

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Агрономічний факультет  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри рослинництва,  
доктор с.-г. н., професор  
\_\_\_\_\_ Олександр ЦИЛЮРИК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:  
**ЕФЕКТИВНІСТЬ СТРАХОВОГО ГЕРБЦИДУ КОРДУС ФЛЕКС В  
ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ГІФ-  
АГРО» ДНІПРОВСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ  
ОБЛАСТІ**

Здобувач: \_\_\_\_\_ Євген СКРИПНИК

Керівник кваліфікаційної роботи  
к. с.-г. н., доцент \_\_\_\_\_ Анна ГОТВЯНСЬКА

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Кафедра рослинництва  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва  
д. с.-г. н., професор

\_\_\_\_\_ Олександр ЦИЛЮРИК  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ**

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу  
другого (магістерського) рівня вищої освіти

*Скрипнику Євгену Олександровичу*

1. Тема роботи: *Ефективність страхового гербіциду Кордус флекс в посівах кукурудзи фермерського господарства «ГІФ-АГРО» Дніпровського району Дніпропетровської області*
2. Термін подачі здобувачем вищої освіти завершеної роботи на кафедру 01.12.2023 р.
3. Вихідні дані для роботи:
  - с.-г. підприємство фермерське господарства «ГІФ-АГРО» Дніпровського району Дніпропетровської області
  - сільськогосподарська культура – кукурудза
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
  - Дослідити забуряненість кукурудзи за дії страхових гербіцидів, і в тому числі кордус флекс;
  - Виявити особливості росту та розвитку кукурудзи за дії страхових гербіцидів, а також кордус флекс;
  - Дослідити формування врожайності зерна кукурудзи залежно від впливу страхових гербіцидів і кордус флекс;
  - Розрахувати економічну ефективність гербіцидів у посівах кукурудзи.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування кукурудзи

6. Дата видачі завдання: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Анна ГОТВЯНСЬКА

Завдання прийняв  
до виконання \_\_\_\_\_ Євген СКРИПНИК

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд літератури	05.10.2022– 30.11.2022	виконано
2	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	25.01.2023– 28.10.2023	виконано
3	Методика та результати проведення досліджень	24.01.2023– 23.10.2023	виконано
4	Економічна оцінка	27.10.2023– 29.10.2023	виконано
5	Охорона праці	27.10.2023– 29.10.2023	виконано
6	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	29.10.2023– 30.10.2023	виконано

Здобувач \_\_\_\_\_ Євген СКРИПНИК

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Анна ГОТВЯНСЬКА

## ЗМІСТ

<b>РЕФЕРАТ</b> .....	4
<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД</b> .....	7
1.1. Значення кукурудзи та її біологічні особливості.....	7
1.2. Страхові гербіциди на кукурудзі.....	13
<b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ В ФЕРМЕРСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ «ГІФ-АГРО»</b> .....	26
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА</b> .....	29
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДІВ</b> .....	34
4.1 Забур'яненість кукурудзи під впливом гербіциду кордус флекс.....	34
4.2. Ріст та розвиток кукурудзи залежно від гербіциду кордус флекс .....	37
4.3 Урожайність кукурудзи за дії кордус флекс .....	40
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА</b> .....	43
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ</b> .....	46
6.1 Стан охорони праці в ФГ «ГІФ-АГРО» Дніпровського району Дніпропетровської області.....	46
6.2 Виробничий травматизм в ФГ «ГІФ-АГРО».....	48
6.3 Охорона праці при надзвичайних ситуаціях.....	49
Висновки та рекомендації.....	51
Список джерел літератури.....	54

## РЕФЕРАТ

*Тема роботи:* Ефективність страхового гербіциду кордус флекс в посівах кукурудзи фермерського господарства «ГІФ-АГРО» Дніпровського району Дніпропетровської області

*Об'єкт дослідження:* вивчення тенденцій зміни росту бурчнів у посівах кукурудзи під впливом гербіциду "Кордус Флекс" та його вплив на урожайність зерна кукурудзи.

*Предмет дослідження:* Кукурудза під впливом гербіцида "Кордус Флекс".

*Мета і завдання дослідження:* встановлення впливу гербіцида "Кордус Флекс" на зміни рівня забур'яненості, а також на ріст і розвиток рослин, утворення врожайності та економічну ефективність вирощування зерна кукурудзи.

Сучасна захисна система для кукурудзи від бур'янів перебуває на етапі пошуку оптимальних методів застосування гербіцидів, зокрема страхових, зокрема "Кордус Флекс", в умовах змінюючогося клімату та збільшення вартості гербіцидів та енергоресурсів. Поява нових, сучасних гербіцидів також вносить свої корективи в цей процес. У зв'язку з цим належить проводити більш глибокі дослідження ефективності гербіцидів, зосереджуючись на їх впливі на процеси росту та розвитку кукурудзи, що сприятиме підвищенню врожайності.

Ця праця складається з вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій для виробництва та списку використаних джерел. Обсяг тексту становить п'ятдесят вісім сторінок і включає вісім таблиць та чотири рисунки. У переліку використаних джерел зазначено тридцять чотири найменувань.

В роботі розглянуто вплив страхових гербіцидів на ріст і особливості розвитку кукурудзи, формування врожайності зерна та економічну ефективність вирощування. Проведені дослідження слугують основою для аналізу важливих ефектів гербіциду "Кордус Флекс" на процеси росту, розвитку рослин та показники формування врожайності зерна кукурудзи.

**Ключові слова:** гербіцид "Кордус Флекс", кукурудза, врожайність зерна, економіка зерновиробництва, охорона праці.

## ВСТУП.

Сучасна захисна система для кукурудзи від бур'янів перебуває на етапі пошуку оптимальних методів застосування гербіцидів, зокрема страхових, зокрема "Кордус Флекс", в умовах змінюючогося клімату та збільшення вартості гербіцидів та енергоресурсів. Поява нових, сучасних гербіцидів також вносить свої корективи в цей процес. У зв'язку з цим належить проводити більш глибокі дослідження ефективності гербіцидів, зосереджуючись на їх впливі на процеси росту та розвитку кукурудзи, що сприятиме підвищенню врожайності.

*Мета і завдання дослідження:* встановлення впливу гербіцида "Кордус Флекс" на зміни рівня забур'яненості, а також на ріст і розвиток рослин, утворення врожайності та економічну ефективність вирощування зерна кукурудзи.

*Методи досліджень.* проведення польових досліджень, що охоплюють візуальні, кількісні та вагові методи для визначення рівня забур'яненості та продуктивності кукурудзи; використання аналітичних підходів для оцінки показників росту й розвитку рослин; застосування математико-статистичних методів для перевірки достовірності експериментальних даних; використання розрахункових методів для аналізу економічних аспектів використання гербіцидів у вирощуванні кукурудзи.

*Об'єкт дослідження* - вивчення тенденцій зміни росту бур'янів у посівах кукурудзи під впливом гербіциду "Кордус Флекс" та його вплив на урожайність зерна кукурудзи.

*Предмет дослідження* – кукурудза під впливом гербіцида "Кордус Флекс".

*Наукова новизна одержаних результатів.* перший раз досліджено комплексний вплив гербіциду "Кордус Флекс" на процеси росту, розвиток рослин, особливості формування зерна та економічну ефективність вирощування у посушливих умовах Степу України.

*Практичне значення одержаних результатів.* Оптимальні дози гербіциду "Кордус Флекс", виявлені в дослідженні, рекомендуватимуться для використання з метою сприяння оптимальному росту рослин та підвищення врожайності зерна кукурудзи у господарствах різних типів землекористування в степовій зоні України. Сумлінне дотримання рекомендованих доз гербіциду "Кордус Флекс" сприятиме збільшенню загальних зборів кукурудзи та збільшенню експорту зерна до зарубіжних країн.

*Особистий внесок здобувача.* Здобувач разом із науковим керівником розробили програму досліджень та план експерименту. Самостійно виконано всі дослідження, здійснено теоретичне обґрунтування, аналізи та узагальнення експериментальних даних, сформульовано висновки, проведено виробничі випробування отриманих даних та опрацьовано вітчизняні і зарубіжні літературні дані.

*Структура та обсяг роботи.* Ця праця складається з вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій для виробництва та списку використаних джерел. Обсяг тексту становить п'ятдесят вісім сторінок і включає вісім таблиць та чотири рисунки. У переліку використаних джерел зазначено тридцять чотири найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

#### 1.1. Значення кукурудзи та її біологічні особливості

Значення кукурудзи. Кукурудза має велику продовольчу цінність та відіграє ключову роль у харчуванні людей та тварин. Ось деякі аспекти продовольчої цінності кукурудзи:

1. Джерело енергії: Зерно кукурудзи містить велику кількість калорій та є важливим джерелом енергії. Вона містить вуглеводи, особливо крохмаль, який швидко розщеплюється в організмі та надає енергії.

2. Поживна цінність: Кукурудза містить різні корисні речовини, включаючи білок, вітаміни та мінерали. Вона містить вітамін В-комплексу, такий як тіамін (В1), ніацин (В3) та фолієва кислота.

Кукурудза є джерелом вуглеводів, білків, вітамінів і мінералів. Вона містить крохмаль, який є основним джерелом енергії для організму. Зерно кукурудзи також містить білки, які необхідні для збудови тканин і ферментів.

Щодо вітамінів, кукурудза багата на вітаміни групи В, такі як тіамін (В1), рибофлавін (В2) і ніацин (В3), які є важливими для нормального функціонування нервової системи та обміну речовин [1].

У кукурудзі також є різні мінерали, такі як магній, залізо та фосфор, які сприяють здоров'ю кісток, крові та імунної системи. Деяка кількість дієтичних волокон, які містяться в кукурудзі, сприяє нормальному функціонуванню шлунково-кишкового тракту.

Крім того, кукурудза містить антиоксиданти, такі як лутеїн та зеаксантин, які можуть захищати клітини від пошкоджень та попереджати виникнення захворювань ока та інших захворювань.

Узагальнюючи, кукурудза відзначається своєю великою поживною цінністю і може бути важливою частиною раціону харчування.



3. Варіативність використання: Зерно кукурудзи може бути використане у багатьох стравах та продуктах, таких як кукурудзяний хліб, кукурудзяна крупа, попкорн, кукурудзяне борошно, тортилас, кукурудзяна крупа тощо.

Кукурудза має широке застосування у продовольчій промисловості. Зерно кукурудзи використовується для виготовлення різноманітних продуктів, включаючи кукурудзяне борошно, хліб, круасани, попкорн та чіпси. Вона також використовується для виробництва кукурудзяного цукру та оцту. Кукурудзяні пластівці є популярною закускою. Крім того, кукурудзяне зерно використовується як важливий компонент корму для тварин, таких як свині, птиця та худоба. Зерно кукурудзи також використовується для виробництва біопалива, що дозволяє зменшити залежність від нафтових ресурсів та знизити викиди шкідливих газів у атмосферу. Всі ці застосування роблять кукурудзу важливим продуктом у світовій продовольчій та енергетичній індустріях [2].

Біоетанол, вироблений з кукурудзи, є одним з головних видів біопалива, що використовується у сучасних промислових процесах. Процес виготовлення біоетанолу з кукурудзи розпочинається з молочно-білкового процесу, де кукурудзяне зерно переробляється у кукурудзяну крупу. Після цього крупа піддається гідролізу, де крохмаль розщеплюється на цукри за допомогою ензимів. Далі відбувається ферментація, де цукри перетворюються на етанол та вуглекислий газ під дією мікроорганізмів, зазвичай дріжджів. Після ферментації етанол піддається дистиляції та дегідратації для отримання чистого біоетанолу. Очищений біоетанол може піддаватися додатковій обробці для підвищення якості. Остаточний продукт може використовуватися як альтернативне джерело енергії в транспорті, допомагаючи знизити залежність від нафтових ресурсів та викиди шкідливих газів у атмосферу. Біопаливо: Кукурудзяний етанол є важливим джерелом біопалива, що може зменшити залежність від нафтових ресурсів та сприяти використанню біорозкладаючих палив [3].

Кукурудза зазвичай доступна у багатьох країнах світу. Вона може бути вирощена в різних кліматичних умовах та на різних ґрунтах, що робить її важливою культурою для забезпечення продовольства.

Кукурудза є одним з найважливіших кормів для тварин, особливо для худоби, птиці та свиней. Вона має високий вміст енергії та білка і використовується в різних формах у кормовій базі для тварин. Ось деякі аспекти використання кукурудзи як корму для тварин:

1. Для худоби: Кукурудза використовується як основний складник у скотарській годівлі, особливо для корів та яловичої худоби. Вона забезпечує велику кількість енергії, необхідної для росту та розвитку тварин.

2. Для свиней: Кукурудза використовується в раціоні свиней як джерело енергії та білка. Вона містить також жир і важливі мінерали, такі як магній та фосфор, які сприяють здоров'ю та розвитку свиней.

3. Для птиці: Кукурудза є популярним складником у кормі для птиці, так як вона має високий вміст енергії та білка, необхідного для росту, вироблення яєць та м'яса.

4. В різних формах: Кукурудзяна крупка, кукурудзяне борошно, кукурудзяні шроти та кукурудзяний гречанець - всі ці форми кукурудзи використовуються у виробництві кормів для тварин.

5. Як добавка: Кукурудзяна крупка також може використовуватися як добавка до інших кормів для підвищення калорійності та енергетичної цінності раціону тварин [1-3].

Загалом, кукурудза є важливим елементом у складанні раціонів для тварин, оскільки вона забезпечує велику кількість енергії та необхідних поживних речовин.

Отже, кукурудза має велику продовольчу цінність як основний компонент дієти людей та тварин, а також важливий ресурс для виробництва біопалива та інших промислових продуктів.

Біорізноманіття кукурудзи відображається у великій кількості сортів, гібридів та видів, що існують. Це включає в себе:

### 1. Генетичне різноманіття:

- Кукурудза має великий генетичний резерв, оскільки вона була предметом інтенсивної селекції та гібридизації протягом тисяч років. Це призвело до виникнення широкого спектру генетичних варіантів у кукурудзяних популяціях.

### 2. Адаптація до різних умов:

- Через десятиліття селекції та вибору кукурудза стала дуже адаптивною до різних кліматичних, ґрунтових та агроекологічних умов. Є сорти, призначені для вирощування в різних регіонах і під різні типи ґрунтів.

### 3. Форма та розмір зерна:

- Кукурудзяні сорти можуть відрізнятися за формою та розміром зерна. Це дає можливість вибирати сорти з певними властивостями, які найкраще відповідають певним потребам, таким як кулінарні призначення або виробництво біопалива.

### 4. Стійкість до шкідників та хвороб:

- У кукурудзи може бути різна стійкість до шкідників і хвороб, що також відображається в біорізноманітті. Деякі сорти можуть бути більш стійкими до певних хвороб або шкідників, ніж інші.

### 5. Екологічні та агрономічні особливості:

- Деякі сорти кукурудзи можуть мати особливості, спрямовані на покращення агрономічних параметрів, таких як врожайність, ранньостиглість, висота рослин тощо.

### 6. Сорти для різних цільових галузей використання:

- Зерно кукурудзи використовується для харчових, кормових, технічних та енергетичних цілей. Існують спеціалізовані сорти для кожної з цих галузей використання.

Загалом, біорізноманіття кукурудзи відображається в її генетичному, морфологічному, екологічному та використовуваному аспектах, що робить цю культуру важливим об'єктом для досліджень, селекції та збереження генетичних ресурсів [1-3].

Фотосинтез у кукурудзи, як і в будь-якій іншій рослині, є життєво важливим процесом, за допомогою якого рослина виробляє свою власну їжу. Ось як він відбувається в кукурудзи:

1. Поглинання світла: Клітини листя кукурудзи містять хлорофіл, зелений пігмент, який поглинає світло. Світло енергії потрібне для реакцій, що відбуваються під час фотосинтезу.

2. Фотохімічний ефект: Світло, яке поглинається хлорофілом, викликає хімічні реакції внутрішньоклітинних структур, таких як хлоропласти.

3. Фотоліз води: Під впливом світла молекули води розщеплюються на кисень, протони та електрони. Ця реакція відбувається в хлоропластах.

4. Синтез АТФ та NADPH: Енергія, вивільнена під час фотолізу води, використовується для синтезу двох основних хімічних сполук, які використовуються для фіксації вуглекислого газу.

5. Фіксація вуглекислого газу: Вуглекислий газ з атмосфери фіксується рослиною через процес, відомий як цикл Calvin (або темнова реакція фотосинтезу). У цьому процесі вуглекислий газ перетворюється на глюкозу та інші органічні сполуки.

6. Вивільнення кисню: Один з продуктів фотосинтезу - кисень - вивільняється у повітря як відходний продукт.

Фотосинтез у кукурудзи, як і в усіх інших рослин, є важливим процесом, який забезпечує рослину енергією та органічними сполуками, необхідними для її росту та функціонування.

Кукурудза (*Zea mays*) - це однорічна рослина родини злакових (Poaceae), яка має ряд біологічних особливостей:

1. Морфологія: Кукурудза має велику кількість видів та сортів з різноманітними морфологічними характеристиками. Зазвичай вона має високий стебелек, листя завдовжки до 100 см, квітки чоловічі та жіночі, що розвиваються окремо на одній рослині, та колоски, на яких розвиваються зерна кукурудзи.

2. Система коренів: Кукурудза має міцну систему коренів, яка складається з головного кореня та численних бічних коренів, що проникають глибоко в ґрунт, допомагаючи рослині отримувати необхідні поживні речовини та воду.

3. Поширення: Кукурудза є однією з найбільш поширених культур у світі. Вона вирощується у різних кліматичних умовах, від тропічних до помірних зон, і вирощується на більшості континентів.

4. Схильність до запилення: Кукурудза зазвичай полінізується вітром, оскільки квіти рослин мають манжетку, яка сприяє розносу пилку. Ця особливість може впливати на форму та якість врожаю в залежності від наявності достатнього запилення.

5. Фенологічні особливості: Кукурудза є короткоденною рослиною, тобто її розвиток та цвітіння залежать від тривалості дня. Це може бути важливим фактором при виборі сорту та часу посіву.

6. Гібридизація: Кукурудза легко піддається хрестовому запиленню та гібридизації, що сприяє розвитку нових сортів і гібридів з різноманітними властивостями, такими як стійкість до шкідників, посухи або хвороб.

7. Фотосинтез: Кукурудза використовує C4 фотосинтез, що дає їй певні переваги в умовах високої температури та недостатнього зволоження.

Загалом, кукурудза - це важлива культура, яка має широкий спектр біологічних особливостей, що робить її однією з найважливіших культур у світовому сільському господарстві [4-6].

### **Технологія вирощування:**

Технологія вирощування кукурудзи включає в себе кілька етапів, від вибору сорту і підготовки ґрунту до збору врожаю. Ось основні кроки:

1. Вибір сорту кукурудзи: Важливо вибрати сорт, який підходить для кліматичних умов вашого регіону і відповідає вашим цілям вирощування

(наприклад, кукурудза для споживання в свіжому вигляді, кормова кукурудза або кукурудза для продукції етанолу).

2. Підготовка ґрунту: Ґрунт повинен бути добре оброблений, вирівняний і підготовлений для посіву. Зазвичай це включає в себе плугування, боронування та інші агротехнічні заходи.

3. Посів: Кукурудзу можна сіяти прямим посівом або через попередній розсадник. Глибина посіву і інтервали між рядами залежать від сорту та рекомендацій виробника.

4. Догляд за посівами: Це включає в себе полив, внесення добрив, контроль бур'янів та захист рослин від шкідників та хвороб. Кукурудза потребує достатнього зрошення, особливо під час періоду активного росту.

5. Збір врожаю: Кукурудзу зазвичай збирають, коли зерна повністю дозріли і злегка висохли. Дату збору може впливати на тип кукурудзи і її призначення [6].

Крім цих основних кроків, існують інші аспекти технології вирощування, такі як внесення мікроелементів, використання різноманітних методів обробки ґрунту та інші агротехнічні практики, які можуть впливати на врожайність та якість кукурудзи. Точні методи можуть відрізнятися в залежності від місцевих умов, технологічного рівня та індивідуальних виробничих потреб.

## **1.2. Страхові гербіциди на кукурудзі**

Страхові гербіциди використовуються для захисту кукурудзи від шкідливих бур'янів, які можуть конкурувати з культурою за воду, світло, живлення та простір. Ось деякі страхові гербіциди, які часто використовуються на кукурудзі:

1. Ацетохлор: Це один з найпоширеніших гербіцидів, який застосовується до ґрунту перед посівом кукурудзи. Він контролює багато видів однорічних бур'янів.

2. Атразин: Цей гербіцид широкого спектру застосовується в післяпосівному стадії для боротьби з багатьма видами бур'янів, включаючи однорічні та багаторічні.

3. С-метолахлор: Цей гербіцид застосовується на ґрунт перед посівом або під час посадки кукурудзи і контролює багато видів однорічних бур'янів.

4. Метолахлор: Цей гербіцид також використовується перед посівом або під час посадки кукурудзи для контролю різних видів бур'янів.

5. Гліфосат: Хоча не є страховим гербіцидом, гліфосат також широко використовується в кукурудзі для контролю бур'янів. Однак треба бути уважним при його використанні, оскільки деякі сорти кукурудзи можуть бути чутливі до гліфосату [7-9].

Важливо враховувати правила та рекомендації виробників гербіцидів, дотримуватися дозування і враховувати потенційний вплив на навколишнє середовище та здоров'я людини. Також важливо обирати гербіциди, які найбільш ефективно борються з конкретними видами бур'янів у вашому регіоні [10-13].

У кукурудзі, що вирощується в Україні, можуть зустрічатися різні види бур'янів. Деякі з найпоширеніших видів бур'янів, які можуть зростати серед кукурудзи в Україні, включають:

1. Щавель польовий (*Chenopodium album*) - Це один з найбільш поширених бур'янів у кукурудзі та інших культурах. Він має здатність швидко рости та конкурувати з культурними рослинами.

2. Амброзія (*Ambrosia*) - Цей бур'ян може стати серйозною проблемою для кукурудзи, оскільки він конкурує за ресурси та може зменшити врожайність.

3. Полин (*Artemisia*) - Деякі види полину також можуть виростати серед кукурудзи. Вони можуть стати проблемою для вирощування культури, якщо не контролюються.

4. Земляника полева (*Galinsoga parviflora*) - Цей бур'ян також може бути присутнім у кукурудзі та інших культурах, особливо у вологих умовах.

5. Сорго біле (*Sorghum halepense*) - Це один зі значущих бур'янів, який може конкурувати з кукурудзою за простір, воду та поживні речовини.

6. Щириця, або *Amaranthus retroflexus*, є ще одним типовим бур'яном, який може зустрічатися серед кукурудзи та інших культур, включаючи Україну. Вона належить до родини Амарантових і вважається однорічним рослиною. Щириця є досить конкурентоспроможною рослиною, і вона може швидко рости, конкуруючи з кукурудзою та іншими культурами за доступні ресурси.

Управління щирицею включає в себе використання різних методів, таких як використання гербіцидів, ручний видалення бур'яну, мульчування, щоб підтримувати вологу та використання конкурентних культур, що можуть запобігти росту бур'янів. Ранній внесок гербіцидів також може бути ефективним способом контролю.

7. Лобода біла (*Chenopodium album*) - це однорічний бур'ян, який часто можна знайти серед кукурудзи та інших культур, що вирощуються в Україні та інших країнах. Вона належить до родини щавлюватих (*Chenopodiaceae*).

Лобода біла може бути проблемою для фермерів, оскільки вона конкурує з культурними рослинами за простір, вологу та поживні речовини. Управління лободою білою може включати в себе використання гербіцидів, механічні методи контролю (наприклад, видалення ручно або за допомогою машин), а також використання мульчування та інших методів, що допомагають зберегти ресурси для культурних рослин.



Лобода біла може стати серйозною проблемою, якщо не контролювати її ріст, тому фермери зазвичай приділяють увагу вчасному виявленню та контролю цього бур'яну на своїх полях.

Контроль бур'янів у кукурудзі важливий для збереження врожаю та забезпечення здорового росту рослин. Фермери в Україні використовують різні методи контролю бур'янів, такі як використання гербіцидів, механічні методи, включаючи полив та вирощування конкуруючих культур, а також біологічні методи боротьби з бур'янами [17-19].

Таким чином, дослідження і розвиток агротехнічних практик, які сприяють зниженню впливу бур'янів на вирощування кукурудзи, є важливою складовою сучасного сільськогосподарського виробництва.

"Синя плямистість" є відомим терміном, який використовується для опису шкідливого впливу бур'янів на вирощування сільськогосподарських культур, включаючи кукурудзу. Це відбиває сутність проблеми, коли невідомий бур'ян може "спотворювати" поле, знижуючи врожайність і витрати фермера на його усунення [20-23].

Дійсно, конкуренція з бур'янами за воду та поживні речовини може значно впливати на зростання та розвиток кукурудзи, особливо на початкових стадіях вегетації. Саме тому контроль за бур'янами важливий для забезпечення максимального врожаю.

Історія вивчення бур'янів тісно пов'язана з розвитком біологічної класифікації. Робота вчених, таких як А.Т. Болотов, внесла вагомий внесок у розуміння систематики і біології бур'янів, що допомагає в подальшому удосконаленні методів боротьби з ними [24-25].

Нові технології вирощування кукурудзи, генетично модифіковані форми рослин, а також розвиток нових гербіцидів становлять важливий напрямок у боротьбі з бур'янами та забезпеченні стійкості вирощуваних культур. Це вимагає постійного дослідження та розвитку агротехнологій

для забезпечення ефективного контролю за бур'янами і збереження високої продуктивності сільськогосподарських угідь.

Ці дані вказують на значні втрати поживних речовин через присутність бур'янів у посівах кукурудзи. Бур'яни виносять значні кількості азоту, фосфору і калію з ґрунту, які можуть бути використані для підживлення кукурудзи або інших сільськогосподарських культур [26].

На помірно забур'янених полях, зокрема, втрати поживних речовин можуть становити велику частку в доступних ресурсах для культурних рослин. У забур'янених посівах, де бур'яни мають значний обсяг, ці втрати можуть бути навіть більшими.

Костриця обрізна та лобода біла, які зазвичай є домінуючими видами серед бур'янів, можуть бути особливо агресивними у поглинанні поживних речовин [27].

Ці дані підкреслюють важливість ефективного контролю за бур'янами у посівах кукурудзи для забезпечення максимальної продуктивності та оптимального використання ресурсів ґрунту. Оптимізація методів контролю за бур'янами може допомогти зменшити втрати поживних речовин і підвищити врожайність сільськогосподарських культур [28].

Ці дані відображають важливість контролю за бур'янами у посівах кукурудзи і підкреслюють високу конкуренцію між кукурудзою та бур'янами за воду та поживні речовини.

Бур'яни можуть забирати значну кількість поживних речовин та води з ґрунту, що може суттєво впливати на розвиток кукурудзи та її урожайність. Факт, що бур'яни споживають більше води з ґрунту, ніж кукурудза, підкреслює їхню конкуренцію за цей ресурс [29].

Також важливою є інформація про те, що бур'яни можуть споживати до 60% води від загального водозабезпечення, що може значно зменшити доступну вологу для кукурудзи та призвести до зниження врожайності.

Стійкість агроценозу бур'янів, здатність їхнього насіння проростати протягом майже усього вегетаційного періоду та довгий час зберігати здатність до проростання, роблять їх серйозними конкурентами для кукурудзи та інших культурних рослин [30].

Отже, ефективний контроль за бур'янами є важливим аспектом сільськогосподарського виробництва для забезпечення максимальної продуктивності та врожайності кукурудзи [31].

Це важлива інформація, що підкреслює дуже велику стійкість насіння деяких видів бур'янів у ґрунті. Насіння бур'янів мають унікальні адаптації, які дозволяють їм залишатися життєздатними протягом тривалого періоду та проростати при сприятливих умовах, навіть після довготривалого періоду спокою.

Ця здатність до довготривалого зберігання і проростання дозволяє бур'янам бути постійним джерелом проблем для фермерів і сільськогосподарських угідь. Навіть при застосуванні різних методів контролю за бур'янами, їх насіння може залишатися в ґрунті і забезпечувати постійне забур'янення у майбутньому.

Це також підкреслює важливість профілактичних заходів управління бур'янами та необхідність ретельного контролю за посівами. Попередження поширення бур'янів і планування стратегій боротьби з ними на ранніх стадіях вирощування культур допоможе уникнути серйозних проблем з бур'янами у майбутньому [32].

Це цікава особливість лободи білої і водночас важливий аспект для контролю за цим видом бур'яну. Різна продуктивність насіння в різні періоди часу після випадання та різний час проростання створюють складні умови для управління бур'янами.

Забезпечення тривалого та ефективного контролю за лободою білою вимагає ретельного планування та використання різноманітних агротехнічних та хімічних методів.

Агрономічні методи, такі як правильний оборот культур, використання міжряддя, мульчування та інші практики, можуть допомогти контролювати поширення бур'янів, включаючи лободу білу.

Додатково, використання хімічних методів, таких як гербіциди, є важливим компонентом стратегії контролю за бур'янами. Важливо вибирати правильні препарати та дотримуватися рекомендацій з їх застосування для максимальної ефективності та мінімізації негативних впливів на навколишнє середовище [32].

Загалом, розуміння біології та екології бур'янів, таких як лобода біла, є ключовим для розробки ефективних стратегій управління, які допоможуть уникнути негативного впливу на врожай та зберегти родючість ґрунту.

Професор Б.М. Смирнов зауважує, що навіть у відносно чистих посівах з низькою забур'яненістю випадає кілька тисяч насінин на квадратний метр. Це свідчить про значні втрати врожаю через конкуренцію з бур'янами.

Проблема захисту посівів від втрат є актуальною для країн з різним рівнем розвитку. За даними ФАО, щорічні втрати сільськогосподарської продукції через бур'яни оцінюються у світі в 20,4 мільйони доларів США, що становить 14,5% від загальної вартості зібраної сільськогосподарської продукції [30].

Статистика також показує, що загальна кількість засобів захисту рослин на світовому ринку становить 30 мільярдів у вартісному вираженні. Зокрема, у США на гербіциди припадає 46%, на інсектициди - 28%, на фунгіциди - 22%, тоді як всі інші групи пестицидів складають 4% [22].

Виробничі витрати на масштабні втрати врожаю та заходи захисту свідчать про необхідність удосконалення ефективності комплексу заходів, спрямованих на створення сприятливих фітосанітарних умов.

Дослідники підтверджують, що до 30,0% трудовитрат спрямовується на боротьбу із бур'янами. Це означає, що необхідно знижувати

трудомісткість вирощування польових культур шляхом пошуку радикальних заходів, які забезпечують високу гарантію контролю бур'янів [30].

Проте, шкода, яку завдають бур'яни сільському господарству, не обмежується лише прямими втратами. Бур'яни призводять до збільшення витрат на придбання спеціальних ґрунтообробних знарядь і хімічних засобів для боротьби з ними, ускладнюють процес збирання урожаю та його подальшу переробку тощо. Насичення виробництва хімікатами та інтенсивний обробіток ґрунту в сучасних умовах також спричиняють екологічні проблеми, що потребують уваги та розв'язання [31].

Зерно, що зібране із забур'янених полів, потребує термінового очищення та сушіння, оскільки стебла, листя та насіння бур'янів значно підвищують вологість зерна. Забур'янене зерно також стає вразливим перед впливом сильних рослинних патогенів та комірних шкідників [31].

За словами Ю.Ю. Спірідонова, лише небагато полів мають до 100 бур'янів на квадратний метр. Згідно з дослідженням Ю.Ф. Криська, 70,0% площ сільськогосподарських угідь мають середній рівень забур'яненості, 20,0% - високий, і лише 10,0% посівів вважаються низькозабур'яненими. Ці результати відображають поширеність бур'янів у посівах сівозміни, що чітко вказує на зростаючу важливість питань контролю забур'яненості та загрози втрат врожаю через пригнічення бур'янів в посівах польових культур.

Енергетична криза в країні призвела до передчасного та неякісного обробітку ґрунту, що у свою чергу призвело до збільшення забур'яненості поля. Проблема бур'янів в полях є результатом порушень агротехнічних прийомів вирощування польових культур, і вона не виникає за один день чи рік [15, 33].

Для ефективної боротьби із бур'янами необхідно мати точне уявлення про характер і ступінь їхньої інвазії в ґрунті і посівах. Розробка та впровадження ефективних заходів боротьби із бур'янами у посівах

кукурудзи вважається одним із пріоритетних завдань агротехніки. Зміни у структурі посівних площ, проблеми раціонального та екологічно безпечного землекористування, а також різноманіття бур'янистих рослин у агроценозах, разом із зростаючою базою даних хімічних препаратів з гербіцидними властивостями, підвищили важливість диференційованих та цілеспрямованих підходів в боротьбі із бур'янами [1].

Згідно з даними А.А. Лісовського [3], використання хімічних пестицидів, зокрема гербіцидів, є важливим фактором зменшення споживання енергоресурсів та негативного впливу сільськогосподарської техніки та робочого обладнання на ґрунт. Застосування гербіцидів дозволяє уникнути багатьох технічних заходів, які зазвичай пов'язані з основною обробкою ґрунту та системою догляду за посівами

В умовах південного заходу України, волога стає ключовим чинником, що обмежує отримання високих врожаїв. Системи обробітку ґрунту для вирощування кукурудзи мають бути спрямовані на збереження, раціональне використання та накопичення вологи. Однак у більшості сільськогосподарських господарств широко застосовуються енергоємні технології осінньої, ранньовесняної, передпосівної, досходової та міжрядної оранки, головним чином для підготовки розсадника, внесення добрив, формування мульчувального шару та боротьби з бур'янами.

За зарубіжним досвідом, контроль за бур'янами переважно здійснюється за допомогою різних гербіцидів і методів їх внесення [4]. У США гербіциди використовуються на 94% площ під кукурудзою і здатні ефективно зберегти значну частину урожаю [5]. За Шпааром [6], декілька років тому в Німеччині рівень насіння бур'янів у ґрунті з середньою забур'яненістю становив від 200,0 до 300,0 млн. зерен на гектар, проте регулярне використання гербіцидів та покращення заходів контролю за бур'янами зменшили ці показники до менше 100 млн. зерен на гектар. Коли потенційні запаси бур'янів були пригнічені заходами контролю, вони

швидко відновлювалися, оскільки насіннева продуктивність перевищує темпи очищення ґрунту.

Таким чином, систематичне використання всіх технічних методів допомагає зменшити можливі втрати зерна і постійно знижує витрати на боротьбу з бур'янами.

Використання гербіцидів допомагає зменшити частоту проходів техніки на полях, уникнути ручної праці з догляду за культурами і забезпечити високі врожаї, навіть на ділянках з великою кількістю бур'янів [5]. Це призводить до збільшення врожайності та економічної ефективності витрат на боротьбу з бур'янами пропорційно до їх розповсюдження. Проте, останнім часом використання гербіцидів у сільському господарстві зменшується через різницю у цінах на продукцію та проблеми у земельній політиці, що призводить до збільшення сівозмін та серйозних порушень в системах обробітку ґрунту. Це призводить до зростання різноманітності бур'янів, появи стійких видів і спостерігається тенденція до поширення найбільш стійких видів. Отже, наукові дослідження та практичний досвід підтверджують необхідність раціонального використання гербіцидів на даному етапі [34].

Висновки, отримані з вітчизняних та міжнародних наукових досліджень, підтверджують, що ефективним методом подолання великої кількості бур'янів у посівах, зменшення втрат урожаю та покращення якості врожаю є комплексне застосування сільськогосподарських методів і хімічних засобів. Без застосування гербіцидів стає складно в боротьбі з однорічними злаковими бур'янами, які значною мірою впливають на загальну забур'яненість. Таким чином, використання гербіцидів у кукурудзяних посівах стає практично обов'язковим [4].

У зв'язку з тим, що бур'яни в агроecosистемах часто переважно складаються з злакових рослин, рекомендується застосовувати гербіциди майже на всіх ділянках, де вирощується кукурудза. На південному регіоні України поширення насіння однорічних бур'янів в ґрунті зростає через

неправильне використання землі та розміщення посівів соняшнику, що перевищує рекомендації наукових досліджень.

Високий рівень забур'яненості полів вимагає широкого застосування основних та страхових гербіцидів [5]. Сільське господарство степових регіонів перебуває на етапі розвитку, що потребує негайних заходів для ефективного впровадження наукових розробок та повного контролю.

Лише застосування агротехнічних методів у боротьбі з бур'янами не завжди приносить позитивні результати, і втрати врожаю продовжують впливати на економіку. Це пов'язано з тим, що неможливо повністю знищити потенційний запас бур'янів за один прохід техніки.

Насіння бур'янів проростають у різні пори року, що ускладнює контроль за ними в міжряддях просапних культур при оранці ґрунту [6] і обмежує можливості агротехнічних заходів.

Використання механічного обробітку посівів кукурудзи без застосування гербіцидів може призвести до річної забур'яненості до 29,0 ц/га та зменшення врожайності на 11,0-35,0% [9]. Це пояснюється тим, що після ручного прополювання посіви стають менш щільними, відстані між рослинами збільшуються, що сприяє появі другої хвилі бур'янів, які у липні та серпні істотно знижують врожайність посівів. Тому рекомендується підтримувати чистоту поля за допомогою хімічних гербіцидів, які є ефективними для забезпечення довгострокової чистоти посівів.

Ніжегородцев І.І. та Михайлов А.П. [7] порівняли методи захисту кукурудзи від бур'янів і прийшли до висновку, що найкращі врожаї досягаються за допомогою хімічних методів контролю над бур'янами. Зазначене співвідношення між агротехнікою та гербіцидами виникає через втрату своєчасності механічних методів боротьби з бур'янами, яка відбувається в умовах невігідної погоди та великого навантаження на культиватори [34].



Аналіз ряду досліджень вказує на те, що забур'яненість швидко зростає, а вресі-ресіт знижує врожайність полів, коли не використовуються гербіциди і обробіток ґрунту зведений до мінімуму. Роль гербіцидного контролю бур'янів залишається незмінною в традиційному сільському господарстві з високою забур'яненістю, у процесі розробки протиерозійних сівозмін і в процесах, що мінімізують обробіток ґрунту [1]. Використання гербіцидів для боротьби з бур'янами на чорноземних ґрунтах з хорошими фізичними властивостями дозволяє значно скоротити або навіть повністю відмовитися від обробітку ґрунтів [2].

Сучасні гербіциди, які мають низькі норми внесення на одиницю площі, зручні форми випуску та відмінну сумісність з іншими пестицидами, варто враховувати через їх ефективність у порівнянні з агротехнічними заходами [7]. Незважаючи на існування високоефективних гербіцидів, проблеми з бур'янами залишаються актуальними і на сьогодні [7]. Для умов Степу України важливо встановити асортимент гербіцидів та визначити норми їх застосування на найбільш вразливих ділянках сівозмін, які схильні до бур'янів. Широкий асортимент сучасних гербіцидів надає можливість для різноманітних біологічних та агротехнічних досліджень. Головними завданнями таких досліджень є встановлення загальної та специфічної фітотоксичності гербіцидів, вивчення реакції культурних рослин на різні хімічні групи на різних рівнях та визначення ефективності залежно від способу та строків застосування. Наукова інформація та виробничі рекомендації щодо зон розвитку кукурудзи та сортових особливостей мають велике значення для практики вирощування кукурудзи, особливо враховуючи різноманітні гідротермічні умови та біологічні особливості бур'яних рослин в окремих зонах степу.

Висновки щодо використання гербіцидів на кукурудзі можуть бути наступними:

1. Ефективність контролю бур'янів: Використання гербіцидів на кукурудзі може значно зменшити конкуренцію з бур'янами, що сприяє збільшенню врожаю.

2. Зниження витрат на працю: Гербіциди допомагають у зниженні необхідності в ручному видаленні бур'янів, що зменшує витрати на працю.

3. Покращення якості продукції: Використання гербіцидів може допомогти у збереженні якості кукурудзи, забезпечуючи кращий доступ до світла, води та поживних речовин.

4. Ризик зростання резистентності: Використання гербіцидів може призвести до розвитку резистентності бур'янів до певних активних речовин, тому важливо ретельно керувати вибором гербіцидів та їх ротацією.

5. Вплив на навколишнє середовище: Деякі гербіциди можуть мати негативний вплив на навколишнє середовище, тому важливо дотримуватися інструкцій з використання та вибирати продукти з меншим впливом на екосистеми.

6. Потреба у точній аплікації: Використання гербіцидів вимагає точної аплікації для мінімізації ризику пошкоджень кукурудзи та навколишніх культур.

Загалом, використання гербіцидів на кукурудзі має багато переваг, але вимагає обережного планування та вибору продуктів для досягнення найкращих результатів без шкоди для навколишнього середовища та здоров'я рослин.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ГОСПОДАРСТВА ФГ «ГІФ-АГРО»

Фермерське господарство "Гіф-Агро", розташоване на околиці села Микільське на березі річки Дніпро, в Дніпровському районі Дніпропетровської області. Воно знаходиться на вулиці Фермерській, з відстанню 13,0 км до центру міста Дніпро. Регіон, де знаходиться господарство, належить до степової зони північної частини України і характеризується недостатнім і нестійким зволоженням згідно з агрокліматичними умовами.

В ФГ "Гіф-Агро", розташованому в Дніпровському районі Дніпропетровської області, ґрунтоутворюючі породи включають буруваті легкі леси, пухкі карбонатні, які виявляють неоднорідність за механічним складом. Вони характеризуються шарами суглинків середньої якості на глибині від 80,0 до 120,0 см та шарами важких суглинків, які досягають глибини від 381,0 до 431,0 см. Ґрунтові води переважно розташовані на глибинах не менше 19,0 метрів.

Всю територію господарства покривають чорноземи південні з низьким вмістом органічного речовини, які відрізняються важкосуглинковою структурою за гранульованим складом.

Вміст органічного речовини у верхніх шарах складає 3,60-4,5 %, що робить ґрунти малогумусними з рН 6,8-7,0, що сприятливо впливає на вирощування ярої пшениці. Рівень азоту та фосфору є середнім, але спостерігається підвищений вміст обмінного калію. Гумус зазвичай знаходиться на глибині 70,2-80,3 см.

Питома вага ґрунту становить 2,63-2,64 г/см<sup>3</sup> і зазвичай зростає з глибиною. Щільність коливається в межах 1,3-1,4 г/см<sup>3</sup>, а вміст кремнезему дуже високий - 52,4-54,0 %, при цьому знижується з глибиною до 49-50%.

Отже, на цьому ґрунті можна успішно вирощувати кукурудзу, оскільки він має середній і високий вміст поживних речовин, нейтральний рівень рН і здатність до поглинання основ.

Площа ФГ "Гіф-Агро" у Дніпровському районі Дніпропетровської області складає 2112 га, і всі ці землі використовуються під рільництво. У господарстві передбачено проведення трьох сівозмін.

У ФГ "Гіф-Агро" у Дніпровському районі Дніпропетровської області вирощують різноманітні культури, такі як зернові, бобові, олійні, зокрема пшениця озима, кукурудза, ярий/озимий ячмінь, горох, соя і соняшник. Розподіл площ під ці культури наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Розподіл посівних площ і відношення земель у ФГ "Гіф-Агро" у Дніпровському районі Дніпропетровської області на 2023 рік.

Угіддя	Площі посівів, га	Проценти від, %	
		всії території	ріллі
Територія господарства	2112.0	100	-
Оброблювальні землі (рілля)	2112.0	100	100
Чагарники та ліси	2.10	0.10	0.10
Дороги, водойми, будівлі	4.20	0.160	0.160
Плодові і ягідники	4.10	0.160	0.160
Луки й пасовища	7.20	0.340	0.340
Зернові й зернобобові	1300.1	60.0	59.7
Соняшник	515.0	25.5	25.1
Соя	323.1	15.8	16.1
Рослинництво, площі культур та їх врожайність, га, ц/га			
Озима пшениця		1107.1 / 51.8	
<b>Кукурудза</b>		<b>61.2 / 77.7</b>	
Озимий ячмінь		51.2 / 31.3	
Соняшник		525.3 / 28.8	
Соя		208.2 / 310.5	
продуктивність праці, грн./робочого		182286.2	
Рівень рентабельності, %		81,0	

Клімат на території ФГ "Гіф-Агро" у Дніпровському районі Дніпропетровської області характеризується помірно-континентальним типом з вираженим сухим періодом. Середньорічна температура становить приблизно  $+7,9$  °С, з середніми значеннями у липні від  $+21,0$  до  $+23,0$  °С та в січні від  $-7,0$  до  $-8,0$  °С узимку. Максимальні літні температури можуть сягати від  $38,2$  до  $45,1$  °С. Гідротермічний коефіцієнт коливається від  $0,82$  до  $0,92$ ; опади у вегетаційний період становлять  $280,0$  мм, а річний об'єм опадів –  $465,0$  мм. Кількість опадів непостійна і чергується з тривалими періодами посухи, особливо влітку. Найчастіше вітри на території цього регіону східні, і тривалість їхньої дії може сягати від  $42,0$  до  $43,0$  днів, а іноді й до  $30,0$ - $60,0$  днів у теплу пору року. Вологість повітря рідко перевищує  $30\%$  і може знижуватися протягом  $38,0$ - $39,0$  днів.

У 2023 році на досліджуваній території спостерігаються змінливі та складні погодні умови, які відрізняються нерівномірним розподілом погодних факторів у часі. У період проведення експерименту погодні умови були сприятливими для росту кукурудзи.

## РОЗДІЛ 3

### МЕТОДИКА

Методика поляних досліджень - це система прийомів і процедур, які використовуються для проведення наукових досліджень в аграрному секторі, зокрема в сільському господарстві. Основна мета таких досліджень полягає в оцінці впливу різних факторів на врожайність, якість продукції та ефективність агротехнічних методів.

Основні етапи методики польових досліджень включають:

1. Планування дослідження: Визначення цілей дослідження, обрання об'єктів та методів дослідження, а також розроблення детального плану дослідження.

2. Вибір дослідного майданчика: Вибір місця для проведення дослідження, яке повинно бути репрезентативним для конкретних умов та регіону.

3. Розташування дослідних ділянок: Розміщення дослідних ділянок на дослідному майданчику з врахуванням випадкового або блочного розташування.

4. Підготовка ґрунту та висіву: Підготовка ґрунту для висіву або посадки рослин, забезпечення однакових умов для всіх дослідних ділянок.

5. Застосування дослідних обробітків: Виконання певних агротехнічних обробітків на дослідних ділянках згідно з планом дослідження.

6. Облік результатів: Систематичний збір та облік даних про ріст та розвиток рослин, врожайність, якість врожаю та інші параметри.

7. Статистичний аналіз: Обробка отриманих даних за допомогою статистичних методів для визначення статистично значущих відмінностей між дослідними об'єктами.

8. Формулювання висновків і рекомендацій: Аналіз результатів дослідження та формулювання висновків, які можуть бути використані для розробки агротехнічних рекомендацій та покращення сільського господарства.

Ця методика польових досліджень є важливою складовою науково-дослідної діяльності в аграрному секторі і дозволяє здійснювати об'єктивний аналіз та оцінку різних агротехнічних методів та технологій.

У 2023 році на території ФГ "Гіф-Агро" у Дніпровському районі Дніпропетровської області було проведено поле-експеримент. Одна з дослідних ділянок, що включала кукурудзяне поле, була організована за схемою 6-ти пільної сівозміни.

Сівозміна:

1. кукурудза
2. пшениця
3. соя
4. ячмінь
5. горох
6. соняшник

У таблиці 2 подано розташування культур у схемі сівозміни.

Таблиця 2.

Таблиця чергування культур у системі сівозміни

Рік	Культура					
	2018	Кукурудза	Пшениця	Соя	Ячмінь	Горох
2019	Пшениця	Соя	Ячмінь	Горох	Соняшник	Кукурудза
2020	Соя	Ячмінь	Горох	Соняшник	Кукурудза	Пшениця
2021	Ячмінь	Горох	Соняшник	Кукурудза	Пшениця	Соя
2022	Горох	Соняшник	Кукурудза	Пшениця	Соя	Ячмінь
2023	Соняшник	Кукурудза	Пшениця	Соя	Ячмінь	Горох

У однофакторному експерименті аналізували зріст, розвиток та врожайність кукурудзи залежно від застосування мікродобрив-стимуляторів. Дослідження проводили відповідно до методики, розробленої Б. А. Доспеховим, а також за методиками інших науково-дослідних інститутів [7].

Полеві експерименти щодо оцінки впливу страхових гербіцидів на рівень бур'янів та врожайність гібрида кукурудзи ДН Драг ФАО 340 (ІЗК НААН) були проведені згідно з наступною схемою:

1. Контроль (без гербіцидів);
2. **Стелар** – 1,0 л/га + ПАР Тренд 90 – 250 мл/га;
3. **Майстер Пауер** – 1,30 л/га + ПАР Тренд 90 – 250 мл/га;
4. **Кордус Флекс** 450,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %.
5. **Кордус Флекс** 480,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %
6. **Кордус Флекс** 510,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %.

Препаративна форма гербіцида Кордус Флекс це водорозчинні гранули. Діюча речовина має три компоненти, а саме дикамба, 561,50 г/кг + римсульфурон, 31,30 г/кг + нікосульфурон, 62,50 г/кг + ізоксадифен-етил , 31,30 г/кг (антидот).

Переваги Кордус Флекс над іншими гербіцидами:

1. Контролює злакові бур'яни, включаючи пирій повзучий, райграс звичайний, райграс багатоквітковий та гумай.
2. Контролює шкідливі дводольні бур'яни (зокрема, лобода біла, редька дика, гірчиця польова, осот та гірчиця).
3. Селективність до культур покращується додаванням антидоту (ізоксазифену).
4. Широкий спектр застосування (ВВСН 12-17).
5. Швидкий контроль бур'янів.
6. Безпечний для наступних культур в сівозміні.
7. Ідеально підходить для нульового та мінімального обробітку ґрунту.

Сіяли кукурудзу 3 травня СУПН-8 із міжряддям 70,0 см.



У дослідженні гербіциди були внесені на рослини коли на них було від п'яти до шести листків, за допомогою ранцевого оприскувача. Витратили робочий розчин із розрахунку 300 літрів на гектар.

В експерименті попередником кукурудзи був соняшник. Експеримент був проведений з трьома повторами, де польова площа складала 160 м<sup>2</sup>, а облікова - 10 м<sup>2</sup>. Ділянки були розміщені систематично. Протягом періоду досліджень було зареєстровано та аналізовано наступні результати [7].

1. Спостереження за фенологічними фазами включали фіксацію дат появи наступних стадій вегетації кукурудзи: сходи, формування трьох-п'яти, семи-дев'яти та десяти-дванадцяти листків, початок викидання волоті, настання молочно-білої, молочно-воскової та стиглої (чорної плями) фаз.

2. Густаність стояння кукурудзи вимірювали під час її сходів і перед збиранням урожаю. Виміри проводилися у чотирьох точках в двох сусідніх рядках, кожний рядок мав довжину 10,0 метрів. [8].

3. Облік забур'яненості проводили на етапах формування п'яти-шести листків, молочно-воскової і повної стиглості зерен кукурудзи за допомогою кількісних, вагових та видових методик. Облікову ділянку площею 0,250 м<sup>2</sup> обробляли обприскувачем в 10,0 точках вздовж діагоналі.

3 Вимір висоти рослин проводили під час основної фази вегетації, коли утворюються перисті вузли [8].

4 Для вимірювання вологості та сухої маси рослин кукурудзи було обрано 30 рослин (по 5 рослин у рядку в шести місцях по діагоналі поля). Крім того, були зважені стебла, листя й качани. Після цього зібрані зразки були висушені до повітряно-сухого стану та знову зважені [8].

5. Площу листя кукурудзи вимірювали за допомогою методу висічок [8].

6. При аналізі структури врожаю під час збирання, відбирали качани кукурудзи, обчислювали кількість рослин і качанів на кожну рослину, а також масу зерна і тисячу зерен на кожну рослину [8].

7. Врожай збирали шляхом ручного "обрушування" качанів, а потім насіння приводили до стандартної вологості (14,0%). Експерименти

проводили відповідно до методики, яка базується на прикладі дослідів Б.А. Доспехова [4].

8. Інформація про врожайність була піддана математичній обробці для оцінки достовірності даних [7].

Технологія вирощування кукурудзи відповідає рекомендаціям для степової зони, за винятком застосування досліджуваних препаратів. Після збирання попередньої культури (ріпаку озимого), дискове лушення стерні проводили. У фазі трьох-п'яти та семи-дев'яти справжніх листків вносили мікродобрива згідно з схемою дослідів. Весною під час культивування застосовували ґрунтовий гербіцид (Харнес, 2,5 л/га) з використанням штангового обприскувача. Посів виконували третього травня за допомогою зернової сівалки на глибину п'ять чи шість сантиметрів. Висівали середньо стиглий гібрид кукурудзи ДН Драг ФАО 340.

## РОЗДІЛ 4

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДІВ

#### 4.1 Забур'яненість кукурудзи під впливом гербіциду кордус флекс

Наявність бур'янів негативно впливає на вирощування кукурудзи. Вони вичерпують родючість та висушують ґрунт, гальмують вегетаційні процеси і розвиток культурних рослин, спричиняють зниження урожайності та якості зерна. Бур'яни є поширювачами хвороб та шкідників, ускладнюють процес збирання урожаю, збільшують витрати на очищення і сушіння продукції, а також підвищують споживання пального під час обробітку ґрунту [9].

Проведені нами дослідження щодо впливу гербіциду "Кордус Флекс" на рівень забур'яненості кукурудзи на території ФГ "ГІФ-АГРО" у Дніпровському районі Дніпропетровської області наведені в таблиці 3.

В полі кукурудзи переважали в основному злакові (75-85 %) бур'яни. А вже через 25,0 днів після використання гербіцидів вивлена тенденція зростання ефективності Кордус Флекс + ПАР Віволт, 0,2 % - 480 та 510г/га, тобто в посівах кукурудзи було знищено відповідно 96,4% та 97,4 % бур'янів. Максимальна кількість бур'янів була на варіанті Стеллар + ПАР Тренд 90 – 91,8 %. Кількість бур'янів була найбільшою в контрольній ділянці, без гербіцидів та становила 67,9 шт/м<sup>2</sup> (табл. 3, рис. 1).

На кінець вегетації кукурудзи виявлено такі ж тенденції, що й за першого визначення (через 25 днів): Кордус Флекс – 510 г/л - Кордус Флекс – 480 г/л - Кордус Флекс – 450 г/л Майстер Пауер + ПАР Тренд 90 - 1,3 л/га – Стеллар + ПАР Тренд 90 – 1,0 л/га - Контроль (без гербіцидів). Кількість знищених бур'янів відповідно становив 97,4, 96,4, 94,8, 94,6, 91,8 та 0,0 %.

Таблиця 3.

Чисельність бур'янів у посівах кукурудзи при внесенні страхового гербіциду кордус флекс за 2023 р.

№ п/п	Гербіциди	Доза, л/га, г/га	25 днів після застосування		На кінець вегетації	
			шт./м <sup>2</sup>	%, знищено	шт./м <sup>2</sup>	%, знищено
1.	Контроль (без гербіцидів)	без гербіцидів	59,2	-	67,9	-
2.	Стелар + ПАР Тренд 90	1,0 л/га	3,4	94,2	5,5	91,8
3.	Майстер Пауер + ПАР Тренд 90	1,3 л/га	2,5	95,7	3,6	94,6
4.	Кордус Флекс + ПАР Віволт, 0,20 %.	450 г/га	2,7	95,4	3,5	94,8
5.	Кордус Флекс + ПАР Віволт, 0,20 %	480 г/га	1,8	96,9	2,4	96,4
6.	Кордус Флекс + ПАР Віволт, 0,20 %	510 г/га	1,5	97,4	1,7	97,4

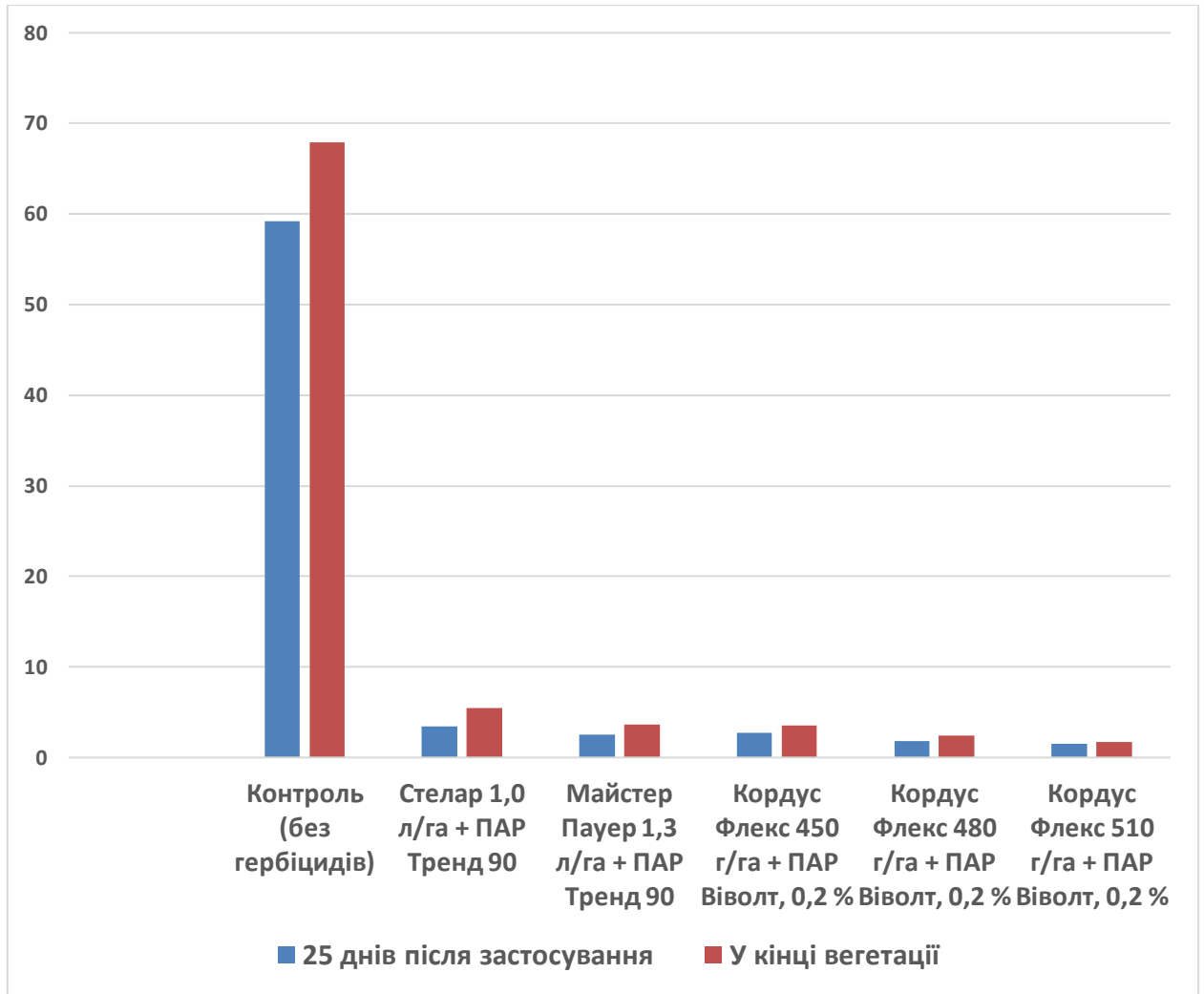


Рис. 1 Зміна забур'яненості кукурудзи за впливу страхового гербіциду кордус флекс у 2023 році

Отже, всі ґрунтові гербіциди є високоефективними. Бажано зазначити, що гербіцид Кордус Флекс в дозах – 480-510 г/л показав краще знищення бур'янів до 96,5 % - 97,4 % більше на (4,6-5,6 відсоткових пунктів) якщо порівняти із іншими препаратами. Препарат Кордус Флекс + ПАР Віволт, 0,20 % в дозі 480-510 г/га виявився майже таким же ефективним, контролюючи 96,4-97,4 % бур'янів. В цілому, застосування гербіцидів сприяло покращенню формування урожаю зерна кукурудзи, а це призвело до збільшення урожайності.

#### 4.2. Ріст та розвиток кукурудзи залежно від гербіциду кордус флекс

Проведені дослідження показують, що висота рослин у кукурудзи за молочної стиглості дещо змінювалася під впливом гербіциду. Нижчою вона була в контролі (без гербіцидів) - 148,1 см. Використання гербіцидів сприяло росту висоти кукурудзи майже в 1,42-1,47 рази, оскільки бур'яни у посівах кукурудзи були повністю відсутні (табл. 4, рис. 2). Серед гербіцидів за висотою поступався порівняно із загальною кількістю гербіцидів, що вивчалися препарат Стелар – 1 л/га + ПАР Тренд 90 – 211,2 см. Інші препарати після своєї дії на рослини мали дещо більшу висоту за Стелар на 5-7 см та практично мали однакові показники 216,3-218,3 см з невеликою тенденцією до покращення за внесення Кордус Флекс в дозах 450-510 г/га.

Таблиця 4.

Висота рослин кукурудзи (см) в фазі молочної стиглості у 2023 році

Гербіциди	Висота рослин, см
Без гербіцидів (Контроль)	148,1
Стелар – 1,00 л/га + ПАР Тренд 90	211,2
Майстер Пауер – 1,30 л/га + ПАР Тренд 90	216,3
Кордус Флекс – 450,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %.	218,2
Кордус Флекс – 480,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %	218,1
Кордус Флекс – 510,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %	218,3

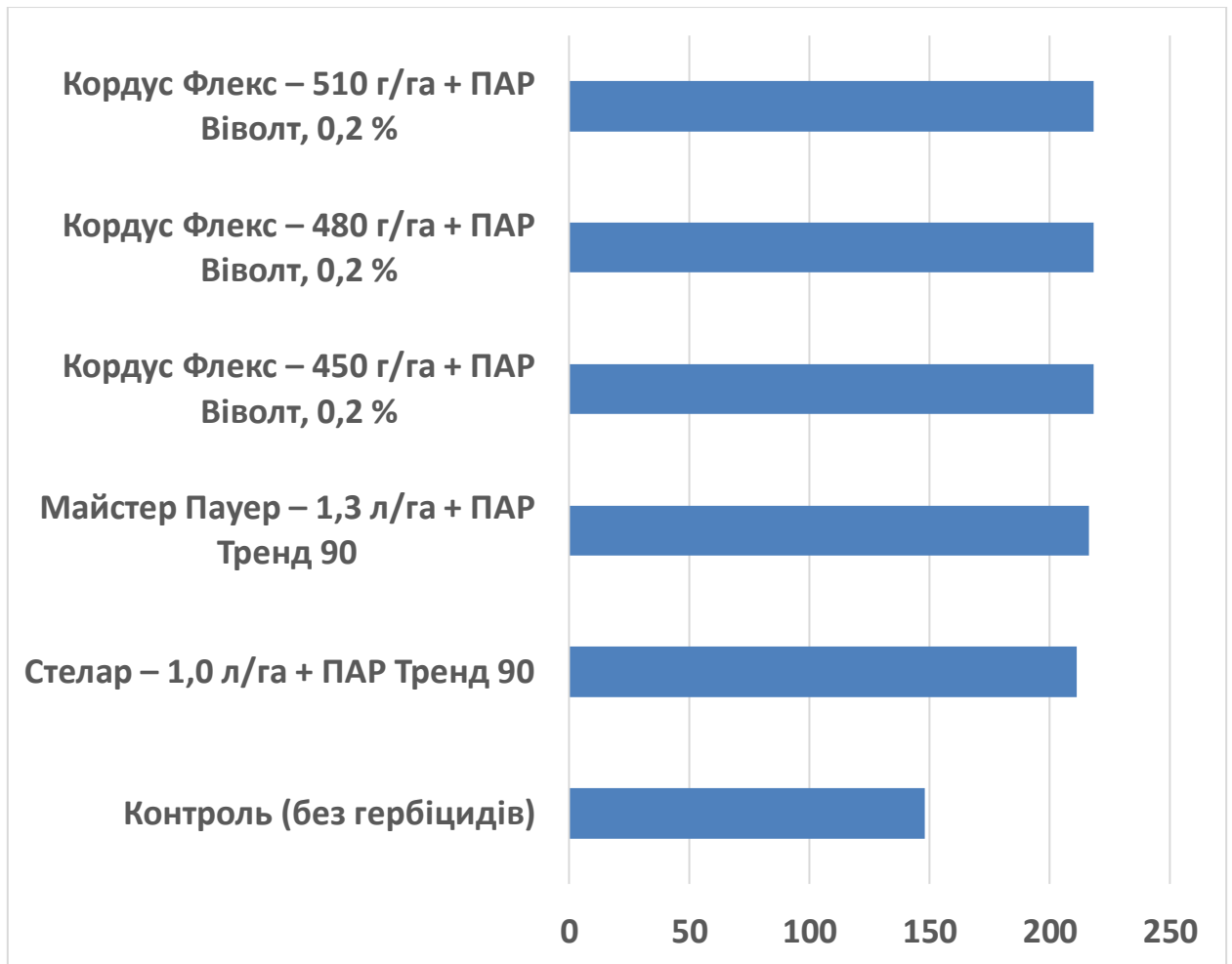


Рис. 2 Динаміка висоти рослин кукурудзи за впливу страхових гербіцидів, см

Спостерігалася схожа тенденція для площі листя, як і для висоти рослин. Площа листів на кожен рослин виявила схильність до росту за використання препарату "Кордус Флекс" – 450-510 г/га - 48,9-49,0 тис. м<sup>2</sup>/га та Майстер Пауер 1,30 л / га + ПАР Тренд 90 - 48,4 тис. м<sup>2</sup>/га, тоді як вона була дещо меншою при застосуванні Стелар - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90 – 46,6 тис. м<sup>2</sup>/га. Мінімальна площа листової поверхні спостерігалася на контролі (без гербіцидів) – 28,6 тис. м<sup>2</sup>/га (табл. 5, рис. 3). В контролі, де не застосовували препаратів, площа листової поверхні значно зменшилася - на 18,0-70,2 тис. м<sup>2</sup>/га, чи в 1,42-1,47 рази.

Таблиця 5

Площа поверхні листків кукурудзи у фазі молочної сплості у 2023 році  
(тис. м<sup>2</sup>/га)

Гербициди	Площа листя, тис. м <sup>2</sup> /га
Без гербицидів (Контроль)	28,6
Стелар – 1,00 л/га + ПАР Тренд 90	46,6
Майстер Пауер – 1,30 л/га + ПАР Тренд 90	48,4
Кордус Флекс – 450,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %.	48,9
Кордус Флекс – 480,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %	49,0
Кордус Флекс – 510,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %	49,0

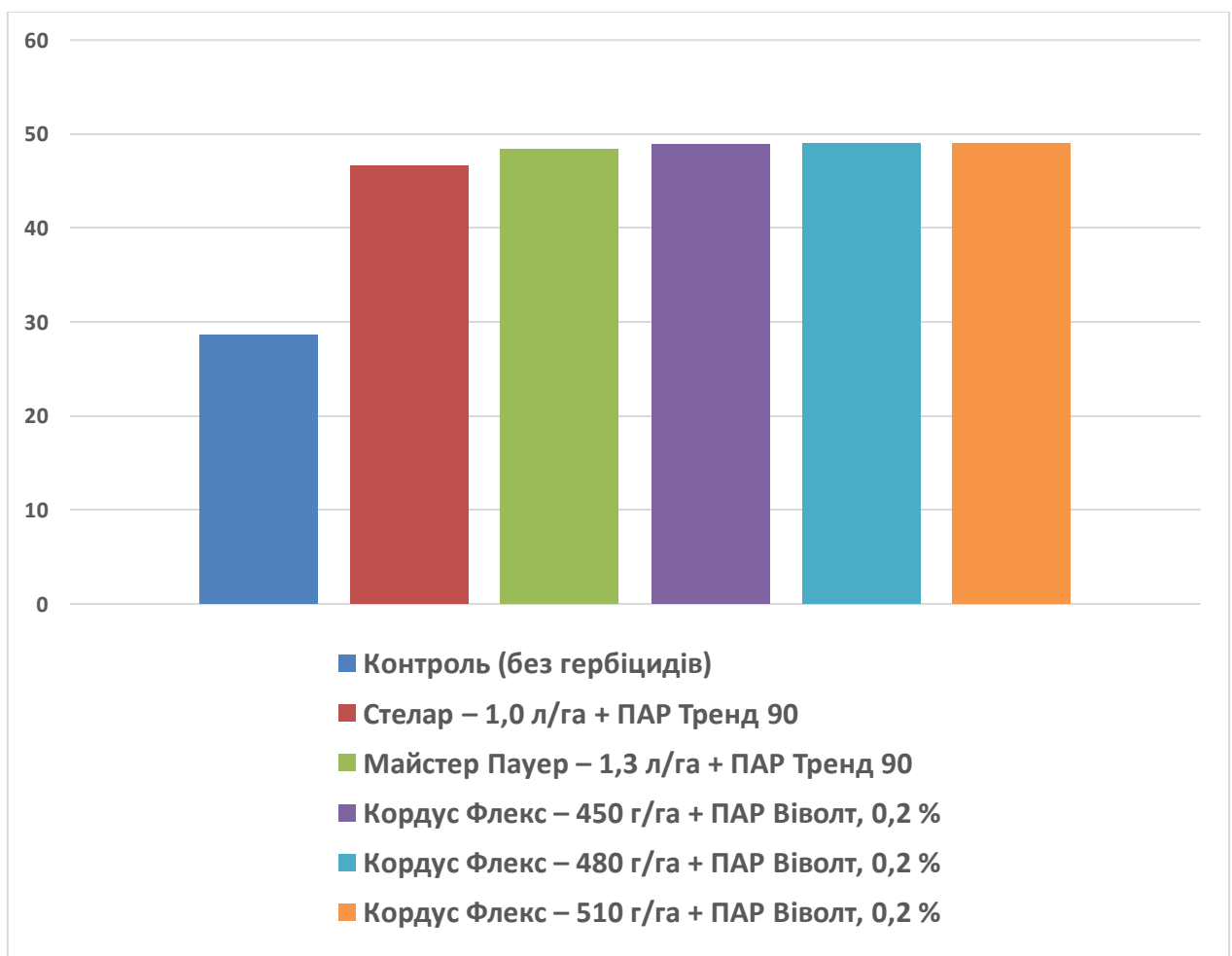


Рис. 3 Динаміка листової роверхні кукурудзи за впливу гербицидів в 2023 р, тис. м<sup>2</sup>/га



Отже, спостерігалася стійка тенденція покращення росту і розвитку кукурудзи за застосування Кордус Флекс – 450-510 г/га - 48,9-49,0 тис. м<sup>2</sup>/га. Кукурудза мала найбільшу висоту рослин 218,1-218,3 см, що на 70,1 см (32,1%) вище, а ніж в контролі (без гербіциду) й на 0,6-2,4 см (4,8 %) вище, а ніж при застосуванні решти гербіцидів, а площа листів на рослинах мала сталу тенденцію до збільшення при застосуванні Кордус Флекс – 450-510 г/га - 48,9-49,0 тис. м<sup>2</sup>/га та Майстер Пауер 1,30 л/га + ПАР Тренд 90 - 48,4 тис. м<sup>2</sup>/га, тоді як вона була меншою при застосуванні Стелар - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90 – 46,6 тис. м<sup>2</sup>/га.

### 4.3 Урожайність кукурудзи за дії кордус флекс

Експерименти, проведені в ФГ «ГІФ-АГРО» Дніпровського району Дніпропетровської області, показують, що урожайність кукурудзи в контролі без гербіциду була закономірно мінімальною – 2,640 т/га. Використання гербіцидів значно підвищило врожайність зерна кукурудзи в 2,85-2,95 рази, що пов'язано із негативним впливом бур'янів на кукурудзу (табл. 6, рис 4).

Таблиця 6

Врожайність зерна кукурудзи за впливу гербіцидів у 2023 році (т/га)

Гербіциди	Урожай, т/га
Без гербіцидів (Контроль)	2,64
Стелар – 1,00 л/га + ПАР Тренд 90	7,55
Майстер Пауер – 1,30 л/га + ПАР Тренд 90	7,72
Кордус Флекс – 450,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %.	7,74
Кордус Флекс – 480,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %	7,79
Кордус Флекс – 510,0 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %	7,80
НІР <sub>0,5</sub> т/га	0,29

Отримана урожайність зерна становила 7,74-7,80 т/га при використанні Кордус Флекс – 450-510 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %, що мало тенденції до зростання урожайності на 0,080 т/га та 0,500 т/га більше, а ніж гербіциди Майстер Пауер 1,30 л/га + ПАР Тренд 90 та Стелар - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90 відповідно. Кукурудза формувала однакову врожайність зерна у межах 7,5-7,80 т/га не залежно від гербіциду. Відмічена мінімальна прибавка зерна від застосування Стелар – 1,00 л/га + ПАР Тренд 90, тобто врожайність була нижчою за кращий варіант гербіциду на 0,05 т/га або на 6,50 % (рис. 4).

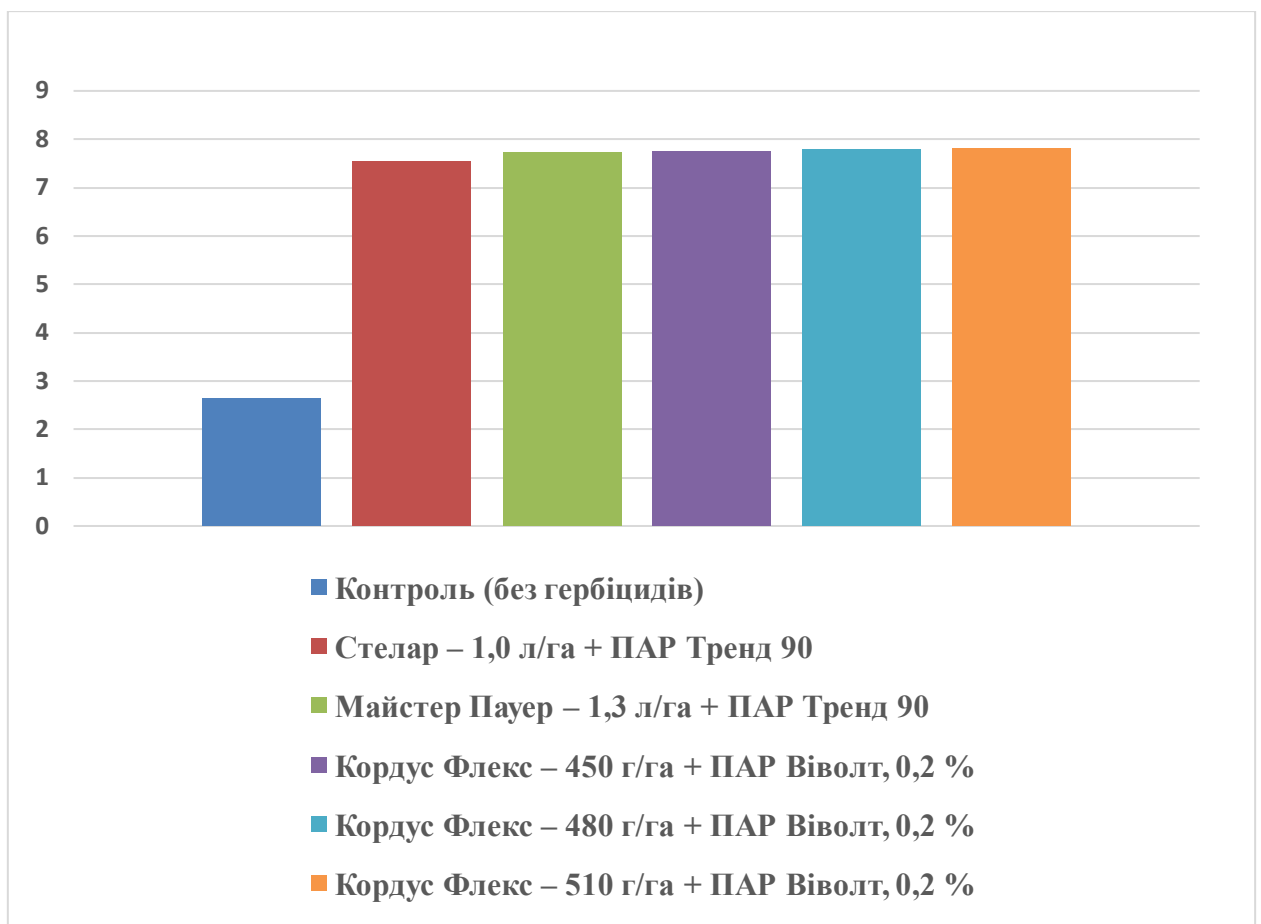


Рис. 4 Динаміка урожайності кукурудзи за впливу гербіцидів за 2023 р., т/га

Застосування гербіцидів підвищило урожайність кукурудзи в 2,85-2,95 рази, що пов'язано із негативною дією бур'янів на рослини кукурудзи

Використання гербіцидів Сумаро - 0,250 л/га + ПАР Тренд 90, Майстер Пауер 1,30 л/га + ПАР Тренд 90, Муссон - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90 та Стелар - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90 спонукало до формування майже однакової врожайності зерна у межах 7,5-7,80 т/га незалежно від гербіциду. Відмічена мінімальна прибавка зерна від застосування Стелар – 1,00 л/га + ПАР Тренд 90, тобто врожайність була нижчою за кращий варіант гербіциду на 0,050 т/га або на 6,50 % + ПАР Тренд 90 та Стелар - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90, відповідно. Відсутність внесення гербіцидів суттєво знижує урожайність зерна кукурудзи в 1,80-2,10 рази.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОНОМІКА

Провели розрахунок економічної ефективності, були враховані усі витрати, що пов'язані із придбанням, транспортуванням, зберіганням і застосуванням різних гербіцидів за вирощування кукурудзи. Всі витрати на технологію вирощування кукурудзи визначалися нормами, які діють у господарстві та цінами на промислову продукцію (пальне, добрива). Ціна гербіциду кордус флекс становила 3390 грн/кг.

Вивчення ефективності використання гербіцидів у ФГ "ГІФ-АГРО" у Дніпровському районі Дніпропетровської області у 2023 році показало, що ефективність залежить від врожаю зерна та витрат на виробництво, зокрема на придбання гербіцидів (табл. 7).

Найбільші витрати на гербіциди були понесені за використання Кордус Флекс та Стелар. Але враховуючи урожай і витрати на його виробництво при розрахунку рентабельності нами встановлено, що більш ефективним був гербіцид Майстер Пауер через мінімальні витрати на гербіциди 835,0 грн/га у той час коли при внесенні інших гербіцидів витрати були в 2, а той більше разів вищими. На варіанті з Майстер Пауер отримано максимальну рентабельність виробництва 202,9 % при максимальному умовному чистому прибутті – 37236 грн/га. Гербіцид Стелар – 1,00 л/га + ПАР Тренд 90 через дещо нижчу врожайність (7,55 т/га) та високу вартість препарату (1380 грн/га) виявився найменш ефективним серед гербіцидів (рентабельність 187,7 %), тобто рентабельність була на 15,2 в.п менша за Майстер та на 5,0-5,3 в.п. нижча за Кордус Флекс.

Препарат Кордус Флекс дещо поступався за економічною ефективністю (рівень рентабельності 191,8-193,0 %), зокрема за рівнем рентабельності на 9,9-11,1 в.п. (відсоткових пункти). Серед різних доз

гербициду Кордус Флекс найкращою із економічної точки зору була доза в 480,0 г/га + ПАР Віолт, 0,20 % (рентабельність 193%).

Таблиця 7.

Економіка застосування гербицидів за вирощування кукурудзи в ФГ «ГІФ-АГРО» Дніпровського району Дніпропетровської області за 2023 рік

Показник	Гербицид і його доза					
	Контроль (без гербицидів)	Стелар – 1,00 л/га + ПАР Тренд 90	Майстер Пауер – 1,30 л/га + ПАР Тренд 90	Кордус Флекс – 450,0 г/га + ПАР Віолт, 0,20 %	Кордус Флекс – 480,0 г/га + ПАР Віолт, 0,20 %	Кордус Флекс – 510,0 г/га + ПАР Віолт, 0,20 %
Врожайність, т/га	2,64	7,55	7,72	7,74	7,79	7,80
Вартість продукції (зерна), грн./т	7200	7200	7200	7200	7200	7200
Витрати на гербицид грн./га	-	1380,0	835,0	1525,5	1627,2	1728,9
Вартість продукції, грн	19008	54360	55584	55728	56088	56160
Виробничі витрати, усього (грн./га)	17513	18893	18348	19038,5	19140,2	19241,9
Собівартість 1,0 т зерна, грн.	6633,7	2503,3	2376,6	2459,7	2457,0	2466,9
Чистий прибуток, грн./га	1495	35467	37236	36689,5	36947,8	36918,1
Рівень рентабельності, %	8,5	187,7	202,9	192,7	193,0	191,8
Окупність однієї грн. витрат, грн.	1,08	2,87	3,02	2,92	2,93	2,91

У випадку контрольного варіанту, коли не використовуються препарати, зафіксовано мінімальні показники врожайності на рівні 2,64 тонни на гектар, а також закономірну найменшу рентабельність виробництва на рівні 8,5%.

Отже, максимальну рентабельність виробництва кукурудзи забезпечують гербициди Майстер Пауер 1,30 л/га + ПАР Тренд 90 та Кордус Флекс – 480,0 г/га + ПАР Віолт, 0,20 % з показниками рентабельності

відповідно 202,9 та 200,6 %. Кордус Флекс – 480,0 г/га + ПАР Віолт, 0,20 %. Гербіцид Стелар – 1,0 л/га + ПАР Тренд 90 був найменш ефективним серед гербіцидів (рентабельність 187,7 %), тобто рентабельність була на 15,2 в.п менша за Майстер та на 5,0-5,3 в.п. нижча за Кордус Флекс

. В ділянках контролю отримано найменші значення рентабельності виробництва – 8,5 %.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ

#### **6.1 Стан охорони праці в ФГ «ГІФ-АГРО» Дніпровського району Дніпропетровської області**

Охорона праці на сільськогосподарських підприємствах є надзвичайно важливою, оскільки працівники цього сектора зустрічаються з різноманітними ризиками та умовами, що можуть негативно впливати на їх здоров'я та безпеку. Розглянемо розширений опис заходів з охорони праці на сільськогосподарських підприємствах:

**Оцінка ризиків:** Першим кроком є проведення комплексної оцінки ризиків на кожному етапі робіт, починаючи від полів та закінчуючи складами і транспортними маршрутами. Це допомагає ідентифікувати потенційні небезпеки та розробляти відповідні заходи безпеки.

**Навчання та підготовка:** Працівники сільськогосподарських підприємств повинні отримати відповідну підготовку та навчання з питань безпеки та охорони праці. Це включає в себе навчання щодо правильного використання обладнання, роботи зі зброєю та хімічними речовинами, а також екстрених ситуацій.

**Захист від шкідливих речовин:** Особливу увагу приділяють контролю та обмеженню впливу шкідливих хімічних речовин, які можуть використовуватися у сільському господарстві, таких як пестициди, добрива та інші агрохімікати.

**Організація робочих місць:** Важливо забезпечити правильне організаційне розташування та обладнання робочих місць, щоб уникнути травм та забезпечити зручні умови праці.

Використання захисного обладнання: Працівники повинні мати доступ до необхідного захисного обладнання, такого як захисні шоломи, окуляри, маски та інше, що допомагає уникнути травм та захистити їхнє здоров'я.

Нагляд та контроль: Системи нагляду та контролю слід розробляти для постійного відстеження дотримання правил безпеки та реагування на будь-які порушення або небезпечні ситуації.

Надзвичайні ситуації та плани евакуації: Розробляються плани дій у надзвичайних ситуаціях, таких як пожежі, аварії з хімічними речовинами або небезпека від природних катастроф.

Загальний підхід до охорони праці на сільськогосподарських підприємствах полягає в тому, щоб забезпечити безпеку, здоров'я та добробут працівників, підвищуючи при цьому ефективність виробництва та зменшуючи ризики виникнення негативних наслідків.

Завдяки постійному розвитку технологій та зростанню виробничих потужностей, питання безпеки та здоров'я працівників набули все більшої ваги. Підприємства розуміли, що забезпечення безпечних та здорових умов праці не лише сприяє покращенню якості життя працівників, але й позитивно впливає на ефективність виробництва та підвищує загальний рівень продуктивності.

Уряди, профспілки, а також активісти громадських організацій завжди виступали за посилення стандартів безпеки та здоров'я на робочих місцях. Це призвело до виникнення законодавчих актів, нормативних документів та програм, спрямованих на покращення умов праці та запобігання нещасним випадкам на роботі.

Таким чином, охорона праці завжди була і залишається одним із пріоритетних напрямків соціально-економічного розвитку суспільства. Ця постійна увага до питань безпеки та здоров'я працівників підтверджує важливість цих аспектів як для індивідів, так і для суспільства в цілому.

У ФГ «ГІФ-АГРО» Дніпровського району Дніпропетровської області керівник господарства відповідає за організацію системи охорони праці.



Інструктажі з техніки безпеки проводяться під час прийняття на роботу та під час виконання специфічних завдань. Вступний інструктаж проводиться інженером з охорони праці.

## 6.2 Виробничий травматизм в ФГ «ГІФ-АГРО»

Нещасні випадки на виробництві можуть бути визначені за допомогою різних показників, які допомагають оцінити рівень травматизму та безпеки праці. Ось деякі з них: коефіцієнт частоти травматизму, кількість нещасних випадках, втрата робочого часу.

Ці показники допомагають керівництву підприємства аналізувати та оцінювати ефективність заходів з охорони праці та безпеки на робочому місці, а також визначати напрямки для подальшого покращення умов праці та зменшення ризику виникнення нещасних випадків.

Було розраховано показники травматизму на ФГ «ГІФ-АГРО» Дніпровського району Дніпропетровської області на основі наведених вище формул. Додатково були пояснені причини нещасних випадків на цьому підприємстві (Таблиця 8).

Таблиця 8.

Нещасні випадки, що стаються на виробництві ФГ «ГІФ-АГРО»  
Дніпровського району Дніпропетровської області.

Виробничий травматизм	2021 р	2022 р	2023 р
Кількість робочих	57	55	54
Кількість випадків (нещасних)	2	1	1
Кількість непрацездатних днів	20	6	10
Частота травматизму (коефіцієнт)	50.7	16.8	35.3
Тяжкість травматизму (коефіцієнт)	6	6	4,5
Втрати робочого часу (коефіцієнт)	361	124	199

### 6.3 Охорона праці при надзвичайних ситуаціях

При відсутності профспілкового комітету на фермі, питання з охорони праці вирішують на зібраннях трудового колективу за участю обраних представників.

Отже, встановлені головні вимоги до охорони праці такі:

- Працювати можуть лише особи, які пройшли вступний інструктаж, інструктаж на робочому місці та інші необхідні процедури.
- Виконувати лише завдання, що ними доручені (за винятком надзвичайних ситуацій) і не допускати на робоче місце сторонніх осіб.
- Заборонено приступати до роботи у стані алкогольного або наркотичного сп'яніння, а також у стані хвороби або втоми.
- Уникати укриття від дощу і грози; не приховуватися під транспортними засобами, сільськогосподарською технікою, сходами, узліссями, окремими деревами або іншими об'єктами, що підносяться над навколишнім середовищем.

Під час виконання польових робіт не допускається витікання рідин, електричних іскор та контакт гідравлічних шлангів із рухомими частинами. Забезпечення безпеки під час механічних робіт на фермі включає наступні вимоги:

- Технічний стан і експлуатація техніки та допоміжного обладнання повинні відповідати встановленим нормам.
- Експлуатація машин і обладнання без встановленого огороження заборонена згідно з проектом.

Перш ніж рухати трактор або машину (знаряддя), механізатор повинен надати звуковий сигнал і переконатися, що позаду немає жодної людини чи об'єктів.

Перевірте, щоб добриво не містило жодних сторонніх предметів.

Ремонт, регулювання та технічне обслуговування, включаючи змащення робочого механізму машини, слід виконувати тільки після повної

зупинки агрегату та вимкнення двигуна, щоб уникнути випадкового руху або травмування. У разі аварійної ситуації або загрози травмування необхідно негайно зупинити машину або систему та усунути несправності.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. В полі кукурудзи переважали в основному злакові (75-85 %) бур'яни. А вже через 25,0 днів після використання гербіцидів вивлена тенденція зростання ефективності Кордус Флекс + ПАР Віволт, 0,2 % - 480 та 510г/га, тобто в посівах кукурудзи було знищено відповідно 96,4% та 97,4 % бур'янів. Максимальна кількість бур'янів була на варіанті Стелар + ПАР Тренд 90 – 91,8 %. Кількість бур'янів була найбільшою в контрольній ділянці, без гербіцидів та становила 67,9 шт/м<sup>2</sup>.
2. Висота рослин у кукурудзи за молочної стиглості дещо змінювалася під впливом гербіциду. Нижчою вона була в контролі (без гербіцидів) - 148,1 см. Використання гербіцидів сприяло росту висоти кукурудзи майже в 1,42-1,47 рази, оскільки бур'яни у посівах кукурудзи були повністю відсутні (табл. 4, рис. 2). Серед гербіцидів за висотою поступався порівняно із загальною кількістю гербіцидів, що вивчалися препарат Стелар – 1 л/га + ПАР Тренд 90 – 211,2 см. Інші препарати після своєї дії на рослини мали дещо більшу висоту за Стелар на 5-7 см та практично мали однакові показники 216,3-218,3 см з невеликою тенденцією до покращення за внесення Кордус Флекс в дозах 450-510 г/га.
3. Площа листів на кожну рослину виявила схильність до росту за використання препарату "Кордус Флекс" – 450-510 г/га - 48,9-49,0 тис. м<sup>2</sup>/га та Майстер Пауер 1,30 л / га + ПАР Тренд 90 - 48,4 тис. м<sup>2</sup>/га, тоді як вона була дещо меншою при застосуванні Стелар - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90 – 46,6 тис. м<sup>2</sup>/га. Мінімальна площа листової поверхні спостерігалася на контролі (без гербіцидів) – 28,6 тис. м<sup>2</sup>/га. В контролі, де не застосовували препаратів, площа листової поверхні значно зменшилася - на 18,0-70,2 тис. м<sup>2</sup>/га, чи в 1,42-1,47 рази.
4. Спостерігалася стійка тенденція покращення росту і розвитку

кукурудзи за застосування Кордус Флекс – 450-510 г/га - 48,9-49,0 тис. м<sup>2</sup>/га. Кукурудза мала найбільшу висоту рослин 218,1-218,3 см, що на 70,1 см (32,1%) вище, а ніж в контролі (без гербіциду) й на 0,6-2,4 см (4,8 %) вище, а ніж при застосуванні решти гербіцидів, а площа листів на рослинах мала сталу тенденцію до збільшення при застосуванні Кордус Флекс – 450-510 г/га - 48,9-49,0 тис. м<sup>2</sup>/га та Майстер Пауер 1,30 л/га + ПАР Тренд 90 - 48,4 тис. м<sup>2</sup>/га, тоді як вона була меншою при застосуванні Стелар - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90 – 46,6 тис. м<sup>2</sup>/га.

5. Отримана урожайність зерна становила 7,74-7,80 т/га при використанні Кордус Флекс – 450-510 г/га + ПАР Віволт, 0,20 %, що мало тенденції до зростання урожайності на 0,080 т/га та 0,500 т/га більше, а ніж гербіциди Майстер Пауер 1,30 л/га + ПАР Тренд 90 та Стелар - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90 відповідно. Кукурудза формувала однакову врожайність зерна у межах 7,5-7,80 т/га незалежно від гербіциду. Відмічена мінімальна прибавка зерна від застосування Стелар – 1,00 л/га + ПАР Тренд 90, тобто врожайність була нижчою за кращий варіант гербіциду на 0,05 т/га або на 6,50 %
6. Використання гербіцидів Сумаро - 0,250 л/га + ПАР Тренд 90, Майстер Пауер 1,30 л/га + ПАР Тренд 90, Муссон - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90 та Стелар - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90 спонукало до формування майже однакової врожайності зерна у межах 7,5-7,80 т/га незалежно від гербіциду. Відмічена мінімальна прибавка зерна від застосування Стелар – 1,00 л/га + ПАР Тренд 90, тобто врожайність була нижчою за кращий варіант гербіциду на 0,050 т/га або на 6,50 % + ПАР Тренд 90 та Стелар - 1,00 л/га + ПАР Тренд 90, відповідно. Відсутність внесення гербіцидів суттєво понижує урожайність зерна кукурудзи в 1,80-2,10 раза.
7. максимальну рентабельність виробництва кукурудзи забезпечують гербіциди Майстер Пауер 1,30 л/га + ПАР Тренд 90 та Кордус

Флекс – 480,0 г/га + ПАР Віолт, 0,20 % з показниками рентабельності відповідно 202,9 та 200,6 %. Кордус Флекс – 480,0 г/га + ПАР Віолт, 0,20 %. Гербіцид Стелар – 1,0 л/га + ПАР Тренд 90 був найменш ефективним серед гербіцидів (рентабельність 187,7 %), тобто рентабельність була на 15,2 в.п менша за Майстер та на 5,0-5,3 в.п. нижча за Кордус Флекс

## СПИСОК ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Маєр, Г. (2018). Сучасні тенденції використання гербіцидів. Науковий журнал "Захист рослин", 74(10), 2285-2301.
2. Іванов, П. (2018). Основи науки про боротьбу з бур'янами. Академічний Прес.
3. Литвінова, Т. (2019). Міжнародна база даних про гербіцидостійкі бур'яни. Веб-ресурс WeedScience.org.
4. Шанер, Д. (2014). Роль транслокації як механізму опору гліфосату. Науковий журнал "Боротьба з бур'янами", 62(3), 403-407.
5. Іванова, О., Королева, Н., Васильєва, М., Петренко, Д., & Іванов, І. (2016). Інтеграція програм гербіцидів з контролем бур'янів у відходах від збирання врожаю та іншими осінніми практиками для контролю гліфосат-резистентної польової амаранту (*Amaranthus palmeri*). Науковий журнал "Боротьба з бур'янами", 64(4), 540-550.
6. Повлес, С., & Ю, К. (2010). Еволюція в дії: рослини, що стійкі до гербіцидів. Річний огляд рослинної біології, 61, 317-347.
7. Бостамам, І., Малон, Л. М., Долман, Ф. К., & Боцаліс, П. (2012). Популяції стійкого до гліфосату міцного рози (*Lolium rigidum*), які містять мутацію мішеневих ферментів EPSPS та знижений гліфосатний транслокація, менш стійкі до гліфосату. Науковий журнал "Боротьба з бур'янами", 60(3), 474-479.
8. Престон, К., Тардиф, Ж., Крістофер, Т., Повлес, С., & Норсворті, Д. (2019). Опір бур'янів до гербіцидів, спричинений однією амінокислотою мутацій в мішеневих ферментах, проблематичний, але не обов'язково необоротний. Науковий журнал "Захист рослин", 75(10), 2583-2588.
9. Транел, П., & Райт, Т. (2002). Опір бур'янів гербіцидам ALS: що ми вивчили? Науковий журнал "Боротьба з бур'янами", 50(6), 700-712.

10. Хіп, І., Дюк, С., & Моралес, М. (2017). Міжнародне дослідження опору бур'янів гербіцидам. Науковий журнал "Боротьба з бур'янами", 65(2), 155-164.
11. Duke, S. O., Koskinen, W. C., Lydon, J., Chaney, R. L., Moorman, T. B., Hammerschmidt, R., & Jordan, D. L. (2018). Current and future trends in herbicide usage. *Pest Management Science*, 74(10), 2285-2301.
12. Zimdahl, R. L. (2018). *Fundamentals of Weed Science*. Academic Press.
13. Heap, I. (Ed.). (2019). *The International Herbicide-Resistant Weed Database*. WeedScience.org.
14. Косолап М.П. Гербологія: Навчальний посібник. К., 2004. 364 с.
15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., 1985. 416 с.
16. Астрел Плюс та Топсін-М у системах захисту кукурудзи та соняшнику в умовах 2014 року // Пропозиція. – 2014. – №10. – С.82-83.
17. Вакуленко И.Н. Засоренность посева и продуктивность кукурузы в зависимости от предпосевной обработки почвы и системы применения гербицидов / И.Н. Вакуленко // Кукуруза и сорго. – 2012. – №4. – С.29-34.
18. Внесение и заделка гербицидов // Батура А.М. Комплексная механизация возделывания кукурузы на равнине и склонах: юбилейный ретроспект. сб. / А.М.Батура. – Черкассы, 2010. – С.139-154.
19. Грицаєнко З.М. Вплив гербіциду Майс Тер 62WG та регулятора росту Зеастимулін на забур'яненість посівів кукурудзи / З.М.Грицаєнко, О.І. Заболотний // Білоцерківський національний аграрний університет: зб наук.пр.– Біла Церква, 2011. – Вип. 5 (84). – С.15-18.
20. Гутянський Р. Особливості застосування гербіциду Стеллар у посівах кукурудзи / Р. Гутянський, В. Петренкова // Зерно. – 2016. – №4. – С.96-99.



21. Гутянський Р. Система захисту кукурудзи від бур'янів на основі препаратів компанії BASF / Р. Гутянський, В. Петренкова // Пропозиція. – 2015. – №4. – С.96- 98.
22. Гутянський Р. Трофи 90 ЕС – ефективний захист кукурудзи, соняшнику та сої від бур'янів / Р. Гутянський // Зерно. – 2015. – №3. – С.202-205. 9. Дублон Тріо – делікатна чистота кукурудзяного поля // Пропозиція. – 2018. – №5. – С.144-145.
23. Жолобецький Г. Гербіцидні "розборки" на кукурудзі / Г. Жолобецький // Пропозиція. – 2018. – №1. – С.68-71.
24. Зозуля О.Л. Люмакс – ефективний захисник кукурудзи, виноградників та садів / О. Л. Зозуля // Зерно. – 2010. – №3. – С.68-69.
25. Зозуля О. Суміш Мілагро з Каллісто – крок у майбутнє захисту кукурудзи / О. Зозуля // Пропозиція. – 2011. – №4. – С.84-85.
26. Зуза В.С. Ефективність Люмаксу в посівах кукурудзи / В.С. Зуза // Карантин і захист рослин. – 2012. – №5. – С.17-18.
27. Ковтуненко О. Кельвін Плюс – інновації від BASF / О. Ковтуненко // Пропозиція. – 2018. – №3. – С.178-181.
28. Лаудіс – особливий гербіцид для захисту кукурудзи // Пропозиція. – 2018. – №3. – С.174-176.
29. Ткаліч Ю.І. Енергетичний принцип контролювання бур'янів у посівах кукурудзи / Ю.І. Ткаліч // Карантин і захист рослин. – 2013. – №2. – С.7-9. 31.
30. Трибель С.А. Особенности применения гербицидов на кукурузе / С.А. Трибель // Агроном. – 2016. – №2. – С.122-140.
31. Українець В. Майстер Пауер: досконалий захист кукурудзи у ваших руках / В. Українець // Агроном. – 2011. – №1. – С.99.
32. Hallauer, A. R., Carena, M. J., & Miranda Filho, J. B. (Eds.). (2010). Quantitative genetics in maize breeding. Springer Science & Business Media.

33. Dudley, J. W. (2010). Maize breeding and genetics. In Handbook of Maize: Genetics and Genomics (pp. 113-144). Springer, New York, NY.
34. Watson, S. A., & Ramstad, P. E. (1983). Corn: Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemists.