

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І. Сазанова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Ефективність системи хімічного контролю
за бур'янами у посівах кукурудзи»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Екологічне рослинництво
(Насінництво і насіннєзнавство)
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Федорус Віталій Олексійович

Керівник: Валентина ОНПКО,
д.п.-н., професор
Рецензент: Володимир ГАНГУР,
д.с.-г.н., професор

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

	стор.
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
РОЗДІЛ 1. Контролювання бур'янового компоненту як складник регулювання агроєкосистеми (огляд літератури)	9
РОЗДІЛ 2. Умови та методика проведення досліджень	23
2.1 Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень	23
2.2 Погодні умови місця проведення досліджень	26
2.3 Методика проведення досліджень	28
РОЗДІЛ 3. Результати досліджень	30
3.1 Вплив гліфосатовмісних препаратів на пригнічення багаторічної бур'янистої рослинності на ділянках, призначених під посів кукурудзи	30
3.2 Досходове застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи	33
3.3 Застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами в період вегетації кукурудзи	36
РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно за системи хімічного контролю за бур'янами	40
РОЗДІЛ 5. Екологічна експертиза	44
РОЗДІЛ 6. Охорона праці	49
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	55
ДОДАТКИ	61

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Хімічний захист зернових культур від бур'янів, хвороб і шкідливих комах входить до обов'язкового комплексу агротехнічних заходів, необхідних для запобігання можливим втратам новоутвореного врожаю зерна та збереження його якості. Зниження врожайності зернових колосових за відсутності заходів хімзахисту може сягати 30-40% і більше, тому скасовувати чи скорочувати ті чи інші захисні системи з посиланням на матеріально-технічну та фінансову скруту із соціально-економічної позиції безпідставно.

Відомо, що за зниження врожайності зернових культур собівартість продукції значно зростає і за наявних низьких реалізаційних цін виробництво зерна стає збитковим.

Бур'яни, супутні посівам зернових культур, повсюдно в Україні знижують урожай на 15-20%. У зв'язку з цим застосування ефективних хімічних засобів боротьби з бур'янами в посівах цієї важливої групи сільськогосподарських культур є актуальним народногосподарським завданням. На сьогоднішній день хімічний метод боротьби з бур'янами в посівах зернових культур, безсумнівно, є одним із найефективніших і найрентабельніших. Стратегія застосування хімічних засобів боротьби з бур'янами має базуватися на їхній високій біологічній і господарській ефективності, вираженій селективності за максимально можливого зниження рівня негативної дії гербіциду на довкілля, яка не порушує функціонування біоти агроecosистем.

Нині на вітчизняному ринку перебувають сотні гербіцидів, список яких систематично оновлюється. Малоефективні препарати замінюються більш ефективними, а за збереження однакового рівня ефективності тими, що забезпечують меншу небезпеку для об'єктів навколишнього середовища.

Для розширення спектра дії препаратів на бур'янисті рослини та зниження норми витрати гербіцидів, зменшення пестицидного навантаження на об'єкти довкілля та отримання максимального економічного ефекту часто застосовують бакові суміші та гербіциди нового покоління. Розроблення таких систем хімічного контролю, які повинні мати високу біологічну ефективність у боротьбі з бур'янами в посівах кукурудзи і не чинити негативного впливу на навколишнє середовище, є важливою проблемою сучасної гербології. Актуальним завданням, що стоїть перед фахівцями, які працюють у галузі рослинництва, було й залишається створення системи інтегрованого захисту кукурудзи від бур'янів з обґрунтуванням внеску в неї прийому хімічного захисту від бур'янів за допомогою нових гербіцидів різного спектру дії.

Мета і завдання дослідження: визначення ефективності системи хімічного контролю за бур'янами та залежності продуктивності зерна у технології вирощування кукурудзи на зерно.

Завдання:

- дослідити особливості формування видового складу бур'янів в агрофітоценозі кукурудзи;
- визначити ступінь впливу гербіцидів на бур'яновий компонент у посівах кукурудзи;
- оцінити вплив гербіцидів на формування продуктивних органів рослин кукурудзи, на врожайність зерна;
- визначити оптимальні дози застосування гербіцидів та етапи захисту посівів кукурудзи;
- визначити еколого-економічну ефективність застосування досліджуваних груп гербіцидів на посівах кукурудзи.

Об'єкт і предмет досліджень: процес формування врожаю кукурудзи залежно від варіанту захисту, закономірності росту, розвитку та забур'янення культури.

Предмет дослідження – є гербіциди з різним механізмом дії на бур'яновий компоненти агроценозу кукурудзи.

Методи досліджень: у ході досліджень застосовували такі методи: загальнонаукові (спостереження, аналіз, синтез) та спеціальні. Зі спеціальних застосовували: польовий – для оцінки біологічної ефективності гербіцидів; лабораторний – для визначення якості зерна; кількісно-ваговий – при визначенні рівня забур'янення посіву, параметрів росту та розвитку рослин, урожайності та елементів структури; математично-статистичний – для встановлення достовірності отриманих результатів; порівняльно-розрахунковий – для оцінки економічної ефективності.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше, в умовах СФГ Шевченка с. Озера, Олександрійського району на чорноземах звичайних глибоко мало- й середньогумусні, утворені на лесових породах проведено дослідження з виявлення впливу застосування гербіцидів різних груп на продуктивність кукурудзи на зерно. Отримано дані щодо можливості регулювання чисельності бур'янів у посівах кукурудзи. Визначено вплив застосованих гербіцидів на формування продуктивних органів рослин кукурудзи. Проведено економічний аналіз ефективності застосування гербіцидів різних груп.

Практичне значення одержаних результатів. Результати досліджень дають змогу вдосконалити технологію вирощування кукурудзи на зерно із застосуванням гербіцидів.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем узагальнено літературний огляд із питання дослідження, здійснено узагальнення отриманих результатів дослідження, розраховано економічну ефективність вирощування культури на основі розроблених технологічних карт, у співавторстві з керівником опубліковано наукові публікації.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень апробовано на Міжнародній науково-практичній інтернет конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин» (28 листопада 2023 р.).

Публікації.

Федорус В.О., Оніпко В.В. Вплив гербіцидів на засміченість посівів кукурудзи бур'янами в період вегетації. Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин». Полтавський державний аграрний університет, 2023. С. 57–60.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 69 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, додатків, анотації. Список використаної літератури налічує 60 найменувань.

РОЗДІЛ 1

КОНТРОЛЮВАННЯ БУР'ЯНОВОГО КОМПОНЕНТУ ЯК СКЛАДНИК РЕГУЛЮВАННЯ АГРОЕКОСИСТЕМИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Уся історія землеробства свідчить про постійний пошук і вдосконалення способів господарювання, але незмінно однією з нагальних його проблем був та продовжує турбувати аграріїв захист посівів від бур'янів. Будь-яка система землеробства виявляється життєздатною тільки в тому випадку, якщо застосовані агротехнічні заходи щодо гербологічного контролю забезпечують задовільну чистоту полів. Агрофітоценоз є єдиною системою компонентами якої є культурні та сміттєві рослини [10]. М. Бомба вважає, що в умовах функціонування біоценозів бур'яни є фактором, які їх стабілізують, прагнуть заповнити вільні екологічні ніші та перевести систему агрофітоценозу в гомеостатичний стан, саме тому розвиваються інтенсивніше, де більше факторів життя не використані культурними рослинами [4].

Відомо близько 500 тисяч видів судинних рослин, у різних частинах нашої планети серед них 20 тисяч вирощують в культурі і близько 30 тисяч видів є бур'яни. В Україні визначено понад 4 тис. вищих рослин, із них – 200 культурних видів та 700 видів бур'янової флори. Географічними центрами походження багатьох видів бур'янів вважають стародавні центри зародження і розвитку землеробства. Так, основні види бур'янової флори Середньої і Східної Європи сформувалися в Стародавньому Придніпров'ї та Середземномор'ї, де у свій час зароджувалися місця землеробства (Оріяна, Єгипет, Палестина, Ірак, Іран, Середня Азія). Ці території центрами походження багатьох бур'янів і, зокрема, вівсюг звичайний, кукіль звичайний, пажитниця багаторічна, стоколос житній, сокирки польові, витка гречка берізкова, гірчиця польова, редька дика, волошка синя, мак самосійка

(дикий) та багато ін. На Європейському континенті є також бур'яни американського походження – злинка канадська, триреберник непахучий, галінсога дрібноквіткова, амброзії полинолиста та ін. Серед посівних (сегетальних) бур'янів виділяють спеціалізовані види, антропоходи, що трапляються тільки в культурних посівах: волошка синя, кукулі звичайний, вівсюг звичайний, пажитниця п'янка, гречка татарська та ін. Інші посівні бур'яни належать до анофітів, тобто можуть засмічувати агроценози, але також зустрічаються у природних фітоценозах і ростуть на луках, у степу та в лісі. До них належать пирій повзучий, спориш звичайний, тонконіг лучний, хвощ польовий, осот польовий, щавель широколистий. До рудеральних бур'янів належать види, які пристосувалися до життя на смітниках, пустищах. Це кропива дводомна, блекота чорна, дурман звичайний, чорнощир нетреболистий та ін., основне ядро складається зі звичайних видів північної частини Євразійського континенту (пирій повзучий, осоти, берізка польова, жабрій звичайний, суріпиці звичайна та багато інших) [13].

Видове різноманіття бур'янів, що вирізняються різними різноманітними життєвими циклами та досконаліми біологічними особливостями, а також винятковою пристосованістю до середовища існування, приводить до розуміння, що в боротьбі із засміченістю агроценозів не можна домогтися успіху одним якимось методом або засобом. Потрібні постійний пошук і вміле поєднання агротехнічних, хімічних та інших методів, що забезпечують ефективне контролювання бур'янистого компоненту агроценозу рослинності.

Отже, боротьбу з бур'янами потрібно розглядати як складову частину всієї агроєкосистеми та у взаємодії з факторами агротехнологічного процесу, що дозволить найефективніше здійснювати стратегію мінімізації обробітку ґрунту в інтенсивному землеробстві.

Рациональний обробіток ґрунту посідає важливе місце в регулюванні ґрунтових умов для росту і розвитку культурних рослин. Його роль полягає у

створенні окультуреного орного шару ґрунту та боротьбі із засміченістю полів. Пряма і непряма дія обробітку пов'язана з регулюванням і доступністю поживних речовин, а також із впливом на окремі компоненти родючості ґрунту [63]. Значимість механічного обробітку ґрунту полягає в тому, що він є найважливішим засобом регулювання ґрунтових режимів, вологозабезпечення рослин, боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур, а загалом – родючості ґрунту, росту й розвитку рослин [14]. Обробіток розрізняють за глибиною впливу на ґрунт: основний, за якого глибина розпушування не менша за 16 см, і поверхневий. Під основним обробітком розуміють перший і найглибший обробіток після збирання попередника [12].

Водночас установлено, що з усіх технологічних операцій, які впливають на ґрунт і створюють сприятливі умови для росту й розвитку рослин, на обробіток ґрунту припадає 40% енергетичних і 25% трудових витрат від усього обсягу робіт із обробітку та збирання культур [56]. Тривалий час домінуючим прийомом основного обробітку ґрунту була і залишається такою на даний час оранка. Основоположником теорії полицевого обробітку є В. Вільямс [8]. Він вважав, що орний шар за вегетаційний період набуває гетерогенності. Так, верхній шар (0-10 або 0-15 см) безпосередньо стикається з атмосферою, тому більш аерований. Тут більше коренів рослин, поживних мінеральних речовин. Водночас він зазнає максимального тиску машин, механізмів і його структурні агрегати руйнуються. Шар ґрунту 10-20 або 15-30 см перебуває під захистом верхнього горизонту. Він менш аерований, у ньому повільніше протікають процеси амоніфікації та нітрифікації, менше поживних мінеральних речовин, коренів рослин. Щоб забезпечити в ґрунті головну умову його родючості, тобто надати йому міцної грудкуватої структури, необхідно вивернути на поверхню шар міцно грудкуватого ґрунту нижнього горизонту, не змішуючи його з верхнім десятисантиметровим безструктурним горизонтом. Однак, незважаючи на позитивні результати, досягнуті за оранки, не можна не

бачити негативних моментів, що виникають за щорічного застосування цього прийому.

Щорічна оранка сприяє інтенсивному розкладанню органічної речовини та втраті гумусу [34]. Оранка – найенергоємніший технологічний прийом в обробітку ґрунту [56]. Крім того, щорічна оранка переміщує насіння бур'янів по всій глибині орного шару і тим самим ускладнює боротьбу з деякими видами бур'янистої рослинності в агроценозі [61]. Оранка на одну й ту саму глибину створює «плужну підшову», яка погіршує ріст і розвиток польових культур [30]. Як пише Г. Кант (1980) полицевий обробіток – одне з найтяжчих втручань у природну структуру ґрунту, негативні наслідки якого важко передбачити на тривалий час [29].

Усе це послужило підставою вдосконалення обробітку ґрунту. Уже в дев'ятнадцятому столітті зароджуються ідеї про можливість мілких обробітків ґрунту. Ще Д. Менделєєв у вісімдесятих роках дев'ятнадцятого століття писав: «щодо оранки, то дуже багато хто впадає в помилку, вважаючи, що чим більше зорати, тим краще» [37]. Допускав можливість заміни глибокої оранки неглибоким розпушуванням П. Костичев [31]. Обидва вчені не вважали обертання пласта неодмінним прийомом підвищення родючості ґрунту і допускали можливість ведення неглибокого розпушування без плуга.

Безполицевий обробіток в Україні, як захід основного обробітку ґрунту, широко використовується не тільки в посушливих районах, а й у районах з достатнім зволоженням у поєднанні із заходами полицевого обробітку та застосуванням гербіцидів. Незважаючи на безсумнівні позитивні сторони, він має ряд недоліків: труднощі внесення в ґрунт органічних та мінеральних добрив, слабе кришіння шару ґрунту, що обробляється, послаблення мікробіологічної активності та недостатньо ефективна боротьба з шкідливими організмами агроценозу, а головне бур'янами. За даними Ю. Будьонний, М. Шевченко встановлено, що питомий

опір ґрунту за чизелювання на 21% менший, ніж за оранки, а це означає, що на 58,5% збільшується продуктивність чизельного агрегату і на 37% знижуються витрати пального в розрахунку на 1 га ріллі, тобто практично на 1/3 зменшуються витрати на основний обробіток ґрунту [6]. Таким чином, заміна традиційної полицевої оранки безполицевим обробітком чизельними знаряддями під озимі і ярі зернові культури, а також горох, гречку, кукурудзу на силос і соняшник в умовах Степу і Лісостепу дає змогу в масштабах України досягти значного економічного ефекту і водночас менше розпилювати ґрунт і краще зберігати його родючість [6]. Великого поширення, як у нашій країні, так і за кордоном набув плоскорізний обробіток ґрунту, в основі якого також лежить принцип мінімалізації. Водночас є дані про зниження врожаїв оброблюваних культур за плоскорізного обробітку порівняно з відвальною оранкою, причиною якого є посилення забур'яненості посівів, уражуваності шкідниками та хворобами, особливо застосування цього виду обробітку в сівозміні [49].

Для розроблення комплексних, ефективних заходів боротьби з бур'янами необхідно, насамперед, виявити головні причини високої засміченості, оскільки впровадження прогресивних прийомів інтенсивної технології, таких, як застосування добрив, зрошення, мінімальних та енергоощадних обробітків ґрунту, стримується високою засміченістю.

В Україні безполицевий обробіток, як захід основного обробітку ґрунту, широко використовується не тільки в посушливих районах, а й у районах з достатнім зволоженням у поєднанні із заходами полицевого обробітку та застосуванням гербіцидів. Але слід враховувати, що безполицевий обробіток за допомогою плоскорізів, незважаючи на безсумнівні позитивні сторони, має ряд недоліків: труднощі внесення у ґрунт органічних та мінеральних добрив, слабе кришіння оброблюваного шару ґрунту, зниження мікробіологічної активності і недостатньо ефективна боротьба з бур'янами, хворобами та шкідниками сільськогосподарських

культур. За дослідними даними Ю. Будьонний, М. Шевченко, встановлено, що питомий опір ґрунту за чизелювання на 21% менший, ніж за оранки, а це означає, що на 58,5% збільшується продуктивність чизельного агрегату і на 37% знижуються витрати пального в розрахунку на 1 га ріллі, тобто практично на 1/3 зменшуються витрати на основний обробіток ґрунту [6]. Таким чином, заміна традиційної полицевої оранки безполицевим обробітком чизельними знаряддями під озимі і ярі зернові культури, а також кукурудзу на силос в умовах Лісостепу дає змогу и досягти значного економічного ефекту і водночас менше розпилювати ґрунт і краще зберігати його родючість [6]. Проте більшість учених сходяться на думці, що в сучасних умовах основний обробіток ґрунту в сівозмінах має бути диференційованим, передбачати чергування (поєднання) полицевих і безполицевих способів, глибоких, мілких і поверхневих обробітків [53]. Мінімізація обробітку ґрунту, на думку нашого земляка, Ф. Моргуна та Н. Шикули, є важливим важелем підвищення культури землеробства, енергетичного ресурсозбереження у агроценозах основних сільськогосподарських культур. Розрахунки переконують, що застосування мінімальних обробітків ґрунту в польовій сівозміні забезпечить підвищення продуктивності праці на 37-40% [41].

Основним напрямом удосконалення механічного обробітку є ресурсозбереження шляхом скорочення кількості та глибини обробітків, заміни глибокого основного обробітку мілким при використанні гербіцидів, поєднання ряду технологічних операцій за один прохід по полю шляхом застосування машин та знарядь, прямої сівби сільськогосподарських культур спеціальними сівалками без попереднього механічного обробітку [59, 66].

Агротехнічні заходи забезпечують знищення значної кількості бур'янів, але не можуть повністю забезпечити чистоту агроценозу. У досліджуваних системах, що поєднують обробіток разом із гербіцидами відзначено тенденція зменшення, як загальної чисельності так і накопичення

сухої маси бур'янів [67]. У світі 1800 видів бур'янової флори спричиняють серйозні економічні втрати, 50 видів засмічують посіви основних продовольчих культур. Підраховано, що через засміченість посівів щорічно втрати врожаю становлять близько 15-20% [73]. Деякі види бур'янів, наприклад, ценхрус малоквітковий (насіння знижує енергію проростання насіння кукурудзи від 13 до 31% та схожість від 17 до 28%), мають алелопатичний вплив на культурні рослини, насіння бур'янів, що проростає, виділяють специфічні органічні інгібітори, так звані коліни, що надають несприятливий вплив на енергію проростання і схожість насіння культурних рослин [43].

У Лівобережному Лісостепу України поширено надзвичайно шкодочинними є близько 50 видів. Водночас на кожному полі налічується 15-20 особливо небезпечних бур'янів, втрати врожаю на рік становлять 26% [22, 62]. Та у агроценозах кукурудзи найбільш поширеними бур'янами є: злакові – куряче просо, щетинник зелений, пирій повзучий, сорго алепське та ін.; з дводольних – різні види горця, галінсоги, осота, бік біла, зірочка середня, щириця закинута, амброзія полинолиста, берізка польова, підмаренник чіпкий та інші [5, 9, 26]. За даними вчених інституту економіки сільського господарства України, потенційні можливості збільшення врожаю зернових культур за рахунок гербологічного контролю становлять: 12,5% – кукурудзи на зерно, 8% – кукурудзи на силос від фактично досягнутого валового виробництва їх, тобто бур'яни знижують урожай зернових на 3 ц/га, кукурудзи на силос на 50-100 ц/га [10]. Бур'яниста рослинність завдає значної шкоди посівам сільськогосподарських культур і всьому господарству внаслідок багатьох причин. Вони краще, ніж культурні рослини переносять несприятливі умови життя [44, 60]. Завдяки глибшому проникненню коренів у ґрунт бур'яни раніше використовують запаси вологи та поживних речовин. Затінення ґрунту зменшує життєдіяльність ґрунтових мікроорганізмів [36].

Збільшенню чисельності бур'янів запобігають: висівання культур кондиційним насінням і внесенням у ґрунт органічних добрив після їхнього

компостування за технологіями, які забезпечують втрату схожості міститься в них насіння бур'янів [2].

Одна з великих статей витрат поживних елементів – засвоєння їх бур'янами. Отже, необхідно приділити увагу вивченню впливу забур'яненості на врожайність і зміну видового складу бур'янів за різного рівня хімізації. Використання мінеральних добрив без гербіцидів, за даними І. Синявгіна, О. Анчихорова, призводить до підвищення забур'яненості майже вп'ятеро за рахунок збільшення маси бур'янів в агрофітоценозі [55]. Однак О. Пупонін та О. Захаренко довели, що систематичне застосування добрив навіть без використання гербіцидів сприяє зниженню потенційної забур'яненості в 1,5-2,0 рази [53]. Цієї ж думки дотримувалися А. Ришедько, І. Сторчоус [53, 58].

Присутність у певній частці бур'янів в агрофітоценозах підвищує врожайність сільськогосподарських культур [50]. Корисні властивості бур'янів, вважають В. Цикл, Л. Матюха полягають у такому: бур'яни поглинають мінеральні елементи з тих шарів ґрунту, в які не проникає коріння культурних рослин, а після їхньої загибелі відбувається збагачення ґрунту поживними речовинами; бур'яни збагачують біологічний фон у підземній сфері угруповання, що сприяє активнішій діяльності ґрунтових комах, грибів, бактерій; бур'яни можуть бути джерелом додаткових рослинних ресурсів; у посівах, які вирощують на зелений корм, певна частка рослинної маси, яка не є частиною посівної системи [64].

Для ефективної боротьби з бур'янами, як зазначали О. Іващенко, потрібен системний підхід, що передбачає практично всі причини забур'яненості, а також комплексне застосування гербіцидів спільно з мінеральними добривами [27]. Однією з причин низької ефективності удобрення, а, отже, зниження врожайності, є збільшення ступеня забур'яненості. Вирішити цю проблему можна з використанням хімічного захисту рослин. За даними В. Зуза, науково-обґрунтоване застосування

гербіцидів дає змогу скоротити засміченість посівів сільськогосподарських культур на 30-60% [24].

Хімічний метод боротьби з бур'янами в системі захисту рослин посідає особливе місце. Він характеризується великою мобільністю, універсальністю, високою економічною ефективністю [35].

У 1952-1953 рр. проведено перші дослідження із застосуванням натрієвої солі 2,4-Д. Вони отруюють не тільки наземні, а й значну частину підземних органів, не пошкоджуючи культурних злаків (якщо не порушуються правила застосування). Ефективність хімічного обприскування осоту різко посилюється, якщо після збирання культури поле негайно піддається глибокому зяблевому обробітку. Дослідами доведено, що за вмілого поєднання обприскування осоту гербіцидом 2,4-Д у фазу кушіння пшениці з глибокою зяблевою оранкою після збирання її можна знищити коренепаросткові бур'яни більш як на 90% [39].

Використовуючи передовий досвід і досягнення сільськогосподарської науки стосовно місцевих, конкретних умов, кожне сільськогосподарське підприємство має розробляти і неухильно здійснювати систему заходів, спрямовану на якнайшвидше очищення полів від бур'янів. Своєчасний і високоякісний обробіток ґрунту в поєднанні з правильним чергуванням сільськогосподарських культур, висівання чистим насінням, гарний догляд за рослинами, а також збирання врожаю в найкращі агротехнічні строки є найважливішими прийомами боротьби з бур'янами. Поряд з агротехнічними прийомами в боротьбі з бур'янами необхідно широко використовувати і хімічні засоби [28].

Ефективність застосування гербіцидів стала знижуватися і не досягає нормативів щодо надбавок урожайності основних культур, розроблених науково-дослідними установами. Це пов'язано з тим, що боротьбу з бур'янами ведуть без урахування видового складу та рівня забур'яненості полів [7]. Нині визначено економічні пороги шкодочинності бур'янів у

посівах більшості культур. Наприклад, для озимих він дорівнює 10-20 штук малорічних і 2-5 – багаторічних на 1 мм; на посівах ярих культур відповідно 10-40 і 2-3 [2]. В Англії, якщо кількість злакових бур'янів перевищувала 2 головки (колос, волоті) на 1 мм, то фермеру рекомендували застосовувати гербіциди наступного року.

Різко знизити ефект від гербіцидів може дощ, що випав після обприскування. Низька температура повітря, як і висока, послаблює дію препаратів на бур'яни [38].

Як показали дослідження на фітотоксичність гербіцидів впливає забезпеченість рослини водою та елементами живлення [45]. Для управління ефективною родючістю ґрунту винятково важливе значення має вивчення впливу гербіцидів на мікрофлору ґрунту [68]. Е. Мішустін зазначив, що гербіциди, як правило, не завдають непоправної шкоди корисним комахам, мікрофлорі ґрунту, або призводять до тимчасового (на 2-3 місяці) пригнічення найчутливіших форм із подальшим відновленням нормальних ознак і властивостей ґрунтової біоти [40]. Більшість внесених гербіцидів руйнується ґрунтовою мікрофлорою протягом вегетаційного періоду, їхні залишки не становлять небезпеки для рослин і людини [46].

Однак, зазначає Є. Мішустін, гербіциди здатні на деякий час зменшити біологічну активність ґрунту. Розміри цієї депресії залежать від природи та дози гербіцидів, а також від умов ґрунтового середовища. На кислих ґрунтах гербіциди діють на мікрофлору сильніше, ніж у нейтральних ґрунтах. Можна зробити висновок, що звичайні дози гербіцидів можуть злегка пригнічувати біохімічну активність мікроорганізмів ґрунту, але не спричиняти глибокого токсичного ефекту [40].

За даними В. Лихочвар, у результаті обробки гербіцидами на кожен відсоток зниження засміченості отримано від 8 до 23 кг/га зерна [33]. Я. Макух наводить дані від застосування гербіцидів, де середня прибавка зерна становила від 5 до 18 ц/га [35]. У результаті обробки польових культур

гербіцидами щорічно зберігається 8,6 відсотків валового збору зерна, що становить 16 млн. т [21].

Як зазначає О. Фисюнов, низькі показники технологічних властивостей має зерно із засмічених посівів [62]. Застосування гербіцидів з метою боротьби з бур'янами не мало негативного впливу на посівні якості та технологічні властивості зерна [36].

Хімічне прополювання в більшості випадків приносить позитивний результат, незважаючи на те, що, спостерігаючи за фенологічним розвитком зернових культур після обприскування посівів гербіцидами, відмічається деяка пригніченість культурних рослин, але поступово рослини долають стани гноблення і до моменту виколупування різниця між обробленими й необробленими рослинами зникає.

Також ряд вчених зазначають, що багаторічне систематичне застосування гербіцидів у більшості випадків не чинило негативного впливу на хімічний склад продукції [54, 57]. Гербіциди є важливим резервом в отриманні високих урожаїв сільськогосподарських культур у спеціалізованих сівозмінах.

За даними Захаренка А., помітне збільшення чисельності бур'янів в окремі роки може відбуватися за рахунок сприятливих метеорологічних умов, особливо на початку вегетаційного періоду [21]. Так, у 1991 р. за рахунок рясних атмосферних опадів і сприятливого температурного режиму на початку вегетації було відзначено помітне збільшення засміченості посівів польових культур. Останніми роками, під час дискусії про екологічну небезпеку застосування гербіцидів, як правило, висловлюються думки про них тільки з негативного боку. Гербіциди розглядаються лише як небезпечні забруднювачі довкілля та продукції сільського господарства. Підстави для цього є, проте в багатьох випадках це пов'язано з грубими порушеннями регламентів роботи. Одним з основних напрямів зниження потенційної небезпеки гербіцидів є вивчення динаміки їх залишкових кількостей у ґрунті за різних за інтенсивністю систем обробітків.

Правильний обробіток ґрунту має забезпечити не тільки оптимальне укладання орного шару, сприяти знищенню бур'янів, шкідників і збудників хвороб, а й захистити ґрунт від ерозії. За такого обробітку створюються сприятливі водний, повітряний, тепловий і поживний режими для рослин і життєдіяльності корисної ґрунтової біоти [65].

Найбільш надійний і поширений сьогодні, на думку багатьох вчених - хімічний спосіб гербологічного контролю в посівах кукурудзи, який забезпечує при застосуванні ґрунтових та післяпосівних гербіцидів ефективне знищення бур'янів [42]. Вибірковість дії гербіцидів визначається хімічним складом, а дозами препарату, методом та термінами обробки посівів, фазами росту рослин, їх анатомічною та морфологічною будовою, ґрунтово-кліматичними умовами тощо [17]. Гербіцид або інгібує рослини або під впливом його компонентів клітини руйнується до токсичних сполук, що вбивають рослини. Доза гербіциду залежить від ступеня засмічення полів, ґрунтово-кліматичних умов, сортових особливостей культури та агротехнічних прийомів [26].

В. Циков, Л. Мятюха в основі сучасного підходу до захисту кукурудзи від бур'янів виділяють 5 принципів: перший – придушення важковикорінних бур'янів (берізка польова, осоти, сорго алепське) гербіцидами найбільш надійний метод; другий принцип, в умовах сильної засміченості різними видами бур'янів необхідно застосовувати «препарати-партнери» для комплексного захисту посівів (бакові суміші: калісто + мілагро; мерлін + трофі; калісто + банвел, які пригнічують злісні кореневищні та коренеотросткові бур'яни); третій принцип – врахування безпеки кукурудзи, яка дуже чутлива до застосування гербіцидів, особливо, коли починається формування та диференціація генеративних органів, активізується зростання вторинного коріння (у фазі 6-7 листків); четвертий принцип – застосування гербіцидів у оптимальні терміни, (гербіциди «м'якої дії» – калісто, тітус можна застосовувати до фази 8 листків кукурудзи); п'ятим принципом – забезпечення безпеки персоналу та турбота про навколишнє середовище [65].

Більшість дослідників та аграріїв віддають переваги використанню бакових сумішей гербіцидів різного механізму дії), що вмотивовано економією витрат, уповільненням розвитку резистентності шкідливих організмів, зменшенням пестицидного навантаження на довкілля за рахунок зниження норм витрати препаратів. Наприклад, результати дослідження НДІ фітопатології переконують, що застосування бакових сумішей пік, ВДГ + Мілагро; мілагро + каллісто; пік + мілагро + каллісто + корвет сприяє суттєвому зниженню бур'янів у агроценозі кукурудзи та зростанню врожайності культури та забезпеченням низької фітотоксичності у ланці сівозміни [13].

Нові сучасні гербіциди мають широкий спектр дії, вони малотоксичні та ефективні. Наприклад, гербіцид Майс Тер на посівах кукурудзи має більш широкий спектр дії в порівнянні з препаратами на основі нікосульфурону (2,4-Д, діален, харнес), велику чутливість до нового препарату виявили такі бур'яни, як щириця звичайна, лобода біла, підмаренник чіпкий, амброзія полинолиста, осот польовий, а знижений вміст у ньому йодосульфурон – метил – натрію робить його безпечним для наступних культур сівозміни [47]. С. Танчик до переваг цього гербіциду відносить, контроль широкого спектру бур'янів (33 види дводольних та 10 видів однодольних, як однорічних, так і багаторічних), застосування препарату у більш тривалих термінах, що відповідають фазам розвитку кукурудзи – від 2 до 8 листків, вміст у складі антидоту [59].

Однак практика землеробства показує, що використання окремо агротехнічних, хімічних або будь-яких інших методів боротьби не може забезпечити повне знищення бур'янів, тому найефективніше застосування комплексних заходів.

Таким чином підсумки огляду літератури, дозволяють узагальнити, що питання широкомасштабних впроваджень енерго-ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур, як в Україні, так і в усьому світі сьогодні є об'єктивна реальність і необхідність. Представлений

огляд літератури дає змогу зрозуміти необхідність вивчення захисту посівів кукурудзи від бур'янового компонента, як способу підвищення продуктивності кукурудзи на зерно. Узагальнений досвід вітчизняних і зарубіжних авторів показує, що в умовах фітосанітарної ситуації, що погіршується, одним із резервів збільшення продуктивності сільськогосподарської культури є науково обґрунтований захист рослин від бур'янів. Для успішного вирішення цього завдання необхідний моніторинг видового складу бур'янового ценозу кожного поля, що дасть змогу диференційовано проводити заходи щодо боротьби з бур'янами [69, 70, 71, 72].

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

Полеві дослідження, що були проведені у 2022-23 році СФГ «Шевченко» с. Озера Олександрійського району Кіровоградської області мали на меті визначити вплив на урожайність кукурудзи гібриду середньораннього гібриду кукурудзи ДКС 3939 селекції Монсанто (оригіатор – Monsanto, виробник – Monsanto). ФАО 320. Основний вид діяльності СФГ «Шевченко» виробництво зернових культур та олійних культур. На сьогоднішній день господарство здійснює свою діяльність на 2126, 3 га. Має потужну матеріально-технічну базу, в достатній кількості забезпечено машинами та агрегатами, переважно іноземного походження.

Територія господарства СФГ «Шевченко» знаходиться на північно-східній частині Кіровоградської області (Олександрійський район), та охоплює незначну частину північно-східну Дніпропетровської та південну частину Полтавської області (Кременчуцького району).



Рис. 2.1. Географічне розташування території дослідження

Рельєф району дослідження знаходиться на Придніпровській височині із загальним нахилом території з північного заходу на південний схід, по більшій частині плато або підвищену хвилясту рівнину розчленовану густою мережею річкових долин та балок, а також ярів. У балках, що простягаються з заходу на схід, південні схили пологі, а північні крутіше, дуже вкриті ярами, в таких місцях відкриваються давні докембрійські породи. Висота плато близько 200 м над рівнем моря. На території прогресує деградація земель. На сьогодні площа таких земель становить 50%. Небезпекою для земель області є водна й вітрова ерозія. У межах області до ерозійних відносяться процеси площинного змиву, яроутворення і річкової ерозії. Площинний змив полягає у змиву ґрунтів з похилих поверхонь дощовими й талими водами. Обрана територія знаходиться на великій геоструктурі Український кристалічний щит.

Ґрунтова зона, яка входить до складу території господарства, характеризується різними типами ґрунтів та їх комбінацією, але основний відсоток площі території має однотипний склад. На цій території в переважають чорноземи звичайні глибокі мало- й середньогумусні, утворені на лесових породах(приблизно 80% площі обраної території).



Рис. 2.2. Ґрунти території господарства

Систематичний список ґрунтів території обстеження

Тип	Підтип	Вид	Різновид	Розряд	Позначення на карті
Чорнозем	звичайний	середньогумусний, глибокий	середньосуглинковий	на лесах	13=
Чорнозем	звичайний	малогумусний, глибокий	важкосуглинковий	на лесах	13≡
Чорнозем	типовий	малогумусний	середньосуглинковий	на лесах	11=
Чорнозем	реградований	малогумусний	середньосуглинковий	на лесах	10=
Чорнозем	опідзолений	малогумусний	легкосуглинковий	на лесах	8-
Лучні	власне лучні	середньогумусний	середньосуглинковий	на делювіальних та алювіальних відкладах	29=
Лучні	солонцюваті	середньогумусний	середньосуглинковий	на делювіальних та алювіальних відкладах	30=
Темно-сірі	опідзолені	добрегумусований	середньосуглинковий	на лесах	7=
Дернові	оглеєні	малогумусний	піщаний та глинисто-піщаний	на делювіальних та алювіальних відкладах	35:

Чорноземи звичайні середньоглибокі малогумусні за більшістю своїх параметрів наближаються до чорноземів типових, за винятком незначних, проте суттєвих ознак. У них дещо загальмовано процес гумусонакопичення, більш жорсткий (щодо фіто- та агроценозів) водний режим, який маркує вища (в низах Н-горизонту) лінія скипання та видимі форми карбонатів одразу за лінією скипання у вигляді прожилок, нечітких плям, нижче від яких з'являється рясна білозірка (округлі до 0,5-1,0 см борошністі скупчення карбонатів кальцію) з максимумом у горизонтах НРк і Рк.

Особливо різкі відмінності помітні при глибокопрофільному порівнянні цих двох підтипів: з 3 м за горизонтом карбонатів у профілі чорноземів звичайних трапляється гіпс, відсутній у чорноземів типових. У профілі ґрунтів багато кротовин. Виділення гіпсу можуть з'являтися на глибині 200-300 см.

2.2. Погодні умови місця проведення досліджень

Клімат території помірно-континентальний, тривалість безморозного періоду 160-170 днів, сума активних температур 2696-2994⁰С, опадів випадає 430-520 мм на рік при максимальній кількості в теплий період року. Серед несприятливих кліматичних явищ трапляються часті посухи, суховії, пилові бурі. Північна і північно-західна – у посушливій. Але в цілому агрокліматичні умови сприятливі для розвитку сільського господарства. Літо тривале і жарке, зима-коротка, малосніжна. Опади за рік розподіляються нерівномірно, за літній період випадає кількість опадів 336 мм, за холодний – 177 мм.

Через місто східну частину території з південно – заходу на північний схід проходить вісь високого атмосферного тиску поділяє область на дві частини панування різних повітряних мас – північно-західну (Лісостеп), вологі маси з Атлантики і північно – східну (Степ), континентальні маси з Азії і призводить різноманітність фізико – географічних умов регіону.

У зимові місяці переважають північні і північно – східні вітри. Влітку господарство вітри північні і північно-західні. Циклони (середземноморські, атлантичні і ін.) і антициклони (сибірські, східні континентальні та ін.), часто призводять до різким похолоданням влітку і відлиги взимку. Такі кліматичні умови зумовлюють дуже мінливу погоду, особливо взимку.

Середньорічна температура повітря +7,3 – +7,8. Переважають вітри північні, північно-західні та північно-східні. Середньорічна швидкість вітру становить 3,9 м/с, вологість повітря 61 – 65% (максимальна в грудні –

84-86%, мінімальна у серпні – 43-48%). Безморозний період триває 60-170 днів, а вегетаційний становить 207-215 днів. Літній період – 114-130 днів.

Температура самого теплого місяця (липня) становить $+21^{\circ}\text{C}$ (табл. 2.1). Зима триває 110-119 днів. Середня температура самого холодного місяця (січня) становить $-5,7-6,1$ максимально низька – -35°C .

Таблиця 2.2

**Розподіл температури повітря та кількості опадів за період вегетації
2022-2023 рр.**

Місяці, роки	IV	V	VI	VII	VIII	IX	сума за вегетацію
Розподілення опадів за місяцями, мм							
2022	74,2	14,3	89,7	110,1	75,6	69,5	433,4
2023	93,7	54,4	33,4	48,1	76,5	35,6	341,7
Середні багаторічні дані	44,0	50,0	57,0	72,0	58,0	56,0	365,0
Середньомісячна температура повітря, $^{\circ}\text{C}$							
2022	9,3	14,1	20,9	20,5	22,6	14,5	101,9
2023	9,8	14,2	19,5	21,5	22,6	18,0	105,6
Середні багаторічні дані	8,9	15,9	19,5	21,0	19,8	14,4	100,0

Для розвитку рослин важливим чинником клімату є відносна вологість повітря. Низька вологість з сильними вітрами обумовлюють суховії, які завдають великої шкоди культурам. Що вирощуються в господарстві. Середня кількість днів з відносною вологістю повітря менше 30% у денні години становить 19-20 днів. Переважна кількість опадів (60-70%) припадає на теплий період року. Через високий рівень випаровуваності, характерний для Лісостепової зони України, відчувається суттєвий дефіцит вологи. Літні атмосферні опади досить швидко випаровуються.

Згідно представлених в таблиці 2.1 вегетаційний період 2022 року у порівнянні з 2023 роком був більш вологий про що свідчать показники суми опадів за вегетацію, так у 2022 вони становили 433,4 мм тоді як 2023 році

341,7 мм тоді як середні багаторічні дані – 365,0. Разом із тим опади розподілялися не рівномірно протягом вегетації так у травні 2022 року випало лише 14 мм, що суттєво вплинуло на формування сходів та зниження врожаю кукурудзи. Варто зазначити, що погодні умови вегетаційного періоду останнім часом показують, що клімат значно змінюється в бік потепління. Такі зміни створюють найбільш сприятливі умови для проростання насіння кукурудзи та за умов оптимальної вологості повітря, формування зерна кукурудзи.

2.3. Методика проведення досліджень

Польові дослідження проводилися в період з 2022 по 2023 роки на базі СФГ «Шевченко» с. Озера Світловодської громади, Олександрійського району Кіровоградської області. Технологія вирощування середньораннього гібриду кукурудзи ДКС 3939 селекції Монсанто, ФАО – 320, була загальноприйнятою для Лісостепу України [32]. Детальний опис гібриду ДКС 3939 відображено в додатку А.

Для реалізації мети і завдань досліджень було внесено гербіциди (Торнадо 500, ВР, Харнес , St, Дуал Голд КЕ, , Естерон, КЕ) додаток Б1-Б7 та закладено такі польові досліді:

Дослід 1. Вплив гліфосатовмісних препаратів, на прикладі Торнадо 500, ВР, на пригнічення багаторічної бур'янистої рослинності на ділянках, призначених під посів кукурудзи. Після збирання попередника, озимої пшениці, застосовували системний гербіцид суцільної дії, Торнадо 500, ВР. Обліки бур'янів проводилися: I облік – до внесення гербіциду (третя декада вересня); II облік – через 15 днів після внесення (перша декада жовтня); III облік – через 30 днів після внесення (третя декада жовтня); IV облік – перед посівом культури (третя декада квітня).

Дослід 2. Досходове застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи. Обліки бур'янів проводилися: I облік – через 30 днів

після внесення гербіциду (третя декада 6 травня); II облік – через 45 днів після внесення (друга декада червня); III облік – перед збиранням (перша декада вересня).

Дослід 3. Застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами в період вегетації кукурудзи. Обліки бур'янів проводили: I облік – перед обробкою гербіцидом (I декада червня); II облік – через 30 днів після обробки (I декада липня); III облік – через 45 днів після обробки (II декада липня).

Розташування ділянок – рендомізоване, повторність досліду – 4-х кратна. Оброблювана площа однієї ділянки – 100 м. Гербіцидну дію препаратів оцінювали зі зниження кількості та маси бур'янів, урожаю культури, порівняно з контролем [15, 18].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Вплив гліфосатовмісних препаратів на пригнічення багаторічної бур'янистої рослинності на ділянках, призначених під посів кукурудзи

Основним фактором, що лімітує формування повноцінного врожаю кукурудзи – найважливішої кормової, продовольчої і технічної культури є засміченість посівів. В умовах сучасного інтенсивного землеробства боротьба з бур'янами – один із найважливіших елементів технології, від якого залежать розміри врожайності кукурудзи, так за несвоєчасного проведення захисних заходів проти бур'янистої рослинності врожайність кукурудзи може знижуватися до 50-70% і більше [42, 54]. На сьогодні основний спосіб вирішення цього завдання – застосування гербіцидів, який широко використовують у всьому світі [51]. До системи хімічного захисту посівів кукурудзи від бур'янистої рослинності висувають низку серйозних вимог. Вона має бути ефективною, надійною та екологічно безпечною. Рациональне застосування арсеналу гербіцидів різного спектру дії дає змогу успішно розв'язувати проблему захисту кукурудзи від бур'янів за будь-якого рівня забур'яненості. Поряд із правильним доббором препаратів, з урахуванням спектра їхньої дії та ботанічного складу бур'янистої рослинності, вибір конкретної системи та способу застосування гербіцидів – визначальний чинник високої ефективності хімічних заходів боротьби з бур'янами. Відхилення від установлених регламентів призводить до негативних наслідків, насамперед, до зниження ефективності препаратів і збільшення втрат урожаю сільськогосподарських культур через конкуренцію з бур'янами. Для боротьби з бур'янистою рослинністю в посівах кукурудзи використовують досходові ґрунтові гербіциди [57]. Слабка сторона цих

препаратів – сильна залежність від ґрунтових (вміст гумусу, вологість, кислотність, якість обробітку) і погодних умов.

Станом на 2022 р. асортимент пестицидів, дозволених для застосування на території України, охоплює понад 200 гербіцидів [47]. Незважаючи на це, пошук і розробка сучасних препаратів, що мають низку позитивних ознак, необхідних для успішної боротьби з бур'янами в посівах сільськогосподарських культур – актуальне завдання, що має безсумнівну наукову та практичну значущість [60]. Створення комплексних препаративних композицій, до складу яких входять дві та більше діючих речовин із різним механізмом дії на бур'янисті рослини, є одним із найперспективніших напрямів захисту посівів сільськогосподарських культур.

На полях, засмічених багаторічними бур'янами, після збирання попередника ефективним є застосування системного гербіциду суцільної дії, Торнадо 500, ВР, та за 3-4 тижні після цього проведення звичайних, для регіону, заходів з осіннього обробітку. Ценоз однорічних злакових бур'янів на дослідній ділянці СФГ «Шевченко» був сформований із мишію сизого, тонконогу однорічного, проса курячого та зрідка траплявся стоколос безостий. Чисельність їх до обробки гербіцидами становила 16-27 шт./м². Широколистяні однорічні бур'яни були представлені здебільшого ширицею звичайною, нетребою звичайною, з малорічних – незабудкою польовою, грициками звичайними, триреберник непахучий. Загальна кількість дводольних малорічних бур'янів перебувала в межах 9-13 шт./м². Більша частина малорічних дводольних бур'янів (незабудка польова, грицики звичайні, триреберник непахучий) виростала на дослідній ділянці навесні.

Багаторічна бур'яниста рослинність складалася з однодольних: пирій повзучий, цинодон пальчастий, сорго алепське із чисельністю в середньому 43-51 шт./м². Широколистяні багаторічні бур'яни були представлені здебільшого восени осотом польовим, берізкою польовою, а навесні – мати-

й-мачухою звичайною, кульбабою звичайною з чисельністю в середньому 32-35 шт./м².

Слід підкреслити, що останнім часом зросло фітоценотичне значення багаторічних коренепаросткових бур'янів. Це пов'язано з тим, що в сучасних умовах боротьба з бур'янами ведеться шляхом механічного обробітку ґрунту, доповненої застосуванням гербіцидів, ефективних здебільшого проти однорічних бур'янів. Застосування універсального гербіциду суцільної дії Торнадо 500, ВР в третій декаді вересня призводило до зниження кількості бур'янів як восени, так і навесні перед посівом кукурудзи (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

**Вплив гліфосатвмістних гербіцидів на кількість бур'янів у полях,
призначених під посів кукурудзи (середнє за 2022-2023 рр.)**

Варіант	Облік	Кількість бур'янів рослин			
		шт./м ²		технічна ефективність, %	
		дводольні	однодольні	дводольні	однодольні
Контроль	I	47	76	—	—
	II	39	63	—	—
	III	34	48	—	—
	IV	29	65	—	—
Торнадо 500, ВР – 2 л/га	I	50	73	—	—
	II	31	53	21	17
	III	17	21	50	56
	IV	15	28	48	57
Торнадо 500, ВР – 3 л/га	I	48	76	—	—
	II	23	39	41	38
	III	11	7	68	85
	IV	14	24	52	63
Торнадо 500, ВР – 4 л/га	I	42	61	—	—
	II	11	21	72	67
	III	6	0	82	100
	IV	10	21	66	68

Так на контролі, без внесення гербіциду у середньому за повторностями було 37 шт./м² дводольних та 63 шт./м² однодольні бур'яни тоді як у варіанті де вносили Торнадо 500, ВР 2 л/га відмічено зниження забур'яненості до 28 –

дводольних та 44 однодольних бур'яни. Максимальний гербологічний контроль було досягнуто у варіанті де вносили Торнадо 500, ВР 4 л/га, відмічено у середньому 17 – дводольних та 26 однодольних бур'яни.

Максимальне значення – 82% знищених широколистих бур'янів було досягнуто у варіанті застосування гербіциду Торнадо 500, ВР у підвищеній дозі (4,0 л/га). Кількість дводольних бур'янів навесні на варіантах обробки на момент обліку була невеликою – 18 шт./м², так само невеликою вона була і на контрольному варіанті і становила 29 шт./м².

Технічна ефективність Торнадо 500, ВР також залежала від доз препарату і перебувала в межах 48% (Торнадо 500, ВР – 2л/га) до 66% (Торнадо 500, ВР – 4л/га). Невисока ефективність проти широколистих бур'янів пояснюється тим, що в бур'яновому ценозі переважали малорічні бур'яни і оскільки гліфосатовмісні гербіциди не мають ґрунтової активності, на насіння ця група гербіцидів не діє

3.2 Досходове застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи

Дія ґрунтових гербіцидів на бур'янисті рослини залежить насамперед від типу ґрунту та наявності опадів. Ґрунти, що містять багато органічної речовини та мулистих часток, поглинають більше препарату порівняно з піщаними. Обробку посівів кукурудзи в досходовий період проводили гербіцидами групи ацетохлору, С-металохлору тербутилазин та мезотріону. Хорошу ефективність у боротьбі з дводольною бур'янистою рослинністю показав трикомпонентний гербіцид Люмакс, СЕ. Застосування в дозі 4,0 л/га знижувало засміченість кукурудзи багаторічними дводольними бур'янами на 80,7% до контролю.

Через 45 днів після обробки ділянки повністю очистилися від однорічних і малорічних дводольних бур'янів за застосування гербіцидів Дуал Голд, КЕ у дозі 1,6 л/га. Облік бур'янової рослинності перед збиранням показав, що гербіцид Люмакс, СЕ забезпечує тривалий захист посівів від

бур'янів. Зниження засміченості дводольними бур'янами становило 63,6-87,0%, залежно від дози гербіциду. Зниження кількості другої хвилі однорічних дводольних склало 53,6-80,0% (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

**Вплив обробітку ґрунтовими гербіцидами на кількість бур'янів
у посівах кукурудзи (середнє за 2022-2023 рр.)**

Варіант дослідю		Облік	Кількість бур'янів, шт./м²					
гербіцид	доза, л/га		дводольні			однодольні		
			однорічні	малорічні	багаторічні	однорічні	малорічні	багаторічні
Контроль		I	7	11	14	9	4	8
		II	10	13	19	10	5	14
		III	14	20	26	19	11	25
Харнес , St	2,5	I	2,5	4,9	7,6	0	0	3,6
		II	1,4	3,0	8,2	0	0	2,4
		III	5,3	9,4	11,3	5,2	1,0	10,8
Дуал Голд, KE	1,6	I	1,2	0	7,4	2,8	2,3	4,4
		II	0	0	10,1	3,1	2,0	6,8
		III	5,7	4,3	14,5	8,6	6,4	13,4
Люмакс, CE	4,0	I	1,5	1,0	2,7	3,1	1,4	3,3
		II	2,0	1,0	3,0	3,0	1,2	5,8
		III	2,8	2,6	5,8	6,2	4,0	10,5

Таблиця 3.3

**Технічна ефективність застосування ґрунтових гербицидів
у посівах кукурудзи (середнє за 2022-2023 рр.)**

Варіант дослідю		Облік	Кількість бур'янів, шт./м²					
гербицид	доза, л/га		дводольні			однодольні		
			однорічні	малорічні	багаторічні	однорічні	малорічні	багаторічні
Контроль		I	—	—	—	—	—	—
		II	—	—	—	—	—	—
		III	—	—	—	—	—	—

Харнес, St	2,5	I	64,3	55,5	45,7	100	100	55,0
		II	86,0	77,0	56,8	100	100	82,9
		III	62,1	53,0	56,5	72,6	91,0	56,8
Дуал Голд, KE	1,6	I	82,9	100	47,2	68,9	42,5	45,0
		II	100	100	46,8	69,0	60,0	51,4
		III	59,3	78,5	40,8	54,7	41,8	46,4
Люмакс, CE	4,0	I	78,6	91,0	80,7	65,6	65,0	58,7
		II	80,0	91,0	84,2	70,0	76,0	58,6
		III	80,0	87,0	77,7	67,4	63,6	58,0

Ефективність застосування Харнес, St була невисокою у захисті від дводольних багаторічних. Зниження кількості дводольних багаторічних бур'янів становило 45,7% за доз 2,5 л/га. Через 45 днів після обробки ефективність сягала 44,7% та 56,8%. Більшу ефективність гербіцид Харнес, показав у боротьбі з дводольними однорічними. Максимальне зниження 86,0% було досягнуто через 45 днів після обробки при застосуванні підвищених доз (2,5 л/га).

Чисельність дводольних бур'янів на контрольному варіанті перед збиранням становила 60 шт./м². Найнижча чисельність дводольних бур'янів була на варіанті обробки Люмакс, CE (4,0 л/га) і становила 11 шт./м², а найвища на варіанті обробки Харнес, St – 37 шт./м².

Вивчення впливу гербіцидів на видовий склад бур'янистих дводольних рослин показало різну чутливість до токсичної дії гербіцидів. Через 30 днів після обробки підвищені дози препаратів Дуал Голд, KE і Люмакс, CE повністю очищали дослідні ділянки від щиріці закинutoї та ромашки непахучої.

Зниження (77,0%) після обробки гербіцидом Люмакс, CE (4,0 л/га), кількості берізки польової було досягнуто через 45 днів.

Ефективність впливу гербіциду Харнес, KE у підвищених дозах (2,5 л/га) на зниження кількості однорічних однодольних бур'янів доходила до 100% і через 30 днів після обробки, і через 45 днів після обробки. Тільки до збирання ефективність Харнес, KE знижувалася до 72,6-91,0%.

Ефективність боротьби з однорічними однодольними гербіциду Люмакс, СЕ (4,0 л/га) була на рівні 65,6%-80,7%. Високу ефективність у боротьбі зі злісним бур'яном у посівах кукурудзи гумаєм (сорго алеппське) показав гербіцид Люмакс, СЕ (4,0 л/га), знижуючи кількість бур'яну на 83% через 30 днів після обробки. Дослідні ділянки очистилися від мишію сизого за застосування підвищених доз Харнес, КЕ, (2,5 л/га), Дуал Голд, КЕ (1,6 л/га) і Люмакс, СЕ (4,0 л/га). Високий захисний ефект тривав до збирання кукурудзи на ділянках, де використовували препарати Люмакс, СЕ (4,0 л/га), Харнес, КЕ, (2,5 л/га).

Таким чином, результати дослідження ефективності гербіцидів із різних хімічних класів для дощової боротьби з бур'янами в посівах кукурудзи показали, що Дуал Голд, КЕ (1,6 л/га) максимально пригнічували однорічні дводольні бур'яни (82,9-100%). Гербіцид Харнес, КЕ (2,5 л/га) найбільш ефективний у пригніченні однорічних злакових бур'янів. Люмакс, СЕ (4,0 л/га) ефективно бореться зі щирцею закинутою, ромашкою непахучою та мишієм сизим, очищає ділянки повністю (100%). За засмічення пириєм повзучим і сорго алеппським ефективно застосовувати Люмакс, СЕ (4,0 л/га).

3.3 Застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами в період вегетації кукурудзи

Стабільне підвищення виробництва зерна кукурудзи має здійснюватися шляхом збільшення посівних площ, тоді як за рахунок воєнної агресії у 2022 році в Україні суттєво зменшились площі, відведені під кукурудзу, – з 5478,8 тис. га до 4623,7 тис. га (приблизно на 18%) [12]. Іншим ключовим чинником збільшення урожайності зерна є удосконалення старих та використання нових технологій її вирощування [33]. Однією з ланок нових технологій є використання нового покоління гербіцидів у боротьбі з бур'яном. Вирощування кукурудзи без використання гербіцидів на сьогоднішній день, як правило, неможливе [46]. В Україні обробляють гербіцидами 99% виробничих площ під кукурудзою. Відомо, що щороку

втрати врожаю через засміченість становлять 40-50% [12]. За високого ступеня засміченості механічні методи малоефективні [34], у зв'язку з чим стає актуальним питання використання гербіцидів з урахуванням типу засміченості. Широкий асортимент гербіцидів у боротьбі з бур'яною флорою дозволяє зробити вибір та визначити його ефективність з випробуванням у польових умовах та науковим обґрунтуванням його застосування в конкретних ґрунтово-екологічних умовах.

Завданням нашого дослідження передбачалося вивчити ступінь впливу гербіцидів: Елюміс, МД – 1,75 л/га; Майс Тер Пауер, МД St – 1,25 л/га; Майс Тер Пауер, МД – 1,5 л/га; Естерон, КЕ – 0,8 л/га на бур'яновий компонент агроценозу кукурудзи (табл. 3.3; 3.4) в умовах фермерського господарства с. Озера, Олександрійського району, Кіровоградської області.

Застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами під час вегетації кукурудзи здійснювали протягом 2022-2023 року. Обліки бур'янів проводилися: I облік – перед обробкою (I декада червня); II облік – через 30 днів після обробки (I декада липня); III облік – через 45 днів після обробки (II декада липня).

Таблиця 3.4

**Вплив страхових гербіцидів на забур'яненість посівів кукурудзи
малорічними бур'янами у період вегетації
(середнє значення за 2022-2023 рр.)**

Варіант	Облік	Кількість бур'янів		Маса бур'янів	
		шт./м ²	технічна ефективність, %	г/м ²	технічна ефективність, %
Контроль	I	28,0	—	—	—
	II	21,0	—	1236,0	—
	III	16,0	—	1941,0	—
Елюміс, МД 1,75 л/га	I	29,0	—	—	—
	II	5,0	76,2	261,0	78,9
	III	2,0	87,5	96,4	95,1
Майс Тер Пауер, МД St 1,25 л/га	I	27,0	—	—	—
	II	9,0	57,2	453,0	63,3
	III	2,0	87,5	180,0	90,7

Майс Тер Пауер, МД 1,5 л/га	I	26,0	–	–	–
	II	6,0	71,5	317,0	74,4
	III	1,0	93,7	104,0	94,6
Естерон, КЕ 0,8 л/га	I	27,0	–	–	–
	II	10,0	52,4	422,0	65,9
	III	4,0	75,0	238,0	87,4
НІР 0,05	I	3,5	–	–	–
	II	3,0	–	124,3	–
	III	2,3	–	101,1	–

Ефективність зниження кількості і маси однорічних бур'янів при застосуванні гербіциду Елюміс, МД у дозі 1,75 г/га через 45 днів після обробки була високою і становила відповідно 87,5 і 95,1%. Ефективний контроль другої хвилі бур'янів отримано при застосуванні на посівах кукурудзи гербіциду Майс Тер Пауер, МД. Біологічна ефективність гербіциду через 30 днів після застосування склала від 57,2 до 71,5%, а зниження біомаси – 63,3-74,4% залежно від норми витрати препарату. Через 45 днів засміченість знизилася: за кількістю бур'янів на 87,5-93,7%, а масою – на 90,7-94,6% порівняно з контролем. Олійна препаративна форма забезпечує швидку зупинку росту бур'янів. Досліджувані післясходові гербіциди показали високу ефективність, включаючи активність проти злісних багаторічних бур'янів, (осот, пирій, берізка). Ефект від внесення чотирикомпонентного гербіциду Майс Тер Пауер, МД у дозі 1,25 л/га становив 67,7%, у дозі 1,5 л/га – 80,5% через 30 днів після обробки. А через 45 днів ефективність збільшилася до 90,4% та 100% відповідно. Зміст у складі гербіциду форамсульфурону забезпечує кращий контроль злакових багаторічних бур'янів (мишій зелений, мишій сизий, плоскуха звичайна, вівсюг звичайний, просо волосовидне, тонконіг (види), пирій повзучий). Біологічна ефективність гербіциду Елюміс, МД була трохи нижчою на 6,4-9,5%. Залежно від дози препарату загибель бур'янів через 30 днів після обробки становила від 61,3 до 71,0%, зниження біомаси – 62,8-68,7%. Через 45 днів ефективність збільшилася до 92,3 та 98,0%. У боротьбі з багаторічними бур'янами рівень біологічної ефективності гербіциду Естерон,

КЕ у формі складного 2-етилгексилового ефіру був невисоким і знаходився в межах 42,0-51,6% через 30 днів після обробки (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

**Вплив страхових гербіцидів на забур'яненість посівів кукурудзи
багаторічними бур'янами у період вегетації
(середнє значення за 2022-2023 рр.)**

Варіант	Облік	Кількість бур'янів		Маса бур'янів	
		шт./м ²	технічна ефективність, %	г/м ²	технічна ефективність, %
Контроль	I	23,0	—	—	—
	II	12,0	—	1236,0	—
	III	16,0	—	1941,0	—
Елюміс, МД 1,75 л/га	I	29,0	—	—	—
	II	5,0	76,2	261,0	78,9
	III	2,0	87,5	96,4	95,1
Майс Тер Пауер, МД St 1,25 л/га	I	27,0	—	—	—
	II	9,0	57,2	453,0	63,3
	III	2,0	87,5	180,0	90,7
Майс Тер Пауер, МД 1,5 л/га	I	26,0	—	—	—
	II	6,0	71,5	317,0	74,4
	III	1,0	93,7	104,0	94,6
Естерон, КЕ 0,8 л/га	I	27,0	—	—	—
	II	10,0	52,4	422,0	65,9
	III	4,0	75,0	238,0	87,4
НСР0,05	I	3,5	—	—	—
	II	3,0	—	124,3	—
	III	2,3	—	101,1	—

Таким чином застосування гербіцидів і необхідний гербологічний контроль створює умови більш повного використання кукурудзою поживних речовин, вологи, світла, тепла та інших чинників, тобто створюються необхідний агрофон для формування високого врожаю гарної якості. Максимально очищеними були ділянки, оброблені гербіцидом Майс Тер Пауер, МД (1,5 л/га) та збільшення врожаю на варіанті становило 2,3 т/га. На фоні застосування Елюміс МД (1,75 л/га) збільшення врожаю було нижче і становило 1,9 т/га. Найнижча надбавка врожаю отримана у варіанті застосування гербіциду Естерон, КЕ (0,8 л/га) 0,3 т/га т/га.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО ЗА СИСТЕМИ ХІМІЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗА БУР'ЯНАМИ

Досягнення мети діяльності СФГ «Шевченко» забезпечується здійсненням наступних видів діяльності: а) вирощування продукції рослинництва, її заготівля, переробка. Зокрема, у 2022 році площа зернових культур пшениці озимої склала 193 га, обсяг виробництва склав 9093 ц, ярого ячменю 23 га та 2087 ц, кукурудзи на зерно 438,98 га та 27254 ц, технічних культур представлено соєю, площа склала 200 га, обсяг виробництва 4321 ц; ріпаком озимим відповідно 160 га та 5000 ц, соняшником 300 га та 7000,6 ц. У структурі посівних площ СФГ «Шевченко» протягом 2022-2023 рр. переважає частка посівів технічних культур (56,3%), у їх складі домінуючою є питома вага посівних площ соняшнику (44,2%). У 2022 році було зrealізовано зерно озимої пшениці 8029 ц на суму 3893931 грн, кукурудзи на зерно 27254 ц на суму 14305857 грн, ячменю 6254 ц на суму 2824906 грн, насіння ріпаку 5000 ц на суму 5259565 грн, соняшнику 11293 ц на суму 11280981 грн.

Зокрема, у досліді де застосовувалася система хімічного контролю в посівах кукурудзи вдалося підвищити урожай (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Урожайність кукурудзи в залежності від системи хімічного контролю за бур'янами

Варіант	доза, л/га	Урожайність за 2022-2023	2022 рік	2023 рік
Контроль	—	6,8	6,6	6,9
Харнес, St	2,5	8,1	7,8	8,4
Дуал Голд, KE *	1,6	7,8	7,5	7,1
Люмакс, CE	4,0	8,6	8,3	8,9
Елюміс, МД	1,75	8,4	8,0	8,7
Майс Тер Пауер, МД St	1,25	8,0	7,7	8,4

Майс Тер Пауер, МД+Харнес	1,5+2,5	8,7	8,5	9,1
Естерон, КЕ	0,8	6,8	6,5	7,1

* Одноразове внесення

Проведені нами розрахунки свідчать, що впровадження технології із системою застосування хімічного контролю бур'янів вигідно, бо приріст урожайності порівняно з контролем становить 13,2%, що, в свою чергу, не могло позитивно відобразитися і в економічному еквіваленті.

Застосування препаратів хімічного контролю підвищує витрати на виробництво продукції зерна. Тому зниження собівартості виробництва зерна кукурудзи можливе за умови економічно обґрунтованого використання системи засобів контролю бур'янів до сходів культури та у період вегетації. Економічна ефективність агровиробництва це відношення одержаної продукції до витрат на засоби агровиробництва [23], яка регламентує надходження «максимальної кількості аграрної продукції з одного гектара поля при найменших затратах на одиницю продукції [16]. Ефективність аграрного виробництва [3] є співвідношення урожайності і витрат виробництва за найкращої якості продукції. Підвищення економічної ефективності сприяє зростанню доходів господарства та є основою розвитку виробництва [3].

Розрахунок економічної ефективності вирощування кукурудзи в СФГ «Шевченко» проводився з урахуванням виконаних обсягів робіт шляхом підрахунку прямих затрат в гривнях на один гектар посівів кукурудзи, при цьому враховані були всі варіанти дослідів [3]. Виробничі витрати на 1 га посіву кукурудзи визначались за складеною в господарстві технологічною картою, яка враховувала усі витрати на виробництво зерна кукурудзи (витрати на посівний матеріал, добрива, оплату праці, паливно-мастильних матеріалів, амортизацію відрахування, засоби боротьби з бур'янами тощо) [16].

Шляхом множення валового збору зерна з одного гектара на діючу закупівельну ціну визначалась вартість валової продукції, яка на момент реалізації продукції зерна становила 480 гривень за тонну. Собівартість продукції зерна як грошовий еквівалент затрат на його виробництво: розраховувалася з розрахунку на один центнер зерна [3]. Чистий дохід – вартість виробленої продукції зерна кукурудзи на один гектар посіву за мінусом її собівартості. [16]. Під «рівнем рентабельності» розуміємо процентне відношення прибутку до суми матеріальних і грошових витрат, це критерій окупності виробничих витрат стосовно впроваджених в господарстві технологіях вирощування кукурудзи. Вона показує, який «прибуток» дає кожна гривня витрачена на захист рослин від бур'янів [16], та визначався за формулою:

$$P = (BP - B3) * 100 / B3,$$

де, P – рівень рентабельності, %

BP – вартість валової продукції на 1 га, грн.;

B3 – виробничі витрати при вирощуванні кукурудзи на 1 га, грн.[4].

Показники економічної ефективності варіантів, що досліджувалися нами, приведені в таблиці 4.2 та додатках B1-B2.

Таблиця 4.2

**Економічна ефективність вирощування кукурудзи на зерно
(2022-2023 рр.)**

Показники	Варіанти дослідів	
	контроль	Майс Тер Пауер, МД 1,5 л/га+Харнес 2,5 л/га
Урожайність, ц/га	68	87
Вартість продукції з 1 га, грн	32640	41760
Витрати праці, людин-год на 1 га	11,4	12,5
на 1 ц	0,1	0,1
Виробничі затрати на 1 га, грн	28287,5	30034,0
Собівартість 1 ц, грн.	416,0	345,2
Чистий дохід з 1 га, грн.	4352,5	11726,0
Рівень рентабельності, %	15,4	39

Як свідчать розрахунки, наведені в таблиці 4.2, виробничі затрати при застосуванні гербіцидів були значно вищими порівняно з контрольним варіантом. Підвищення виробничих затрат при застосуванні гербіцидів Майс Тер Пауер, МД 1,5 л/га+Харнес 2,5 л/га пов'язане із збільшенням витрат на придбання та застосування препаратів. Це не вплинуло на зниження собівартості продукції на вказаних варіантах, порівняно з контролем, тому що в цьому випадку підвищилася врожайність культури. Найменшою собівартістю (416,0 грн./ц) на контролі, де були найменші виробничі затрати, у варіанті де застосовувався гербіциди собівартість продукції була високою – 345,2 грн./ц.

Слід також відмітити і той факт, що підвищення врожайності мало позитивний вплив на отримання чистого доходу. Так, при врожайності 87 ц/га, що отримана в варіанті Майс Тер Пауер, МД 1,5 л/га+Харнес 2,5 л/га чистий дохід становив 11726,0 грн., на контролі цей показник був на рівні 4352,5 грн. Все це в сукупності вплинуло на те, що найбільшим рівнем рентабельності (39%) характеризувався варіант, де застосовували гербіциди. Отже, застосування системи хімічного захисту посівів кукурудзи від бур'янів хоч і збільшують виробничі затрати за рахунок придбання та їх внесення, але цілком себе окуплять за рахунок суттєвого підвищення врожаю культури.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Екологічна експертиза у системі забезпечення екологічної безпеки сільськогосподарської діяльності дослідного господарства СФГ «Шевченко» здійснюється в умовах коли наростає екологічна напруженість, що виявляється в екологічних катаклізмах, зонах екологічного лиха, що межують з екологічними катастрофами. Зараз у нашій країні, як і в усьому цивілізованому світі все більше уваги приділяється питанням ефективності екологічного контролю та управління, де важливе місце займає дотримання природоохоронних норм та правил на всіх етапах реалізації агровиробництва. Не викликає сумнівів, що основні принципи діяльності, базові технологічні рішення потрібно обирати та приймати ще на стадії підготовки до впровадження системи заходів по вирощуванню сільськогосподарських культур, наприклад, системи хімічного контролю в посівах кукурудзи та саме на цій стадії важливо оцінити майбутній вплив намічених заходів на навколишнє природне середовище та закласти умови максимального зниження негативних аспектів цього впливу. Теоретичними основами екологічної експертизи в дослідному господарстві є положення теорії екологічної безпеки, складовими якої є теорії ризику, стійкості екосистем різного рівня ієрархічної організації, їхнього індикаторного відгуку на природно-кліматичні та антропогенні впливи та закономірність відновлення екосистеми.

Екологічна експертиза це встановлення відповідності запланованій господарській та іншій діяльності екологічним вимогам та визначення допустимості реалізації об'єкту екологічної експертизи в цілях попередження будь-яких можливих несприятливих впливів тієї чи іншої діяльності на навколишнє середовище та зв'язаних з ними соціальних, економічних та інших наслідків.

Термін «експертиза» походить від латинського «дослідний». Під ним розуміється дослідження фахівцем (експертом) будь-яких питань, вирішення яких вимагає спеціальних знань у аграрній галузі [1]. Експертні оцінки є кількісними або порядковими оцінками процесів або явищ, що не піддаються безпосередньому виміру, а тому ґрунтуються на судженнях спеціалістів. Як сказано Законі «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року [20], екологічна експертиза – це встановлення відповідності наміченої господарської та іншої діяльності екологічним вимогам та визначення допустимості реалізації об'єкта екологічної експертизи з метою запобігання можливим несприятливим впливам цієї діяльності на навколишнє природне середовище та пов'язаних з ними соціальних, економічних та інших наслідків реалізації об'єкта екологічної експертизи [19]. Становлення інституту екологічної експертизи почалося в 70-х роках ХХ століття спочатку у США та Канаді (першим законом, цілеспрямовано регулюючим діяльність у цій галузі, був Закон про екологічної експертизи, прийнятий у США в 1969 році), потім у країнах Західної Європи (у Швеції в 1969 та 1981 рр., у Німеччині та у Франції у 1976 р.) та у Японії (1973 і 1988 рр.), а початку 80-х – в Україні.

Здійснення екологічної експертизи тісно пов'язане із екологічною політикою держави. Як вид діяльності спеціально уповноважених державних органів, громадських та інших формувань в галузі екологічної безпеки при прийнятті найважливіших законопроектів, обґрунтувань програм, рішень та інших об'єктів, впровадження та реалізація яких може негативно впливати на стан довкілля, здоров'я та життя людини. Таким чином, екологічна експертиза виконує функцію запобіжного екологічного контролю.

Розглянемо роль екологічної експертизи у системі правової охорони навколишнього природного середовища у сільському господарстві. До цього часу традиційно вважалося, що основні порушники природної

рівноваги – промисловість та транспорт, та можливий шкідливий вплив сільського господарства на довкілля недооцінювався. Водночас сільське господарство – це сфера активної взаємодії суспільства та природи, в процесі якої (на базі технічного та наукового прогресу) видозмінюються природні екосистеми, створюються нові агроекосистеми, призначені для задоволення потреб суспільства у продовольчих та сировинних ресурсів [1]. Саме з розвитком сільського господарства пов'язані зростання дефіцитності водних ресурсів на великих територіях нашої країни, зменшення видового розмаїття рослинного та тваринного світу, засолення, заболочування та виснаження ґрунтів, накопичення у ґрунті.

Жодна інша галузь матеріального виробництва не пов'язана так із використанням природних ресурсів, як сільське господарство. Тому його необхідно розглядати як величезний, постійно діючий механізм охорони, культивування живих природних багатств та підходити до нього треба ще під одним кутом зору – охорони навколишнього середовища.

У сільському господарстві рівень суспільного виробництва залежить головним чином від форми поєднання робочої сили з основним, причому дуже специфічним засобом виробництва – землею, з її родючістю та тими біологічними процесами, які у ній відбуваються. Ця особливість сільського господарства – залежність від природно-кліматичних факторів – носить постійний та стійкий характер. Сільське господарство є галузь економіки, у якій виробничий процес тісно переплітається із природними факторами. Земля, тварини та рослинні організми беруть участь у кругообігу розширеного відтворення і в кругообігу біогеоценозу, тобто знаходяться в нерозривному зв'язку з навколишнім середовищем.

Сучасна технологія виробництва – це ланка, яка поєднує взаємодію суспільства з природою і дає можливість використовувати природні ресурси та пристосовувати природне середовище для життя людей. Хоча досить суттєвий вплив людських технологій на довкілля свідчить про низьку ефективність процесів природокористування.

Саме тому використання природних ресурсів та охорону навколишнього середовища у дослідному господарстві регламентують як основні умови виробництва продуктів харчування та сировини для промисловості, життєзабезпечення сьогоденного та наступних поколінь людей. Таким чином ефективність сільськогосподарської діяльності СФГ «Шевченко», характер її впливу на природу багато в чому залежать від організації раціонального природокористування, підтримки процесу постійного відновлення природних ресурсів та охорони навколишнього середовища. Застосування складної та важкої машинної техніки, використання системи хімічного захисту у агровиробництві, концентрація виробництва, особливо, потребують дбайливого ставлення до природи.

З метою зменшення антропогенного навантаження на довкілля господарство працює за нормативними стандартами для застосування пестицидів, впроваджується ліцензійний порядок природокористування, з дотриманням державного і суспільного контролю та даних правил.

СФГ «Шевченко» для вирощування хороших та сталих врожаїв застосовують внесення гербіцидів та мінеральних добрив, яке регулюється відповідальними особами, які чітко дотримуються правил роботи з ними. Всі роботи з використанням пестицидів фіксуються. Кожного року проводиться паспортизація складів. Аналізуючи описане вище можна зробити висновок про те, що господарстві виконується чинне законодавство щодо охорони навколишнього природного середовища. Для запобігання погіршення стану пропонується:

- дотримання правил чергування культур в сівозміні, що забезпечує максимальне пригнічення всіх біотипів бур'янів, зниження шкодочинності багатьох видів шкідників і хвороб;
- застосування агротехнічних і біологічних заходів боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами;
- поповнення сівозміни сидеральними культурами, внесення органічних добрив (сапропель, зелене добриво, гноївка та ін.);

- за допомогою агротехнічних дій зниження застосування пестицидів хімічної природи;
- локальне внесення мінеральних добрив з дотриманням норм внесення;
- використовувати біологічний метод боротьби з шкідниками і хворобами, (в даний час в СФГ «Шевченко» не використовується);
- для створення безпечних умов праці витратити на охорону праці не менше 0,5% виручки.

Отже, впровадження і застосування всіх вище перелічених заходів у фермерському господарстві «Шевченко» сприятиме покращенню екологічної безпеки в господарстві в цілому.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Селянське фермерське господарство «Шевченко» працює на підставі Закону України «Про охорону праці» 2694-ХІІ від 14.10.1992 [52], згідно якого охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності. Головною метою цього нормативного документу є організація на кожному робочому місці безпечних умов праці, безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань. Відповідно до закону інженер з охорони праці спільно з співробітниками інших підрозділів господарств розробляє комплексні прийоми, заходи поліпшення умов праці та умов уникнення виробничого травматизму і професійних захворювань.

У польових умовах необхідно зважено оцінювати вплив різних факторів і їх наслідків. Особливості польових робіт в СФГ «Шевченко» полягають в тому, що вони виконуються під відкритим небом при великих коливаннях температури та вологості повітря. Нерідко робота ускладнюється наявністю комах, що можуть викликати інфекційні захворювання. Роботи у полі виконуються при частих змінах робочого місця, відповідно умови переїздів і переходів справляють суттєвий вплив на стомлюваність робітників і на їх якісні і кількісні результати [11].

Під час агровиробничих процесів побут і праця аграріїв нероздільні, тому здоров'я землеробів і їх працездатність залежать від влаштування побуту і відпочинку, харчування і ночівлі. При цьому не регламентованість

робочого часу, необхідність працювати рано вранці і пізно ввечері, а іноді і вночі порушують природний добовий ритм фізіологічних функцій організму. Саме тому важливого значення набуває вибір правильного здорового режиму праці і відпочинку. Значне поліпшення умов побуту і праці забезпечують в господарстві нові форми організації праці – комплексні укрупнені бригади, які одночасно сприяють створенню здорового психологічного клімату в колективі.

При виконанні робіт в різних польових умовах, у різні періоди року аграрії відчувають значний вплив перепадів температур повітря. При низькій температурі допускається виконання робіт в полі в безвітряну погоду до -25°C , а на вітрі чи на сигналі – до -10°C з періодичним обігрівом. Захист людини повинен бути забезпечений шляхом надання відповідного спецодягу, організації періодичного обігріву під час роботи і влаштування теплої ночівлі. Бригади, що працюють взимку, повинні забезпечуватися надійними транспортними засобами і спеціально організованим радіозв'язком. У холодний період законодавство зобов'язує адміністрацію надавати робочим місце і час для періодичного обігріву.

В період підготовки до польових робіт необхідно проводити інструктаж по охороні праці. Як і регламентовано державою, спеціаліст з охорони праці проводить працівникам підприємства вступний, первинний або повторний інструктаж, в залежності від часу проведення. Кожний квартал страховий експерт перевіряє умови безпеки праці на підприємстві відповідно до Закону України та здійснює профілактичні роботи. Раз на рік страховий експерт долучається до наради з співробітниками СФГ «Шевченко» та бере участь у роботі по вдосконаленню елементів системи управління охороною праці [48]. Оцінка стану охорони праці на виробництві в цілому і в його структурних підрозділах ґрунтується на аналізі даних атестації працівників та робочих місць, а також на динаміці відомостей про виробничий травматизм та професійні захворювання.

Для підвищення безпеки на робочих місцях на території підприємства обладнані санітарно-побутові приміщення (приміщення для паління, умивальники, гардеробна, їдальня). У польових умовах для прийому їжі та короткочасного відпочинку використовуються пересувні вагончики, обладнані згідно санітарно-гігієнічних вимог. Польові приміщення забезпечені засобами та інструкціями з надання першої долікарської допомоги. Для створення безпечних умов робота працівникам видається спецодяг, засоби індивідуального захисту. Створені також належні санітарно-гігієнічні умови, освітлення і мікроклімат відповідають встановленим нормам.

До роботи на агрегатах допускаються особи, які мають спеціальну підготовку, пройшли медичний огляд, виробниче навчання (механізатори), склали іспити і отримали відповідне посвідчення, а також пройшли інструктажі з охорони праці і засвоїли безпечні методи роботи. Проведення інструктажу та перевірка знань повинна реєструватися в спеціальному журналі. Особи, які працюють на посівних агрегатах повинні суворо дотримуватися виробничої дисципліни. До роботи по посіву с/г культур не можна допускати механізаторів і сівалок в будь-якого ступеня сп'яніння, хворих і перевтомлених. На робочому місці забороняється вживати спиртні напої. Забороняється під час роботи міняти своє робоче місце і виконувати сторонні види робіт, не передбачені отриманим нарядом. Очищати сівалку під час роботи в разі засмічення робочих органів, тільки після повної зупинки агрегату. Робочі органи і маркери сівалок при поворотах піднімають в транспортне положення і опускають на кордоні поворотної смуги. Механізовані роботи при посіві необхідно проводити відповідно до вимог технологічних (операційних) карт, експлуатаційної документації та відповідних правил.

Пропоную розглянути деякі недоліки у системі охорони праці та життєдіяльності СФГ «Шевченко»:

1. Під час роботи з пестицидами або агрохімікатами робітники не в повній мірі забезпечуються спецодягом. Окрім цього, інколи працівники знімають респіратори, упродовж роботи з отруйними речовинами.

2. З попереднього пункту можна зробити висновок, що необачність працівників бере початок із їх слабкої обізнаності у темі експлуатації гербіцидів.

3. Підприємство значно віддалене від міста, тому «швидка» не має змоги в короткий час дістатися станції, що в критичній ситуації може бути фатально.

Для покращення умов праці та підвищення їх безпеки в різних ситуаціях у СФГ «Шевченко» пропонується:

- звернути увагу на покращення якості навчання з охорони праці працівників господарства;
- систематично забезпечувати працівників фермерського господарства засобами індивідуального захисту та необхідним спецодягом;
- систематично поповнювати аптечками першої медичної допомоги виробничі підрозділи та транспортні засоби;
- лише технічно-справні машини та знаряддя праці допускати до польових робіт;
- організовувати проведення атестації робочих місць відповідно до відповідних нормативно-правових актів з охорони праці;
- проводити обов'язкового медичні огляди працівників, зайнятих на важких роботах, та роботах з небезпечними чи шкідливими умовами праці;
- налагоджувати взаємодію з установами охорони здоров'я щодо медичного обслуговування населення у разі виникнення надзвичайної ситуації.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Дослідні ділянки посівів кукурудзи СФГ «Шевченка» в роки досліджень (2022-2023 рр.) були засмічені складним ценозом бур'янів, що складається з дводольних однорічних: нетреба звичайна (*Xanthium strumarium* L.), щириця вичайна (*Amaranthus retroflexus* L.); малолітніх: незабудка польова (*Myosotis arvensis* L.), грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris* L.), триреберник непахучий (*Matricaria perforata* Merat.); багаторічних: осот польовий (*Sonchus arvensis* L.), берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.), підбіл звичайний (*Tussilago farfara* L.), горошок мишачий (*Vicia cracca* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* L.). Злакові бур'яни були представлені однорічними: мишій сизий (*Setaria glauca* L.) тонконіг однорічний (*Poa annua* L.), просо куряче (*Echinochloa crus-galli* L.); малолітні: стоколос житній (*Bromus secalinus* L.); багаторічними: пирій повзучий (*Agropyron repens* L.), свинорій пальчастий (*Cynodon dactylon* L.), сорго алепське (*Sorghum halepense* (L.) Pers.). Склад бур'янів дослідної ділянки був досить різноманітний, як за видами, так і за фазами розвитку бур'янів.

2. Для зменшення інтенсивності обробітку ґрунту в лісостеповій зоні доцільно застосування в системі зяблевого обробітку універсальних гербіцидів суцільної дії Торнадо 500, ВР у дозі 4 л/га. Ефективність пригнічення злакового компонента бур'янів у передпосівний період при застосуванні Торнадо 500, ВР (2 л/га) – 85,9%.

3. У досходовій боротьбі максимального пригнічення багаторічних дводольних бур'янів 82,9-100% досягається при застосуванні гербіцидів Дуал Голд, КЕ (1,6 л/га). Ефективність пригнічення багаторічних злакових бур'янів при застосуванні гербіциду Харнес, КЕ (2,5 л/га) становить 91,0%. Ефективність боротьби з сорго алепським при застосуванні гербіциду Люмакс, СЕ (4,0 л/га) становить 83%.

4. Урожайність кукурудзи на зерно при довсходовому застосуванні гербіцидів Дуал Голд, КЕ (1,6 л/га), Харнес, КЕ (2,5 л/га), Люмакс, СЕ (4,0 л/га) підвищується на 15-26%.

5. Максимального очищення посівів кукурудзи при застосуванні гербіцидів у період вегетації культури було досягнуто за варіантом застосування Майс Тер Пауер, МД 1,5 л/га+Харнес 2,5 л/га. Післясходові гербіциди показали високу ефективність, включаючи активність проти злісних багаторічних бур'янів, що проростають як з насіння, так і з кореневищ (сорго алепське, пирій). Ефект від внесення чотирикомпонентного гербіциду Майс Тер Пауер, МД у дозі 1,25 л/га становив 67,7%, у дозі 1,5 л/га – 80,5% через 30 днів після обробки.

6. Підвищення виробничих затрат при застосуванні гербіцидів Майс Тер Пауер, МД 1,5 л/га+Харнес 2,5 л/га пов'язане із збільшенням врожайності до 87 ц/га, чистий дохід становив 11726,0 грн., на контролі цей показник був на рівні 4352,5грн. Все це в сукупності вплинуло на те, що найбільшим рівнем рентабельності (39%) характеризувався варіант, де застосовували гербіциди.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У системі зяблевого обробітку ґрунту під посів кукурудзи для зменшення інтенсивності обробітку ґрунту доцільно застосування універсальних гербіцидів суцільної дії Торнадо 500, ВР у дозі 4,0 л/га.

2. Для довсходової боротьби з бур'янами у посівах кукурудзи ефективно застосування гербіцидів Дуал Голд КЕ (1,6 л/га). При переважанні в засміченому ценозі однорічних злакових бур'янів рекомендується застосовувати гербіцид Харнес, КЕ (2,5 л/га). При засміченні пирієм повзучим та сорго алепським ефективно застосовувати гербіцид Люмакс у дозі 4,0 л/га.

3. Для боротьби з бур'яном у посівах кукурудзи в період вегетації рекомендуються гербіциди Майс Тер Пауер, МД (1,5 л/га) та Харнес, КЕ (2,5 л/га). Ці гербіциди ефективні в придушенні злісних багаторічних бур'янів (сорго, пирій).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артамонов Б. Б. Екологічна експертиза: Навчальний посібник. Львів: Новий Світ 2000, 2012. 142 с.
2. Баздырев Г. И. Сорняки-враги урожая. *Земледелие*. 1985. №2. С. 7–9.
3. Бойко В. І. Економіка виробництва зерна. К.: ННЦ Інститут аграрної економіки, 2008. 547 с.
4. Бомба М. Я., Бомба М. І. Бур'яни в агрофітоценозах та екологізація заходів щодо контролювання їх чисельності. *Вісник Уманського Національного університету садівництва*. 2019. № 1. С. 15–20.
5. Брухаль Ф., Гаврилов С., Коломієць В. Захист кукурудзи від бур'янів. Спецвипуск. Пропозиція. Кукурудза: від насіння до прибутку. 2016. С. 30.
6. Будьоний Ю. В., Шевченко М. В. Вплив довготривалого застосування різних способів основного обробітку ґрунту на зміну забур'яненості та урожайності культур ланки сівозміни. *Забур'яненість посівів та засоби і методи її зниження* : матер. 3-ї конференції гербологів України. К., 2002. С. 7–11.
7. Бур'яни України (визначник-довідник). Ред. Вісюліна О.Д. К.: Наукова Думка, 1970. 508 с.
8. Вильямс В. Р. Почвоведение. Земледелие с основами почвоведения. М.: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1951. 576 с.
9. Гаврилюк В. М. Кукурудза в вашому господарстві. К.: Світ, 2001. 234 с.
10. Гадзало Я. М. Аграрний потенціал України. К.: Аграрна наука, 2016. 332 с.
11. Гандзюк М.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: підручник. [За ред. М. П. Гандзюка]. Київ: Каравела, 2011. 384 с.

12. Гірник Д. Ефективні технології захисту кукурудзи продуктами Bayer: огляд сезону-2022. *Агроном.* №3 (81). 2023 <https://www.agronom.com.ua/efektyvni-tehnologiyi-zahystu-kukurudzy-produktamy-bayer-oglyad-sezonu-2022/>
13. Грицаєнко З. М. Гербіциди і продуктивність сільськогосподарських культур. Умань, 2005. 686 с.
14. Доспехов Б. А., Пупонин А. И., Бузмаков В. В. Основные проблемы обработки почв в Нечерноземной зоне. *Вопросы обработки почвы.* М.: Колос, 1979. С.5–13.
15. Доспехов В.А. Методика полевого опыта. 5 изд. перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
16. Економіка сільського господарства : навч. посібник / За ред. В. К. Збарського і В. І. Мацибори. К.: Каравела, 2009. 264 с.
17. Енергозбережні і ресурсощадні технології вирощування кукурудзи / Є. М. Лебідь, Б. В. Дзюбецький, В. С. Циков [та ін.]. *Ин-тут зерн. госп-ва УААН.* Дніпропетровськ, 2006. 27 с.
18. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.
19. Закон України «Про екологічну експертизу» від 9 лютого 1995 р. ВВР, 1995. №8. С. 54.
20. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 року N 1264-XII (змінений і доповнений законом від 9 лютого 2006 р.).
21. Захаренко А. В. Обработка почвы и засоренность посевов. *Земледелие,* №1, 1997. С. 20–22.
22. Захаренко В. А. Методика оценки экономической эффективности гербицидов. *Химия в сельском хозяйстве.* 1978. №5.
23. Збарський В. К. Економіка сільського господарства : навч. посіб. Київ: Агроосвіта, 2013. 352 с.
24. Зуза В. С. Засміченість орних земель. *Захист рослин.* 2002. № 6. С. 8–9.

25. Зуза В. Інвентаризація бур'янів. *Farmer*. Київ : ТОВ «Прайм Прінт», 2016. № 6. С. 94–97.
26. Іващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах : монографія. К.: Світ, 2002. 236 с.
27. Іващенко О. О. Бур'яни на посівах – проблема масштабна. *Захист і карантин рослин*. 2009. №9. С 2-4.
28. Калетнік Г. М., Паламарчук В. Д., Гончарук І. В., Ємчик Т. В., Телекало Н. В. Перспективи використання кукурудзи для енергоефективного та екологічного розвитку сільських територій : монографія. Вінниця: ФОП Кушнір Ю. В. 2021. 260 с.
29. Кант Г. Земледелие без плуга (пер. с нем.). М.: Колос, 1980. С.158.
30. Королев А. В. Обработка и плодородие почвы. Л., 1975. С. 135.
31. Костычев П. А. Избранные сочинения. М.: АН СССР, 1951. С. 483.
32. Кукурудза ДКС 3939 (ФАО 320). URL: <https://superagronom.com/nasinnya-kukurudza/dks-3939-monsanto-id11188>
33. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. Зерновиробництво. Львів: НВФ «Українські технології», 2008. 624 с.
34. Лук'яненко А., Бокач О. Надійний захист кукурудзи – запорука високих врожаїв. *Агроном*. 2015. №2(48), травень. С. 152–158.
35. Макух Я.П. Потенційна засміченість ґрунту – реальна загроза посівам. *Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'янення орних земель: матеріали 4-ої науково-теоретичної конференції Українського наукового товариства гербологів*. Київ: Колобіг, 2004. С. 151–155.
36. Мальцев А. И. Сорные растения, борьба с ними: Средне-Уральское кн. изд-во Свердловск, 1969. С. 131.
37. Менделеев Д. И. Работы по сельскому хозяйству и лесоводству. М.: АН СССР, 1954. С.620.

38. Методики випробувань і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іващенко та ін. ; за ред. С. О. Трибеля. К.: Світ, 2001. 448 с.
39. Милащенко Н. З. Теория и практика борьбы с сорняками при почвозащитной ... М., 1963. С. 37–70.
40. Мишустин Е. Н. Микроорганизмы и продуктивность земледелия. М.: Наука, 1972. 342 с.
41. Моргун Ф. Т., Шикула Н. К. Почвозащитное бесплужное земледелие. М.: Колос, 1984. С. 279.
42. Надь Я. Кукуруза. Вінниця : ФОП Д. Ю. Корзун, 2012. 580 с.
43. Настуева Л. А. Аллелопатическая активность карантинных сорных растений. *Защита и карантин растений*. 2008. №8. С. 28.
44. Окрушко С.Є. Контроль чисельності бур'янів у посівах кукурудзи. Сільське господарство та лісівництво. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 14. С. 163.
45. Окрушко С.Є. Регулювання чисельності бур'янів у посівах кукурудзи. *Молодий вчений*. 2019. № 2(66). С. 319.
46. Паламарчук В. Д., Дідур І. М., Колісник О.М., Алексєєв О. О. Аспекти сучасної технології вирощування висококрохмальної кукурудзи в умовах Лісостепу правобережного. Вінниця : ТОВ «Друк». 2020. 536 с.
47. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. К.: Юніверс Медіа, 2022. 1008 с.
48. Пістун І. П. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво): навчальний посібник. Суми: Унів. книга, 2009. 347с.
49. Погромська Я.А. Залежність урожайності культур від способу обробітку ґрунту в умовах східного Степу України, – дослідження. URL: <https://superagronom.com/blog/461-zalejnist-urojaynosti-kultur-vid-sposobu-obrobitku-gruntu-v-umovah-shidnogo-stepu-ukrayini-doslidjennya>
50. Примак І. Д., Гудзь В. П., Рошко В. Г. та ін. Механічний обробіток ґрунту в землеробстві. Біла Церква, 2002. 320 с.

51. Пришедько А.Ю. Ефективність застосування гербіцидів на посівах кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «ім. Б. Хмельницького» Павлоградського району Дніпропетровської області. URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/6165/1/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%88%D0%B5%D0%B4%D1%8C%D0%BA%D0%BE%20%D0%90.%D0%AE.pdf>

52. Про внесення змін до Закону України «Про охорону праці». Пост. ВРУ від 21.11.02. № 229-IV.

53. Пупонин А. И., Захаренко А. В. Научные основы снижения засоренности почвы. *Земледелие*. 1999. №3. С. 25–26.

54. Сергієнко В. Гербіциди на кукурудзі. *Farmer*. 2016. №3. С. 118–120.

55. Синягин И. И., Анчихорова О. П. О развитии некоторых культурных растений и сорняков при различных уровнях питания. Докл. ВАСХНИЛ, 1969. С. 256.

56. Старовойтов М. К. Практичний інструментарій організації управління промисловим підприємством : монографія / М.К. Старовойтов, П.А. Фомін. К.: Вища школа, 2002. 294 с.

57. Сторчоус І. Досходовий період кукурудзи: правильне внесення гербіцидів для кукурудзи та контроль бур'янів. *Агрономія сьогодні*. 2017. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/792-doskhodovyi-periodkukurudzy-kontrol-burianiv.html>

58. Сторчоус І. Захист посівів кукурудзи від бур'янів. *Агрономія сьогодні*. 2013. № 3. С. 122.

59. Танчик С. П. Проти однорічних та багаторічних двосім'ядольних. *Захист рослин*. 1999. № 6. С. 10–11.

60. Ткаліч Ю.І. Вплив обробітку ґрунту і гербіцидів на забур'яненість і врожайність кукурудзи в Степу. *Хранение и переработка зерна*. 2013. №3. С. 28.

61. Фисунов А. В. Борьба с сорняками в современном земледелии. *Земледелие*. 1984. №2. С. 51–54.

62. Фисунов А. В. Справочник по борьбе с сорняками. М., 1983. С. 45–52.
63. Фольмер Н. И. К истории безотвальной обработки почвы. *Земледелие*. 1970. №2. С. 28–32.
64. Циков В. С., Матюха Л. А. Интенсивная технология возделывания кукурузы. М.: Агропромиздат, 1989. 245 с.
65. Циков В. С. Кукуруза – культура XXI столетия. Луганск, 2002. 12 с.
66. Шанда В. І., Євтушенко Е. О. Агрофітоценоз як специфічна екологічна система. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія*. 2008. Вип. 16, т. 2. С. 194–199.
67. Швартау В. В. Розробка та впровадження екологічно безпечних технологій боротьби з бур'янами. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 9. С. 10–22.
68. Шевченко М. С. Фітотоксичний спектр та ефективність гербіцидів в посівах кукурудзи. *Агроном*. 2019. №1. С. 94.
69. Molinar RH (2002) Weed Science. In: California Master Gardener Handbook (edited by Pittenger D), 233–246.
70. University of California, Agriculture and Natural Resources, Publication 3382. Roskopf EN, Charudattan R & Kadir JB (1999) Use of plant pathogens in weed control. In: Handbook of Biological Control (Bellows TS & Fisher TW eds.), 891–918.
71. Academic Press. Wisler, G.C. and R.F. Norris. 2005. Interactions between weeds and cultivated plants as related to management of plant pathogens. Sym. Weed Sci. 53:914–917.
72. Brookes P.C., McGrath S.P. Effects of metal toxicity on the size of the soil microbial biomass. *Eur J Soil Sci*. 1984. Vol.35(2). P. 341–346.
73. Huanq Z. J., Shrestha A., Tollenaar M. et al. *Weed science*, 2001. Vol. 49. P. 500–508.

ДОДАТКИ

Додаток А

ДКС 3939 – середньоранній гібрид кукурудзи селекції Монсанто. (оригіратор – Monsanto, виробник – Monsanto). ФАО – 320. Тип гібриду – простий. Високий потенціал врожайності, 8-14 т/га.

Морфологія гібрида: висота рослини 220-250 см, висота прикріплення початку 100-110 см; кількість рядів в початку 14-18; кількість зерен в початку 610-710; кількість зерен в ряду 38-44; тип зерна зубоподібний, висота, см – 250.

Біологія: вологовіддача – висока, стійкість до холоду – 9 з 10, стійкість до посухи – 9 з 10, стійкість до основних хвороб – 8 з 10 (стійкість до пухирчастої сажки: 8.5; стійкість до фузаріозу (стебла/качани): 9.0; стійкість до кореневого та стеблового вилягання: 8.5; стійкість до стеблового вилягання після пошкодження метеликом: null; стабільність та пластичність: 9.0).

Рекомендовані регіони: завдяки тому, що добре пристосовується до різних до ґрунтово-кліматичних умов, може вирощуватися у всіх зонах країни (Схід, Захід, Північ, Центр, Південь).

Напрявлення використання: зерно, силос, біоетанол и біогаз.

Рівень мінерального живлення: середній і високий.

Обробіток ґрунту: традиційний, мінімальний та No-tillage.

Можливе вирощування в монокультурі.

Температура ґрунту в період посіву: від 8°C.

Густота до збирання в умовах достатнього зволоження: 70000-75000.

Торнадо 500, ВР – ізопропіламінна сіль гліфосату розчинний концентрат, неселективний післясходовий гербіцид для боротьби з однорічними та багаторічними дводольними та злаковими бур'янами. Візуальні симптоми гербіцидного впливу такі як пожовтіння, потім побуріння рослин на однорічні бур'яни стають помітними через 4-5 днів, багаторічні – через 7-10 днів після обприскування. Повна загибель бур'янів настає через 3-4 тижні після обробки. За несприятливих погодних умов (холод, посуха, опади) дія гербіциду може сповільнюватися. Проникає в рослину через листя та інші зелені частини та поширюється по всіх органах бур'янів, досягаючи їх кореневої системи. Блокує синтез ароматичних амінокислот, що призводить до ураження точок росту та повного відмирання надземних та підземних органів. Торнадо 500 знищує всі однорічні та багаторічні злакові та дводольні бур'яни, у тому числі злісні види (пирій повзучий, осот рожевий, берізка польова, свинорій пальчастими та ін.).

Харнес – ґрунтовий гербицид вибіркової дії, який застосовують для боротьби з бур'янами ще до появи сходів. Високу ефективність гербициду Харнес забезпечує діюча речовина – ацетохлор. Він гальмує розподіл клітин бур'яну ще ґрунті, коли він перебуває у стадії зародка. Тільки з'являється перший листок бур'янів і в рослині припиняється транспорт необхідних для життя амінокислот, усувається синтез білка, росте осмотичний тиск і бур'ян гине, так і не з'явившись над поверхнею землі.

Після внесення у ґрунт Харнес затримується у верхньому шарі, щоб звідти потрапляти у кореневу систему рослини та її паростки. Застосовувати препарат після появи сходів бур'янів немає сенсу. Він втрачає свою ефективність, якщо потрібно боротися з пророслими шкідниками полів. Глина та гумус у складі ґрунту також негативно впливають на дієвість засобу та вимагають введення великих його концентрацій. Його активно використовують для захисту рослин від бур'янів при посадці сої, кукурудзи, соняшнику.

Дурману, амброзії, портулаку, просу та іншим злаковим і дводольним бур'янам дуже важко встояти перед дією препарату, який здатний занапастити. Рекомендується застосовувати після посіву культур у попередньо підготовлену землю, яка не містить великих грудок (в ідеалі під боронування). Ґрунт має бути вологим на глибину не менше 10 мм, що забезпечить гарне проникнення гербициду глиб, де накопичилося насіння бур'янів.

Хоча в деяких випадках допускається внесення Харнеса в ґрунт ще до висадки рослин. Зазвичай, таку процедуру проводять за 3-14 днів до висіву, після чого проходять культиватором. Остання умова дуже важлива, якщо ґрунт виявиться сухим. У таких умовах, якщо не намічається опадів, після впровадження в ґрунт препарату рекомендується зрошення посівів. Сам препарат вносять на глибину не менше 3 см. Харнес допомагає знищувати

злакові однорічні: куряче просо, вівсюг, мишій, які поширені в різних природних зонах. При цьому насіння соняшнику, насіння кукурудзи та сої (культивованих рослин) від препарату не страждають.

Дуал Голд 960 ЕС к. е. – діюча речовина: 960 г/л с-метолахлор. Хімічний клас: хлорацетаміди, гербіцид вибіркової дії, що знищує насіння бур'янів, що проростає. У злакові бур'яни препарат потрапляє через колеоптіль, у дводольні – через коріння та сім'ядолі. Завдяки цьому бур'яни гинуть ще до появи сходів. Не рекомендується просапувати, рихлити в міжряддях після внесення гербіциду – це зменшити гербіцидну дію. У разі відсутності в ґрунті вологи рекомендується неглибока заробка (граблями) після внесення гербіциду. Препарат не леткий, тому висаджувати розсаду можна навіть за кілька днів після обробітку ґрунту. Тривалість захисної дії – 45-60 днів залежно від погодних умов. Препарат належить до малотоксичних ($LD_{50} > 2000$ мг/кг). Нетоксичний для бджіл, доквілля та корисної ентомофауни. Добре вписується у технологію вирощування всіх сільськогосподарських культур, не вимагаючи при цьому значних витрат на внесення. Неодмінним фактором успіху є його присутність у ґрунті під час проростання бур'янів. У посушливих кліматичних умовах, що домінують у деяких регіонах, гарантією дії гербіциду може стати мілке внесення (приблизно на 2-3 см). У контролі однорічних злакових та цілого ряду широколистих бур'янів гербіцид зайняв лідуючі позиції. Незважаючи на появу інших препаратів і наростання бур'янів. Період захисної дії – 8-10 тижнів.

Застосування гербіциду виключає проблеми із другою хвилею бур'янів. Гербіцид блокує процес відростання бур'янів. У злакових бур'янів речовина, що діє, проникає через колеоптіль, при цьому паросток скручується і після цього гине. У дводольних бур'янів речовина, що діє, потрапляє через сім'ядолі, також викликаючи їх загибель. Таким чином, поглинання препарату відбувається у фазу проростання бур'янів, викликаючи їхню загибель ще до появи сходів.

Люмакс: оригінал від виробника Сингента (Syngenta) з діючою речовиною 375 г/л S-метолахлор, 125 г/л тербутилазин, 37,5 г/л мезотріон для захисту кукурудзи

Форма препарату – суспензійна емульсія, що забезпечує надійний захист від однорічних дво- та однодольних бур'янів, та деяких багаторічних.

Переваги використання гербіциду Люмакс: забезпечує надійний захист від однодольних та дводольних бур'янів; може вноситися на кукурудзі до посіву, після та по вегетуючих сходах; найбільш дбайливий вплив на культуру; тривалий захисний період до 10 тижнів; не змивається дощем; може вноситися за нестабільних погодних умов; швидка дія: не викликає резистентності та фітотоксичності.

Особливості застосування гербіциду Люмакс: необхідна кількість обробок – 1. Кукурудза обробляється до посівних робіт, після і вже на сходах, яблуні та виноградники обробляються до появи бур'янів або під час фази появи 2-4 листків.

Підходить для вирощування за технологіями No-Till та Stripe-Till. Має тривалий захисний ефект – до 10 тижнів. Обробка завжди дає високий результат, незалежно від погодних умов та температурного режиму. Стійкий до змивання дощем. Чинить навіть в умовах посухи. Гербіцид може поєднуватись з деякими післясходовими препаратами для приготування бакових сумішей. Не можна вносити інсектициди на кукурудзу після обробки протягом 7 днів.

Гербіцид відноситься до 3 класу небезпеки. Не підходить для обробки за допомогою авіації. Існують обмеження для механізованих робіт – 3 доби. При дотриманні рекомендацій інструкції від виробника, на культуру не впливає. Фітотоксичність та резистентність не відзначаються.

Кукурудзу після культури, обробленої Люмакс, можна висівати одразу. Восени можна сіяти озимі колосові культури ріпак. Навесні можна сіяти ріпак, соняшник, сою, сорго. Буряк та горох можна сіяти через 1,5 роки.

Елюміс, МД – комплексний двокомпонентний післясходовий гербіцид від швейцарської компанії Syngenta, для контролю багаторічних, однорічних злакових та дводольних бур'янів на посівах кукурудзи (30 г/л Нікосульфурон та 75 г/л Мезотріон) Сульфоніл січовини.

Переваги:

1. Комплексний контроль злакових та дводольних однорічних та багаторічних бур'янів.
2. Найбільш широке період застосування серед відомих гербіцидів, що використовуються на кукурудзі, – 3-6 (8) листя культури.
3. Відсутність фітотоксичності для культури навіть за пізнього застосування.
4. Легкість застосування: контроль широкого спектру бур'янів за допомогою одного гербіциду – немає потреби шукати партнера.
5. Сучасна формуляція – масляна дисперсія підвищує стійкість препарату на обробленій поверхні та його проникнення в рослину.

Механізм дії:

До складу препарату Елюміс входять дві ефективні діючі речовини – нікосульфурон і мезотріон. Доповнюючи один одного в суміші, вони виявляють синергізм. Нікосульфурон поглинається листям та стеблами бур'янів і блокує синтез білка в їхніх клітинах. Мезотріон бере участь у синтезі каротиноїдів, які розширюють спектр поглинання хлорофілу. Таким чином, мезотріон затримує фотосинтез бур'янів.

У зв'язку з різними механізмами дії активних речовин, гербіцид ефективний майже проти всіх видів бур'янів у посівах кукурудзи. Завдяки збалансованому поєднанню двох діючих речовин, Елюміс здатний контролювати навіть слабочутливі або стійкі до інших гербіцидів дводольні бур'яни.

Гербіцид контролює всі основні види бур'янів: хрестоцвіті, види щириці, лободи, дурман звичайний, паслін чорний, падалицю соняшника та

ріпаку, галінсогу, осот (жовтий, рожевий, городній), види фіалок, портулак городній.

Серед злакових бур'янів гербіцид має високу ефективність проти: багаторічних видів (пирія, гумая), а також цілого ряду однорічних (видів щетинника, курячого проса, лисохвоста).

Препарат проникає в рослину (70-80% протягом 24 годин) та спричиняє зупинку росту чутливих бур'янів протягом 1-2 днів після застосування.

Перші симптоми ушкодження – знебарвлення фотосинтезуючих тканин, що відзначаються в точках зростання. Потім знебарвлення поширюється на всю рослину, відбувається некроз тканин. Повна загибель відбувається протягом 1-3 тижнів залежно від виду бур'янів та умов довкілля. Швидкість дії залежить від кліматичних умов та фізіологічного стану бур'янів у момент застосування препарату.

Майс Тер Пауер, МД St форамсульфурон, 31,5 г/л + йодосульфурон, 1,0 г/л + тієнкарбазон-метил, 10 г/л + ципросульфамід (антидот), 15 г/л. Препаративна форма: олійна дисперсія.

Механізм дії продукту полягає у блокуванні ферменту ацетолактатсинтетази, що зупиняє утворення амінокислот та поділ клітин у точках росту бур'янів, завдяки чому бур'яни одразу припиняють свій ріст та конкуренцію з культурою.

Властивості: післясходовий гербіцид широкого спектра дії для боротьби з одно- і багаторічними однодольними і дводольними бур'янами, в т.ч. з такими найбільш шкочинними бур'янами, як березка польова та гірчак (види), контроль яких раніше потребував використання бакових сумішей.

МайсТер® Пауер – унікальний гербіцид, в якому за використання передових технологій поєдналися три високоефективні діючі речовини й антидот в одній інновативній формуляції. Препарат окрім «спалюючої» дії щодо вегетативної маси бур'янів, також має ґрунтову дію (тієнкарбазон-метил), що запобігає проростанню останніх протягом усієї вегетації культури.

Застосування: рекомендується застосовувати гербіцид проти молодих, активно вегетуючих бур'янів: однорічних широколистих (2-6 листків), у т.ч. лобода біла – не пізніше 8 листків; однорічних злакових (від 1 листка до фази середини кушіння), в т.ч. плоскуха (фаза контролю – до 3-го листка) за висоти багаторічних злакових, таких як куряче просо, 10-15 см, у т.ч. видів осотів – до фази стеблуння; березка польова (довжина погонів до 15 см).

Оптимальний гербіцидний ефект досягається при застосуванні МайсТер® Пауер в фазу 2-5 листків кукурудзи. Основним чинником вибору часу застосування препарату є фаза розвитку бур'янів та відсутність стресових умов. Існує досвід безпечного застосування до 10 листків

кукурудзи, що можливо завдяки наявності антидоту ципросульфаміду у складі гербіциду, але за використання МайсТер® Пауер у фазу 8 листків кукурудзи та пізніше за стресових чи несприятливих погодно-кліматичних умов можливе виникнення фітотоксичності через зниження здатності культури до метаболізму діючих речовин гербіциду.

Необхідно уникати обприскування препаратом, якщо на рослинах культури наявна роса, під час туману або, коли рослини бур'янів перебувають у стресовому стані внаслідок посухи, що може призвести до зниження ефективності гербіциду (особливо на такі бур'яни як лобода біла та види мишію). Не допускати переростання бур'янів, що мають високий ступінь опушення та потужний восковий наліт. У рік застосування припустимий пересів лише кукурудзою. Восени в рік застосування можна висівати лише озимі зернові. За послідовного багаторазового використання гербіцидів із різних класів Майстер® Пауер слід застосовувати не пізніше ніж другим.

Грунтова дія препарату може проявлятися в обмежений період часу за внесення до 4-х листків культури за умови наявності достатньої кількості ґрунтової вологи у верхньому шарі ґрунту під час внесення і у подальший період та за низької засміченості поля насінням бур'янів. За відсутності вологи під час внесення або за умови подальшої посухи ґрунтова дія не проявляється.

Не рекомендується проводити обприскування при температурі повітря нижче 5⁰С та вище 25⁰С. Не використовувати гербіцид, коли культура знаходиться в стресових умовах через різницю між денними та нічними температурами більш ніж в 20⁰С.

Не рекомендується змішувати гербіцид с азотовмісними добривами.

Норма витрати на кукурудзі: 1,25-1,5 л/га.

Спосіб, час обробок: обприскування у фазі від 2 до 7-8 видимих листків кукурудзи.

Приготування робочого розчину: заповнити бак обприскувача на 1/3 водою, готувати маточний розчин не потрібно, залити МайсТер® Пауер, увімкнути змішувач на 10-15 хв., долити до відповідної норми водою, ще раз перемішати протягом 10-15 хв. перед внесенням. Робочий розчин слід використати протягом 24 годин після приготування, не потребує додавання поверхнево-активних речовин! Норма використання води – 200-300 л/га.

Спектр дії:

однодольні бур'яни:

Пирій повзучий – *Agropyron repens*

Лисохвіст мишачохвостиковий – *Alopecurus myosuroides*

Метлюг звичайний – *Apera spica-venti*

Вівсюг звичайний – *Avena fatua*

Півняче просо (Плоскуха) – *Echinochloa crus-gali*

Пажитниця багатоквіткова – *Lolium mltiflorum*

Тонконіг однорічний – *Poa annua*

Мишій, види – *Setaria* spp.

Гумай – *Sorghum halepense*

дводольні бур'яни:

Амброзія полинолиста – *Ambrosia artemisifolia*

Галінсога дрібноквіткова – *Galinsoga parviflora*

Гірчак почечуйний – *Polygonum persicaria*

Гірчак розлогий – *Polygonum lapatifolia*

Гірчиця польова – *Sinapis arvensis*

Грицики звичайні – *Capsella bursa-pastoris*

Осот жовтий – *Sonchus* spp.

Осот рожевий – *Cirsium arvense*

Паслін чорний – *Solanum nigrum*

Підмаренник чіпкий – *Galium aparine*

Курячі очка польові – *Anagallis arvensis*

Лобода, види – *Chenopodium* spp.

Лутига розлога – *Atriplex patula*

Незабудка польова – *Myosotis arvensis*

Нетреба звичайна – *Xanthium strumarium*

Редька дика – *Raphanus raphanistrum*

Ромашка запашна – *Matricaria matricarioides*

Ромашка лікарська – *Matricaria chamomilla*

Ріпак, падалиця – *Brassica napus*

Соняшник традиційний падалиця – *Helianthus cultus* sat.

Спориш звичайний – *Polygonum aviculare*

Щириця, види – *Amaranthus* spp.

Портулак городній – *Portulaca oleracea*

Гірчак березкоподібний – *Polygonum convolvulus*

Березка польова* – *Convolvulus arvensis*

* Оптимальна фаза – 2-4 листки бур'яну.

Селективність: відмінно витримують усі поширені гібриди кукурудзи завдяки наявності у його складі антидоту – 1,25 л/га.

Естерон, КЕ, відмінний системний гербіцид: протягом години проникає і поширюється по рослині, блокуючи ростові процеси. Ефективно вражає як багато однорічні, так і багаторічні бур'яни, включаючи корнеотприсковие. Перевищує всі відомі у світовій практиці аналоги 2,4-Д як за швидкістю, так і за силою придушення бур'янів. Максимальний ефект в порівнянні з амініними солями забезпечує при більш низьких (в 1,7-2,0 рази) нормах витрати 2,4-Д кислоти на 1 га. Дія ефіру на бур'яни (візуальний ефект) проявляється через 12-18 годин, що в 2-4 рази швидше, ніж при використанні амініних солей і в 10 разів – сульфонілсечовин. Початок прояву гербіцидної активності відбувається при температурі + 5° С, у інших препаратів цієї групи – при + 8-12°С. Завдяки високій хімічній чистоті ефіру, Естерон практично позбавлений летючості, що виключає його втрати в процесі застосування. Сумісний з іншими гербіцидами проти дводольних, а також з грамініцидами, інсектицидами, фунгіцидами, регуляторами росту та добривами. Не змивається дощем через годину після обробки. Ефективність його в умовах посухи не знижується. При зберіганні в умовах низьких температур (до -20°С) не замерзає і не кристалізується, зберігаючи вихідне якість продукту.

Швидкість дії препарату. Перші симптоми дії препарату на чутливі однорічні бур'яни проявляються вже через 2-3 години з моменту застосування, а на багаторічники – через 1-2 дня. Повне знищення бур'янів відбувається через 3-7 днів і більше.

Застосування препарату. Проводиться одноразове наземне обприскування. Естерон, КЕ проявляє максимальний ефект при обробці активно зростаючих бур'янів, проте відрізняється від гербіцидів на основі аміної солі 2,4-Д тим, що має високу ефективність навіть в несприятливих умовах (при посухи або в прохолодну погоду). Захисна дія гербіциду зберігається 30 і більше днів після обробки. Дія гербіциду Естерон, КЕ

проявляється вже при + 5-7°C. Естерон, КЕ відрізняється малою летючістю завдяки абсолютній хімічній чистоті ефіру (99,8%), що виключає втрати його в процесі застосування. Він також швидко розкладається в ґрунті і не пред'являє обмежень для культур сівозміни. На зернових колосових культурах можливі бакові суміші препарату Естерон, КЕ з гербіцидами з класу сульфонілсечовин. При цьому розширюється спектр дії і ефективніше контролюються переросли бур'яни. Норму витрати гербіциду Естерон, КЕ в суміші знижують до 0,4-0,6 л/га в залежності від інтенсивності засмічення. На кукурудзі Естерон, КЕ застосовується самотійно, після внесення Трофі 90 ЕС, к.е. або в баковій суміші з гербіцидами на основі римсульфурон і нікосульфурону при засміченні посівів кукурудзи бодяком, осотом, берізкою, амброзією, Марію, пасльоном і деякими іншими видами бур'янів. Норму витрати гербіциду Естерон, КЕ в суміші знижують до 0,3-0,6 л / га. Після збирання зернових або на парах, якщо на полі переважають дводольні бур'яни, то замість повної дозування препарату на основі гліфосату можливо використовувати бакову суміш Естерон, КЕ + Ураган Форте 500 SL, в.р.к. (з нормою витрати 0,6 + 2,0 л/га і вище). Для боротьби з молочаєм Лозно і хвощем польовим норму витрати збільшують до 1,0 + 3,0 л/га і вище, залежно від інтенсивності засмічення. Приготування робочого розчину: робочий розчин готують безпосередньо перед обприскуванням. Для отримання стабільного і високодисперсного розчину перед приготуванням слід ретельно перемішати препарат в заводській упаковці. 1/3 бака обприскувача заповнити водою. Додати необхідну кількість препарату, з розрахунку на одну заправку обприскувача, включити мішалку. Долити водою до повного об'єму і перемішати отриману суміш. Звільнилася ємність кілька разів обполіскують водою і виливають в бак обприскувача. Приготування робочого розчину та заправку обприскувача проводять на спеціальних майданчиках, які в подальшому піддаються знешкодженню.

Норма витрати робочої рідини. Рекомендована норма витрати робочого розчину 200-300 л/га. З метою запобігання засмічення розпилювачів, рекомендується застосовувати чисту воду. Для досягнення максимальної ефективності, препарат необхідно застосовувати за допомогою добре відрегульованого обладнання і рівномірно наносити на листову поверхню. Рекомендується застосовувати щілинні розпилювачі, які забезпечують середній розмір крапель при обприскуванні. Після застосування препарату обприскувач і супутнє обладнання добре промити водою. Температура для застосування препарату: від +8 до + 25°C. Уникайте застосування препарату при очікуванні заморозків.

АНОТАЦІЯ

Федорус В. О. Ефективність системи хімічного контролю за бур'янами у посівах кукурудзи.

Дипломна робота на здобуття СВО Магістр.

Кваліфікація: магістр із агрономії (за освітньо-професійною програмою Екологічне рослинництво).

Обсяг кваліфікаційної роботи: 75 с., 2 рис., 9 табл., 10 додатків, 73 літературне джерело.

Об'єкт досліджень: процес формування врожаю кукурудзи залежно від варіанту захисту, закономірності росту, розвитку та забур'янення культури.

Мета роботи: визначення ефективності системи хімічного контролю за бур'янами та залежності продуктивності зерна у технології вирощування кукурудзи на зерно.

Результати та їх новизна: вперше, в умовах СФГ Шевченка с. Озера, Олександрійського району на чорноземах звичайних глибоко мало- й середньогумусні, утворені на лесових породах проведено дослідження з виявлення впливу застосування гербіцидів різних груп на продуктивність кукурудзи на зерно. Отримано дані щодо можливості регулювання чисельності бур'янів у посівах кукурудзи. Визначено вплив застосованих гербіцидів на формування продуктивних органів рослин кукурудзи. Проведено економічний аналіз ефективності застосування гербіцидів різних груп.

Основні наукові та практичні результати: результати досліджень дають змогу вдосконалити технологію вирощування кукурудзи на зерно із застосуванням гербіцидів.

Галузь застосування: 20 Аграрні науки та продовольство.

Значення роботи та висновки: проведені дослідження показали, що використання гербіцидів Майс Тер Пауер, МД 1,5 л/га+Харнес 2,5 л/га

забезпечує збільшенням врожайності до 87 ц/га, чистий дохід становив 11726,0 грн., на контролі цей показник був на рівні 4352,5грн. Все це в сукупності вплинуло на те, що найбільшим рівнем рентабельності (39%) характеризувався варіант, де застосовували гербіциди.230).

Перелік ключових слів: кукурудза на зерно, урожайність, ранньостиглі гібриди, системний гербіцид суцільної дії, Торнадо 500, ВР, досходове застосування гербіцидів Харнес, Дуал Голд, Люмакс, застосування гербіцидів Елюміс, Майс Тер Пауер, Естерон, в період вегетації.