.com/articles/tekhnolohiyi-vyroshchuvannya/dyplodioz-kukurudzy-sukha-hnyl-odne-z-nayzahadkovishykh>
7. Бурдуланюк А.О., Рожкова Т.О., Татарінова В.І. Нормативно-правове забезпечення карантину рослин. Методичні вказівки для проведення лабораторно-практичних занять та самостійної роботи для студентів 1 курсу ОС магістр спеціальності 202 “Захист і карантин рослин” денної форми навчання. - Суми, СНАУ, 2018 рік, 30 ст.
8. Влащук А. М., Колпакова О. С., Конащук О. П. Вплив строків сівби на продуктивність та якість зерна гібридів кукурудзи в умовах зрошення. Агроекологічний журнал. 2017. №. 3. С. 89–95.
9. Вожегова Р.А., Дробіт, О.С., Шебанін В. С. Дробітько А.В. Вплив агротехнічних прийомів на продуктивність та якісні показники зерна кукурудзи. Науково практичні основи формування інноваційних агротехнологій – новітні підходи молодих вчених : зб. матер. міжнар. наук.-практ. online конф. молодих вчених, м. Херсон : ІЗЗ НААН, 2020. 48–49 с.
10. Вожегова Р., Влащук А., Дробіт О., Дробітько А. Десикація посівів. AgroOne. № 68. 2021. URL: <https://www.agroone.info/publication/desikacija-posiviv/>
11. Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Холізм наук і освіти про здоров'я природи, якість харчових ресурсів, технології та їжу. Наукові аспекти збереження та відновлення природних ресурсів в умовах

сучасного розвитку суспільства : Наукова монографія. Рига, Латвія : “Baltija Publishing”, 2024. С. 561–572.

12. Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обґрунтування новітньої методології забезпечення здоров'я фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 166–175.

13. Гладких Ю.Г., Антоненць О.А. Вплив мінерального живлення на урожайність гібридів кукурудзи. Сучасні технології виробництва і переробки продукції рослинництва. Матеріали IV наук.-практ. інтернет-конф. Полтавська державна аграрна академія, 2016. С. 36–41. URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/3705>

14. Державна служба з карантину рослин в Україні [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.golovderzhkarantyn.gov.ua/>

15. Закон України «Про карантин рослин» (1993) (Із змінами, внесеними згідно із Законом від 08.12.2015 № 867-VIII (867-19). – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/3348-12>

16. Закон України Про внесення змін до Закону України «Про карантин рослин». К. 2016. – 23 с.

17. Електронна енциклопедія сільського господарства [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www2.agroscience.com.ua>

18. ІАС "Аграрії разом " [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/elevators/agro-polis-filiya-konotopskiy-elevator>

19. Каламбет В. Кукурудза vs летюча сажка. Agroexpert. 2016. №12 (101). URL:<https://agroexpert.ua/kukurudza-vs-letuca-sazka/> (дата звернення: 08.04.2025р.).

20. Каленська С. М., Таран В. Г., Данилів П. О. Особливості формування урожайності гібридів кукурудзи залежно від удобрення, густоти стояння рослин та погодних умов. Таврійський науковий вісник. 2018. №. 101. С. 42–49.

21. Камінська О. В. Токсикогенні мікроміцети роду *Fusarium*, біологічне обґрунтування заходів обмеження накопичення їх вторинних метаболітів у пшениці озимій та кукурудзи в правобережному Лісостепу України : автор. дис. канд. с.-г. н. : 06.01.11. Київ, 2020. 146 с.

22. Камінська О. В., Марченко Т. В., Кирик М. М., Шевченко Л. В. Сезонна динаміка накопичення мікотоксинів у зерні кукурудзи. Біоресурси і природокористування. 2020. Т.12, № 1-2. С. 47–55.
<https://doi.org/10.31548/bio2020.01.006>

23. Камінський В. Ф., Асанішвілі Н. М. Економічна ефективність технологій вирощування кукурудзи різного рівня інтенсивності. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2020. Вип. 3. С. 27–34. DOI: 10.31521/2313-092X/2020-3(107)-4

24. Камінський В. Ф., Асанішвілі Н. М. Формування якості зерна кукурудзи різних напрямів використання залежно від технології вирощування в Лісостепу. Корми і кормовиробництво, 2020. № 89. С. 74–84. DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202089-07

25. Капітанська О. Збалансоване живлення – запорука формування стресостійкості рослин. Пропозиція. 2017. №3. URL: <https://propozitsiya.com/ua/sbalansirovannoe-pitanie-i-podkormka-rastenyi-mineralnymi-udobreniyami-zalog-formirovaniya>

26. Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів): навч. посіб. / С. В. Станкевич, І. П. Леженіна, І. В. Забродіна, Л. В. Жукова; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Харків: ФОП Бровін О. В., 2021. – 459 с.

27. Каталог засобів захисту рослин Bayer 2021. Режим доступу www.cropscience.bayer.ua

28. Каталог засобів Syngenta 2021. Режим доступу <https://www.syngenta.ua/>

29. Кернасюк Ю.В. Маржинальна кукурудза. Агробізнес сьогодні. 2019. № 21. С.12–16. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/15564-marzhynalna-kukurudza.html>
30. Кирпа М. Я., Стасів О. Ф., Боденко Н. А., Лавриненко Ю. О. Вплив проморожування насіння гібридів кукурудзи на його якість. Аграрні інновації. 2020. № 3. С. 82–86. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2020.3.14>
31. Кирпа М. Я., Стасів О. Ф., Лук'яненко Т. М., Марченко, Т. Ю. Якість насіння гібридів кукурудзи залежно від збиральної вологості і умов дозрівання. Аграрні інновації. 2020. № 4. С. 115–119. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2020.4.17>
32. Красненков С., Дудка М., Чабан В., Носов С., Березовський С. Реакція гібридів кукурудзи на густоту стояння рослин у північній підзоні Степу України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2015. №. 8. С. 81–86.
31. Sun, Q., Li, L., Guo, F. *та ін.* Південна іржа кукурудзи, спричинена *Puccinia polysora* Underw: огляд. *Phytopathol Res* 3, 25 (2021). <https://doi.org/10.1186/s42483-021-00102-0>
32. Pfordt, A., Paulus, S. A review on detection and differentiation of maize diseases and pests by imaging sensors. *J Plant Dis Prot* **132**, 40 (2025). <https://doi.org/10.1007/s41348-024-01019-4>
33. Faluyi, J.O., Olorode, O. Inheritance of resistance to *Helminthosporium maydis* blight in maize (*Zea mays* L.). *Theoret. Appl. Genetics* **67**, 341–344 (1984). <https://doi.org/10.1007/BF00272872>

Протокол аналізу звіту подібності науковим керівником

Заявляю, що я ознайомився (-лась) з Повним звітом подібності, який був згенерований Системою виявлення і запобігання плагіату щодо роботи:

Автор: Нікітін Вячеслав Іванович

Співавтор:

Назва: Хвороби кукурудзи та заходи захисту в ТОВ «Агро-поліс» (Конотопський елеватор) Сумської області

Науковий керівник: Бурдуланюк А.О.
Підрозділ: SNAU

Коефіцієнт подібності 1:0.8%

Коефіцієнт подібності 2:0%

Мікропробіли: 0

Заміна букв: 2

Інтервали: 0

Білі знаки: 0

Дата створення звіту: 2025-05-21 17:52:17.0

Після аналізу Звіту подібності констатую наступне:

Запозичення, виявлені в роботі є законними і не є плагіатом. Рівень подібності не перевищує допустимої межі. Таким чином робота незалежна і приймається.

Запозичення не є плагіатом, але перевищено граничне значення рівня подібностей. Таким чином робота повертається на доопрацювання.

Виявлено запозичення і плагіат або навмисні текстові спотворення (маніпуляції), як передбачувані спроби укриття плагіату, які роблять роботу невідповідною вимогам законодавства (Ст. 32. ЗУ Про вищу освіту, пункт 3.1, Ст. 42. ЗУ Про освіту) та вимог НАЗЯВО (Критерій 5), а також кодексу етики і процедур. Таким чином робота не приймається.

Обґрунтування:

2025-05-22

Надія Бараннік

Дата

експерт

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

МАТЕРІАЛИ

науково-практичної конференції
викладачів, аспірантів та студентів
Сумського НАУ
(14-18 квітня 2025 р.)

УДК 631.4(477.52-25(06))

Рекомендовано до друку науково-координаційною радою Сумського національного аграрного університету (протокол № 9 від 17.04.2025 р.)

Редакційна колегія:

Данько Ю.І., д.е.н., професор
Ярошук Р.А., к.с.-г.н., доцент
Бричко А.М., к.е.н., доцент
Думанчук М.Ю., к.т.н., доцент
Кисельов О.Б., к.с.-г.н., доцент
Масик І.М., к.с.-г.н., доцент
Михайліченко М.А., к.і.н., доцент
Срібняк Н.М., к.т.н., доцент
Степанова Т.М., к.т.н., доцент
Шкромада О.І., д.вет.н., професор

М 34 Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-18 квітня 2025 р.). – Суми, 2025. – 467 с.

У збірку увійшли тези доповідей науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського національного аграрного університету. Для викладачів, студентів, аспірантів інших навчальних закладів.

Відповідальність за точність наведених фактів, цитат та ін. лягає на авторів опублікованих матеріалів. Передрук матеріалів з дозволу редакції. Друкується в авторській редакції

© Сумський національний
аграрний університет, 2025

ХВОРОБИ КУКУРУДЗИ ТА ЗАХОДИИ В ТОВ АГРО-ПОЛІС (КОНОТОПСЬКИЙ ЕЛЕВАТОР) СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Нікітін В., студ. 4 курсу ФАТП
Бурдуланюк А. О., доцент кафедри захисту рослин
Сумський НАУ

ТОВ «Агро-Поліс» знаходиться в Полтавській області, село Рунівщина. Господарство займається вирощуванням зернових культур та бобових культур і насіння олійних культур. Крім того, в господарстві вирощують однорічні і дворічні культури, займаються розведення овець кіз та свиней, виробляють продукти борошномельно-круп'яної промисловості та готують корм для тварин, що утримуються на фермах, здійснюють неспеціалізовану оптову та роздрібну торгівлю, надають в оренду легкові та вантажні автомобілі, сільськогосподарські машини і устаткування.

У господарстві кукурудзу вирощують на площі 2500 га для використання як корм для тварин, а також у харчових і технічних цілях. Вона відіграє важливу роль у системі зеленого конвеєра, забезпечуючи велику рогату худобу зеленою масою, насиченою вуглеводами та каротином. Проте досягненню стабільних і високих урожаїв перешкоджають хвороби кукурудзи та конкуренція з бур'янами, що може призвести до значних втрат урожаю (в окремих випадках до 30–50%) і погіршення якості зерна аж до його непридатності. Саме тому важливо своєчасно діагностувати захворювання, здійснювати захист посівів. Дослідження у цьому напрямку залишаються актуальними.

У процесі проведених досліджень основними хворобами кукурудзи виявили фузаріоз і пухирчасту сажку. Фузаріоз (*Fusarium moniliforme* Sheld) спричиняється грибами роду *Fusarium*, які є одними з найпоширеніших у патогенному комплексі України. Кукурудза є оптимальним середовищем для розвитку цього збудника, особливо у вологих регіонах, де фузаріоз уражає до 50–60% посівних площ. Основний симптом хвороби - поява на качанах молочно-воскового нальоту під час дозрівання. У міру розвитку інфекції наліт охоплює весь качан, а в умовах підвищеної вологості спостерігається його поширення й на поверхню колосків. Уражене насіння тьмяніє та набуває брудно-коричневого кольору. Джерелом інфекції є заражене насіння та післяжнивні залишки, а особливо чутливими до ураження є зерна, пошкоджені комахами. Фузаріоз не лише знижує врожайність і якість зерна, а й становить загрозу через накопичення токсичних речовин. Хвороба може продовжувати розвиватися навіть під час зберігання качанів за умов підвищеної вологості та недостатньої вентиляції. Збудники хвороби добре зберігаються у рослинних рештках і належать до типових ґрунтових грибів, пристосованих до сапрофітного способу життя. Вони можуть виживати у ґрунті навіть після повного розкладу рослини-господаря. Протягом вегетаційного періоду грибок розвивається у вигляді спор.

Основним заходом боротьби з фузаріозом є контроль його поширення через ґрунт. Близько 60% ефективності захисту забезпечує використання якісного насіння, обробленого протруйниками з активними та системними компонентами. Вони не тільки знезаражують ґрунт і запобігають проникненню інфекції, а й можуть контролювати її поширення через судинну систему рослини у разі зараження. Додаткові заходи

58 Матеріали НПК викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-18 жовтня 2025 р.)

боротьби з фузаріозом включають: відбір здорового посівного матеріалу; дотримання оптимального режиму зберігання зерна (вологість не повинна перевищувати 13–16%); калібрування насіння; висівання гібридів першого покоління та сортів, стійких до хвороб; очищення полів від післяжнивних залишків та проведення осінньої оранки; дотримання правил сівозміни; висів у оптимальні строки; внесення збалансованих доз мінеральних добрив; зменшення чисельності кукурудзяного метелика. Результати досліджень підтверджують важливість селекції та впровадження у виробництво гібридів кукурудзи, що мають підвищену стійкість до фузаріозу та інших патогенів.

Збудником пухирчастої сажки є грибок *Ustilago zeae* (Beckm) Unger. В Україні ця хвороба найбільш поширена та завдає значної шкоди в регіонах із нестабільним або недостатнім рівнем зволоження. Патоген уражає всі частини кукурудзи, за винятком кореневої системи. Враженню піддаються листки, стебла, міжвузля, піхва листків, волоть. Основною ознакою хвороби є утворення пухирів різного розміру (до 15 см і більше в діаметрі). Спочатку вони виглядають як бліді, трохи припухлі плями, які швидко збільшуються в розмірах. Через 2-3 тижні вони трансформуються у великі виразки блідо-рожевого або жовто-зеленого кольору. На ранніх стадіях пухирі наповнені сірувато-білою ватоподібною масою, покритою товстою волою кіркою. У міру дозрівання внутрішній вміст висихає та перетворюється на чорні спорові скупчення грибка.

Для запобігання розвитку пухирчастої сажки необхідно знищувати джерела інфекції та створювати умови, що підвищують стійкість рослин до збудника. До основних агротехнічних заходів належать: Дотримання сівозміни (частка площі під кукурудзою на насіння не повинна перевищувати 25–30%); Використання гібридного насіння першого покоління та ретельний відбір здорового посівного матеріалу; Рациональне внесення добрив; Дотримання оптимальних строків сівби; Збирання врожаю комбайном із подальшим очищенням поля від післязбиральних залишків; Проведення осінньої оранки.

Для ефективного захисту посівів застосовують обробку насіння фунгіцидами, зокрема:
Вітавак 200FF. 34% w.s.c. – 2.5-3.0 л/т; Вік віта 200. 75% з.п. – 2.0 кг/т; Макс.. 2.5% dcs – 1л/т.