

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

Кафедра рослинництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«Ефективність досходових гербіцидів у технології
вирощування сої»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне
рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
заочної форми навчання
Алексеев Владислав Григорович

Керівник: Олександр ЛЕНЬ, к.с.-г.н.
Рецензент: Оксана Ласло, к.с.-г.н., доцент

Полтава – 2024 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології
Кафедра рослинництва
Освітньо-професійна програма Еколого-економічне рослинництво
Спеціальність 201 Агрономія
Ступінь вищої освіти магістр

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д. с.-г. н., ст.наук.спів. Володимир ГАНГУР

«___» _____ 202__ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Алексєєву Владиславу Григоровичу

1. Тема роботи: «Ефективність досходових гербіцидів у технології вирощування сої»

керівник роботи **Олександр ЛЕНЬ**, кандидат сільськогосподарських наук

затвержені наказом вищого навчального закладу від «___» _____ 20__ року №___

2. Строк подання здобувачем роботи

«___» _____ 2024р.

3. Вихідні дані до роботи

1. Нормативно-довідкова література.
2. Літературні джерела, у т.ч. інтернет-ресурси.
3. Польові дослідження, аналіз отриманих даних.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Аналіз літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи
Умови та методика проведення досліджень
Результати досліджень за темою кваліфікаційної роботи
Економічна ефективність
Екологічна експертиза
Охорона праці

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

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
РОЗДІЛ 4 Економічна ефективність вирощування сої залежно від гербіцидного захисту			
РОЗДІЛ 5 Екологічна експертиза			
РОЗДІЛ 6 Охорона праці			

7. Дата видачі завдання « » _____ 202_ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи
1	Ознайомлення з місцем розташування сільськогосподарського підприємства, його ґрунтовими та кліматичними умовами.	жовтень 2023
2	Підбір та опрацювання літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи (розділ 1).	жовтень 2023р-листопад 2024р
3	Опис умов та методики проведення досліджень. Опис технології вирощування сої. Характеристика сортів сої та досходових гербіцидів (розділ 2).	квітень – липень 2024
4	Опис та аналіз отриманих даних за темою кваліфікаційної роботи (розділ 3). Укладання даних досліджень у табличну форму, детальний аналіз, висновки та пропозиції виробництву.	травень – вересень 2024р
5	Визначення економічної ефективності результатів досліджень (розділ 4).	вересень 2024р
6	Аналіз заходів з екологічної експертизи (розділ 5)	серпень 2024р
7	Аналіз заходів з охорони праці (розділ 6), висновки, рекомендації.	серпень 2024р
8	Подання кваліфікаційної роботи керівнику	жовтень 2024р
9	Подання кваліфікаційної роботи до захисту	грудень 2024р

Здобувач вищої освіти _____ **Владислав АЛЕКСЕЄВ**

Керівник роботи, к .с.-г. н. _____ **Олександр ЛЕНЬ**

ЗМІСТ	стор.
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
РОЗДІЛ 1. Продуктивність сортів сої залежно від гербіцидного захисту	9
РОЗДІЛ 2. Умови та методика проведення досліджень	22
2.1 Ґрунтово-кліматичні умови території проведення досліджень.....	22
2.2 Методика проведення досліджень.....	24
2.3 Технологія вирощування культури в досліді.....	27
РОЗДІЛ 3. Результати досліджень	30
3.1 Фітосанітарний стан посіви сої за впливу ґрунтових гербіцидів.....	30
3.2. Вплив ґрунтових гербіцидів на формування азотфіксуючих бульбочок.....	30
3.3. Вплив ґрунтових гербіцидів на урожайність та якісні показники зерна сої.....	32
РОЗДІЛ 4. Економічна ефективність вирощування сої залежно від гербіцидного захисту	38
РОЗДІЛ 5. Екологічна експертиза	41
РОЗДІЛ 6. Охорона праці	45
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	54
ДОДАТКИ	58
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Сегетальна рослинність відіграє важливу екологічну роль в агроекосистемах. Бур'яни часто розглядаються як небажані рослини, які конкурують за ресурси з сільськогосподарськими культурами, знижують урожайність та вимагають значних зусиль для їх контролю.

Захист сої від бур'янів – необхідний агрозахід, без якого не обійтися. Успішно поборотися з небажаною рослинністю та уникнути конкуренції за поживні речовини й воду на ранньому етапі можуть допомогти ґрунтові гербіциди, які представлені на ринку в асортименті. Проте, наголошуємо, що багато ґрунтових гербіцидів не лише знищують бур'яни, а й можуть мати негативний вплив на культурні рослини, про що вже почали відкрито говорити деякі насіннєві компанії. Мова йде саме про чутливість сої до деяких ґрунтових гербіцидів, наприклад, до метрибузину та пендиметаліну. Крім того, застосування високих доз ґрунтових гербіцидів, котрі мають властивість промиватися в глибші горизонти, може негативно позначитися на азотфісуючих властивостях бульбочкових бактерій.

Важливо розглядати різноманітні аспекти взаємодії між бур'янами та культурними рослинами, враховуючи як їх негативний вплив на урожайність, так і можливі корисні аспекти. Деякі види бур'янів можуть мати важливу роль у збереженні ґрунту, біорізноманітті та інших екосистемних процесах. Тому важливо знаходити баланс між контролем бур'янів та збереженням екологічної рівноваги в агроекосистемах [17].

Розробка найбільш ефективної, економічно та екологічно навантаженої системи контролю бур'янового компоненту з використанням хімічних засобів захисту рослин українського виробництва під час вирощування сої у різних системах землеробства є ключовим елементом інноваційного розвитку в галузі рослинництва. Важливо розробляти та впроваджувати такі системи, які б дозволяли ефективно боротися з бур'янами, забезпечуючи високу врожайність культур, при цьому мінімізуючи витрати та негативний вплив на довкілля. Це сприятиме підвищенню продуктивності та стійкості сільськогосподарських

культур, забезпечуючи стабільний та ефективний розвиток агровиробництва [25].

Соя стала однією з найприбутковіших культур в Україні, що сприяє збільшенню посівної площі. Частина цих посівів може бути зайнята ГМО-соєю, яка не потребує особливого захисту гербіцидами, окрім гліфосатів. Це свідчить про потенційну можливість розвитку вирощування сої в Україні та важливість використання ефективних методів захисту та обробки для забезпечення високих врожаїв.

Зважаючи на складність ситуації з захистом сої від забур'янення, важливо розглянути альтернативні методи контролю. Для зменшення впливу фітотоксичної дії гербіцидів на рослини сої, доцільно застосовувати біологічно сумісні гербіциди або альтернативні методи захисту, які не шкодять культурі. Також важливо враховувати рекомендації насінневих компаній щодо вибору гербіцидів, які найменше впливають на сою [30].

Забур'яненість посівів є серйозною проблемою, яка може суттєво вплинути на урожайність сої. Для боротьби з цією проблемою рекомендується вживати належні заходи контролю за бур'янами, такі як використання гербіцидів, ручного видалення бур'янів та використання мульчування. Також важливо враховувати ротацію культур та вживати інтегрований підхід до управління бур'янами для збереження врожаю сої на високому рівні.

Грунтові гербіциди є важливими для захисту сої від бур'янів та інших небажаних рослин, які можуть конкурувати з культурою сої за живлення, воду та світло. Використання ґрунтових гербіцидів допомагає знизити конкуренцію з бур'янами, що дозволяє сої розвиватися ефективніше та отримувати необхідні ресурси для зростання. Також це допомагає збільшити врожайність та якість урожаю сої, оскільки рослини не будуть страждати від конкуренції з бур'янами [41]. Тому використання ґрунтових гербіцидів є важливим етапом у вирощуванні здорової та врожайної сої.

Важливо постійно вдосконалювати технології захисту культур та шукати ефективні та екологічно безпечні рішення.

Мета і завдання дослідження: встановити вплив ґрунтових гербіцидів на

забур'яненість та вплив на урожайність сої.

Для досягнення поставленої мети дослідження було вирішено наступні **завдання**:

- встановити вид бур'янового компоненту та його шкоду в агрофітоценозі сої;
- оцінити фітотоксичність ґрунтових гербіцидів;
- визначити вплив ґрунтових гербіцидів на утворення і розвиток азотфіксуючих бульбочкових бактерій;
- встановити вплив ґрунтових гербіцидів на урожайність і якісні показники зерна сої.

Об'єкт і предмет досліджень: сорти сої Ментор, Командор; ґрунтові гербіциди Тайгедер, Бустер Фаст, Харнес.

Методи досліджень. Під час проведення досліджень використовувалися наступні спеціальні методи, які включають польові дослідження на полі, лабораторні експерименти для визначення якісних показників зерна сої, статистичні методи обробки даних (НІР). Це дозволяє отримати детальні та достовірні результати дослідження, які можуть бути використані для подальшого вдосконалення методів вирощування сої за гербіцидного захисту.

Наукова новизна одержаних результатів. Під час польового експерименту розкрито генетичний потенціал сортів сої Ментор і Командор; доведено ефективність застосування ґрунтових гербіцидів для захисту від злакових і дводольних видів бур'янів; проаналізовано негативний вплив гербіцидів на формування бульбочкових бактерій на коренях культури; доведено вплив гербіцидного захисту на урожайність і якісні показники зерна сої.

Практичне значення одержаних результатів. Застосування ґрунтових гербіцидів на сортах сої сприяли зниженню забур'янення посівів злаковими і дводольними видами; кращі результати урожайності у 2023 році отримали на варіанті з використанням гербіциду Тайгедер, а у 2024 році – за використання препарату Бустер Фаст, відповідно приріст урожаю порівняно з контролем склав 0,11–0,12 т/га.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем проаналізовано результати

польових досліджень за 2023 рік, закладено дослід та проведено фенологічні спостереження на посівах сої у 2024 році, проаналізовано наукову літературу та укладено літературний огляд, підібрано методики польових досліджень, проаналізовано отримані результати експерименту, розраховано економічну ефективність вирощування сої у досліді, апробовано результати експерименту у науково-методичних конференціях.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень апробовано на міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва», 2.05.2024р.

Публікації. Алексеев В.Г. Особливості гербіцидного захисту сої до сходів. *Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва*: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф, 2.05.2024 ПДАУ. С. 95–97.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота виконана на 60 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, додатків, анотації. Список використаної літератури налічує 43 найменування.

РОЗДІЛ 1

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕРБІЦИДНОГО ЗАХИСТУ

Серед низки ярих культур соя найбільше засмічується сеgetальною та рудеральною рослинністю. Причиною цього є біологічні особливості сої, а саме: соя має уповільнений початковий ріст, і сеgetальна рослинність має перевагу у конкуренції за ресурси вологи, тепла та поживних речовин. Через обмежену здатність до утворення густого листкового покриву, соя має відносно низьку конкурентоспроможність у боротьбі із сеgetальною рослинністю. У зв'язку з цим, контроль сеgetальної рослинності у технології вирощуванні сої є важливим фактором для ефективності вирощування цієї культури й забезпечення високої врожайності [17].

На початкових етапах розвитку рослини сої не конкурентоспроможні по відношенню до бур'янів. Економія на гербіцидному захисті на початкових етапах часто виливається у значні втрати врожайності. Розвиток рослин сої характерний тим, що після появи першого трійчастого листка активно формується коренева система. Поки вона не сформується до належного рівня, надземна маса рослин розвивається повільно. А в цей час активно проростають бур'яни: спершу злакові види, потім дводольні. Період, коли бур'яни найбільше впливають на врожай сої, починається на етапі проростання культури і триває до фази 1–2 трійчастих листків. Також в цей період соя генетично закладає свій майбутній потенціал урожайності і бур'яни виступають конкурентами за вологу та елементи живлення.

Серед однодольних бур'янів найбільшої шкоди посівам сої завдають мишій сизий та зелений, куряче просо, найбільш проблемні дводольні — лобода біла, паслін чорний, види щириці, види гірчаків, хрестоцвіті, дурман звичайний, підмаренник чіпкий та інші.

Вибір ґрунтового гербіциду залежить від виду бур'янів і обмежень по організації сівозміни. Особливо ефективними у даному випадку є бакові суміші, адже вони дозволяють сформувати ефективну схему, яка максимально підійде для захисту посівів сої. Контроль бур'янів у посівах сої має створити умови,

коли в початковій фазі розвитку культури конкуренції з боку бур'янів немає через максимальну доступність для культури сонячної енергії, вологи, необхідних елементів живлення. Гербіцидний захист сої – це завжди баланс між ефективністю проти бур'янів і селективністю. Сучасні агротехнології вимагають широкого застосування ґрунтових гербіцидів для контролю сегетальної рослинності в посівах бобових культур, зокрема сої. Потужний асортимент ґрунтових гербіцидів дозволяє ефективно використовувати необхідні препарати у посівах сої залежно від конкретного видового складу сегетальних бур'янів. Це допомагає забезпечити оптимальний контроль над бур'янами та зберегти врожайність.

Незважаючи на воєнні дії в Україні та примхливі погодні умови, в окремих регіонах вже розпочався посів сої. Відомо, що соя є дуже чутливою до забур'янення культурою, і виростити її на великих площах без застосування гербіцидів неможливо. В довоєнний час було розроблено багато технологій: із застосуванням гліфосату, страхові схеми та комбіновані схеми із застосуванням ґрунтових гербіцидів. Нажаль, реалії сьогодення вносять свої корективи. Суттєве здорожчання, нестача гліфосатів та ґрунтових гербіцидів, обмежена кількість бентазону на ринку вносять вимушені зміни в майбутні технології захисту. Також не слід забувати, що окремі гербіциди можуть мати негативний вплив і на рослини сої, про що постійно говорять насінневі компанії, а саме - про чутливість сої до деяких ґрунтових гербіцидів, наприклад, до метрибузину чи пендиметаліну.

Соя має дуже розтягнутий так званий гербокритичний період, який складається з декількох важливих етапів:

Фаза проростання – триває до 5 діб залежно від температури та вологи. Всім відомо, що для того, щоб прорости, соя повинна поглинути вологи набагато більше маси власного насіння. Проростання ж відбувається, коли температура ґрунту на глибині знаходження насіння сягне 10–12 °С. Чим вища температура та вологість, тим швидше соя проростає.

Фаза сходів – закінчується утворенням так званих примордіальних листків (або, як кажуть в народі, 1-ї пари листків сої) і триває до 10–16 діб.

Перший складний трійчастий листок розкривається через 12–16 діб після появи сходів, а кожний наступний листок наростає протягом 14–16 діб.

Післясходові гербіциди, яких на сої не так і багато, особливо в протидводольному сегменті захисту, можна використовувати від 1-го до 3-го трійчастого листка. Деякі господарства використовують навіть до 5-го трійчастого листка, тому що соя в цей період є більш стійкою до дії післясходових гербіцидів.

Отже, зважаючи на все вищенаведене, маємо результат – соя від моменту посіву до появи першого трійчастого листка лишається на 2–3 тижні наодинці з бур'янами. Саме тому необхідно використовувати ґрунтові гербіциди і саме тому ця необхідність продиктована вимогами часу. Крім того, як уже зазначалося, в цей період соя закладає свій потенціал майбутньої врожайності. Серед польових культур така особливість дещо подібна до цукрового буряку, який має гербокритичний період від сходів до 4 перших тижнів вегетації.

Передусім Примекстра TZ Голд – це дуже відомий продукт, який досить довгий період часу застосовувався здебільшого на соняшнику та кукурудзі, а потім отримав реєстрацію і на сої. Головною особливістю цього ґрунтового гербіциду є те, що він вважається комплексним препаратом, який контролює одночасно й однорічні злакові, й дводольні бур'яни в посівах польових культур, зокрема сої, і не потребує додавання партнерів. Ефективність ґрунтових гербіцидів, у тому числі на сої, дуже залежить від кліматичних умов, насамперед від рівня вологи. Якщо вона надмірна, то треба уважно підходити до внесення.

Якщо дозволяє технологія посіву, то ґрунтові гербіциди бажано заробити в ґрунт на глибину посіву насіння. Якщо після посіву і внесення гербіциду очікуються рясні опади на слабких (за гранулометричним складом та вмістом гумусу) ґрунтах, то норму Примекстра TZ Голд можна знизити до 3,0 л/га. За використання ще нижчої норми внесення компанія відповідальності не несе. Примекстра TZ Голд не має промивання та фітотоксичності на сою, але за умови дуже рясних опадів, коли за годину може випасти від 20 до 40 мм дощу, особливо на ґрунтах з низькою буферністю, може відбутися відбивання

поверхні ґрунту краплями дощу разом із препаратом та потрапляння на поверхню рослин. Це зумовлює частковий «підпал» культурних рослин.

Інший добре відомий продукт – це Гезагард, який ефективно працює проти основних видів дводольних бур'янів, включаючи такі проблемні, як хрестоцвіті та нетреба звичайна. Для розширення спектра дії проти злакових бур'янів, особливо проти мишію (види), ми рекомендуємо до Гезагард додавати гербіцид Дуал Голд. Таким чином, отримуємо відпрацьовану бакову суміш Дуал Голд (1,3–1,6 л/га) + Гезагард (2,0–3,0 л/га). Незважаючи на те, що реєстраційна норма Гезагард становить 2,0–5,0 л/га, норма 2,5–3,0 л/га у суміші з Дуал Голд є достатньою для ефективного контролю більшості бур'янів на полі. Крім того, як і у випадку з Примекстра TZ Голд, дія Гезагард спостерігається до 1,5 місяця, а це означає, що одним внесенням ми практично закриваємо весь гербокритичний період сої.

Шкідливість бур'янів для культури залежить від їх видового складу, умов вологозабезпеченості, скоростиглості сорту, потужності посіву, потенційної забур'яненості орного шару, техніки і прийомів догляду за посівами. Інтегрована система заходів із захисту культури від бур'янів має першочергове значення для успішного вирощування сої.

Через сповільнений ріст на початкових етапах розвитку бур'яни сильно пригнічують рослини сої. Це зумовлює її низьку конкурентоспроможність у порівнянні з бур'янами. Бур'яни конкурують з нею за елементи живлення, а саме за вологу, світло та поживні речовини. Забур'янення посівів сої значною мірою впливає на баланс азоту у ґрунті. Також через високий ступінь забур'янення зростає у 3–6 разів коефіцієнт водоспоживання [11]. Втрати врожаю від шкідливості бур'янів можуть становити від 30 до 50 %.

Гербокритичний період сої дуже розтягнутий, складається з декількох важливих етапів: фаза проростання триває до 5 діб залежно від температури та вологи. Для проростання соя повинна поглинути вологи набагато більше маси власного насіння, а процес проростання відбувається при температурі ґрунту 10–12°C на глибині сівби насіння. Чим вищі температура та вологість, тим швидше соя проростає. Фаза сходів закінчується утворенням примордіальних

листіків (1-ї пари листків сої) і триває до 10–16 діб. Перший складний трійчастий листок розкривається через 12–16 діб після появи сходів, а кожний наступний листок наростає протягом 14–16 діб [10].

Післясходові гербіциди, які використовуються на сої, рекомендовано застосовувати від 1-го до 3-го трійчастого листка, що дозволяє ефективно проводити знищення сегетальної рослинності, забезпечуючи здоровий ріст та розвиток сої, що в свою чергу може позитивно позначитися на врожайності та якості урожаю [6].

Характер і ступінь забур'яненості посівів сої визначається, насамперед, потенційними запасами насіння та вегетативних органів розмноження бур'янів у ґрунті, погодними умовами весною та на початку літа.

У Лісостепу в посівах культури основними проблемними бур'янами є осоти рожевий (*Cirsium arvense* L.) і жовтий (*Sonchus arvensis* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), гірчиця польова (*Sinapis arvensis* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.), щириця жминдовидна (*Amaranthus blitoides* L.), редька дика (*Raphanusraphanistrum* L.), ромашка непахуча (*Matricaria inodora* L.), талабан польовий (*Thlaspi arvense* L.), берізка польова (*Convolvulus arvensis* L.), а також однодольні (злакові бур'яни), серед яких просо куряче (*Echinochloa crus-galli* L.), мишій сизий (*Setaria glauca* L.).

Вирощування насіння сої стає все більш популярним в Україні. Для отримання високого урожаю важливо вчасно застосовувати гербіцидний захист та добрива для вирощування культури. Обробка посівного матеріалу інокулянтами сприяє покращенню азотного живлення культури та підвищує врожайність ґрунту [4].

Соя належить до важливих зернобобових агрокультур, синтезуючи екологічно чисту речовину під час фотосинтезу, що відіграє важливу роль у кругообігу речовин. Соя задовольняє необхідність людини в мінеральних речовинах, білках, вітамінах.

За повідомленням вітчизняних дослідників, у дослідах на забур'янених ділянках рослини сої були вищими на 6–9 см і на 5–7 см було вищим кріплення нижніх бобів на них, ніж на рослинах, які вирощувалися на чистих від бур'янів

ділянках. Негативний вплив бур'янів також відмічався на формуванні бобів і насінні у них.

Повторне забур'янення посівів сої має також свої негативні наслідки для культури. Впродовж другої половини літа, навіть старанно доглянуті посіви, вільні від бур'янів, можуть надміру заростати бур'янами (видами лободи, щириць, пасльоном чорним, курячим просом, мишієм сизим тощо). Таке забур'янення, окрім того, що знижує продуктивність посівів, ще й ускладнює процес збирання і збільшує втрати врожаю.

Бур'яни, що з'явилися після закінчення дії гербіциду чи після останнього механічного обробітку і не зазнали впливу заходів контролю, викликають залишкове засмічення.

Обмежуючим фактором появи сходів бур'янів у другій половині вегетації посівів сої є затіненість ґрунту, яка залежить від площі листкової поверхні культурних рослин.

Результати досліджень підтверджують, що навіть незначне затінення (у межах 10–25 %) у більшості світлолюбних рослин викликало етіоляцію листя, зміну розмірів клітин і пластид без значної зміни числа кожного з елементів. Подальше зниження рівня освітлення рослин більш як на 20–30 % призводило до суттєвого зменшення майже всіх параметрів: товщини листкових пластинок, числа пластид на одиницю поверхні, кількості пластид у клітинах, їх загальної фотоактивної поверхні, вмісту пігментів (мг/дм²) і коефіцієнту поглинання променевої енергії листком. За більшого затінення рослин (до 70–90% від повного) зменшувалися розміри листків і кількість пластид у клітинах.

Одна з головних проблем під час вирощування сої — вибрати якісний гербіцидний захист. Нині господарства, які інтенсивно вирощують цю культуру, надають перевагу комбінованій системі боротьби з бур'янами, тобто застосуванню ґрунтових і посходових гербіцидів.

Застосування на сої ґрунтових гербіцидів зумовлено біологією культури. Порівняно з іншими культурами соя має доволі тривалий гербокритичний період – до 1,5–2 місяців. Фаза проростання триває до п'яти діб (за високої вологості і плюсової температури 10...12°C). Фаза сходів — від 10 до 16 діб –

закінчується утворенням примордіальних листків. Перший складний трійчастий листок розкривається за 12–16 діб після появи сходів, кожен наступний листок нарастає протягом 14–16 діб. Усі ці аргументи свідчать про потребу застосувати ґрунтові гербіциди.

Як бачимо, перший трійчастий листок з'являється за 2–2,5 тижня після сходів. Упродовж цього достатньо тривалого періоду у посівах сої обов'язково з'являється конкурентна рослинність. Найвідоміші післясходові гербіциди типу Базагран та Хармоні можна застосовувати у фазу від першого до третього трійчастого листка культури. Якщо ми внесемо їх раніше або пізніше, знищимо посіви. Отже, до появи трійчастого листка соя залишається сам на сам із бур'янами. Щоб допомогти їй у цьому протистоянні, слугують ґрунтові гербіциди.

Застосування ґрунтових гербіцидів передбачає певні умови, а саме:

- створення на полях дрібногрудкуватої структури ґрунту, щоб гербіциди розподілялися максимально рівномірно. Розмір грудок не має перевищувати 20 мм у діаметрі. Великі грудки, наявність стерні і значна кількість пожнивних решток істотно знижують ефективність ґрунтових гербіцидів;

- помірно висока вологість ґрунту – лише в такому разі гербіцид розпочне діяти. Зокрема, необхідно чітко дотримуватися норми витрати води. Технічна ефективність препаратів підвищується, якщо зароблювати препарат у ґрунтові шари ґрунтообробними знаряддями на глибину 3–5 см.

Вид і тип ґрунту, а також кількість органічних речовин, що він містить, здатні вплинути як на технічну ефективність ґрунтового гербіциду, так і на тривалість захисної дії. Що легший ґрунт, то меншою кількістю препарату обприскують одиницю площі. Наприклад, на піщаних і супіщаних ґрунтах із невеликою кількістю гумусу ґрунтові гербіциди можна застосовувати в мінімальних зареєстрованих нормах. На ґрунтах зі значним вмістом гумусу норму витрати гербіциду слід збільшити, адже такий ґрунт має властивість надміру поглинати діючі речовини гербіциду, ґрунт із великою кількістю органічних речовин швидко зв'язує і практично повністю їх деактивує. На ґрунтах, що містять понад 6% гумусу, гербіциди інактивуються або

адсорбуються, у результаті їх здатність контролювати бур'яни істотно знижується. У такому разі доцільно вносити препарати, які діють крізь наземні органи.

Ефективним для захисту посівів від повторного забур'янення є коригування густоти стояння культури. Регулювання густоти посівів, особливо це стосується сої, а також озимих зернових, кукурудзи на силос, цукрових буряків, припиняє ріст ярих видів бур'янів, зменшується ріст і розвиток підмаренника чіпкого, осоту рожевого та осоту жовтого.

Біологічні особливості сої визначають її потребу в макро та мікроелементах. На початку вегетації відмічається повільний ріст сої. Від появи сходів до цвітіння їй необхідна збалансована кількість елементів: 18% азоту, 15% фосфору і 25% калію. У фазу цвітіння вимоги культури до умов живлення зростають. У період від цвітіння до масового наливання бобів у сої спостерігається найбільша потреба в елементах живлення, оскільки вона поглинає їх на 65% від загального виносу врожаю [19].

Під час контролю забур'яненості посівів сої важливим є дотримання комплексу таких заходів: очищення насіння, доведення його до високих посівних кондицій, правильне зберігання органічних добрив та їх внесення, проведення системи агротехнічних прийомів, зокрема, введення у сівозміни чорного пару та правильний догляд за ним, дотримання сівозмін, системи основного та передпосівного обробітку ґрунту, оптимальних строків і способу сівби, норм висіву насіння і догляду за посівами. Зазначені заходи не тільки сприятимуть обмеженню забур'яненості посівів, але й підвищуватимуть здатність їх протистояти негативному впливу та пригнічувати більшість видів бур'янів.

Послідовне чергування культур дозволить із мінімальними витратами створити для культури сприятливі умови вегетації. Кращими попередниками для сої є малозабур'янені поля після озимих і ярих зернових культур. Завдяки тому, що урожай зазначених культур збирають раніше інших, на полях є можливість провести багаторазові обробітки у системі основної підготовки ґрунту під запланований посів. Розміщують сою також на полях після

просапних, таких як кукурудза, картопля, буряки та овочеві культури. Культуру у сівозміні повертають на попереднє місце не раніше ніж через 3–4 роки.

Сою не рекомендовано висівати після соняшнику і зернобобових культур. Соя як бобова культура є цінним попередником для інших культур сівозміни. Залишаючи у ґрунті після збирання добре розвинуту кореневу систему з бульбочковими бактеріями, вона сприяє нагромадженню азоту, поліпшує його структуру й родючість. Соя використовує важкорозчинні поживні речовини з нижніх шарів ґрунту і включає їх у кругообіг живлення. В середньому на 1 га після культури у ґрунті залишається майже 40–60 кг азоту, 20–25 кг фосфору і 30–40 кг калію.

Значний вплив на проростання насіння бур'янів, що знаходиться у ґрунті, має система основного обробітку ґрунту. Більше насіння бур'янів сходить із рівної поверхні ущільненого ґрунту, ніж із розпушеної.

Поверхневий обробіток ґрунту підвищує виживання насіння бур'янів, але зменшує забур'яненість орного шару. Кількість сходів бур'янів, особливо злакових, за поверхневого способу обробітку ґрунту зростає в 1,5–2,5 разів порівняно з обробітками, під час яких пласт ґрунту перевертається.

Глибокий обробіток ґрунту з перевертанням шару зменшує проростання насіння бур'янів, але збільшує потенційну забур'яненість ґрунту.

Сою потребує певної системи передпосівного обробітку ґрунту і догляду за посівами. Важливим є висів культури в оптимальні строки, високий агрофон, що підсилює темпи росту рослин сої. Обмеження поширення бур'янів є одним із головних завдань системи догляду за посівами цієї культури.

Сою сама не може успішно протистояти процесу забур'янення посіву, особливо на початку вегетації, тому для забезпечення високої продуктивності культури одним із заходів є застосування гербіцидів під час її вирощування [21].

Аналіз різноманітних досліджень та публікацій підтверджує, що гербіцидний захист сої відіграє важливу роль у підвищенні ефективності вирощування сої.

Під час росту і розвитку рослини сої, вона може зазнавати стресів, таких

як забур'янення, фітотоксичність, посуха, різкі коливання температури повітря та ґрунту, вплив пестицидів, які можуть викликати фізіологічну депресію, дефіцит води, ураження шкідниками та хворобами, а також механічні пошкодження. Важливо враховувати ці фактори стресу під час вирощування сої, та її гербіцидного захисту оскільки вони можуть негативно вплинути на ріст, розвиток та урожайність рослин [28]. Для забезпечення оптимальних умов для росту сої, важливо вживати заходи для запобігання можливих стресових ситуацій, а також вживати заходи для підтримки фітостану та врожайності рослин [5].

Застосування ґрунтових гербіцидів у технології вирощування сої на відповідних етапах росту та розвитку рослини дійсно допомагає усунути конкуренцію за елементи живлення і продуктивну вологу із сегетальною рослинністю. Це сприяє підвищенню імунітету рослин сої, збільшенню їхньої стійкості до захворювань та різних стресових ситуацій [30].

У посівах багаторічні бур'яни є найбільш шкідливими, й обмеження їх чисельності забезпечується впровадженням системи інтегрованого захисту впродовж кількох послідовних років. Однорічні ж бур'яни є менш шкідливими, але через те, що вони розмножуються насінням, системи заходів лише знижують рівень їх чисельності на полі, але повністю не контролюють.

У системі контролю однорічних бур'янів акцент робиться на впровадженні заходів, які забезпечують досягнення трьох цілей, пов'язаних із динамікою популяцій бур'янів насіннєвого способу розмноження: зменшення кількості сходів бур'янів, збільшення природної загибелі насіння бур'янів і зменшення формування життєздатного насіння бур'янів. Знання динаміки популяції бур'янів забезпечує зниження використання гербіцидів на 50%.

Динаміка популяції усіх бур'янів визначається їх біологічними особливостями, екологічними вимогами та наявними ресурсами території. В однорічних бур'янів насіння є ключовим моментом динаміки популяції цих видів.

У посівах багаторічні бур'яни є найбільш шкідливими, й обмеження їх чисельності забезпечується впровадженням системи інтегрованого захисту

впродовж кількох послідовних років. Однорічні ж бур'яни є менш шкідливими, але через те, що вони розмножуються насінням, системи заходів лише знижують рівень їх чисельності на полі, але повністю не контролюють.

У системі контролю однорічних бур'янів акцент робиться на впровадженні заходів, які забезпечують досягнення трьох цілей, пов'язаних із динамікою популяцій бур'янів насінневого способу розмноження: зменшення кількості сходів бур'янів, збільшення природної загибелі насіння бур'янів і зменшення формування життєздатного насіння бур'янів. Знання динаміки популяції бур'янів забезпечує зниження використання гербіцидів на 50 %.

Динаміка популяції усіх бур'янів визначається їх біологічними особливостями, екологічними вимогами та наявними ресурсами території. В однорічних бур'янів насіння є ключовим моментом динаміки популяції цих видів.

Грунтові гербіциди також грають роль у зниженні ефективності азотфіксації, оскільки вони виступають пригнічувачами цього процесу [6].

Для формування ефективного соєво-ризобіального симбіозу в технології вирощування сої важливим є використання інокулянтів з високоефективними штамми бульбочкових бактерій, оскільки застосування ґрунтових гербіцидів пригнічують його діяльність. Ці штами характеризуються високою екологічною пластичністю до широкого спектра сучасних сортів сої, що допомагає покращити процес азотфіксації та забезпечити рослини необхідними поживними речовинами [16].

Дослідження науковців показали, що використання добрив та інокулянтів на сортах сої сприяє формуванню кращих умов для розвитку загального і активного симбіотичних потенціалів порівняно з традиційною технологією вирощування цієї культури. Використання добрив під час вегетації позитивно впливає на кількість бульбочок, а також на їхню активність.

Використання добрив дійсно дозволяє повністю використовувати генетичний і сортовий потенціал сої, яку вирощують в умовах Лісостепу. Це особливо важливо в умовах непостійного забезпечення рослин сої вологою, що є актуальним для сучасного агровиробництва, а також швидкого зростання

вартості мінеральних добрив [42]. Тому використання інокулянтів забезпечує рослини сої біологічно доступним і недорогим азотом, а мікродобрива доповнюють фізіологічні процеси росту і розвитку рослин сої, сприяючи формуванню високих врожаїв [20].

За останнє десятиліття було представлено багато нових перспективних сортів сої, які можуть успішно вирощуватись як в умовах зрошення, так і на богарі. Незважаючи на це, урожайність сої залишається невисокою через ґрунтово-кліматичні умови основних зон вирощування та рівень агротехніки. Застосування сучасних методів вирощування значно сприяє підвищенню врожайності сої. Важливо вдосконалювати агротехніку та використовувати нові технології для досягнення оптимальних результатів у вирощуванні культури [24]. Численними науковими дослідженнями доведено, що система гербіцидного захисту є важливою складовою для вирощування якісного врожаю. Рослини сої потребують застосування гербіцидів оптимальних кількостях, та відіграють важливу роль фітосанітарному стані поля. Дотримання правильного балансу пестицидів допомагає забезпечити оптимальний ріст і розвиток культур та підвищити їх врожайність.

Система удобрення поряд з гербіцидним захистом відіграє важливу роль у розвитку рослин, процесах запліднення та утворення зерна, синтезі та пересуванні вуглеводів, білковому та жировому обміні речовин. Вони також беруть участь в окисно-відновних процесах, вуглеводному та азотному обміні [40]. Під впливом мікроелементів у листі збільшується вміст хлорофілу, що сприяє покращенню фотосинтезу та посиленню асимілюючої діяльності усєї рослини [25]. Дотримання оптимального рівня мікроелементів у рослинах допомагає забезпечити їх здоровий ріст, розвиток та врожайність.

Розширення досліджень, спрямованих на пошук екологічно безпечних речовин, які впливають на розвиток рослин, є важливим у контексті вимог до екологізації сільськогосподарського виробництва. Забезпечення стійкого та екологічно безпечного вирощування рослин є ключовим завданням у сучасному сільському господарстві. Дослідження нових екологічно безпечних речовин допомагають зменшити використання шкідливих хімічних речовин, зберегти

грунт та водні ресурси, а також забезпечити здоровий розвиток рослин та високу врожайність. Це сприяє створенню більш сталого та екологічно безпечного агровиробництва [26].

Речовини рослинного походження грають важливу роль у розвитку рослин та формуванні врожаю. Вони широко використовуються в сільському господарстві для підтримки здоров'я та оптимального росту рослин. Використання екологічно безпечних засобів захисту рослин та стимуляторів зростання стає все більш актуальним у контексті збереження навколишнього середовища та забезпечення високої якості врожаю [20].

В останні роки дійсно спостерігається зростання інтересу до досліджень, пов'язаних з вивченням препаратів, створених на основі хелатних комплексів мікроелементів. Хелатні комплекси мікроелементів є спеціальними формами добрив, які дозволяють підвищити доступність та ефективність використання мікроелементів для рослин. Ці добрива можуть бути краще засвоєні рослинами, що в свою чергу може призвести до покращення їх здоров'я, росту та врожайності. Дослідження в цій області можуть допомогти вдосконалити методи внесення мікроелементів у ґрунт та підвищити ефективність використання добрив для покращення сільськогосподарського виробництва [37].

Застосування мінеральних та бактеріальних добрив є одним з найважливіших резервів для збільшення врожайності сої. Чим вище рівень агротехніки та забезпеченість вологою, тим ефективніше можуть бути використані добрива, які вносяться під сою. Висока віддача від добрив можлива лише при їх правильному використанні, тобто при встановленні оптимальних доз, співвідношення азоту, фосфору, калію та мікроелементів, а також при дотриманні термінів їх внесення [41]. Важливо пам'ятати про баланс поживних речовин та вчасність заходів з внесення добрив для досягнення максимальної продуктивності та якості врожаю сої.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Ґрунтово-кліматичні умови території проведення досліджень

Експериментальні дослідження у виробничих умовах СФГ «ВСВ» Миргородського району Полтавської області у 2023-2024 роках.

Обстеження дослідної ділянки свідчать про те, що це чорнозем типовий середньосуглинковий.

Вміст гумусу в шарі 0–30 см складає 3,95%, що вказує на досить добру родючість ґрунту. Кислотність ґрунту коливається в межах 6,9–7,3, що вказує на нейтральне середовище, сприятливе для багатьох рослин і сої зокрема. Вміст легкогідролізованого азоту за Корнфілдом становить 160 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору за Мачигінім – 78 мг/кг ґрунту, обмінного калію за Мачигінім – 124 мг/кг ґрунту. Ці показники важливі для визначення ґрунтовою родючості та вибору оптимальних методів удобрення, системи захисту для вирощування рослин, зокрема сої.

З урахуванням кліматичних умов зони помірно-континентального клімату, середньобагаторічна температура повітря становить +7,1°C. Температурний режим на території господарства представлений у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Середньомісячні і багаторічні температури (за даними Полтавської метеостанції)

Роки	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2023	-4,6	-4,0	9,2	12,3	15,6	19,4	21,2	22,0	12,9	10,9	4,1	-1,2
2024	3,2	1,5	4,2	14,1	15,5	24,1	17,5	15,8	14,1	-	-	-
с/б	-6,5	-5,2	-0,1	8,7	15,7	18,7	20,1	19,4	14,4	7,5	1,6	-3,0

Середньорічна кількість опадів у цій зоні розташування господарства складає 410 мм, проте за вегетаційний період в середньому випадає 269 мм опадів. Ці дані важливі для врахування при вирощуванні рослин, таких як соя,

оскільки вони впливають на водний режим ґрунту та врожайність.

Кількість опадів, що випадає на території господарства представлена у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

**Сума атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях
(за даними Полтавської метеостанції), мм**

Роки	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2023	49,5	40	40,7	44,5	67,6	74,3	67,7	32,9	75,4	86,8	118,9	79,2
2024	55,5	40,5	22,6	19,5	4,9	4,5	5,8	2,4	-	-	-	-
с/б	43,1	37,0	35,0	40,2	51,0	60,2	71,0	46,0	44,5	42,1	49,2	51,0

Стійкий перехід середньодобової температури через 0°C відбувається у два періоди: II–III декада березня та II–III декада листопада. На рік кількість днів з температурою повітря вище 0°C становить 247–265. Сума позитивних температур за вегетаційний період з температурою вище +10°C складає 2739–2859°C. Останні приморозки в повітрі припиняються в середньому у II декаді квітня, пізні приморозки у 2024 році спостерігали у I–II декаді травня. Середня тривалість безморозного періоду становить 127–159 день, при цьому найкоротший безморозний період триває 97–100 днів. Середня багаторічна температура повітря найхолоднішого місяця, січня, складає –6,2°C, в суворі зими може досягати –17...–20°C.

Характерною особливістю зимового сезону є часті відлиги, коли температура повітря підвищується до 8–10°C тепла. Початок весни відзначається переходом середньодобової температури через 0°C, а початком літа вважається дата, коли середньодобова температура повітря перетинає позначку +15°C.

У травні-червні середня температура повітря вдень становить 18–22°C, в липні-серпні +21...+25°C, але у деякі роки максимальна температура в липні може сягати +34°C. Осінь настає з переходом середньодобової температури

повітря через 10°C тепла в бік більш низьких температур. Цей період настає з другої декади вересня до 5-10 жовтня. Протягом осені спостерігається загальне зниження температури повітря.

Сума річних опадів на даній території зазвичай становить 426-490 мм, але в окремі роки може знижуватися.

Погодні умови в роки проведення досліджень були типовими для даної зони, але з деякими відмінностями у температурному режимі і кількості опадів у літній період, як в цілому за вегетацію.

2.2 Методика проведення досліджень

Дослідження, яке було проведено у СФГ «ВСВ» Миргородського району Полтавської області, має важливу мету – пошук найбільш ефективних ґрунтових гербіцидів для боротьби з злаковими однорічними і дводольними малорічними видами сегетальної рослинності у посівах сої.

Агротехніка культури у досліді – традиційна. Сіяли сою суцільним способом 80–100кг/га з розрахунку 800 тис. рослин на 1 га.

Система удобрення: азот 30, фосфор 60, калій 60. Перед сівбою насіння обробляли інокулянтом. Сорти Ментор, Командор. Ґрунтові гербіциди: Тайгедер, Бустер Фаст, Харнес.

При вивченні ґрунтових препаратів проводили два обліки забур'яненості: на початку вегетації сої, другий – перед збиранням врожаю.

Площа дослідних ділянок – 50м.кв, повторність – 3-разова.

Облік сегетальної рослинності проводили кількісно-ваговим методом, що передбачає виділення на ділянках постійних облікових ділянок встановленого розміру. При суцільному способі сівби сої формою ділянки є квадрат з розмірами 0,25 м (50x50 см). На облікових ділянках нами проведено підрахунок кількості бур'янів (штук на 1 м) [9, 27, 29].

Схема досліду:

1. Контроль (Харнес) – 2 л/га.
2. Тайгедер – 3 л/га.
3. Бустер Фаст – 0,2 л/га.

Характеристика сортів сої у досліді

ЕС Ментор (рік проведення досліджень – 2023) – є лідером по врожайності в ранній групі. Він має високу стабільність, врожайність та вміст протеїну, що робить його привабливим для отримання прибутку. Також, він підходить для харчових цілей завдяки світлому рубчику на насінні. Висота кріплення нижнього бобу – 11 см, форма насінини – кулясто-плеската. Насінина має жовте основне забарвлення оболонки та світле забарвлення рубчика. Високий вміст протеїну цього сорту сої робить його ідеальним для подальшої переробки. За даними, кількість теплових одиниць (CHU) для цього сорту – 2600, вегетаційний період – 105 днів. Вміст білка складає 42,1%, а вміст жиру – 20,6%. Маса тисячі насінин складає 203 г.

ЕС Командор (рік проведення досліджень – 2024) – цей ранній сорт не ГМО сої (000) має високий вміст протеїну – 41,5% та світлий рубчик на насінні, що робить його ідеальним для використання в харчовій промисловості. Основні переваги цього сорту включають високий вміст протеїну, що сприяє подальшій переробці, а також можливість раннього звільнення поля та уникнення втрат урожаю завдяки ультраранній групі стиглості (000). Висота кріплення нижнього бобу становить 11,9 см, форма насінини – куляста. Оболонка насінини має жовте основне забарвлення, а рубчик – світле. Щодо основних властивостей, цей сорт сої має кількість теплових одиниць (CHU) – 2400, вегетаційний період триває 90–95 днів. Вміст білка складає 40,8%, а вміст жиру – 20,7%. Маса тисячі насінин цього сорту - 186 грамів. Рекомендації з посіву включають ширину міжряддя при посіві від 12,5 до 15-30 см та рекомендовану густоту посіву від 600 до 650 тисяч схожих насінин на гектар. Ці характеристики роблять цей сорт сої привабливим вибором для фермерів, які шукають високоякісний продукт з високим вмістом протеїну та можливістю використання в харчовій промисловості.

Гербициди для обробки посівів до появи сходів культури:

Гербицид **Тайгедер** – має кілька переваг, які роблять його привабливим для аграріїв: відсутність фітотоксичності до культури: це означає, що гербицид не завдає шкоди культурі, на яку він застосовується; тривала захисна дія:

гербіцид має тривалу дію, що допомагає у попередженні росту бур'янів протягом тривалого періоду; гнучкість у застосуванні: це означає, що гербіцид може бути застосований у різних умовах та на різних культурах; хороший партнер для бакових сумішей – гербіцид Тайгедер може бути успішно використаний у поєднанні з іншими хімічними речовинами для боротьби з бур'янами; застосування на широкому спектрі культур: гербіцид може бути використаний на різних культурах, таких як соняшник, кукурудза, ріпак та буряк цукровий; відсутність обмежень у сівозміні: це означає, що гербіцид може бути використаний без обмежень у ротації культур; не потребує заробки в ґрунт в умовах достатнього зволоження: це полегшує процес застосування гербіциду.

Це ґрунтовий гербіцид системної дії, який ефективно бореться з злаковими та деякими двосім'ядольними бур'янами у різних посівах. Діюча речовина гербіциду проникає у тканини шилець і коренів бур'янів, гальмує їх розвиток і поділ клітин, що призводить до їх загибелі. Рекомендована норма витрати робочого розчину для цього гербіциду становить 200–400 літрів на гектар, норма препарату 3-4 л/га.

Гербіцид Бустер Фаст, КЕ є селективним засобом ґрунтової дії, який призначений для боротьби з широким спектром дводольних та злакових бур'янів у посівах сої та ріпаку. Основні переваги цього гербіциду включають: мінімальна залежність від наявності ґрунтової вологи; довготривалий захисний екран; ефективність у боротьбі з підмаренником чіпким та лободою білою; ідеальний партнер для бакових сумішей.

Механізм дії цього гербіциду полягає в тому, що він абсорбується корінням та проростаючими пагонами бур'янів. Потрапивши в рослину, він легко переміщується по ксилемі листя, що призводить до припинення процесу утворення хлорофілу і каротину, що в свою чергу зупиняє процес фотосинтезу, що призводить до загибелі бур'янів.

Для досягнення максимального ефекту рекомендується якісна підготовка ґрунту та належна зволоженість. Обприскування рекомендується проводити протягом перших трьох днів після посіву, найкраще – відразу після посіву. У

посівах ріпаку та сої для розширення спектру дії, Бустер Фаст, КЕ може використовуватись у сумішах з іншими препаратами на основі різних діючих речовин. Рекомендована норма витрати робочого розчину для цього гербіциду становить 200–300 літрів на гектар, норма витрати препарату 0,15–0,2 л/га.

Харнес є ґрунтовим гербіцидом, діюча речовина якого – ацетохлор, гальмує клітинний поділ бур'янів. Це призводить до припинення транспорту амінокислот і ауксинів в колеоптиле, зниження осмотичного тиску та загибелі зародка бур'янів. Препарат має помірну летючість, яка зростає з підвищенням температури, помірну розчинність у воді та високу стабільність до ультрафіолетового випромінювання. Ефективність Харнес 90 к.е. залежить від наявності вологи в ґрунті, тому оптимальні умови – опади або зрошування після внесення. Якщо ґрунт вологий, заробка не потрібна, а якщо сухий – необхідно провести заробку механічним способом. Препарат може застосовуватися до висіву культури, забезпечуючи відсутність бур'янів протягом 12–14 тижнів. Харнес 90 к.е. сумісний з іншими пестицидами і добривами.

Основні переваги цього гербіциду включають високу ефективність у контролі найпоширеніших злакових і дводольних однорічних бур'янів, забезпечення чистоти поля від бур'янів з самого початку вегетації, що є важливим для кукурудзи, ефективного знищення бур'янів і збільшення врожаю, а також можливість зменшення кількості механічних обробіток ґрунту. Захисна дія препарату триває 6-8 тижнів, він малотоксичний для ссавців, птахів, риб (III клас) та помірно токсичний для бджіл. Харнес 90 к.е. розкладається в ґрунті протягом вегетаційного періоду і не впливає на інші культури в сівозміні. Застосування Харнес 90 к.е. дозволяє ефективно боротися з бур'янами та забезпечує високу якість врожаю, норма препарату 2–3 л/га.

2.3 Технологія вирощування культури в досліді

Важливо враховувати особливості росту сої при виборі попередників. У соя має потужну і розвинену кореневу систему, але її ріст сповільнений, що знижує конкурентоспроможність сої у фітоценозі з сегетальною рослинністю

[4]. У зв'язку з цим, у наших дослідженнях сою сіяли застосовуючи ґрунтові гербіциди Харнес, Тайгедер, Бустер Фаст для очищення поля від бур'янів. У нашому досліді попередником була кукурудза.

Бобові культури є найбажанішими попередниками для усіх сільськогосподарських культур. оскільки збагачують ґрунт азотом за рахунок бульбочкових бактерій. Відповідно, рівень накопичення азоту складає 60–80 кг/га, поліпшується структура, фізико-хімічні властивості та родючості ґрунту. Соя інтенсивно використовує важкорозчинні елементи живлення з нижніх шарів ґрунту та включає у систему живлення сільськогосподарських культур. Так, на площі 1 га соя залишає 30–40 кг калію, 40–80 кг азоту, 20–25 кг фосфору. Це робить її важливою у системі сівозміни та підтримки родючості ґрунту [19].

Після кукурудзи поле дискували у два сліди 8–12 см. Цей процес є ефективним у боротьбі з однорічними бур'янами і допомагає зберегти післязбиральну вологу ґрунту. Глибина зяблевої оранки під сою від 20 до 25 см дозволяє кореневій системі збільшити кількість бульбочкових бактерій. Від весняного обробітку ґрунту до сівби становить 30–40 днів, це дозволяє якісно підготувати ґрунт і провести боротьбу з бур'янами за допомогою первинних агротехнічних заходів і ґрунтових гербіцидів. Закриття вологи проводилося важкими боронами. Перед сівбою ґрунту обробляли на глибину загортання насіння [22]. Для забезпечення високої якості підготовки ґрунту використовували комбінований агрегат Європак, який добре вирівнює поле, що є важливим при збиранні врожаю. З урахуванням того, що боби сої розміщуються на висоті від 14 до 17 см над землею, важливо забезпечити правильний зріз рослин під час скошування. На нерівномірному полі виникала проблема з низьким скошуванням, що призвело до залишення частини бобів на стеблах незібраними. Але відсоток таких ділянок був дуже низький.

Система удобрення сої підібрана відповідно вмісту поживних речовин у ґрунті та рівня запланованого врожаю. Фосфор P_{60} і калій K_{60} вносили під зяблеву оранку. Стартову дозу азоту (N_{30}) вносили під культивування. Для формування врожаю насіння 25тонн з гектара культура виносить: магнію 18 кг,

марганцю 207 г, азоту 124 кг, фосфору 22 кг, , сірки 23 кг, цинку 191 г, заліза 865 г, калію 102 кг, кальцію 34 кг і міді 75 г [23].

Показники чистоти посівного матеріалу були не менше 97%, а схожість і енергія проростання становили не менше 90%. Це допомогло забезпечити успішний врожай і ефективно використання гербіциду.

Перед посівом обробляли насіння бактеріальним інокулянтом ХіСтік для стимулювання фіксації азоту, а також застосували фунгіцид Ультрафіт для захисту від хвороб [36].

В господарстві застосовують суцільну технологію посіву з шириною міжрядь близько 15 см. Норма висіву 120–140 кг/га, густина посіву становить 900–1000 тис. штук на гектар.

При проростанні соя виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту, важливо дотримуватися глибини сівби 4–5 см соєвою сівалкою УПС-12. Це допомогло забезпечити правильне розміщення насіння та оптимальні умови для проростання та росту рослин [37].

Сіяли сою у першій декаді травня (допустимий термін до 20 травня) коли ґрунт на глибині загортання насіння $+12-14^{\circ}\text{C}$. Обробку поля ґрунтовими гербіцидами проводили протягом перших трьох днів після посіву сої.

Стиглість сої – це зниження вологості до 14–16%, підсихання і побуріння стебел і бобів, опадання листя, відділення насіння від їх стулок. Найкращим способом збирання є пряме комбайнування на низькому зрізі (4–6 см) [36].

Вологість насіння сої при зберіганні контролювали і підтримували на рівні 10–14%. Це допомогло уникнути розвитку пліснявих грибків та зберегти якість насіння протягом тривалого періоду зберігання [23]. Для збереження належної якості насіння сої використовували відповідні умови зберігання, які забезпечать оптимальну вологість та температуру.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Фітосанітарний стан посіви сої за впливу ґрунтових гербіцидів

Дослідження, яке було проведено у СФГ «ВСВ» Миргородського району Полтавської області у 2023-2024рр, має важливу мету – пошук найбільш ефективних ґрунтових гербіцидів для боротьби з злаковими однорічними і дводольними малорічними видами сегетальної рослинності у посівах сої (сорт Ментор, Командор).

Агротехніка культури у досліді – традиційна. Сіяли сою суцільним способом 80–100кг/га. Система удобрення: азот 30, фосфор 60, калій 60. Перед сівбою насіння обробляли інокулянтном.

При вивченні ґрунтових препаратів Тайгедер, Бустер Фаст, Харнес проводили два обліки забур'яненості: після обробки гербіцидами на початку вегетації сої, другий – перед збиранням врожаю. Площа дослідних ділянок – 50м.кв, повторність – 3-разова.

Зважаючи на домінуюче засмічення посівів злаковими однорічними бур'янами, таких як мишій сизий, плоскуха звичайна і просо смітне, ефективність ґрунтових препаратів у зниженні забур'яненості посіву сої повинна бути оцінена за їх токсичним впливом на ці види бур'янів. Таким чином, важливо враховувати реакцію сегетальної рослинності на гербіциди для ефективного контролю забур'яненості. На рис. 3.1 і 3.2 подано діаграми, що свідчать про рівень забур'янення посіви сої сорту Ментор (2023р) на початку її вегетації та перед збиранням залежно від обробки ґрунтовими гербіцидами.

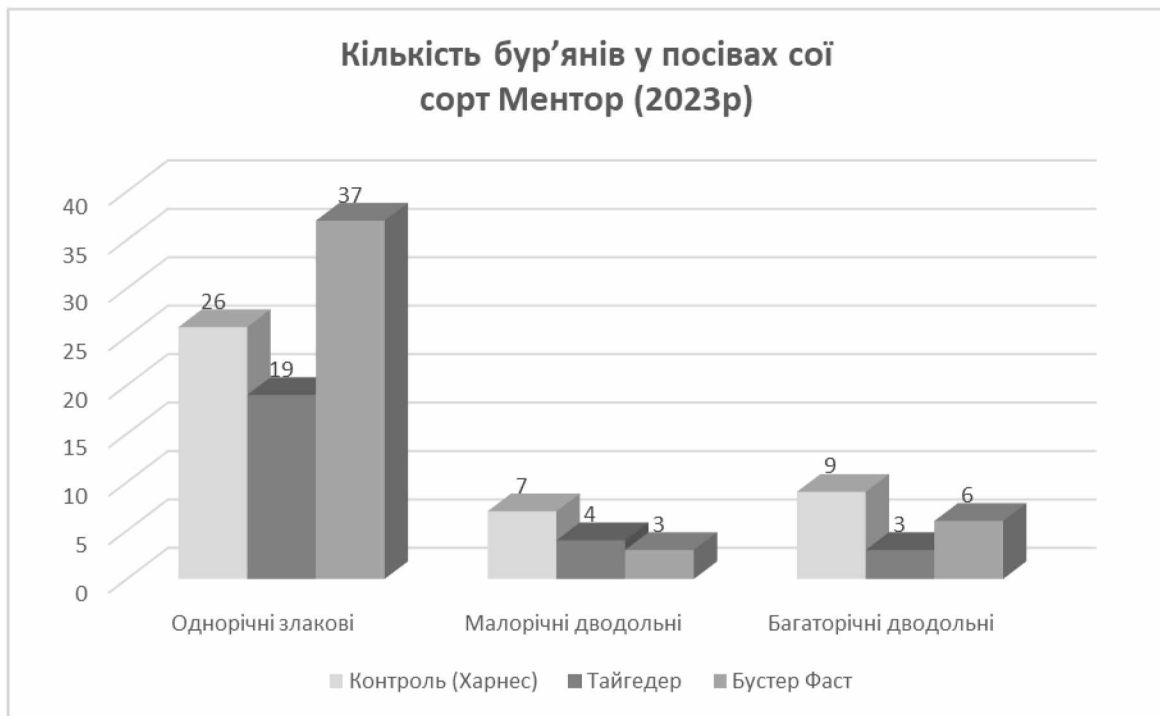


Рис. 3.1. Кількість бур'янів у посівах сої залежно від дії досходових гербіцидів на початку вегетації сорт Ментор (2023р)

За першим обліком, варіанти з внесенням ґрунтового гербіциду Харнес показали найбільшу кількість малорічних і багаторічних дводольних сегетальних видів. Тайгедер показав кращі результати на дводольних бур'янах, а Бустер Фаст трохи поступався Тайгедеру за ефективністю. Вплив ґрунтових гербіцидів на однорічні злакові бур'яни був менш ефективним, найбільша кількість бур'янів була у варіанті з Бустер Фаст, у контролі кількості злакових однорічних бур'янів була на середньому рівні, а кращий результат отримали на варіанті з гербіцидом Тайгедер.

Гербіцид Харнес (контроль) був найефективнішим для знищення однорічних злакових бур'янів, облік яких проводили у кінці вегетації сої сорту Ментор (2023р), перед її збиранням. Хоча на початку вегетації гербіцид Тайгедер показав найкращі результати, наприкінці вегетації культури тут спостерігали найвищу кількість однорічних злакових бур'янів. Кількість малорічних і багаторічних дводольних бур'янів знизилася на усіх варіантах з використанням гербіцидів.

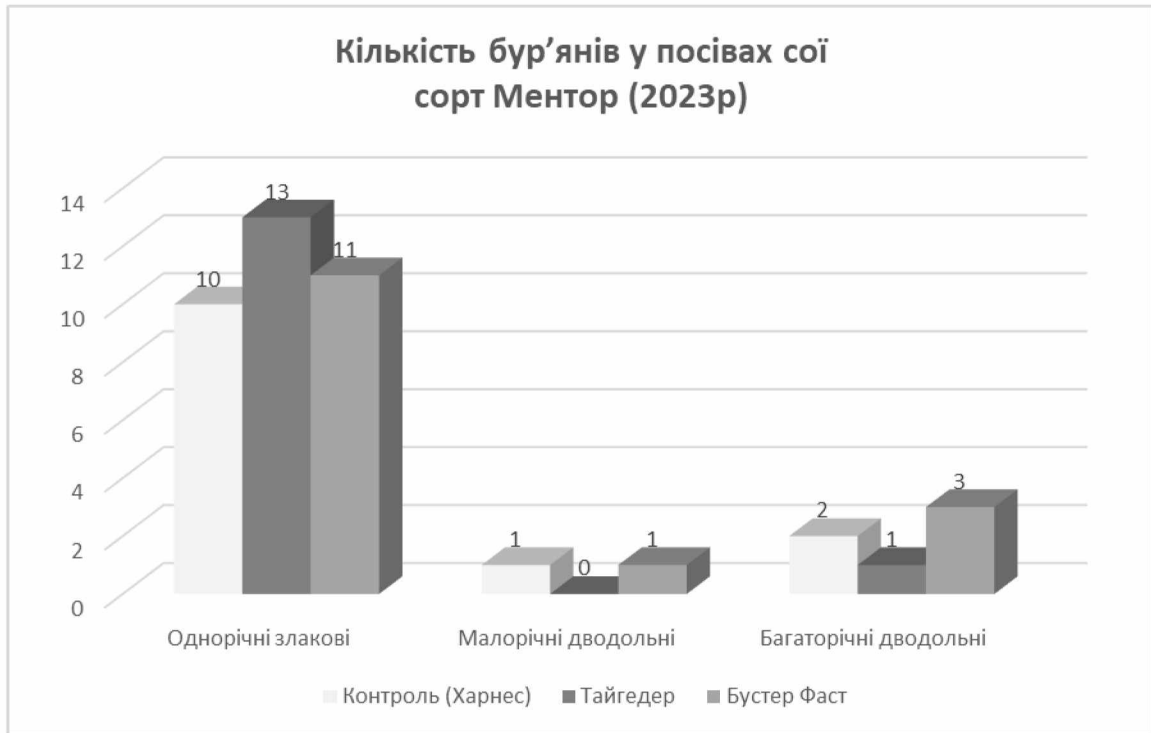


Рис. 3.2. Кількість бур'янів у посівах сої залежно від дії досходових гербіцидів на кінець вегетації сорт Ментор (2023р)

На рис. 3.3 і 3.4 подано діаграми, що свідчать про рівень забур'янення посіви сої сорту Командор (2024р) на початку її вегетації та перед збиранням залежно від обробки ґрунтовими гербіцидами.



Рис. 3.3. Кількість бур'янів у посівах сої залежно від дії досходових гербіцидів на початку вегетації сорт Командор (2024р)

Підрахунок кількості сегетальної рослинності після обробки контрольним гербіцидом Харнес показали низьку фітотоксичність проти злакових і дводольних бур'янів. Не дивлячись на високу ефективність і популярність препарату, аномальні погодні умови року сприяли зниженню його фітотоксичності та ефективності у порівнянні з іншими препаратами. Низька фітотоксичність проти однорічних злакових спостерігалася на ділянках з використанням гербіциду Тайгедер, що перевищив контроль на 5 шт/м.кв. Найкращі результати отримали на ділянках з використанням гербіциду Бустер Фаст по малорічних та багаторічних видах сегетальної рослинності.

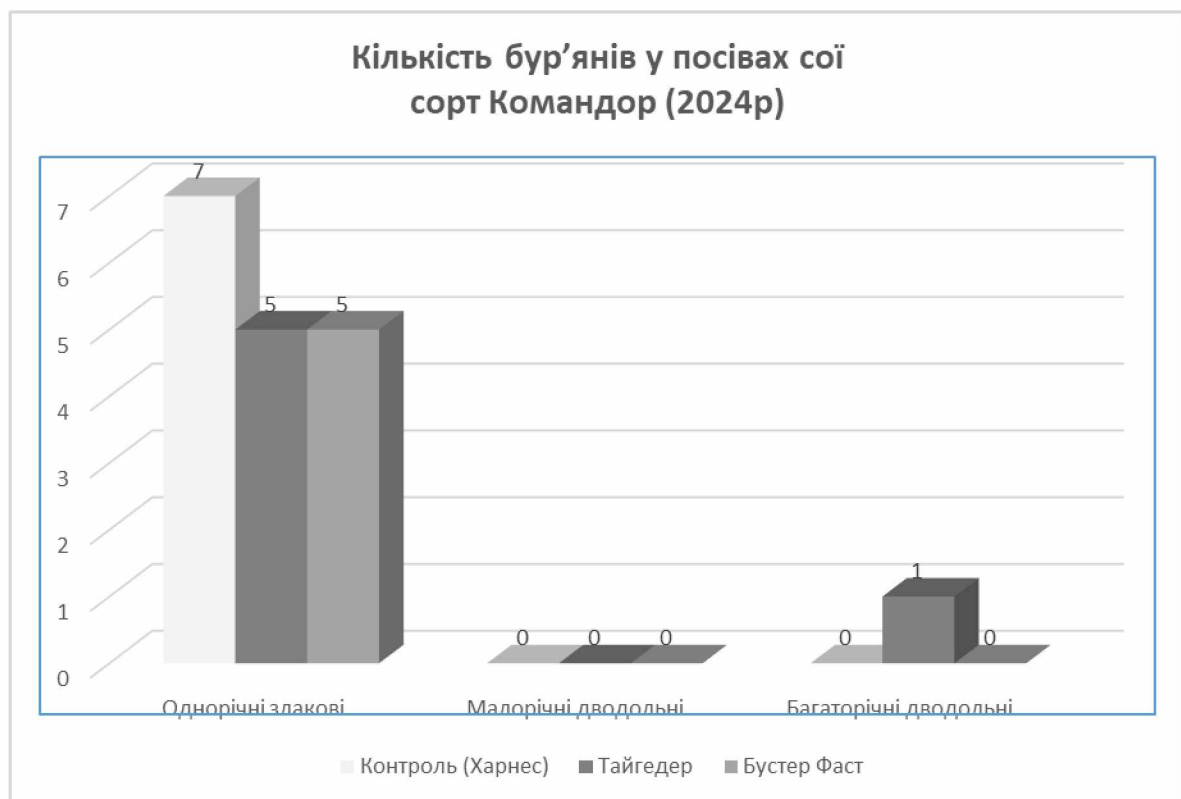


Рис 3.4. Кількість бур'янів у посівах сої залежно від дії досходових гербіцидів на кінець вегетації сорт Командор (2024р)

На період збирання сої сорт Командор (2024р) кількість бур'янів знизилася на усіх варіантах, проте кількість однорічних злакових бур'янів було найбільше на контрольному варіанті (Харнес). Малорічні дводольні бур'яни на період збирання були відсутні на усіх варіантах дослідів, Незначна кількість багаторічних дводольних була на варіанті з гербіцидом Тайгедер. У 2024 році на сорті Командор кращу фітотоксичність показав препарат Буфер Фаст.

3.2. Вплив ґрунтових гербіцидів на формування азотфіксуючих бульбочок

У фазі наливу бобів, облік азотфіксуючих бульбочок показав, що більшість ґрунтових гербіцидів мають негативний вплив на кількість і масу бульбочок на кореневій системі сої.

На рисунку 3.5 представлено показники сирої маси рослин сої у фазі наливання бобів залежно від дії досходових гербіцидів.

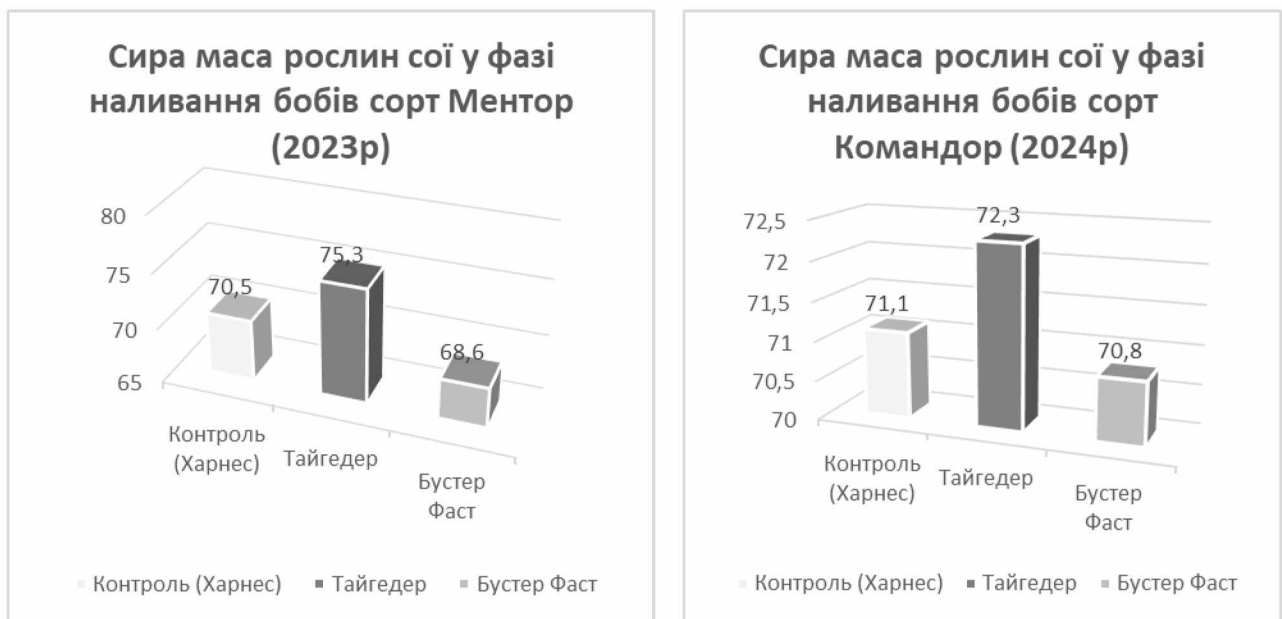


Рис. 3.5. Сира маса рослин сої у фазі наливання бобів (г) залежно від дії досходових гербіцидів

Відповідно до результатів дослідження, найбільше зменшення кількості, сирої маси бульбочок на одній рослині сої було виявлено у варіанті, де застосовували препарат Бустер Фаст. У середньому за два роки також було виявлено зниження кількості, сирої маси бульбочок на одній рослині сої в контролі (Харнес) з бур'янами та при застосуванні Бустер Фаст. Найбільша сира маса однієї рослини сої була при застосуванні гербіциду Тайгедер.

На діаграмі 3.6 показано негативний вплив гербіциду Харнес (контроль) та Бустер Фаст на формування азотфіксуючих бульбочок на кореневій системі сої сорту Ментор (2023р), де показник був підвищений так само як і сира і суха маса азотфіксуючих бульбочок на цих варіантах.



Рис 3.6. Формування азотфіксуючих бульбочок у фазі налива бобів залежно від дії досходових гербіцидів – Сорт Менсор (2023р)

Кращі результати отримали на варіанті із застосуванням гербіциду Тайгедер, де пригнічення азотфіксуючих бульбочок було меншим порівняно з контролем (Харнес) та Бустер Фаст.

На діаграмі 3.7. представлено результати досліджень на сорті Командор у 2024 році.



Рис. 3.7. Формування азотфіксуючих бульбочок у фазі налива бобів залежно від дії досходових гербіцидів – Сорт Командор (2024р)

На діаграмі 3.7 показано негативний вплив гербіциду Харнес (контроль) та Бустер Фаст на формування азотфіксуючих бульбочок на кореневій системі

сої сорту Командор (2024р), де показник був підвищений так само як і сира і суха маса азотфіксуючих бульбочок на цих варіантах. Кращі результати отримали на варіанті із застосуванням гербіциду Тайгедер, де пригнічення азотфіксуючих бульбочок було меншим порівняно з контролем (Харнес) та Бустер Фаст.

Як бачимо з досліджень, гербіциди здатні пригнічувати розвиток азотфіксуючих бактерій на корінні сої, що слід враховувати при їх підборі.

3.3. Вплив ґрунтових гербіцидів на урожайність та якісні показники зерна сої

Основним показником, який характеризує доцільність упровадження окремих елементів технології вирощування культури та їх економічну ефективність є урожайність і якісні показники – вміст білка і олії у зерні сої. Отже показники приросту урожаю від вирощування сортів сої у 2023–2024 роках представлено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Урожайність сої залежно від дії досходових гербіцидів, т/га

Варіант	Сорт Ментор 2023р	Сорт Командор 2024 р	Середнє за 2 роки	Приріст, т/га
Контроль (Харнес)	2,62	1,91	2,26	-
Тайгедер	2,72	2,04	2,38	0,12
Бустер Фаст	2,63	2,12	2,37	0,11
НР 0,05	0,10	0,09		

Результати досліджень показали, що застосування ґрунтових гербіцидів на обох сортах сприяли зниженню забур'янення посівів злаковими і дводольними видами, кращі результати урожайності у 2023 році отримала на варіанті з використанням гербіциду Тайгедер, а у 2024 році – за використання препарату Бустер Фаст. Як бачимо з таблиці, приріст урожаю порівняно з контролем складав 0,11-0,12 т/га. Слід відмітити, що урожайність у 2024 році була нижчою за попередній рік у зв'язку із аномальними погодними умовами на початку вегетаційного періоду сої і протягом вегетаційного періоду.

Якісні показники насіння сої у 2023-2024 роках проказано на рисунку 3.8.

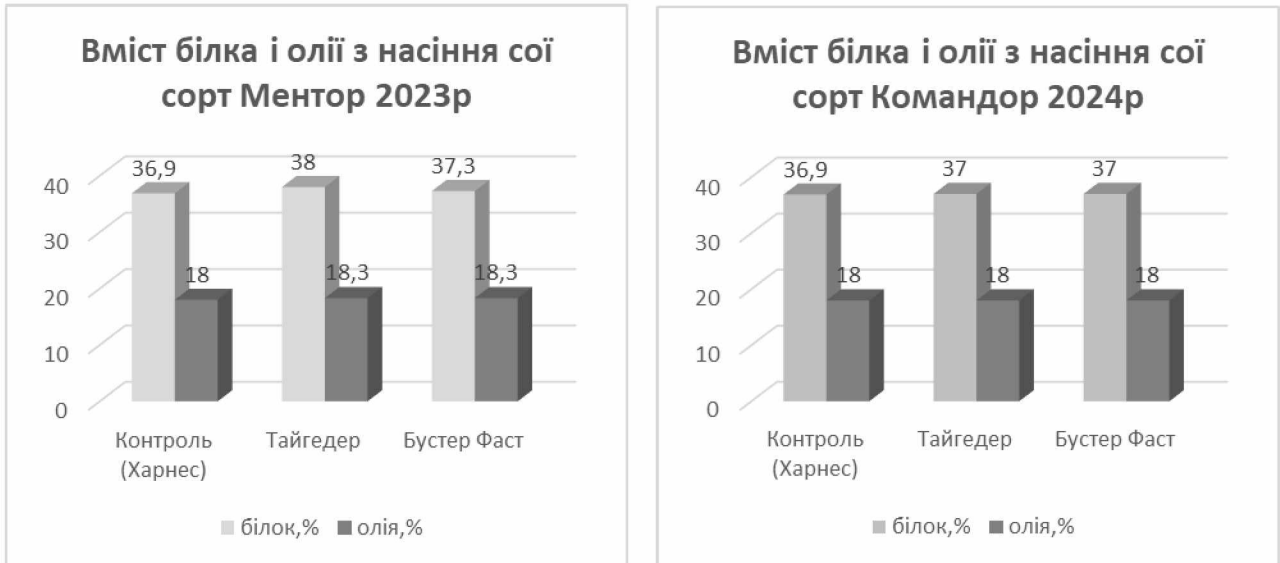


Рис. 3.8. Вміст білка і олії з насіння сої, вирощеної з використанням досходових гербіцидів

За діаграмами по сортах сої бачимо, що за використання гербіциду Харнес, показник вмісту білку був нижчий за показники варіантів з обробкою Тайгедер і Бустер Фаст. Показник олійності на усіх варіантах був у межах норми і не мав суттєвої різниці. Показники вмісту білка на варіанті з гербіцидом Тайгедер по сортах були найвищі у досліді, незначне відхилення відмітили також по варіанті з гербіциду Бустер Фаст.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕРБИЦИДНОГО ЗАХИСТУ

Проблема підвищення урожайності сої є важливою для господарства України, особливо в умовах двадцять першого століття. Не менш актуальним є завдання підвищення економічної ефективності його виробництва, тому існує необхідність економічно та енергетично обґрунтувати технологію вирощування насіння сої для отримання найкращого результату – максимально можливого чистого прибутку і рентабельності за зниження виробничих витрат і собівартості продукції. Враховуючи важливість економічного обґрунтування кожного елемента технології вирощування насіння сої науково цінним є проведення відповідних розрахунків для встановлення показників вартості валової продукції, загальних виробничих витрат, собівартості насіння, умовного чистого прибутку та рівня рентабельності залежно від впливу сортового складу, удобрення та захисту рослин [26].

Економічна оцінка результатів досліджень в умовах ринкових відносин набуває великого значення. Варто зазначити, що останнім часом значно підвищилися ціни на енергетичні ресурси, що позначилось на збільшенні витрат на вирощування сої і зменшенні прибутків від її реалізації.

Завданням сучасного виробництва агропродукції є одночасно збільшення врожайності зернових і зернобобових культур, і скорочення витрат на створення одиниці врожаю. Наразі це актуально для умов сьогодення в умовах високих цін на добрива та агропестициди, техніку, насіннєвий матеріал, які можуть значно знизити прибуток аграрних виробників [1].

Ефективність сільськогосподарського виробництва є складною економічною категорією, де важливою є результативність, яка відображається у здатності досягати позитивних результатів при мінімізації витрат [18].

Удосконалення методів вирощування культур, використання новітніх технологій та оптимізація процесів можуть допомогти досягти цих цілей. Головним принципом визначення економічної ефективності від застосування ґрунтових гербіцидів при вирощуванні сої є порівняння вартості збільшення

врожаю з додатковими витратами, необхідними для отримання цієї надбавки. Це допомагає визначити, який варіант є найбільш ефективним з економічної точки зору [26].

При цьому важливо враховувати не лише витрати на гербіциди, але й їх вплив на фітосанітарний стан, врожайність та якість продукції, а також можливі ризики та побічні ефекти.

Аналізуючи ці фактори, можна прийняти обґрунтоване рішення щодо використання ґрунтових гербіцидів у сільському господарстві. При визначенні економічної ефективності витрат враховуються різноманітні показники, які допомагають оцінити результативність виробництва. Основні з них включають:

Вихід продукції із 1 га – цей показник вказує на кількість продукції, яка вирощується на одному гектарі.

Приріст продукції з 1 га, що отримують за рахунок застосування гербіцидів та інших агрохімікатів – це показник ефективності використання різних препаратів та добрив що впливають на збільшення врожайності.

Величина виробничих витрат з 1 га – сума коштів, які витрачаються на виробництво продукції з одного гектара.

Собівартість 1 ц продукції від застосування гербіцидів – характеризує вплив використання добрив на вартість виробництва.

Чистий прибуток із 1 га – сума прибутку, яка залишається після відрахування всіх витрат.

Рентабельність – відношення прибутку до загальних витрат, що вказує на ефективність виробництва [1].

Окупність агрозаходу – показник, який вказує на термін, за який можна повернути витрати на виробництво.

Ці показники допомагають аграріям оцінити ефективність своєї діяльності та приймати обґрунтовані рішення щодо використання ресурсів. Основна мета кожного підприємства полягає в одержанні прибутку внаслідок виробництва агропродукції, яка є необхідною для суспільства [11]. Економічна ефективність виробництва сільськогосподарської продукції характеризується системою натуральних та вартісних показників, які дозволяють оцінити

ефективність використання ресурсів, виробництво продукції та отримання прибутку [8]. Ціна реалізації сої Нібулон (Полтавська область) на 19.09.2024 – 16614 грн/т (з поля). Економічна ефективність вирощування сої за використання ґрунтових гербіцидів показано у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування сої в досліді (2024 рік)

Варіант	Урожайність, т/га	Вартість 1 т продукції, грн	Вартість валової продукції, грн./га	Виробничі загрози, грн/га	Чистий прибуток, грн./га	Рентабельність, %
Контроль (Харнес)	1,91	1661	31725,1	16992,2	14732,9	86,7
Тайгедер	2,04	1661	33884,4	16992,3	16892,1	99,4
Бустер Фаст	2,12	1661	35213,2	16992,3	18220,9	107,2

За результатами досліджень впливу ґрунтових гербіцидів на продуктивність сої можна стверджувати, що варіант з використанням гербіциду Бустер Фаст отримали найвищий рівень рентабельності – 108,2%, дещо нижчі показники на варіанті з використанням Тайгедер, що на 20,5% перевищив контроль.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Дослідження, яке було проведено у СФГ «ВСВ» Миргородського району Полтавської області у 2023-2024рр, має важливу мету – пошук найбільш ефективних ґрунтових гербіцидів для боротьби з злаковими однорічними і дводольними малорічними видами сегетальної рослинності у посівах сої дали можливість сформулювати висновки:

За першим обліком, варіанти з внесенням ґрунтового гербіциду Харнес показали найбільшу кількість малорічних і багаторічних дводольних сегетальних видів на сорті Ментор (2023р). Тайгедер показав кращі результати на дводольних бур'янах, а Бустер Фаст трохи поступався Тайгедеру за ефективністю. Вплив ґрунтових гербіцидів на однорічні злакові бур'яни був менш ефективним, найбільша кількість бур'янів була у варіанті з Бустер Фаст, у контролі кількості злакових однорічних бур'янів була на середньому рівні, а кращий результат отримали на варіанті з гербіцидом Тайгедер.

Гербіцид Харнес (контроль) був найефективнішим для знищення однорічних злакових бур'янів, облік яких проводили у кінці вегетації сої сорту ментор (2023р), перед її збиранням. Хоча на початку вегетації гербіцид Тайгедер показав найкращі результати, наприкінці вегетації культури тут спостерігали найвищу кількість однорічних злакових бур'янів. Кількість малорічних і багаторічних дводольних бур'янів знизилася на усіх варіантах з використанням гербіцидів.

Підрахунок кількості сегетальної рослинності після обробки контрольним гербіцидом Харнес на сорті Командор (2024р) показали низьку фітотоксичність проти злакових і дводольних бур'янах. Не дивлячись на високу ефективність і популярність препарату, аномальні погодні умови року сприяли зниженню його фітотоксичності та ефективності у порівнянні з іншими препаратами. Низька фітотоксичність проти однорічних злакових спостерігалася на ділянках з використанням гербіциду Тайгедер, що перевищив контроль на 5 шт/м.кв. Найкращі результати отримали на ділянках з використанням гербіциду Бустер Фаст по малорічних та багаторічних видах сегетальної рослинності.

На період збирання сої сорт Командор (2024р) кількість бур'янів

знизилася на усіх варіантах, проте кількість однорічних злакових бур'янів було найбільше на контрольному варіанті (Харнес). Малорічні дводольні бур'яни на період збирання були відсутні на усіх варіантах досліду, Незначна кількість багаторічних дводольних була на варіанті з гербіцидом Тайгедер. У 2024 році на сорті Командор кращу фітотоксичність показав препарат Буфер Фаст.

У фазі наливу бобів, облік азотфіксуючих бульбочок показав, що більшість ґрунтових гербіцидів мають негативний вплив на кількість і масу бульбочок на кореневій системі сої. Відповідно до результатів дослідження, найбільше зменшення кількості, сирої маси бульбочок на одній рослині сої було виявлено у варіанті, де застосовували препарат Бустер Фаст. У середньому за два роки також було виявлено зниження кількості, сирої маси бульбочок на одній рослині сої в контролі (Харнес) з бур'янами та при застосуванні Бустер Фаст. Найбільша сира маса однієї рослини сої була при застосуванні гербіциду Тайгедер.

Кращі результати отримали на варіанті із застосуванням гербіциду Тайгедер на сорті Ментор (2023р), де пригнічення азотфіксуючих бульбочок було меншим порівняно з контролем (Харнес) та Бустер Фаст.

Негативний вплив гербіциду Харнес (контроль) та Бустер Фаст на формування азотфіксуючих бульбочок на кореневій системі сої сорту Командор (2024р), де показник був підвищений так само як і сира і суха маса азотфіксуючих бульбочок на цих варіантах. Кращі результати отримали на варіанті із застосуванням гербіциду Тайгедер, де пригнічення азотфіксуючих бульбочок було меншим порівняно з контролем (Харнес) та Бустер Фаст.

Як бачимо з досліджень, гербіциди здатні пригнічувати розвиток азотфіксуючих бактерій на корінні сої, що слід враховувати при їх підборі.

Кращі результати урожайності у 2023 році отримала на варіанті з використанням гербіциду Тайгедер, а у 2024 році – за використання препарату Бустер Фаст. Як бачимо з таблиці, приріст урожаю порівняно з контролем склав 0,11-0,12 т/га. Слід відмітити, що урожайність у 2024 році була нижчою за попередній рік у зв'язку із аномальними погодними умовами на початку вегетаційного періоду сої і протягом вегетаційного періоду.

За використання гербіциду Харнес, показник вмісту білку був нижчий за показники варіантів з обробкою Тайгедер і Бустер Фаст. Показник олійності на усіх варіантах був у межах норми і не мав суттєвої різниці. Показники вмісту білка на варіанті з гербіцидом Тайгедер по сортах були найвищі у досліді, незначне відхилення відмітили також по варіанті з гербіциду Бустер Фаст.

ПРОПОЗИЦІЇ

Господарству рекомендується застосування ґрунтових гербіцидів нового покоління, які мають невелику норму використання, мають досить високу фітотоксичність до основних видів злакових і дводольних бур'янів у посівах високопродуктивних ультраранніх сортів сої, а саме Бустер Фаст та Тайгедер.

АНОТАЦІЯ

Алексєєв В.Г. Ефективність досходових гербіцидів у технології вирощування сої.

Кваліфікаційна робота на здобуття СВО Магістр.

Кваліфікація: магістр з агрономії (за освітньо-професійною програмою Еколого-економічне рослинництво)

Обсяг кваліфікаційної роботи: 60 с., 8 рис., 4 табл., 4 додатки 43 літературні джерела.

Об'єкт досліджень: сорти сої Ментор, Командор; ґрунтові гербіциди Тайгедер, Бустер Фаст, Харнес.

Мета роботи: встановити вплив ґрунтових гербіцидів на забур'яненість та вплив на урожайність сої.

Результати та їх новизна: під час польового експерименту розкрито генетичний потенціал сортів сої Ментор і Командор; доведено ефективність застосування ґрунтових гербіцидів для захисту від злакових і дводольних видів бур'янів; проаналізовано негативний вплив гербіцидів на формування бульбочкових бактерій на коренях культури; доведено вплив гербіцидного захисту на урожайність і якісні показники зерна сої

Основні наукові та практичні результати: застосування ґрунтових гербіцидів на сортах сої сприяли зниженню забур'янення посівів злаковими і дводольними видами; кращі результати урожайності у 2023 році отримали на варіанті з використанням гербіциду Тайгедер, а у 2024 році – за використання препарату Бустер Фаст, відповідно приріст урожаю порівняно з контролем склав 0,11-0,12 т/га.

Галузь застосування: 20 Аграрні науки та продовольство.

Значення роботи та висновки: кращі результати урожайності у 2023 році отримала на варіанті з використанням гербіциду Тайгедер, а у 2024 році – за використання препарату Бустер Фаст. Як бачимо з таблиці, приріст урожаю порівняно з контролем склав 0,11-0,12 т/га. Слід відмітити, що урожайність у 2024 році була нижчою за попередній рік у зв'язку із аномальними погодними умовами на початку вегетаційного періоду сої і протягом вегетаційного

періоду.

Перелік ключових слів: гербіциди, соя, азотфіксація, бульбочкові бактерії, бур'яни.