

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

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**Здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»**

**на тему: «Хвороби кукурудзи та заходи захисту в ТОВ «МХП- Урожайна країна» м. Ромни Сумської області»**

Виконав: студент 2м курсу, групи ЗР 2101-1 спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

---

Надольний Ростислав  
Геннадійович

---

Керівник доцент Бурдуланюк А.О.

Рецензент  
Доцент Бутенко А.О.

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”**

Зав. кафедрою \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ**

**на кваліфікаційну роботу студенту**

Надольному Ростиславу Геннадійовичу

1. Тема роботи **«Хвороби кукурудзи та заходи захисту в ТОВ «МХП-Урожайна країна» м. Ромни Сумської області»**

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

3. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі 10.06.2025 р.

4. Вихідні дані до роботи: літературні джерела, інтернет- джерела, звіти господарства, власні наукові дослідження.

5. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі:

- встановити основні хвороби кукурудзи в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна" Сумського району Сумської області;

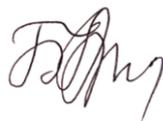
- визначити динаміку поширення фузаріозу в умовах господарства;

- визначити динаміку поширення пухирчастої сажки в умовах господарства;

- визначити динаміку поширення білої гнилі в умовах господарства;

- встановити систему заходів боротьби з основними хворобами кукурудзи.

Керівник дипломної роботи



(Бурдуланюк А.О.)

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

(підпис, ПІБ)

Дата отримання завдання

20.04.2024 р.

## Зміст

|                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ                                                                                                                              | 4  |
| Розділ 1 Літературний огляд                                                                                                        | 7  |
| 1.1. Кукурудза: продовольче та технічне значення, історія і поширення кукурудзи, ботанічна характеристика, біологічні особливості. | 7  |
| 1.2. Фузаріоз кукурудзи.                                                                                                           | 12 |
| 1.3. Пухирчаста сажка кукурудзи.                                                                                                   | 13 |
| 1.4. Біла гниль кукурудзи.                                                                                                         | 15 |
| Розділ 2. Об'єкт, предмет, умови та методика проведення досліджень                                                                 | 17 |
| 2.1. Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень                                                                                | 20 |
| 2.2. Методика проведення досліджень                                                                                                | 23 |
| Розділ 3. Результати досліджень                                                                                                    | 25 |
| 3.1. Основні хвороби кукурудзи в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна"                                                                | 25 |
| 3.2. Динаміка поширення фузаріозу кукурудзи в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна"                                                   | 26 |
| 3.3. Динаміка поширення пухирчастої сажки кукурудзи в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна"                                           | 28 |
| 3.4. Динаміка поширення білої гнилі кукурудзи в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна"                                                 | 31 |
| Висновки                                                                                                                           | 34 |
| Пропозиції виробництву                                                                                                             | 35 |
| Список використаних джерел                                                                                                         | 36 |
| Додатки                                                                                                                            | 38 |

## ВСТУП

Сучасний підхід до захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів являє собою комплексний технологічний процес, що включає послідовне виконання спеціалізованих заходів. Система заходів із захисту рослин від шкідливих організмів є невід'ємною частиною агротехнологічних методів вирощування культур. Вона охоплює різні способи боротьби, зокрема селекційно-генетичні, агротехнічні, біологічні, фізико-механічні, хімічні та інші методи, які реалізуються у певній послідовності. Такий комплексний підхід дозволяє ефективно контролювати чисельність шкідливих організмів, знижувати їхній негативний вплив на врожай і забезпечувати його збереження та якісні показники (11).

Одним із ключових завдань агропромислового комплексу є стабільне виробництво сільськогосподарської продукції, де важливу роль відіграє захист посівів від шкідників, хвороб і бур'янів. Хімізація землеробства є важливим елементом сучасного агровиробництва, оскільки дозволяє значно підвищити рівень урожайності. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO), щорічні втрати врожаю від шкідників і хвороб становлять приблизно 20-25% від потенційного світового виробництва продовольчих культур (13).

Захист рослин від шкідливих організмів є обов'язковим компонентом інтенсивного землеробства. Раціональне використання засобів захисту сприяє мінімізації втрат урожаю, покращенню його якості та забезпеченню стабільності сільськогосподарського виробництва. Ефективність захисних заходів залежить від глибокого розуміння біології, екології, особливостей розвитку та розмноження шкідливих організмів. Це дозволяє своєчасно застосовувати оптимальні методи боротьби на всіх етапах формування врожаю. В Україні функціонує система контролю та боротьби з шкідливими організмами, спрямована на попередження серйозних втрат у сільському

господарстві та захист рослинних ресурсів від небезпечних шкідників, хвороб і паразитів (5).

**Актуальність теми.** Кукурудза є однією з ключових сільськогосподарських культур, проте її врожайність значною мірою залежить від ефективного захисту від хвороб. В умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна" поширення таких захворювань, як фузаріоз, біла гниль та пухирчаста сажка, може суттєво знижувати продуктивність посівів і якість продукції. Впровадження сучасних методів боротьби, зокрема агротехнічних, біологічних та хімічних заходів, є важливим для стабільного виробництва та підвищення врожайності. Раціональне використання засобів захисту рослин дозволяє зменшити економічні втрати, мінімізувати негативний вплив хвороб і покращити екологічну безпеку виробництва. Дослідження основних хвороб та розробка ефективних заходів боротьби сприятимуть оптимізації технологій вирощування кукурудзи та забезпеченню стабільних показників урожайності. Тому дослідження в цьому напрямку є актуальними.

**Мета і завдання досліджень.** Метою досліджень є встановити основні хвороби кукурудзи, динаміку їх поширення та систему заходів боротьби в умовах господарства.

Основні завдання дослідження полягають у наступному:

- встановити основні хвороби кукурудзи в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна";
- визначити динаміку поширення фузаріозу в умовах господарства;
- визначити динаміку поширення пухирчастої сажки в умовах господарства;
- визначити динаміку поширення білої гнилі в умовах господарства;
- встановити систему заходів боротьби з основними хворобами кукурудзи.

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає у встановленні динаміки поширення основних хвороб кукурудзи в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна" Сумського району Сумської області у 2024 році та удосконаленні елементів системи захисту.

**Практичне значення отриманих результатів.** Отримані результати досліджень дозволить удосконалити систему захисту від основних хвороб кукурудзи в умовах господарства.

**Апробація результатів досліджень.** Результати досліджень були представлені на щорічній науково-практичній конференції викладачів студентів та аспірантів у 2025 році та на засіданнях наукового гуртка кафедри захисту рослин (Надольний В., Бурдуланюк А.О. Основні хвороби кукурудзи та заходи захисту в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна" Сумського району Сумської області / Всеукраїнська науково-практична конференція, 2025 р.). (Додаток А).

## РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

**1.1. Кукурудза: продовольче та технічне значення, історія і поширення кукурудзи, ботанічна характеристика, біологічні особливості.**

*Господарське значення кукурудзи.* Кукурудза є однією з основних культур у світі, завдяки своєму багатому хімічному складу (рис. 1). Її зерно містить збалансовану кількість протеїну та легкозасвоюваних амінокислот. Вміст білка в насінні кукурудзи коливається в межах 30–55%, жиру – 13–26%, а крохмалю – 20–32%. Крім того, кукурудза є цінним джерелом калію, фосфору, кальцію та ряду вітамінів, зокрема А, В1, С, В2, Е, К, D1, D3 і РР (15).



Рисунок 1. Рослина кукурудзи (21).

*Продовольче значення кукурудзи.* Кукурудза посідає провідне місце серед сільськогосподарських культур в Україні та має велике значення для економіки. Вона є основною сировиною для багатьох сфер — від виробництва харчових продуктів до тваринництва та енергетики. У харчовій галузі з кукурудзи виготовляють крупи, борошно, крохмаль, пластівці, цукор, олію та інші продукти. Зерна кукурудзи використовують для виробництва попкорну,

снєків, хлібобулочних і кондитерських виробів. Борошно з кукурудзи є поживним і затребуваним у хлібопеченні, а кукурудзяна олія — відома своїми цінними дієтичними властивостями (рис. 2).



Рисунок 2. Зерно і качан кукурудзи [7].

Кукурудзу активно споживають у період її молочної стиглості, оскільки в цей час вона перевершує більшість овочевих культур за поживною цінністю. Важливо зазначити, що фаза молочної стиглості, під час якої зерна залишаються м'якими та при натисканні виділяють молочну рідину, триває лише 2–3 дні. Після цього вміст цукрів у зернах стрімко зменшується, що негативно впливає на їхні смакові властивості. Збирання качанів зазвичай проводять на етапі молочної або початку воскової стиглості (19).

Окрім харчової цінності, кукурудза має важливе значення у тваринництві, оскільки приблизно 60–65% загального обсягу врожаю використовується на корм для худоби. Завдяки високій енергетичній цінності та значному вмісту білків, вона є ефективним джерелом поживних речовин для великої рогатої худоби, свиней і птиці. До того ж, подрібнені стебла та листя також ідуть на корм, що забезпечує комплексне використання рослини.

Кукурудза також широко застосовується в харчовій промисловості. З її зерен виготовляють борошно, крупи, пластівці та інші поживні продукти, калорійність яких представлена в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1.

| Продукт               | Кількість засвоюваних речовин у 100 г продукту |      |           | Кількість нетто-калорій у 100 г продукту |
|-----------------------|------------------------------------------------|------|-----------|------------------------------------------|
|                       | Білки                                          | Жири | Вуглеводи |                                          |
| Кукурудзяне борошно   | 8,2                                            | 3,2  | 67,9      | 342                                      |
| Кукурудзяні крупи     | 7,1                                            | 0,9  | 74,1      | 341                                      |
| Кукурудзяні пластівці | 9,6                                            | 4,2  | 83,5      | 420                                      |

Окрім високої харчової та кормової цінності, кукурудза є важливою сировиною для промислового використання. Вона широко застосовується для виробництва біоетанолу — альтернативного джерела енергії, що сприяє розвитку відновлюваної енергетики та знижує залежність від традиційних викопних ресурсів. Використання біопалива на основі кукурудзи допомагає зменшити викиди парникових газів, що позитивно впливає на стан довкілля. Кукурудзяна продукція затребувана також у хімічній промисловості — з неї виготовляють клеї, метанол, ацетон, целюлозу та біорозкладні пластики, які активно застосовуються у різних сферах виробництва. Крім того, стебла кукурудзи використовуються як сировина для виготовлення паперу, що сприяє зменшенню вирубки лісів і раціональнішому використанню природних ресурсів (10).

З агротехнічної точки зору, кукурудза - ефективна просапна культура, яка є добрим попередником для озимих зернових. Вона позитивно впливає на фізико-хімічні властивості ґрунту, збагачує його поживними елементами, сприяє кращому розвитку наступних культур.

Економічна привабливість кукурудзи також висока: за належного догляду та застосування сучасних агротехнологій її врожайність може перевищувати 100 ц/га, а рентабельність досягає 35–40%. Водночас важливо враховувати фітосанітарні загрози, оскільки культура є вразливою до таких хвороб, як пухирчаста сажка, фузаріоз та кореневі гнилі (6). **Технічне значення кукурудзи.** Кукурудза є важливою технічною культурою та займає провідне місце у

світовому виробництві кормів для тварин. Кукурудза – цінна кормова культура, її можна згодовувати тваринам у вигляді макухи, соєвого шроту, дерті, молока, білкових концентратів, сіна, силосу, соломи (15) (рис. 3).



Рисунок 3. Технічне значення кукурудзи: виготовлення кормів для тварин (21).

**Кормове значення кукурудзи.** Зелена маса кукурудзи має високу поживну цінність і активно використовується у тваринництві — як у свіжому вигляді, так і для виробництва трав'яного борошна чи гранул. Макуха, що залишається після переробки, є універсальним концентрованим джерелом білка для годівлі худоби.

Окрім кормової ролі, кукурудза відіграє важливу агротехнічну функцію: вона очищує поля від бур'янів, покращує структуру та родючість ґрунтів, виконує фітосанітарну роль, а також залучає до колообігу живлення важкодоступні елементи з глибших шарів ґрунту. Завдяки цим властивостям вона є цінним попередником у сівозміні, сприяючи підвищенню врожайності наступних культур (18).

**Історія вирощування кукурудзи.** Кукурудза відіграла ключову роль у господарстві давніх цивілізацій. Її окультурення стало важливим досягненням стародавніх народів. Батьківщиною цієї культури вважається Мексика.

Археологічні дослідження в мексиканській долині виявили 750 качанів, які, залежно від глибини залягання, мали різні розміри: стародавні качани були значно менші за сучасні. Це свідчить про багатовікову історію селекції кукурудзи, яка, за оцінками вчених, почалася близько 10 тисяч років тому. У Європу кукурудза потрапила завдяки Христофору Колумбу, який привіз її насіння з Нового Світу. Відтоді вона поширилася на всі континенти, крім Антарктиди. До України ця культура прийшла з території Туреччини наприкінці XVIII століття (7).

**Ботанічна характеристика.** Єдиним представником роду кукурудза є вид *Zea mays L.*. Її мичкувата коренева система добре розвинена, з кількома ярусами: зародкові, гіпокотильні, епикотильні, підземні вузлові та повітряні стеблові корені. Основну масу становлять підземні вузлові корені, які заглиблюються до 2,5–3 м і розходяться на понад 1 м у боки, зосереджуючись переважно у гумусовому шарі, що забезпечує ефективне поглинання вологи та поживних речовин

Стебло кукурудзи — міцна, пряма, висока соломка з міжвузлями, заповнена рихлою паренхімою. У південних областях України рослини досягають 2,5–3 м заввишки. Листки — великі, лінійно-ланцетні, завдовжки 70–110 см, шириною 6–12 см і більше. Верхня частина листка трохи опушена, має язичок, але без вушок.

Кукурудза є однодомною роздільностатевою рослиною: на одній особині формується чоловіче суцвіття (волоть) і жіноче (качан). Плід — гола зернівка різноманітної форми, розміру, консистенції й забарвлення. Маса 1000 зерен коливається в межах 50–425 г. Кукурудза не здатна до самосіву: її зерна не можуть самостійно вибратися з качанів.

За умов прохолодної погоди деякі гібриди можуть утворювати фіолетово забарвлені зерна.

**Медичне застосування кукурудзи.** Кукурудзяні стовпчики (приймочки) мають виражені лікувальні властивості. Їхні екстракти й спиртові

настоянки сприяють секреції, стимулюють відтік жовчі, знижують рівень білірубіну, прискорюють згортання крові та підвищують кількість тромбоцитів. У фармацевтичній промисловості виготовляють екстракти на 70% спирті, які застосовуються як жовчогінні засоби при холециститі, холангіті тощо. Рекомендоване дозування - 20–30 крапель на ложку води тричі на день за 20–30 хвилин до їжі.

Водні настої кукурудзяних приймочок використовують при захворюваннях нирок (нефролітіаз, цистит, уретрит), печінки, маткових кровотечах, набряках, а також для зниження апетиту. Зазвичай одну столову ложку сировини заливають склянкою води, кип'ятять 10 хвилин, настоюють 30 хвилин і вживають по одній столовій ложці тричі на день через 2 години після їди. Сировину кукурудзи використовують для виготовлення чаїв, таблеток, порошків і лікувальних засобів.

## **1.2. Фузаріоз кукурудзи. Збудник - бактерія *Fusarium moniliforme* J. Sheld.**

**Поширення.** Фузаріоз качанів кукурудзи поширений по всій території України, особливо у зонах з надмірною вологістю, де створюються сприятливі умови для розвитку хвороби (13).

**Шкідливість.** Ураження фузаріозом призводить до значного зниження товарної якості качанів: вони швидко уражуються пліснявими грибами під час збирання. Насіння з високим ступенем інфікування втрачає схожість. Навіть якщо зародок не пошкоджений, проростки бувають ослабленими й часто гинуть до появи на поверхні ґрунту. Хоча гриб *Fusarium moniliforme* не проявляє токсичних властивостей, інші види фузаріумів, що викликають ураження качанів, можуть продукувати мікотоксини. Ці сполуки небезпечні для тварин і викликають тяжкі ураження печінки, іноді з летальним наслідком (26).

**Ознаки ураження.** Симптоми фузаріозу з'являються на качанах у фазі кінця молочної або початку воскової стиглості і можуть прогресувати як до збирання, так і під час зберігання врожаю. На поверхні качанів утворюються

осередки щільного грибного нальоту білого або блідо-рожевого кольору. У центрі таких зон зерна повністю зруйновані, мають бурий відтінок, легко розламуються та кришаться. На сухому очищеному зерні видно бурі плями й біло-рожевий наліт у вигляді коростинок — такі зерна крихкі й непридатні до використання. У вологому середовищі на ураженому насінні формується пухнастий міцелій білого або блідо-рожевого кольору, де відбувається активне спороношення (24) (рис. 4).



Рисунок 4. Фузаріоз качанів (24)

**Профілактика та заходи контролю фузаріозу кукурудзи.** Ефективна боротьба з фузаріозом качанів кукурудзи базується на застосуванні комплексу агротехнічних, біологічних та хімічних заходів, що мають на меті стримування поширення інфекції та зниження її шкідливого впливу.

До основних профілактичних дій належать:

- Знищення післяжнивних решток кукурудзи, які можуть бути джерелом інфекції;
- Дотримання сівозміни, що обмежує накопичення збудника у ґрунті;
- Використання стійких або толерантних до фузаріозу гібридів, здатних зменшити втрати врожаю;

- Правильне зберігання врожаю — за дотримання оптимального рівня температури та вологості для запобігання подальшому розвитку грибів;
- Своєчасне видалення ураженого зерна з партій при зберіганні;
- Обробка насіння фунгіцидами та інсектицидами перед висівом з метою знищення патогенів, що можуть передаватися через насіння.

Серед рекомендованих протруйників для профілактики фузаріозу качанів ефективними є: Альфа-протруйник, Скарлет, Тебузіл, Оптима, Вінцит. Застосування зазначених засобів забезпечує ефективний захист кукурудзи на ранніх етапах розвитку та знижує ризик виникнення захворювання у період формування качанів (1, 17).

**1.3. Пухирчаста сажка кукурудзи.** Назва латиницею *Ustilago zeae* Unger., збудник *Ustilago zeae* (Beckm.), є поширеним грибковим захворюванням. Він інфікує переважно молоді тканини кукурудзи, утворюючи характерні пухирчасті нарости, або галли, на різних частинах рослини (рис. 5).

**Розвиток і поширення хвороби.** Збудник пухирчастої сажки кукурудзи — гриб *Ustilago zeae* — належить до облігатних паразитів і уражує переважно молоді, інтенсивно зростаючі тканини рослини, зокрема листові піхви, вузлові корені та стебла. Інфікування відбувається через теліоспори — спеціалізовані репродуктивні структури, що формуються у вигляді характерних пухирчастих здуттів (галів) на поверхні уражених органів. Теліоспори мають високу стійкість до несприятливих умов, зокрема до висихання, та здатні зберігатися у ґрунті до чотирьох років, що забезпечує тривале збереження інфекційного потенціалу збудника (22).

**Симптоматика ураження.** Основною ознакою зараження кукурудзи пухирчастою сажкою є утворення характерних пухирчастих галів, заповнених теліоспорами. Спочатку здуття мають біле або рожеве забарвлення, однак у міру дозрівання теліоспор їхній колір змінюється на оливково-коричневий. Після дозрівання спор структура галів руйнується, що сприяє вивільненню теліоспор і їх поширенню в навколишнє середовище як джерела нових

інфекцій. Варто зазначити, що інфекція має локальний характер — гриб не поширюється через судинну систему рослини, а кожна пухлина формується самостійно у місці первинного проникнення патогена (20) (рис. 5).



Рисунок 5. Симптоми ураження кукурудзи пухирчастою сажкою (8).

**Умови розвитку.** Ключовим фактором, що впливає на інтенсивність розвитку хвороби, є вологість ґрунту. Оптимальною для мінімізації шкодочинності визнано вологість на рівні 60% від повної вологоємності. Водночас як недостатнє (40%), так і надмірне (80%) зволоження істотно підвищує ризик інфікування рослин. Коливання вологості до або після моменту

зараження також можуть посилювати прояви хвороби, що особливо важливо враховувати при вирощуванні кукурудзи на зрошуваних землях (9).

**Заходи захисту.** Найбільш ефективною та економічно доцільною стратегією боротьби з пухирчастою сажкою є впровадження у виробництво гібридів кукурудзи, стійких до збудника. Комплекс профілактичних агротехнічних заходів включає:

- використання гібридного насіння першого покоління та ретельний добір здорового насіннєвого матеріалу;
- дотримання оптимальних строків сівби;
- знищення післяжнивних решток та проведення глибокої осінньої оранки;
- протруювання насіння фунгіцидами;
- обмеження частки кукурудзи в сівозміні - не більше 25–30% площ від загального фонду (4).

**1.4. Біла гниль кукурудзи.** Є серйозним захворюванням, що спричиняється грибом *Whetzelinia sclerotinia* (dBy.) Korf. et Dumont і може призводити до значних втрат урожаю.

**Розвиток і поширення.** Збудник хвороби широко поширений по всій території України, проте найбільшої шкоди завдає у західних та північних регіонах, особливо на полях із надмірним зволоженням. Основним джерелом інфекції є уражені рослинні рештки, на яких патоген зберігає життєздатність понад 10 років. Додаткове джерело інфекції — уражене зерно кукурудзи. Збудник має широкий спектр господарів, здатний уражати понад 370 видів рослин.

У процесі розвитку гриб формує грибницю у вигляді білуватого нальоту. В умовах несприятливого середовища грибниця утворює склероції — щільні структури чорного кольору, що мають різноманітну форму та розмір (діаметром від 1 до 3 см). На початковому етапі склероції мають білувате забарвлення, яке з часом змінюється на темне. У разі теплої, вологої зими без різких перепадів температури склероції проростають, утворюючи апотеції —

відкриті плодові тіла блюдцеподібної форми на ніжках. Інтенсивне проростання склероції спостерігається за температури близько  $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$  і вологості ґрунту не вище 85% (3).

**Симптоматика.** На стеблах кукурудзи з'являються великі плями гнилі, які вкриті білуватим пухнастим нальотом грибниці. Згодом уражена тканина розкладається, плями набувають неправильних обрисів. У межах цих ділянок і в середині стебел формуються темно-коричневі або чорні склероції, діаметром до 10 мм. У період зберігання качанів, особливо за умов високої вологості, існує ризик їх інфікування.

При тривалому промерзанні ґрунту або різких температурних коливаннях склероції можуть проростати, формуючи від 1 до 6 апотеціїв на поверхні ґрунту. Апотеції мають світло-буре або жовтувато-біле забарвлення і містять численні сумки розміром  $125\text{--}140 \times 6\text{--}10$  мкм. У кожній сумці формується по вісім сумкоспор розміром  $7\text{--}13 \times 4\text{--}7$  мкм. Інкубаційний період хвороби триває близько 10 днів. Упродовж вегетаційного періоду патоген поширюється завдяки сумкоспорам, які інфікують кореневу систему та надземні частини молодих рослин (рис. 7).



Рисунок 7. Симптоми ураження білою гниллю кукурудзи (20).

**Фактори сприяння.** Основними чинниками, що сприяють розвитку захворювання, є підвищена вологість повітря, рясні опади та перезволоження ґрунту (5).

**Заходи захисту.** Вирощування стійких гібридів кукурудзи може значно знизити ризик розвитку хвороби. Сівозміна Дотримання правильної сівозміни з включенням культур, стійких до грибкових хвороб, допомагає знизити ризик поширення інфекції. Рекомендується вирощувати кукурудзу на одному полі не частіше, ніж раз на 3-4 роки. Оптимізація густоти посіву Дотримання рекомендованої густоти посіву забезпечує краще провітрювання посівів, що знижує вологість і ризик розвитку хвороби. Використання біологічних фунгіцидів, таких як Ультрафіт, є ефективним методом боротьби з білою гниллю. Біологічні препарати менш токсичні для навколишнього середовища і сприяють здоровому росту рослин (13).

## РОЗДІЛ 2.

### **Об'єкт, предмет, умови та методика проведення досліджень**

#### ***2.1. Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень***

**Об'єктом** дослідження є основні хвороби кукурудзи в умовах МХП - ТОВ «Урожайна країна».

**Предмет** дослідження – методи виявлення, локалізації та ліквідації основних хвороб кукурудзи.

Дослідження проводилися в умовах МХП - ТОВ «Урожайна країна», що розташовується у м. Ромни, Сумської області.

**Географічне та адміністративне розташування господарства.** Господарство «Урожайна країна» розташоване у м. Ромни, приблизно за 60 км від обласного центру – міста Суми.

«Урожайна країна» – це підприємство, яке займається рослинництвом, засноване у 2010 році. Його головна діяльність – вирощування сільськогосподарських культур, зокрема кукурудзи, озимої пшениці, озимого ріпаку, соняшнику, кукурудзи, гірчиці та гречки. Воно є частиною агроіндустріального холдингу МХП. Головний офіс підприємства знаходиться у місті Ромни. Географія діяльності включає Сумський та Роменський райони Сумщини. Структурно підприємство поділено на два основні виробничі підрозділи: ВП «Суми» - 9,9 тис. га; ВП «Ромни» - 22,4 тис. га (23).

**Грунтові умови та землекористування.** Переважно орні землі представлені малогумусними вилуженими та карбонатними чорноземами середньосуглинистої текстури. Природні угіддя, переважно, розміщуються на могутніх чорноземах - слабо й середньо змитих, а також лугових і слабосолонцюватих ґрунтах середнього суглинкового складу. Рівень гумусу - середній, що гарантує отримання високих врожаїв. Ґрунти характеризуються нейтральною кислотністю ( $\text{pH} \approx 7$ ), котра є оптимальною для більшості культур.

**Кліматичні умови.** Господарство розташоване в межах Лісостепової зони України, де панує помірно континентальний клімат: зима м'яка, а літо тепле. Середньорічна температура складає близько 6,8 °С. У липні 2024 року денні температури сягали 36 °С, а нічні знижувались до 14 °С. Середні температурні значення вдень та вночі за цей місяць склали відповідно 30,5 °С та 19,5 °С.

Погодні умови змінювались нерівномірними дощами, інколи з сильним вітром. Загалом, кліматичні умови сприятливі для вирощування більшості сільськогосподарських культур, враховуючи кукурудзу, хоча можливі коливання температури в період вегетації. Вологозабезпечення вважається достатнім - протягом вегетаційного періоду випадає в середньому 322 мм опадів, за рік - приблизно 453 мм, з коливанням від 349 до 540 мм в залежності від року.

**Структура посівних площ.** Загальна площа земель складає 9900 гектарів (таб. 2.1.).

Таблиця 2.1.

Структура посівних площ

| Культура  | га      |
|-----------|---------|
| Кукурудза | 7672,84 |
| Соя       | 588,47  |
| Пар       | 1379,67 |
| Всього :  | 9900    |

На формування структури посівів впливає низка чинників. Серед ключових: тип і якість сільськогосподарських угідь (особливо ріллі), виробнича спеціалізація підприємства, виконання контрактних зобов'язань з реалізації продукції, рівень забезпеченості технікою, матеріально-технічними ресурсами та кадрами, а також кліматичні умови регіону.

Як один з основних елементів землеробської системи, структура посівів потребує постійного вдосконалення. Раціональне планування дозволяє

підвищити обсяги виробництва сільськогосподарської продукції та зменшити трудові й матеріальні витрати на одиницю продукції.

Важливо також науково обґрунтовувати чергування культур у сівозміні. Такий підхід є запорукою ефективного ведення землеробства. Дотримання сівозмін має особливе значення в умовах впровадження ґрунтозахисних технологій [29].

**Трудові ресурси та технічне забезпечення.** Господарство повністю укомплектоване технікою та агрегатами, що необхідні для ефективного виробництва. Основну частину парку складає сучасна імпортна техніка (див. табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

Технічне забезпечення господарства

| № п.п. | Агрегат                            | Кількість, шт |
|--------|------------------------------------|---------------|
| 1      | Трактор FENDT-936 Vario            | 5             |
| 2      | Челенжер - 865                     | 1             |
| 3      | New Holand TD 5                    | 1             |
| 4      | МТЗ 82                             | 1             |
| 5      | Автомобіль КАМАЗ                   | 2             |
| 6      | Автомобіль SCANIA                  | 2             |
| 7      | Комбайн John Deere 9570            | 2             |
| 8      | Глибокорозпушувач Qivogne          | 2             |
| 9      | Глибокорозпушувач John Deere 512   | 1             |
| 10     | Дискова борона Lemken rubin 9      | 1             |
| 11     | Дискова борона John Deere 2623     | 1             |
| 12     | Дискова борона John Deere 650      | 1             |
| 13     | Сівалка Monosem                    | 2             |
| 14     | Сівалка Gaspardo                   | 2             |
| 15     | Сівалка Ortman                     | 1             |
| 16     | Бензовози                          | 2             |
| 17     | Агрегат смугового обробітку Ortman | 1             |
| 18     | Перевантажувач зерна ПБН 30        | 2             |
| 19     | Перевантажувач зерна ПБН 40        | 1             |

**Спеціалізація та виробнича діяльність.** Підрозділ підприємства «Урожайна країна» в Сумах зосереджений на вирощуванні кукурудзи та сої. Господарство стабільно збільшує обсяги оброблюваних земель. На 2024 рік загальна площа складає 9,9 тис. гектарів. В умовах відкритого ринку землі очікується подальше розширення земельного фонду та впровадження передових технологій вирощування сільськогосподарських культур (23). Розподіл трудових ресурсів за посадами наведено в таб. 2.3.

Таблиця 2.3.

Розподіл трудових ресурсів за посадами

| № п.п. | Посада          | Кількість |
|--------|-----------------|-----------|
| 1      | Керуючий        | 1         |
| 2      | Агроном         | 4         |
| 3      | Інженер         | 3         |
| 4      | Земельщик       | 1         |
| 5      | Бухгалтер       | 1         |
| 6      | Тракторист      | 16        |
| 7      | Комбайнер       | 16        |
| 8      | Водії           | 14        |
| 9      | Служба безпеки  | 2         |
| 10     | Зав. складом    | 3         |
| 11     | Медична сестра  | 1         |
| 12     | Заправщик       | 2         |
| 13     | Зварювальник    | 1         |
| 14     | Токар           | 1         |
| 15     | Моторист        | 1         |
| 16     | Тех. працівники | 2         |
| 17     | Різноробочі     | 5         |

Господарство повністю забезпечене паливно-мастильними матеріалами та технікою, має свою ремонтну та сервісну базу. Техніка зберігається в ангарах згідно технічних вимог.

## **2.2. Методика проведення досліджень.**

У господарстві під кукурудзою зайнято 7672 га. Вирощують Гібриди: Редо – 350 га, Стелла – 483 га, Аларр 1185 га, Ардаш 1090 га, МАС 20Ф - 754

га, Стелла - 794 га, Калина - 756 га, Кредо 50 га, Ro.72IY 2261 га. Схема досліду передбачає використання 8 гібридів у 3 повторностях (таб. 2.1.)

Таблиця 2.1.

Схема досліду

| № п.п. | Гібриди  | Повторність |   |   |
|--------|----------|-------------|---|---|
|        |          | 1           | 2 | 3 |
| 1      | Редо.    |             |   |   |
| 2      | Стелла   |             |   |   |
| 3      | Алар     |             |   |   |
| 4      | Ардаш    |             |   |   |
| 5      | МАС 20Ф  |             |   |   |
| 6      | Калина   |             |   |   |
| 7      | Кредо    |             |   |   |
| 8      | RRo.72IY |             |   |   |

Методика загальноприйнята (14). Обстеження посівів сільськогосподарських культур з метою виявлення шкідливих організмів є важливим етапом для обґрунтування доцільності застосування пестицидів. Щоб оцінити поширення захворювань і рівень ураження рослин, проводять огляд певної кількості екземплярів (від 10 до 25) у 5–100 точках поля - залежно від культури, площі посіву та поставленої мети. Для точної діагностики хвороб застосовуються спеціалізовані методики (12).

Щоб оцінити рівень ураження рослин іржею на полі площею до 100 гектарів, проводять відбір 20 зразків, кожен з яких включає 10 рослин, у різних точках поля. Якщо площа перевищує 100 га, то на кожні додаткові 100 гектарів додають ще по 2 зразки. Ступінь ураження визначається за шестибальною шкалою. Оцінювання інфікованості рослин збудниками хвороб здійснюється за п'ятибальною шкалою (16) (таб. 2.2).

Для визначення середнього балу (Бс) підсумовують бали ураження кожної рослини і ділять на 10, або за формулою:

$$Бс = (b_1 + b_2 + b_n) / n$$
, де Бс – середній бал ураження;  $b_1, b_2, b_n$  - бал ураження кожної рослини;  $n$  – кількість рослин у пробі.

Таблиця 2.2.

## Шкала оцінки ураження рослин збудниками хвороб

| Бал | Ступінь ураження | Уражено поверхні, % |
|-----|------------------|---------------------|
| 0   | Здорові рослини  | 0 ;                 |
| 1   | Слабке           | 7- 10               |
| 2   | Середнє          | 11 - 25             |
| 3   | Сильне           | 26- 50              |
| 4   | Дуже сильне      | Понад 50            |

Розповсюдженість хвороби визначають за формулою:

$P = (n \times 100) : N$ , де  $P$  - поширеність хвороби, %;  $N$ -загальна кількість рослин у пробах,  $n$  - кількість уражених хворобою рослин у пробах, шт.

Облік інтенсивності розвитку проводять в балах за формулою:

$$R = 100 * \sum a * v / N * B,$$

де  $R$  - інтенсивність розвитку хвороби, %;  $N$  - загальна кількість рослин у пробах, шт..  $n$  - кількість уражених хворобою рослин у пробах, шт.;  $B$  – найвищий бал за шкалою (12).

## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Основні хвороби кукурудзи в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна".

Кукурудза стабільно входить до числа найбільш рентабельних сільськогосподарських культур в Україні. Щороку площі її посівів зростають як на національному рівні, так і в усьому світі. Водночас аграрії дедалі частіше фіксують зниження урожайності. Основною причиною цього явища вважаються несприятливі агрометеорологічні умови, що спостерігаються протягом вегетаційного періоду та під час збирання врожаю. Проте вагомий негативний вплив мають також біотичні чинники, зокрема — хвороби, які уражують кукурудзу (2).

Упродовж вегетаційного періоду 2024 року основними фітопатологічними проблемами на кукурудзяних посівах були фузаріоз качанів, пухирчаста сажка та біла гниль. Окрім цих захворювань, фіксувалися також летюча сажка, диплодіоз, гелмінтоспоріоз та стеблова гниль. Фузаріозна інфекція проявлялася у трьох основних формах:

- коренева гниль,
- трахеомікозне (судинне) в'янення,
- ураження качанів.

Джерелами інфекції є заражений ґрунт, інфікований насіннєвий матеріал та рослинні рештки.

Одним із найефективніших методів запобігання поширенню захворювань є дотримання принципів сівозміни. Рекомендовано повертати кукурудзу на попереднє поле не раніше ніж через 3–4 роки. Найкращими попередниками для культури є озимі зернові (пшениця, ячмінь, жито), зернобобові (горох, соя, люпин), а також картопля, цукровий буряк та багаторічні трави. У разі сильного засмічення полів бур'янами перед посівом слід провести дві культивації:

- першу — на глибину 6–8 см,

- другу (передпосівну) — на 3–5 см.

Під час передпосівного обробітку ґрунту за необхідності вносять ґрунтові гербіциди, оскільки багаторічні бур'яни можуть бути резервуарами вірусних і бактеріальних інфекцій, що пригнічують ріст і розвиток рослин. Для вирощування кукурудзи найпридатнішими є родючі суглинкові та супіщані чорноземи з нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,5–7,0). На кислих ґрунтах підвищується ризик розвитку фузаріозної кореневої гнилі, фузаріозного та вертицильозного в'янення (1).

### **3.2. Динаміка поширення фузаріозу кукурудзи в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна"**

Фузаріоз - це одне з найшкодочинніших грибкових захворювань сільськогосподарських культур, зокрема кукурудзи. Він поширений повсюдно, особливо у Степовій та Лісостеповій зонах. Особливості фузаріозу кукурудзи:

- Захворювання викликають не лише *Fusarium verticillioides*, хоча цей вид є одним із основних збудників.
- Фузаріоз вражає не тільки качани, а й інші частини рослини: сходи, корені, стебла, насіння.
- Гриби *Fusarium* можуть викликати різні види уражень: кореневі та прикореневі гнилі, стеблову гніль, фузаріоз насіння.
- Різні види *Fusarium* мають свої переваги у виборі уражуваних тканин:

*F. graminearum* і *F. subglutinans* частіше уражують корені, стебла і листя.

*Fusarium sporotrichioides* - обгортки качанів. Можливе одночасне заселення рослини кількома видами грибів. В Таблиці 5. 1. Розповсюдженість фузаріозу в залежності від фази розвитку.

У фазу проростання і сходи усі гібриди не уражувалися фузаріозом. У фазу першого листка хворобою уразилося 5,1 % рослин гібриду Стелла та 3,2 % рослин гібриду Гетера. Інші гібриди в цю фазу не уражувалися. У фазу Поява волоті спостерігалось ураження усіх гібридів, найбільше Стелла та Гетера, відповідно 8,8 та 6,0 %. Найменше Редо – 2,3 %, МАС 20Ф - 2,9 %, Кредо – 2,4

%, Ардаш – 1,6%. Алар та Калина зайняли проміжне місце і уражувалися в діапазоні 3,6 - 3,7 %. У фазу воскова стиглість відбувся подальший розвиток хвороби, найбільшу уразилося рослин гібриду Стелла - 16,4% та 14,3 % рослин гібриду Гетера, а найменше Ардаш – 3,5%.

Таблиця 3.1.

Розповсюдженість фузаріозу  
в залежності від фази розвитку, %, 2024 р.

| № п.п. | Гібрид  | Основні фаза росту  |               |              |                   |
|--------|---------|---------------------|---------------|--------------|-------------------|
|        |         | Проростання, сходи; | 4 - 5 листків | Поява волоті | Воскова стиглість |
| 1      | Редо    | 0                   | 0             | 2,3          | 6,6               |
| 2      | Синевір | 0                   | 5,1           | 8,8          | 16,4              |
| 3      | Алар    | 0                   | 0             | 3,6          | 5,8               |
| 4      | МАС 20Ф | 0                   | 0             | 2,9          | 4,3               |
| 5      | Калина  | 0                   | 0             | 3,7          | 5,9               |
| 6      | Кредо   | 0                   | 0             | 2,4          | 6,2               |
| 7      | Гетера  | 0                   | 3,2           | 6,0          | 14,3              |
| 8      | Ардаш   | 0                   | 0             | 1,6          | 3,5               |

Середній бал ураження і розвиток фузаріозу залежав від властивостей гібриду і фази розвитку. На Рисунку 3.1. зображено розвиток хвороби та середній бал ураження фузаріозом у фазу воскова стиглість. Як бачимо з рис. 3.1. розвиток хвороби у фазу воскова стиглість був найбільшим для гібридів Стелла – 32,3% та Гетера – 28,9%, найменшого ураження бактеріальною плямистістю набув Ардаш та МАС 20Ф, відповідно 11,4 та 15,5 %. Середній бал ураження також найвищим був для Стелла та Гетера – 1 бал, найменший бал ураження спостерігався для Ардаш та МАС 20Ф, відповідно 3 бали. Гібриди Редо, Алар, Калина та Кредо мали бал ураження 2.

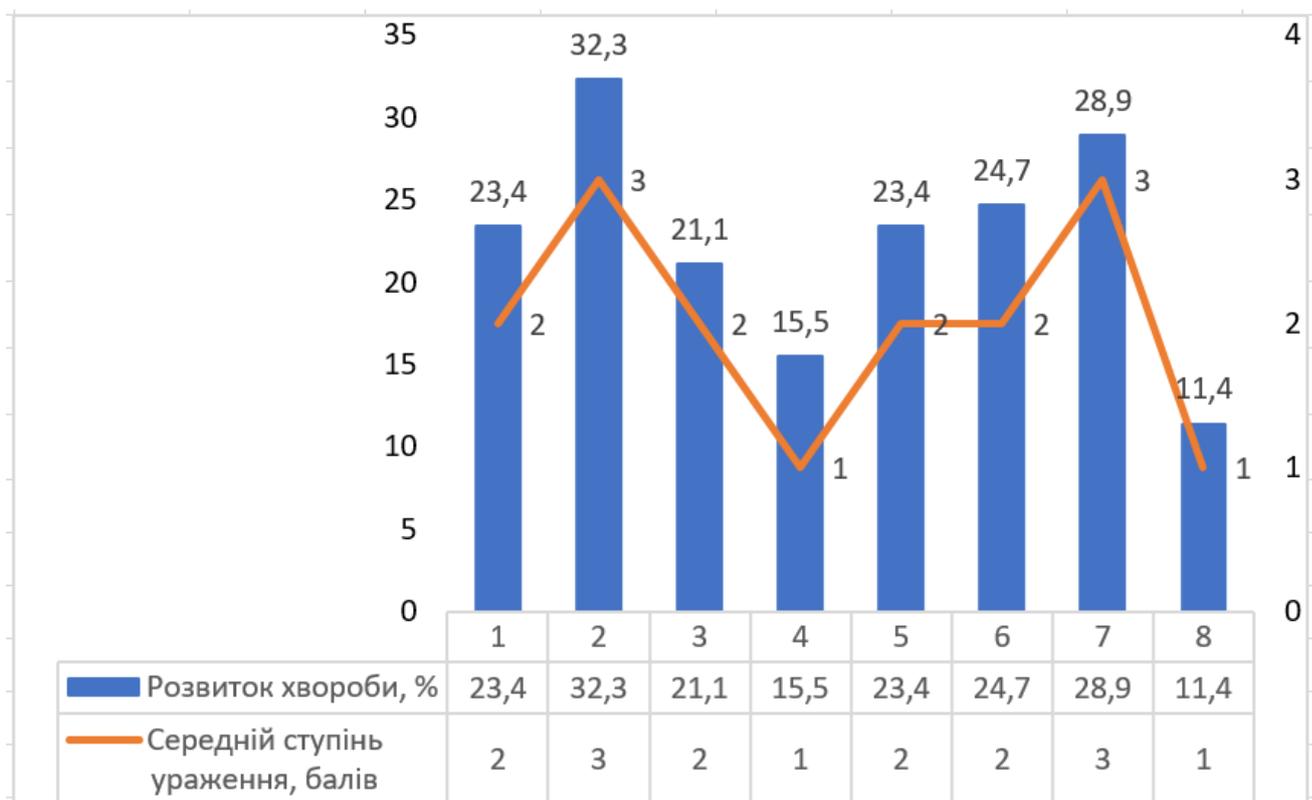


Рисунок 3.1. Розвиток та середній бал ураження фузаріозом у фазу воскова стиглості кукурудзи (Гібриди: 1. Редо; 2. Стелла; 3. Алар; 4. МАС 20Ф; 5. Калина; 6. Кредо; 7. Гетера; 8. Ардаш).

### 3.3. Динаміка поширення пухирчастої сажки кукурудзи в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна".

Пухирчаста сажка кукурудзи, яку викликає гриб *Ustilago zaeae* (Beckm.) Unger. - це широко поширене захворювання в усіх регіонах України, де вирощують кукурудзу. Розповсюдження і розвиток хвороби значною мірою залежать від агрокліматичних умов і застосованих агротехнічних методів.

Основні особливості пухирчастої сажки кукурудзи:

- Хвороба поширена і особливо шкодочинна в районах із нестійким або недостатнім зволоженням.
- Гриб уражує майже всі органи рослини, крім коренів: листя, стебла, міжвузля, листові піхви, качани, волоть, повітряні корені.
- Проявляється у вигляді пухирчастих здуттів різної форми і розміру - від маленьких до 15 см і більше в діаметрі.

- Спочатку на рослині з'являються бліді, трохи припухлі плями, які швидко збільшуються.
- За 2–3 тижні плями перетворюються на великі здуття, що нагадують жовна, блідо-рожевого або зеленувато-жовтого кольору.
- У нестиглому стані сажкові здуття містять сірувато-білу, шарувату масу, вкриту товстою вологою оболонкою.

Оцінка стійкості гібридів кукурудзи до хвороби, спричиненого *Ustilago zeae* (Beckm.) Unger., є важливою для вибору оптимальних гібридів для вирощування. В табл. 3.3. наведено визначення розповсюдженості пухирчастої сажки в залежності від фази розвитку кукурудзи.

У фазу проростання і сходи всі гібриди не уражувалися пухирчастою сажкою. У фазу 4-5 листків хворобою уразилося 8,3 % Редо, 4,5 % рослин Стелла, 7,7 % рослин Алар, 1,5 % МАС 20Ф, та 3,4 % Гетера. Інші гібриди в цю фазу не уражувалися.

Таблиця 3.3.

Розповсюдженість пухирчастої сажки  
кукурудзи в залежності від фази розвитку, %, 2024 р.

| № п.п. | Гібрид  | Фаза росту         |               |              |                   |
|--------|---------|--------------------|---------------|--------------|-------------------|
|        |         | Проростання, сходи | 4 - 5 листків | Поява волоті | Воскова стиглість |
| 1      | Редо    | 0                  | 8,3           | 18,8         | 32,3              |
| 2      | Стелла  | 0                  | 4,5           | 13,6         | 18,1              |
| 3      | Алар    | 0                  | 7,7           | 15,9         | 26,2              |
| 4      | МАС 20Ф | 0                  | 1,5           | 6,7          | 14,2              |
| 5      | Калина  | 0                  | 0             | 4,4          | 11,5              |
| 6      | Кредо   | 0                  | 0             | 5,0          | 14,8              |
| 7      | Гетера  | 0                  | 3,4           | 10,5         | 17,8              |
| 8      | Ардаш   | 0                  | 0             | 7,0          | 13,4              |

У фазу поява волоті спостерігалось ураження усіх гібридів, найбільше Редо та Стелла, відповідно 18,8 та 15,9 %. Найменше МАС 20Ф, Калина,

Кредо, відповідно 1,5, 4,4 та 5,0 %, інші гібриди зайняли проміжне місце і уражувалися в діапазоні від 7,0 – 10,5 %. У фазу воскова стиглість відбувся подальший розвиток хвороби, найбільшу уразилося рослини гібриду Редо – 14,3 %, Алар – 26,2 %, а найменше Калина – 3,5%.

Середній бал ураження і розвиток пухирчастої сажки залежав від властивостей гібриду і фази розвитку. Як бачимо з Рисунок 3.2. розвиток хвороби у фазу воскова стиглість був найбільшим для Редо – 25,6 % та Алар – 3,4 %, найменшого ураження набув Ардаш та МАС 20Ф, відповідно 11,4 та 15,5 %. Середній бал ураження також найвищим був для Казас і Алар – 3 бали, найменший бал ураження спостерігався для Ардаш та МАС 20Ф і склав 1 бал, інші гібриди мали бал ураження 2.

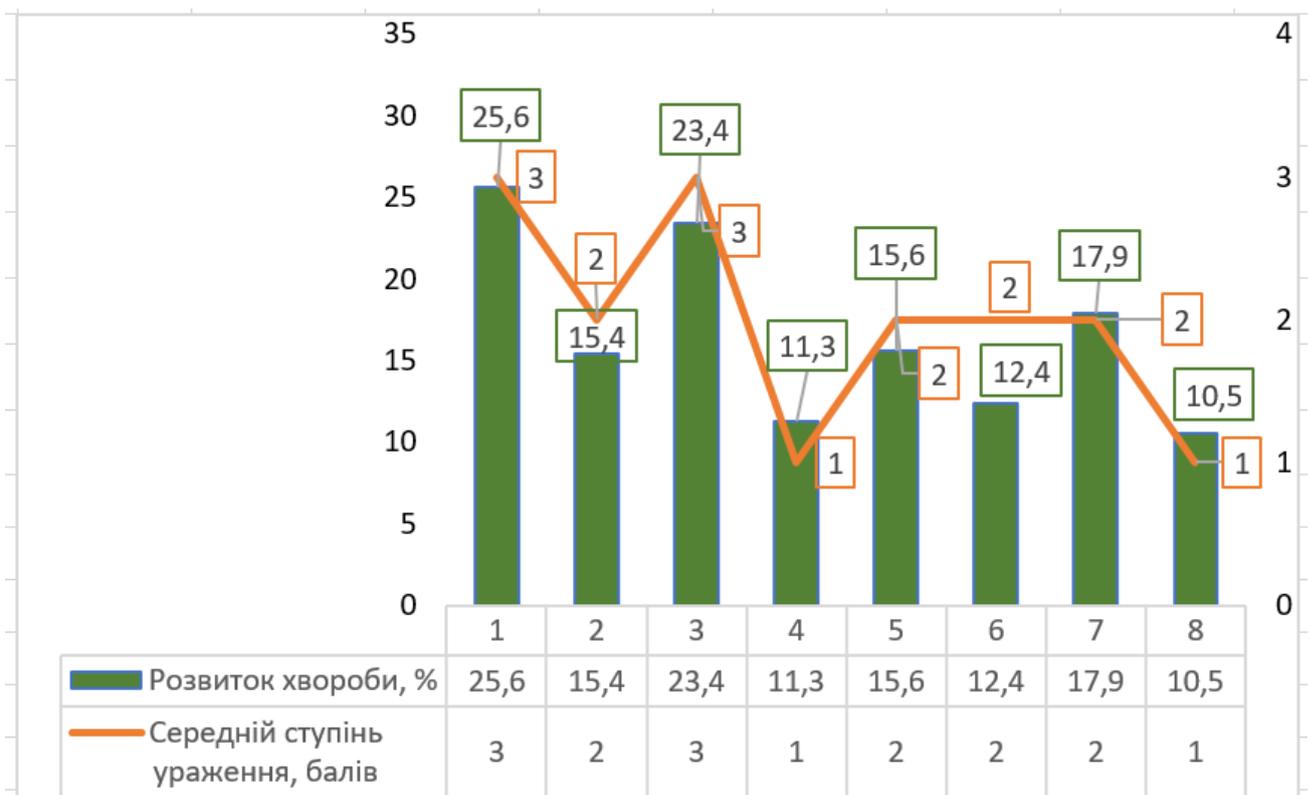


Рисунок 3.2. Розвиток та середній бал ураження кукурудзи пухирчастою сажкою у фазу воскова стиглість (1. Редо; 2. Стелла; 3. Алар; 4. МАС 20Ф; 5. Калина; 6. Кредо; 7. Гетера; 8. Ардаш)

Результативна профілактика та контроль пухирчастої сажки кукурудзи вимагають комплексного підходу, що поєднує обробку насіння протруйниками, застосування фунгіцидів під час вегетації та використання стимуляторів росту.

### **3.4. Динаміка поширення білої гнилі кукурудзи в умовах ТОВ "МХП - Урожайна країна"**

Біла гниль кукурудзи — одне з найнебезпечніших грибкових захворювань, викликане грибом ***Sclerotinia sclerotiorum***.

Основні характеристики та шкодочинність білої гнилі:

- Уражує надземні органи рослини: стебла, листя, іноді боби (хоча у кукурудзи бобів немає, можливо, тут мається на увазі качани або інші структури).
- Значне зниження врожайності — від 30% до 60%, а в роки з підвищеною вологістю втрати можуть бути ще більшими.
- Уражені рослини полягають, передчасно гинуть.
- На уражених ділянках утворюється білий наліт, що нагадує вату.
- Згодом уражені ділянки вкриваються склероціями - твердими грибковими структурами.
- Збудник здатен зберігатися в ґрунті у вигляді склероціїв до 8 років, що ускладнює боротьбу з хворобою.
- Сприятливі умови для розвитку хвороби — надмірна вологість, тривалі опади, загущені посіви.
- Погіршується якість насіння: схожість знижується, уражене насіння непридатне для посіву.

Біла гниль в окремі роки може призвести до значної втрати врожаю. Але вегетаційний період 2024 року був жарким та сухим, тому ця хвороба розвинулася менше в порівнянні з попередніми роками. В табл. 3.5. наведено визначення розповсюдженості білої гнилі в залежності від фази розвитку кукурудзи.

Таблиця 3.5.

Розповсюдженість білої гнилі  
кукурудзи в залежності від фази розвитку, %, 2024 р.

| № п.п. | Гібрид  | Фаза росту          |               |              |                   |
|--------|---------|---------------------|---------------|--------------|-------------------|
|        |         | Проростання, сходи; | 4 - 5 листків | Поява волоті | Воскова стиглість |
| 1      | Редо    | 0                   | 0             | 9,0          | 13,6              |
| 2      | Стелла  | 0                   | 0             | 7,8          | 9,5               |
| 3      | Алар    | 0                   | 0             | 12,3         | 16,5              |
| 4      | МАС 20Ф | 0                   | 0             | 5,6          | 8,6               |
| 5      | Калина  | 0                   | 0             | 4,3          | 5,9               |
| 6      | Кредо   | 0                   | 0             | 3,4          | 7,9               |
| 7      | Гетера  | 0                   | 0             | 8,9          | 12,0              |
| 8      | Ардаш   | 0                   | 0             | 6,0          | 11,4              |

У фази проростання і сходи та перший справжній листок усі гібриди не уражувалися білою гниллю. Ураження почалося у фазу поява волоті для усіх гібридів, але воно було не значним. Найбільше уражувався Редо та Алар – 9,0 та 12,3 %. Найменше Калина та Кредо, відповідно – 4,3 та 3,4 %. Інші гібриди зайняли проміжне місце і уражувалися в діапазоні від 5,6 – 9,0 %. У фазу воскова стиглість відбувся подальший розвиток хвороби, найбільшу уразилося рослини гібриду Редо – 13,6 %, Алар – 16,5 %, а найменше Калина – 5,9 та Кредо – відповідно 5,9 та 7,9 %.

Середній бал ураження і розвиток білої гнилі залежав від властивостей гібриду і фази розвитку. Як бачимо на Рисунку 3.3. розвиток хвороби у фазу воскова стиглість був найбільшим для Редо – 11,5 % та Алар – 15,5%, найменшого ураження білою гниллю набув Калина – 4,6 %. Для інших гібридів показники коливалися в межах 6,7 – 10,9 %. Середній бал ураження також найвищим був для гібриду Редо і Алар – 2 бали, для усіх інших гібридів бал ураження склав 1.

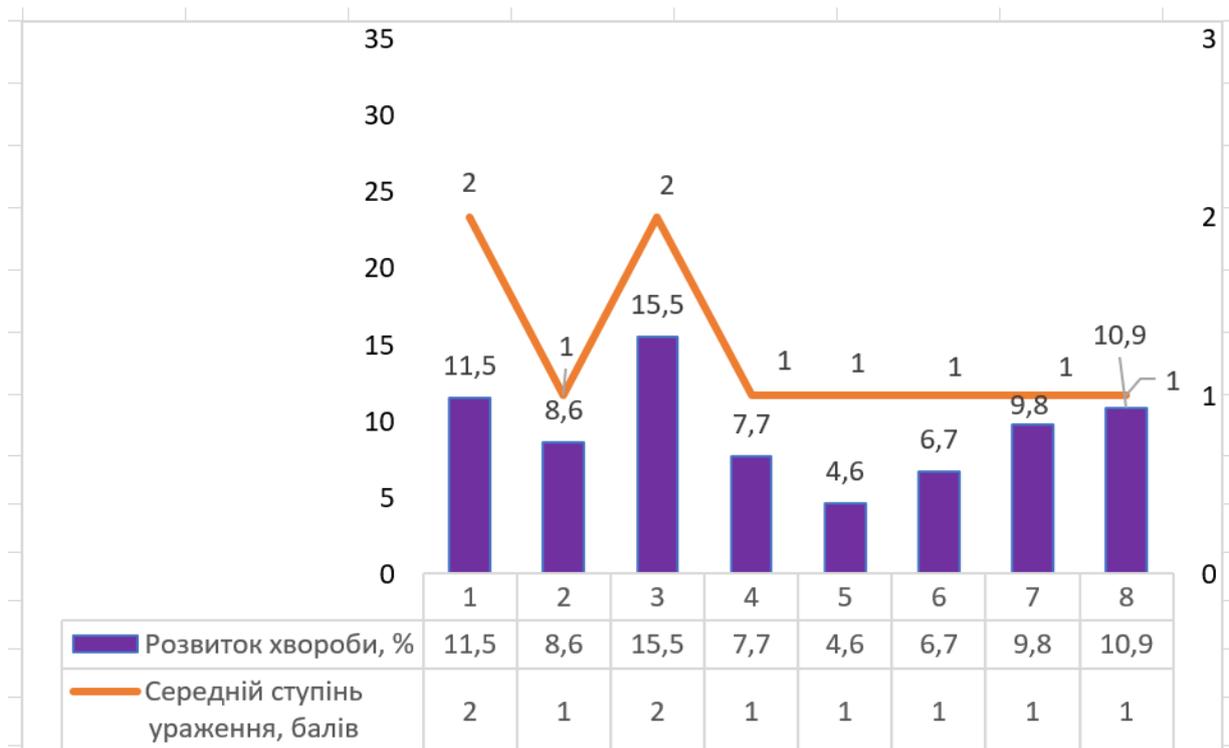


Рисунок 3.3. Розвиток та середній бал ураження кукурудзи білою гниллю у фазу Воскова стиглість (1. Редо; 2. Стелла; 3. Алар; 4. МАС 20Ф; 5. КАЛИНА; 6. Кредо; 7. Гетера; 8. Ардаш;)

Біла гниль, як і інші захворювання, суттєво знижує урожайність і погіршує його якість. Боротьба з білою гниллю на посівах кукурудзи передбачає поєднання агротехнічних, хімічних, біологічних та імунологічних методів. Найбільш поширеним і ефективним способом боротьби із захворюванням залишається дотримання агротехнічних заходів, зокрема впровадження сівозміни та профілактичне застосування засобів захисту рослин (1).

## ВИСНОВКИ

Упродовж вегетаційного періоду 2024 року основними хворобами кукурудзи були: фузаріоз, пухирчаста сажка та біла гниль.

Фузаріоз шкодив у другій половині вегетаційного періоду, коли відбувається повторне зараження рослин. У фазу 4-5 листків хворобою уразилося 5,1 % рослин гібриду Стелла та 3,2 % рослин гібриду Гетера. Інші гібриди в цю фазу не уражувалися. У фазу поява волоті спостерігалось ураження усіх гібридів, найбільше Стелла та Гетера, відповідно 8,8 та 6,0 %. Найменше Редо – 2,3 %, МАС 20Ф - 2,9 %, Кредо – 2,4 %, Ардаш – 1,6%. Алар та Калина зайняли проміжне місце і уражувалися в діапазоні 3,6 - 3,7 %. У фазу воскова стиглість відбувся подальший розвиток хвороби, найбільшу уразилося рослин гібриду Стелла - 16,4% та 14,3 % рослин гібриду Гетера, а найменше Ардаш – 3,5%.

Пухирчаста сажка у фазу проростання і сходи не спостерігався. У фазу 4-5 листків хворобою уразилося 8,3 % Редо, 4,5 % рослин Стелла, 7,7 % рослин Алар, 1,5 % МАС 20Ф, та 3,4 % Гетера. Інші гібриди в цю фазу не уражувалися. У фазу аоява волоті спостерігалось ураження усіх гібридів, найбільше Редо та Стелла, відповідно 18,8 та 15,9 %. Найменше МАС 20Ф, Калина, Кредо, відповідно 1,5, 4,4 та 5,0 %, інші гібриди зайняли проміжне місце і уражувалися в діапазоні від 7,0 – 10,5 %. У фазу воскова стиглість відбувся подальший розвиток хвороби, найбільшу уразилося рослини гібриду Редо - 14,3 %, Алар – 26,2 %, а найменше Калина – 3,5%.

Білою гниллю кукурудза в 2024 році уражував менше, ніж в інші роки. Найбільше уражувався Редо та Алар – 9,0 та 12,3 %. Найменше Калина та Кредо, відповідно – 4,3 та 3,4 %. Інші гібриди зайняли проміжне місце і уражувалися в діапазоні від 5,6 – 9,0 %. У фазу воскова стиглість відбувся подальший розвиток хвороби, найбільшу уразилося рослини гібриду Редо – 13,6 %, Алар – 16,5 %, а найменше Калина – 5,9 та Кредо – відповідно 5,9 та 7,9 %.

## Пропозиції виробництву

Гібриди Ардаш, МАС 20Ф, Алар та Калина забезпечили найнижче зараження фузаріозом, тому пропонуємо їх для подальшого використання при прогнозі значного розвитку і поширення даної хвороби.

Пухирчастою сажкою найменше уражувалися Гібриди Калина, МАС 20Ф та Кредо, пропонуємо їх для подальшого використання при прогнозі значного розвитку і поширення даної хвороби.

Ураження білою гниллю почалося у фазу поява волоті для усіх гібридів. Найменше уражувалися Калина та Кредо, тому пропонуємо їх для подальшого використання при прогнозі значного розвитку і поширення даної хвороби.

Найвищу стійкість до усіх досліджуваних збудників хвороб серед усіх досліджуваних гібридів забезпечив гібрид Калина, тому рекомендуємо його до використання у наступні роки. Також, пропонуємо вибір гібриду на наступний вегетаційний період проводити користуючись прогнозами розвитку і поширення кожної конкретної хвороби.

## Список використаних джерел

1. Бойко, В. І. (2018). Захист сільськогосподарських культур від хвороб і шкідників: фузаріоз та його контроль. Харків: Агропром.
2. Бондаренко, І. Г., та Шаповал, М. С. (2020). Особливості розвитку кореневої системи кукурудзи залежно від агротехнічних умов. Сільськогосподарська біологія та ґрунтознавство, 6(2), 48-54.
3. Вікіпедія. Біла гниль. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://surl.li/snmstp>.
4. Войтенко, В. А., та Іванова, О. І. (2018). Сучасні аспекти вивчення та боротьби з пухирчастою сажкою кукурудзи. Журнал агрономічних наук, 15(4), 47-52.
5. Громова, І. Г., & Савченко, Т. С. (2016). Хвороби кукурудзи: біологія збудників і методи боротьби. Агрохімія та екологія, 3(4), 112-118.
6. Дубровіна, Н. В., та Савченко, М. М. (2022). Кукурудза як багатофункціональна сировина для промислових виробництв. Науковий вісник національного університету біоресурсів і природокористування України, 4(98), 112-119.
7. Загородній, С. В., & Панченко, І. І. (2019). Вплив пухирчастої сажки на розвиток кукурудзи та її врожайність. Агробіологія та агрохімія, 25(2), 62-67.
8. Захаров, М. С., & Воронова, Т. М. (2005). Генетика стійкості кукурудзи до пухирчастої сажки. Вісник аграрної науки, 1(3), 59-63.
9. Іванов, В. В., та Літвінов, Ю. М. (2020). Методи боротьби з пухирчастою сажкою на кукурудзі: агротехнічні, біологічні та хімічні заходи. Фітопатологічний журнал, 34(3), 58-65.
10. Ковальчук, П. О., та Андрієнко, М. В. (2021). Морфологія зерна кукурудзи та її залежність від генотипу. Науковий журнал аграрних наук, 8(3), 45-52.
11. Кудрявцев, В. П., та Іванова, Н. М. (2020). Економічна значущість кукурудзи в аграрному секторі України. Агроекономічний журнал, 4(36), 25-32.
12. Марков І.Л. Практикум із основ наукових досліджень у захисті рослин: Посібник / За ред. професора, канд. біол. Наук Маркова І.Л. – К.: 2012. - с. 264.
13. Марков І.Л., Башта О.В., Гентош Д.Т., Дерменко О.П., Піковський М.Й. Підручник. Сільськогосподарська фітопатологія. К., 2017. 476 с.
14. Марков І.Л., Пасічник Л.П., Гентош Д.Т. Практикум із основ наукових досліджень у захисті рослин: Посібник / за ред. професора, канд. біол. наук Маркова І.Л. – К.: ТОВ Аграр Медіа. Груп, 2012. – 264 с.

15. Мусієнко, М. М., та Лисенко, О. В. (2021). Технології вирощування кукурудзи в умовах сучасного агровиробництва України. *Аграрна наука та освіта*, 12(3), 62-68.
16. Пересипкін В.Ф. Практикум із основ наукових досліджень у захисті рослин / Пересипкін В.Ф., Марков І.Л., Шелестова В.С. - К.: 2000. НАУ. - 178 с.
17. Петренко, М. І. (2021). Актуальні методи хімічного захисту кукурудзи від сажкових хвороб. *Агрономія і захист рослин*, 27(3), 65-73.
18. Петренко, М. І., та Липа, В. Л. (2020). Протруєння насіння і оптимізація умов вирощування кукурудзи для зниження захворювань. *Агрономічні дослідження*, 29(4), 102-108.
19. Пономаренко, В. О., та Сидоренко, І. П. (2021). Роль кукурудзи у виробництві кормів для тваринництва. *Журнал аграрної науки України*, 5(22), 47-53.
20. Пухирчаста сажка кукурудзи: Симптоми та патогенез. (2021). *Фітопатологія та агрономія. Наукові записки ХДАУ*, 17(3), 78-85.
21. Савчук, О. В., та Поліщук, Л. Г. (2019). Морфологічні особливості стебла кукурудзи та їх залежність від агротехнічних факторів. *Агробіологічний журнал*, 11(1), 23-28.
22. Федоренко, В. В., та Горбатюк, С. С. (2020). Історія та методи контролю пухирчастої сажки кукурудзи: від традицій до сучасних технологій. *Агробіологічний вісник*, 12(2), 30-35.
23. Latifundist. Урожайна країна. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://surl.li/ouxtsw>.
24. Nelson, P. E., Toussoun, T. A., & Marasas, W. F. O. (1983). *Fusarium species: An Illustrated Manual for Identification*. The Pennsylvania State University Press.
25. Nelson, P. E., Toussoun, T. A., & Marasas, W. F. O. (1983). *Fusarium species: An Illustrated Manual for Identification*. The Pennsylvania State University Press.
26. Punja, Z. K., & Ueng, P. P. (2001). *Fusarium and Fusarium species and their role in human diseases*. In *Fusarium: Diseases, Biology, and Taxonomy*.