

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

До захисту допускається  
В.п. Завідувача кафедри захисту рослин  
Валентина ТАТАРИНОВА

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
СВО «БАКАЛАВР»**

**на тему: «Бур'яни сої та заходи захисту у ТОВ “АГРОФІРМА  
“ДОВІРА 2008” Роменського району Сумської області»**

Виконала: студентка 4 курсу, групи ЗР 2101-1  
спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»

Марина ЛАЗОРЕНКО

Керівник	доцент	Віктор ДЕМЕНКО
Рецензент	доцент	Сергій БУТЕНКО

Суми - 2025

## ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ 1. Огляд літератури	9
1.1 Сучасний стан галузі захисту і карантину рослин	9
1.2 Основні види бур'яну у посівах сої	11
1.3 Шкода, яку завдають бур'яни в посівах сої	13
1.4 Методи боротьби з бур'янами: агротехнічні, хімічні, біологічні	14
1.5 Біологічні особливості сої як культури	16
Розділ 2. Характеристика умов господарства	18
2.1 Загальна характеристика ТОВ "АГРОФІРМА " ДОВІРА 2008""	18
2.2 Кліматичні та ґрунтові умови господарства	18
2.3 Об'єкт і предмет дослідження	21
2.4 Методика проведення досліджень	24
2.5 Технологія вирощування сої у господарстві	25
Розділ 3. Результати досліджень	28
3.1 Видовий склад бур'янів у посівах сої	28
3.2 Щільність бур'янів на різних етапах вегетації культури	30
3.3 Вплив бур'янів на урожайність сої	39
Висновки та пропозиції господарству	42
Список літератури	43
Додатки	45

## ВСТУП

**Актуальність теми:** Соя – ключова зернобобова культура, цінна як джерело білка, олії та корму. Бур'яни значно ускладнюють її вирощування, конкуруючи за ресурси та знижуючи врожайність на 30-70%, а інколи й повністю знищуючи врожай. Повільний стартовий ріст сої сприяє домінуванню бур'янів на ранніх етапах. Це робить актуальним використання ефективних і безпечних гербіцидів. Зростання площ під соєю та екологічні вимоги підкреслюють потребу в інноваційних рішеннях, що поєднують хімічні й агротехнічні методи боротьби з бур'янами для підвищення продуктивності та екологічної безпеки.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами:** Дипломна робота виконана в межах наукової теми кафедри агротехнологій та природокористування Сумського аграрного університету, що відповідає плану його досліджень. Вона узгоджується з державною програмою розвитку аграрного сектору, спрямованою на підвищення ефективності вирощування культур та зменшення втрат від бур'янів, а також пріоритетами науки в сільському господарстві – впровадженням інтегрованих систем захисту рослин, раціональним використанням засобів захисту та збереженням родючості ґрунту.

**Мета дослідження:** Дослідити видовий склад бур'янів у посівах сої та оцінити ефективність різних засобів захисту з метою обробки оптимальної системи боротьби з бур'янами, що забезпечить стабільну врожайність і екологічну доцільність вирощування культури.

**Завдання дослідження:** Проаналізувати літературу щодо поширення бур'янів у посівах сої та методів їх контролю; вивчити видовий склад і біологічні особливості основних бур'янів регіону; оцінити ефективність гербіцидів та їх комбінацій у захисті сої; визначити вплив засобів захисту на врожайність і якість сої; розрахувати економічну ефективність різних схем захисту посівів від бур'янів.

**Методи досліджень:** У дипломній роботі використано польовий метод для закладання досліду та спостережень, агрономічний – для обліку чисельності, видового складу, біомаси бур'янів у посівах сої та оцінки впливу засобів захисту на рослини й врожайність.

**Наукова новизна одержаних результатів:** Досліджено ефективність сучасних гербіцидів і схем їх застосування, що дозволило запропонувати оптимальні заходи контролю бур'янів з урахуванням економічної доцільності та екологічної безпеки. Отримані результати будуть використані для вдосконалення технологій вирощування сої у виробничих умовах.

**Практичне значення одержаних результатів:** Результати досліджень підвищують ефективність захисту сої від бур'янів. Схеми застосування гербіцидів зменшують засміченість, збільшують врожайність та знижують витрати. Дані допоможуть агрономам і фермерам розробляти системи захисту сої для різних ґрунтово-кліматичних умов.

**Особистий внесок здобувача:** Самостійно було опрацьовано літературу, обрано методику, проведено дослідження і отримано відповідні результати. Автор роботи брав активну участь у створенні та розробці програми досліджень і відповідно проведенні дослідницьких експериментів, також ним було розроблено та надано висновки та рекомендації виробництву.

**Публікації.** Результати проведених досліджень опубліковані в збірці матеріалів Науково–практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14 – 18 квітня 2025 р.)

Деменко В.М., Лазоренко М.О. Бур'яни сої та заходи захисту у ТОВ «Агрофірма «Довіра 2008» Роменського району Сумської області//Збірник матеріалів Науково–практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14 – 18 квітня 2025 р.), Суми, 2025. с. 42.

**Бакалаврська кваліфікаційна робота складається** зі вступу, трьох розділів, висновку та списку використаних джерел.

# РОЗДІЛ 1

## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Сучасний стан галузі захисту і карантину рослин в Україні

Галузь захисту і карантину рослин в Україні переживає складний період, пов'язаний з низкою факторів, як внутрішніх так і зовнішніх. З одного боку, Україна є одним з провідних світових виробників сільськогосподарської продукції, що вимагає ефективної системи захисту рослин. З іншого боку, зміна клімату, глобалізація торгівлі та поява нових шкідників і хвороб створюють додаткові виклики.

#### **Ключові аспекти сучасного стану галузі:**

- Посилення фітосанітарного контролю: з метою запобігання поширенню шкідливих організмів та захисту вітчизняного сільського господарства, в Україні постійно посилюється фітосанітарний контроль. Це проявляється в більш жорстких вимогах до імпорту рослинної продукції, посиленому моніторингу полів та лісів, а також розширенні лабораторної бази для діагностики шкідників і хвороб.

- Проблеми з доступом до засобів захисту рослин: санкції, введені проти Росії, та загальна нестабільність на світовому ринку пестицидів призвели до дефіциту деяких важливих засобів захисту рослин в Україні. Це ускладнює боротьбу зі шкідниками та хворобами, особливо в умовах їх масового розмноження.

- Розвиток органічного землеробства: зростає інтерес до органічного землеробства, що передбачає відмову від використання синтетичних пестицидів. Однак, для успішного розвитку органічного виробництва необхідно розробляти ефективні біологічні методи захисту рослин та створювати відповідну інфраструктуру.

- Недостатнє фінансування: галузь захисту і карантину рослин відчуває гостру нестачу фінансування. Це призводить до застарілого обладнання, недостатньої кількості фахівців та обмежених можливостей для проведення наукових досліджень.

- Вплив кліматичних змін: зміна клімату сприяє поширенню нових шкідників і хвороб, які адаптуються до нових умов. Це вимагає постійного оновлення знань та розробки нових методів боротьби зі шкідниками.

### **Перспективи розвитку галузі:**

- Незважаючи на існуючі проблеми, галузь захисту і карантину рослин в Україні має значний потенціал для розвитку. Серед перспективних напрямків можна виділити: розширення використання біологічних методів захисту рослин: розвиток біотехнологій та створення нових біологічних препаратів дозволяють ефективно боротися зі шкідниками та хворобами, мінімізуючи шкідливий ефект на навколишнє середовище.

- Впровадження систем точного землеробства: використання таких технологій, як GPS, дистанційне зондування та автоматизовані системи управління, сприяє більш ефективному застосуванню засобів захисту рослин та знижує їх шкідливий вплив на навколишнє середовище.

- Зміцнення міжнародної співпраці: взаємодія з глобальними організаціями та іншими державами дає змогу обмінюватися досвідом, здобувати нові знання та впроваджувати передові технології.

- Покращення професійних навичок: постійне навчання та вдосконалення кваліфікації спеціалістів у цій сфері захисту рослин є необхідною умовою для ефективного вирішення проблем, що виникають.

Сучасний стан галузі захисту і карантину рослин в Україні характеризується як складний, але перспективний. Для подальшого розвитку галузі необхідні значні інвестиції, запровадження новітніх технологій та удосконалення кваліфікації спеціалістів є необхідними для досягнення високої ефективності захисту рослин та зростання продуктивності сільського господарства.

Нижче наведена табл.1.1, виклики та шляхи їх вирішення там ви зможете знайти як можна вирішити ключові аспекти.

## Виклики та шляхи їх вирішення

Виклик	Шляхи вирішення
Нестача фінансування	Залучення інвестицій, оптимізація витрат, пошук альтернативних джерел фінансування
Дефіцит засобів захисту рослин	Розвиток виробництва вітчизняних препаратів, пошук альтернативних методів захисту
Недостатня кількість кваліфікованих спеціалістів	Розробка системи підготовки персоналу, вдосконалення престижної професії
Зміна клімату	Розробка адаптаційних стратегій, моніторинг кліматичних змін
Поширення нових шкідників і хвороб	Посилення фітосанітарного контролю, розробка нових методів боротьби

Галузь захисту і карантину рослин в Україні існує великий потенціал для розвитку. Проте для досягнення успіху потрібно вирішити низку питань, що стосується фінансування та доступу до засобів захисту рослин, зміною клімату та іншими факторами. Завдяки спільним зусиллям держави, науковців, виробників та фермерів можна забезпечити сталий розвиток галузі та підвищити продовольчу безпеку країни.

### 1.2. Основні види бур'яну у посівах сої

Посіви сої як і інші культури не застраховані від бур'янів. Проблема є досить серйозною, адже бур'яни змагаються із сільськогосподарськими культурами за доступ до світла, вологи та поживних елементів, що може істотно знизити рівень урожайності.

### Основні групи рослинності у посівах сої:

## **1. Однорічні дводольні бур'яни**

- Приклад: лобода біла (*chenopodium album*) та щириця звичайна (*amaranthus retroflexus*)
- Особливості: мають такі властивості як інтенсивний ріст на етапі початкового росту рослини сої та високу конкурентну здатність щодо ресурсів.

## **2. Однорічні злакові бур'яни**

- Приклади: мишій сизий (*setaria glauca*), лисохвіст мишохвостиковий (*alopurus myosuroides*)
- Особливості: проростають одночасно з соєю, що значно ускладнює їхнє ефективне знищення.

## **3. Багаторічні бур'яни**

- Приклади: пирій повзучий (*elytrigia repens*) осот рожевий (*cirsium marvense*)
- Особливості: мають розвинену кореневу систему, що робить їх більш стійкими до заходів боротьби.

Протягом останніх років одним з найскладніших для контролю видів бур'янів на полях сої виявилися: підмаренник чіпкий, чорна пасльонова рослина, звичайна нетреба та злинка канадська. Для всіх областей України типовий змішаний тип засміченості полів, який включає широкий спектр різноманітних бур'янів. Слід підкреслити, що в другій частині літа для насаджень сої спостерігається повторна поява бур'янів.

Поширення різноманітних бур'янів, як лобода біла, щириця звичайна, паслін чорний, просо куряче, мишій сизий а також інших різновидів, що суттєво впливає на зменшення збору врожаю та ускладнює процес збору, що збільшує втрати культури. Крім того, у разі якщо бур'яни не вдалося повністю ліквідувати у процесі застосування агротехнічних або хімічних методів боротьби, ці рослини продовжують рости та дозрівати в посівах, поповнюючи ґрунт насінням і ускладнюючи майбутній контроль.

### 1.3 Шкода, яку завдають бур'яни в посівах сої.

Бур'яни в посівах сої здатні суттєво зменшити врожайність і погіршувати якість продукції внаслідок таких основних негативних впливів:

#### 1. Конкуренція за ресурси

Бур'яни, особливо високорослі, затіняють культуру, зменшують фотосинтез у сої. Споживаючи вологу з ґрунту, бур'яни позбавляють сою необхідної води, що особливо критично у посушливих умовах. Змагаються із соєю за доступ до азоту, фосфору, калію та інших ключових елементів живлення, які необхідні для нормального росту та розвитку культури

#### 2. Зменшення врожайності

Бур'яни знижують урожайність сої на 20-70%, залежно від інтенсивності засмічення, видового складу бур'янів та фази розвитку культури

#### 3. Погіршення якості зерна

Забур'яненість може спричинити забруднення зерна насінням бур'янів, що знижує товарну цінність. Деякі бур'яни, наприклад, *пирій повзучий* або *осот рожевий*, можуть сприяти розвитку хвороб та знижувати якість продукції.

#### 4. Розповсюдження хвороб і шкідників

Бур'яни часто слугують резервуаром для шкідників (попелиці, трипси) та збудників хвороб (вірусні інфекції, гриби).

#### 5. Збільшення витрат на обробіток

Для боротьби з бур'янами потрібні додаткові затрати на гербіциди, механічний обробіток, або ручну прополку.

Чому бур'яни такі шкідливі для сої? Бур'яни інтенсивно споживають воду, поживні речовини та світло, які потрібні для нормального росту і розвитку сої. Це призводить до зменшення вегетативної маси рослин сої, уповільнення їхнього росту та розвитку, а також зменшення кількості та якості бобів. Через густу рослинність бур'янів утворюється тінь, яка обмежує доступ сонячного світла до рослин сої, порушує фотосинтез та знижує

урожайність. Деякі види бур'янів мають жорсткі стебла і листя, які можуть пошкоджувати рослини сої при збиранні.

#### **1.4 Методи боротьби з бур'янами: агротехнічні, хімічні, біологічні.**

Бур'яни є одним з найсерйозніших загроз для сільського господарства, оскільки вони конкурують з культурними рослинами за воду, поживні речовини та світло. Для ефективного контролю над бур'янами використовують комплексний підхід, що поєднує в собі різні методи боротьби.

#### **АГРОТЕХНІЧНІ МЕТОДИ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ**

Агротехнічні методи є найбезпечнішими для довкілля та найменш затратними. Вони базуються на використанні сільськогосподарських прийомів, спрямованих на пригнічення росту і розвитку бур'янів.

Глибока оранка сприяє знищенню кореневищ багаторічних бур'янів та загортанню насіння бур'янів у глибші шари ґрунту, де вони не проростають.

Дрібна оранка ґрунту, яка знищує молоді сходи бур'янів та перешкоджає утворенню нової кірки. Механічна обробка міжрядь, що дозволяє знищити пророслі бур'яни. Покриття ґрунту органічними або неорганічними матеріалами (солома, агроволокно), що пригнічує ріст бур'янів, зберігає вологу у ґрунті та покращує його структуру. Чергування культур у сівозміні дозволяє порушити життєвий цикл бур'янів та зменшити їхню чисельність. Використання чистих від насіння бур'янів посівних матеріалів запобігає занесенню нових видів бур'янів на поля. Правильна густота рослин сої зменшує простір для розвитку бур'янів.

Переваги:

- Екологічність.
- Відсутність хімічного навантаження на ґрунт і рослини.

Недоліки:

- Трудомісткість.
- Менш ефективний вплив на багаторічні бур'яни.

## **ХІМІЧНІ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ БУР'ЯНІВ**

Хімічні способи передбачають застосування гербіцидів - спеціальних препаратів, які знищують бур'яни. Їх використовують у випадках, коли агротехнічні заходи недостатньо ефективні.

Досходові гербіциди вносяться до або одразу після посіву, але до моменту появи сходів культур. Вони діють на проростаюче насіння бур'янів. Гербіциди після сходової дії використовуються після того, як з'являються сходи культурних рослин і бур'янів. Вони мають селективну дію, тобто знищують бур'яни. Не пошкоджуючи культурні рослини.

Важливо: При застосуванні гербіцидів необхідно строго дотримуватися інструкції виробника та заходів безпеки. Неконтрольоване використання гербіцидів може викликати забруднення навколишнього середовища та загрожувати здоров'ю людини.

Переваги:

- Висока ефективність, особливо проти однорічних та багаторічних бур'янів.
- Можливість точкового застосування.

Недоліки:

- Ризик хімічного забруднення довкілля.
- Можливість виникнення стійкості бур'янів до гербіцидів.
- Необхідність дотримання правил безпеки.

## **БІОЛОГІЧНІ МЕТОДИ КОНТРОЛЮ З БУР'ЯНІВ**

Біологічні способи ґрунтуються на використанні природних ворогів бур'янів - комах, грибів, бактерій.

Деякі види комах спеціалізуються на живленні певними видами бур'янів, що дозволяє знизити їхню чисельність. Мікроорганізми здатні викликати захворювання у бур'янів, що призводить їх до загибелі. Деякі рослини виділяють речовини, які пригнічують ріст інших рослин, зокрема, й бур'янів.

Переваги:

- Безпечні для довкілля.
- Висока специфікація.
- Можливість багаторазового використання.

Недоліки:

- Довгий період дії.
- Незавжди ефективні проти всіх видів бур'янів.

### **Інтегрований підхід для контролю з бур'янами**

Оптимальним способом контролю бур'янів є інтегрований підхід, який поєднує в собі агротехнічні, хімічні та біологічні способи. Підхід до контролю бур'янів змінюється відповідно до їхніх видів, умов середовища та технології обробітку.

Регулярний моніторинг за станом полів та своєчасне вжиття заходів дозволить ефективно контролювати забур'яненість та отримувати високі врожаї.

### **1.5 Біологічні особливості сої як культури**

Соя - це зернобобова та олійна рослина. Вирощують її для продовольчих, кормових та технічних цілей. В одній своїй насініні вона містить 37-42% білку, 19-22% жиру, до 30% вуглеводів, також має багато мінеральних речовин, вітамінів, біологічно активних компонентів.

Соя одна з найважливіших сільськогосподарських культур, яка має високу агрономічну та економічну цінність. Її біологічні особливості визначаються генетичними, фізіологічними та екологічними характеристиками.

#### **Основні біологічні особливості:**

##### **1. Ботанічна характеристика**

Родина бобові (Fabaceae). Трав'яниста однорічна рослина. Коренева система мичкувата, з центральним коренем, який проникає до 1,5 м. глибини. На коренях формуються бульбочкові бактерії, які фіксують атмосферний азот. Стебло прямостояче, висотою 30-200 см, залежить від сорту. Листки

складні трійчасті, на черешках. Квіти дрібні, самозапильні, переважно фіолетового або білого кольору. Плід біб, що містить 1-4 насінини.

## 2. Агрономічна значимість

Насіння містить до 40% білку та 18-24% олії, а також вітаміни та мінерали. Завдяки бульбочковим бактеріям соя збагачує ґрунт азотом, що є важливим для сівозміни.

## 3. Фізіологічні особливості

Соя це короткоденна культура , але сучасні сорти адаптовані до різної тривалості дня . Найменша температура проростання насіння: +6...+10°C, оптимальна температура для росту: +20...+25°C, максимальна температура для цвітіння і плодоношення: +28...+30°C. Соя вимагає достатньої кількості вологи, особливо в період бутонізації, цвітіння та наливу бобів.

## 4. Екологічні вимоги

Найкраще росте на родючих ґрунтах (чорнозем, суглинки), з хорошою аерацією і нейтральною реакцією (рН 6-7). Потребує достатнього освітлення, затінення знижує врожайність. Посухостійкість середня, залежить від сорту.

## 5. Фенологічні фази розвитку

1. Проростання насіння.
2. Формування сходів.
3. Розвиток вегетативної маси.
4. Цвітіння.
5. Формування та налив бобів.
6. Дозрівання насіння.

## 6. Особливості адаптації

Соя демонструє високу здатність адаптуватися до різних кліматичних умов, що робить її важливою культурою для різних регіонів. Сучасні селекційні сорти дозволяють вирощувати сою навіть у північних регіонах. Ці особливості роблять сою важливим компонентом агропромисловості, особливо в системах органічного землеробства.

## РОЗДІЛ 2

### ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЦТВА

#### 2.1. Загальна характеристика ТОВ “АГРОФІРМА“ДОВІРА 2008”

ТОВ “АГРОФІРМА“ДОВІРА 2008” це українське підприємство, яке займається сільським господарством. Створене у 2008 році, зареєстровано у селі Коровинці, Роменському районі, Сумській області, площа на 2024 рік становить — 8749 га .

#### Основні напрямки роботи

Основні напрямки роботи компанії включають вирощування сільськогосподарських рослин. Підприємство спеціалізується на вирощуванні різних культур, зокрема зернових та технічних культур та овочів. Компанія також займається розведенням худоби та птиці. Підприємство реалізує свою продукцію на внутрішньому та зовнішньому ринках.

#### Переваги компанії

Підприємство має значний досвід роботи в аграрному секторі. Географічне положення та вигідні кліматичні умови регіону створюють сприятливі умови для удосконалення аграрного сектору. Фокусування на певних видах сільськогосподарської діяльності дозволяє компанії досягати високої ефективності.

#### Можливі напрямки розвитку

Підприємство може розширити обсяг виробництва та асортимент товару.

Застосування найсучасніших технологічних досягнень підтримує покращення продуктивності та якості продукції.

Отримання сертифікатів якості та безпеки продукції дозволить компанії вийти на новий рівень та нові ринки.

#### 2.2 Кліматичні та ґрунтові умови господарства

Розуміння кліматичних та ґрунтових умов є ключовим для успішного ведення сільського господарства. Ці чинники мають прямий вплив на вибір

сільськогосподарських культур, технологічні методи їх вирощування та, як наслідок, на рівень врожайності.

### **Кліматичні умови**

Клімат визначає такі важливі параметри, як:

- Температура: впливає на вегетаційний період рослин, швидкість дозрівання плодів та стійкість до морозів.
- Оподи: визначають водний режим ґрунтів, необхідний для росту рослин.
- Сонячна радіація: впливає на випаровування води з ґрунту, поширення шкідників та хвороб.

Для Роменського району характерний помірно континентальний клімат. Це означає, що літо тут тепле, а зима - холодна з нестійкою погодою. Такі навколишні умови сприяють вирощуванню різноманітних сільськогосподарських культур. Це забезпечує можливість для вирощування різних сільськогосподарських культур.

### **Ґрунтові умови**

Ґрунти є основою для вирощування рослин. Вони забезпечують рослини водою, поживними речовинами та фіксують їх у просторі.

Основні характеристики ґрунтів:

- Тип ґрунту: чорноземи, сірі лісові, дерново-підзолисті тощо. Кожен тип має свої особливості, що впливають на родючість та придатність для посівів різних культур.
- Будова ґрунту: визначає водопроникність, повітропроникність та здатність утримувати вологу.
- Кислотність ґрунту: забезпечує доступ рослин до необхідних поживних речовин.
- Зміст органічних речовин: визначає родючість ґрунту.

В Роменському районі переважають чорноземи, які відзначаються високою родючістю завдяки високому вмісту гумусу. Однак, через тривале

використання земель, можуть спостерігатися процеси деградації ґрунтів, такі як ерозія, засолення та опустелювання.

### **Вплив кліматичних та ґрунтових умов на вирощування культур**

Поєднання кліматичних та ґрунтових умов визначає, які культури будуть найбільш продуктивними на певній території. Наприклад, для Сумської області характерні такі культури:

- **Зернові:** пшениця, ячмінь, кукурудза, овес.
- **Бобові культури:** соя, горох, квасоля.
- **Олійні:** соняшник, ріпак.
- **Овочі:** картопля, морква, буряк.

Для оптимізації виробництва необхідно враховувати такі фактори:

- **Сортовий склад:** вибір сортів, адаптивних до місцевих умов.
- **Система сівозміни:** чергування культур для збереження родючості ґрунту та зменшення ймовірності розповсюдження шкідників та хвороб.
- **Механізм удобрення:** застосування добрив з урахуванням потреб культур та властивостей ґрунту.
- **Захист рослин:** заходи контролю за шкідниками та хворобами.
- **Зрошення:** застосування зрошення в посушливі періоди.

Розуміння кліматичних та ґрунтових умов є основою для прийняття обґрунтованих рішень у сільськогосподарському виробництві. Це дозволяє підвищити врожайність, зменшити витрати на виробництво та зберегти довкілля.

Чорноземи мають такі характеристики:

- **Висока родючість:** надають рослинам потрібні поживні елементи.
- **Чудова структура:** сприяє проникненню води і повітря до коренів рослин.
- **Схильність до ерозії:** при неправильному обробітку можуть легко руйнуватися.

## **Вплив на вирощування сої**

Соя, як культура, що має високі вимоги до умов вирощування. Кліматичні та ґрунтові умови Роменського району в цілому сприятливі для її вирощування.

- Температура: тепле літо забезпечує оптимальні умови для підвищення врожайності та розвитку сої.
- Оподи: достатня кількість опадів сприяє високим врожаям, але надмірні опади сприяють розвитку грибкових захворювань.
- Ґрунти: чорноземи забезпечують сою необхідними поживними речовинами, але для отримання високих врожаїв необхідно проводити регулярні аналізи ґрунту і вносити добрива.

### **2.3 Об'єкт і предмет дослідження.**

Соя (*Glycine max*) - це одна з найважливіших сільськогосподарських культур у світі, яка відіграє важливу роль у живленні та промисловості. Вона є джерелом білка, олії, вітамінів і мінералів. Зважаючи на її значення, соя привернула увагу численних наукових досліджень.

Предмет дослідження: Соя

Соя - це однорічна бобова рослина з родини бобових. Вона характеризується високою врожайністю, адаптивністю до різних кліматичних характеристик та здатністю фіксувати азот з повітря за допомогою бульбочкових бактерій.

#### **Предмет дослідження**

Дослідження сої охоплюють широкий спектр питань, серед яких:

Агротехніка:

Вибір сортів, підготовка ґрунту, посів, догляд, збирання. Вивчення впливу різних технологічних прийомів на врожайність і якість сої.

Генетика і селекція:

Створення нових сортів сої з підвищеною врожайністю, стійкістю до хвороб і шкідників, а також поліпшення якісним складом. Використання методів генної інженерії для створення генетично модифікованих сортів.

Фізіологія:

Дослідження процесів росту, розвитку і фотосинтезу сої. Вивчення стійкості соя до негативних умов навколишнього середовища (посуха, засолення, низькі температури)

Біохімія:

Дослідження біохімічного складу сої та його зміни під впливом різних факторів. Вивчення процесів синтезу білків, жирів та вуглеводів у сої.

Харчова цінність:

Вивчення харчової цінності сої та її продуктів (боби, олія, шрот). Дослідження впливу споживання сої на здоров'я людини.

Промислове використання:

Розробка нових технологій переробки сої. Виробництво харчових продуктів, кормів для тварин, біопалива та інших продуктів на основі сої.

**Чому соя є важливим об'єктом дослідження?**

За оцінками соя, це один із лідерів серед рослинних джерел білка, який за амінокислотним складом близький до тваринного білка. Використовують її в харчовій, фармацевтичній, косметичній та інших галузях промисловості. Здатна фіксувати атмосферний азот, що зменшує потребу в азотних добривах. Багато сортів стійкі до посухи, хвороб і шкідників.

Соя є важливим об'єктом дослідження завдяки своїй високій харчовій цінності, широкому спектру застосування та екологічності. Дослідження сої спрямовані на підвищення її врожайності, поліпшення якості продукції та розширення сфер її застосування.

Соя - це не просто сільськогосподарська культура, а й об'єкт численних наукових досліджень, які мають значний вплив на наше життя.

Прямий вплив на здоров'я

- Харчування:

Соя є основним джерелом білка для людей, які дотримуються рослинної дієти. Дослідження показали, що регулярне споживання сої може знизити рівень шкідливого холестерину в крові, сприяючи зниженню ймовірності розвитку хвороб серця та судин. Соеві ізофлавоїни, схожі з структурою на жіночі статеві гормони, можуть допомогти зберегти кісткову тканину. Деякі дослідження пов'язують регулярне споживання сої зі зниженням ризику раку молочної залози, простати та товстої кишки.

#### Медицини:

Соя є джерелом багатьох біологічно активних речовин, які можуть використовуватися для створення нових ліків. Використовується для виробництва продуктів харчування для людей з алергією на молочні білки, діабетом та іншими захворюваннями.

#### **Непряий вплив на життя людини**

Дослідження сої стимулюють розробку нових сортів, стійких до хвороб та шкідників, що підвищує врожайність і зменшує використання хімікатів. Використовується для виробництва широкого спектру продуктів, від харчових до косметичних, що створює нові робочі місця та стимулює економічний розвиток. Вирощування сої може сприяти збереженню біорізноманіття завдяки використанню екологічно чистих технологій.

#### **Можливі негативні наслідки**

Використання ГМО-сої викликає суперечки щодо її безпеки для здоров'я людини та довкілля. У деяких людей може виникнути алергія на сою.

Містить антинутриєнти, які можуть знижувати засвоєння деяких мінералів.

Дослідження сої має значний вплив на життя людини, як позитивний, так і негативний. З одного боку, соя є важливим джерелом білка і інших поживних речовин, а також сировиною для багатьох промислових виробництв. З іншого боку, існують певні ризики, пов'язані з її споживанням та вирощуванням.

## 2.4 Методика проведення дослідження

Дослідження проводили за класичною методикою.

Кількість варіантів 3:

1. Контроль (без внесення гербіциду);
2. Обприскування гербіцидом Альфа –Бентазон, РК, 2,5 л/га
3. Обприскування гербіцидом Хармоні Класік, ВГ, 35 г/га

Вирощування сої без гербіцидів - це складне, але цілком здійснене завдання. Застосування комплексу агротехнічних, біологічних та інших методів дозволяє ефективно контролювати бур'яни і отримувати високі врожаї екологічно чистої продукції. Важливо пам'ятати, що перехід на органічне землеробство - це процес, який вимагає певних інвестицій. Однак, довгострокові переваги такого підходу очевидні.

Взявши ділянку 100 м<sup>2</sup> та визначали чисельність бур'янів на цій ділянки. Визначали ми заселення для того, щоб зрозуміти які гербіциди використовувати для боротьби з ними. Після сходів у фазі 1-2 трійчастих листків внесли гербіцид Хармоні Класік (діюча речовина трисульфурон-метил та хлоримурон-етил) проводили робочим розчином ( норма витрат 35г/га). Цей гербіцид відноситься до групи сульфонілсечовин, гербіциди цієї групи мають системну дію. Вони проникають у рослини бур'янів через листя та корені, швидко переміщуються по провідній системі до точок росту (меристематичних тканин). Призначений для контролю однорічних та деяких багаторічних дводольних бур'янів у посівах сої. Застосовують після появи сходів у фазі 1-2 трійчасті листки. Ефективний проти широкого спектру бур'янів, характерних для регіону, таких як щиріця, лобода, гірчиця, нетреба та інші.

Взявши таку ж ділянку як і в попередньому досліді для Альфа-Бентазону. Альфа-Бентазон – післясходовий селективний гербіцид контактної дії. У фазі 2-3 трійчатих листків внесли гербіцид Альфа-Бентазон (діюча речовина тифенсульфурон-метил, хлоримурон-етил) проводили

розчином ( норма витрат робочого розчину 200-400л/га, або 1,5-4,0 л/га не розчину). Відноситься до тіадіазинової групи, блокує фотосинтетичний транспорт електронів, що призводить до зупинки асиміляції CO<sub>2</sub> та загибелі бур'яна. Призначений для контролю проти однорічних дводольних та осокових бур'янів ( наприклад, сить, очерет).

Застосування регресійного аналізу в наукових дослідженнях є поширеною практикою. Однак, точність досягнуті результати в значній мірі залежить від виконання певних припущень. Одним з найважливіших припущень є про нормальний розподіл похибок моделі. Нормальний розподіл є фундаментальним поняттям у статистиці і часто використовується для опису випадкових величин. Цей розподіл має ряд характерних властивостей, таких як симетричність відносно середнього значення та дзвоноподібна форма кривої. Саме тому багато статистичних тестів і процедур, що використовуються в регресійному аналізі, базується на припущенні про нормальність залишків. Однак, на практиці не завжди вдається досягти ідеального нормального розподілу. Тому важливо вміти перевіряти це припущення за допомогою різних статистичних тестів та графічних методів. Якщо припущення про нормальність не виконується, це може призвести до невірних висновків. В таких випадках можуть бути використані альтернативні методи аналізу даних, які не вимагають такого суворого припущення про розподіл похибок.

## **2.5 Технологія вирощування сої у господарстві**

Ключові етапи вирощування сої:

1. Підготовка поля:
  - Обробіток ґрунту: глибока осіння оранка з наступним боронуванням для обмеження поширення бур'янів та створення сприятливих умов для проростання насіннєвого матеріалу сої.
  - Внесення органічних і мінеральних добрив: для підвищення продуктивності ґрунту та постачання рослин потрібними елементами живлення.

- Контроль бур'янів: методи застосування гербіцидів для знищення багаторічних бур'янів.

## 2. Підготовка насіння:

- Обробка насінневого матеріалу: обробка насіння з метою захисту від хвороб і шкідників.

- Застосування інокулянтів: обробка насіння бактеріальними препаратами для забезпечення фіксації атмосферного азоту.

## 3. Культури:

- Період сівби: визначають відповідно до кліматичних особливостей.

- Глибина закладання насіння при сівбі: як правило, становить 4-6 см.

- Густота посіву: регламентується сортом сої та очікуваною врожайністю.

## 4. Обробка посівів:

- Захист від бур'янів: регулярне проведення міжрядних обробок та застосування гербіцидів.

- Підживлення: внесення додаткових добрив у фази бутонізації та цвітіння.

- Боротьба з хворобами та шкідниками: проведення обприскування рослин інсектицидами та фунгіцидами при необхідності.

## 5. Збирання врожаю:

- Строки збирання: визначаються вологістю зерна.

- Способи збирання: використовується спеціальний комбайн для збирання зернобобових культур.

## **Особливості вирощування сої в умовах Сумської області**

- Вибір сортів: віддають перевагу сортам, адаптованим до місцевих кліматичних умов, стійким проти хвороб та шкідливих комах.

- Зволоження: в посушливі роки може знадобитися додаткове поливання.

- Охорона від шкідників: зокрема увагу приділяють боротьбі з соєвою сошкою та іншими шкідниками.

Можливі методи захисту:

- Використання сучасних технологій: GPS-навігація, системи прецензійне землеробство для ефективного використання ресурсів.

- Взаємодія з науковими установами: для отримання рекомендацій щодо нових сортів, технологій вирощування та захисту рослин.

- Сертифікація продукції: для підтвердження якості та безпечності виробленої продукції.

Для отримання високих врожаїв компанія використовує сучасні технології вирощування, такі як:

- Сівба: використання сучасних сівалок, які забезпечують точне розміщення насіння на необхідну глибину.

- Добрива: використання збалансованих мінеральних добрив для постачання рослинам необхідних елементів харчування.

- Захист рослин: застосування сучасних засобів для пригнічення розвитку шкідливих організмів і захворювань.

- Проведення збору: використання потужної збиральної техніки, яка дозволяє швидко і якісно збирати урожай.

- Система зрошування: у разі потреби, компанія може використовувати системи зрошення для забезпечення рослин вологою.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### **3.1. Видовий склад бур'янів у посівах сої**

Бур'яни є одним з головних факторів, що знижують врожайність та якості сої. Вони конкурують з культурою за вологу, освітлення та нутрієнти, що призводить до зменшення врожайності рослин та погіршуючи якість зерна, а також можуть бути джерелом хвороб і шкідників.

Бур'яни - це невід'ємна частина будь-якого сільськогосподарського виробництва, і соя не є винятком. Тому правильна ідентифікація видів бур'янів, що переважають у ваших посівах, є першим кроком до ефективного контролю.

#### **Чому є необхідність знати видовий склад бур'янів?**

Це ключовий фактор, щоб ефективно вирощувати сільськогосподарські культури, включаючи сою. Це дозволяє розробити ефективні стратегії боротьби з кожним конкретним видом бур'яну та зберегти високий рівень врожайності.

- Вибір гербіцидів: різні види бур'янів мають різну чутливість до гербіцидів. Використання неправильного гербіциду може бути неефективним і навіть шкідливим для культури.
- Оптимізація сівозміни: знання про переважання певних видів бур'янів допомагає скласти оптимальні сівозміни, які зменшують тиск бур'янів.
- Профілактичні заходи: деякі види бур'янів мають високу насінневу продуктивність і можуть довго зберігатись в ґрунті. Знання їхніх біологічних особливостей дозволяє розробити ефективні профілактичні заходи.

#### **Найпоширеніші бур'яни в посівах сої**

Видовий склад бур'янів істотний вплив на це мають специфіка регіонів, клімату та попередників. Однак, існують деякі види, які часто зустрічаються в посівах сої:

1. Однорічні злакові бур'яни:
  - Мишій зелений ( *Setaria viridis* )
  - Мишій сизий (*Setaria glauca*)
  - Плоскуха звичайна (*Echinochloa crusgalli*)
  - Куряче просо (*Panicum milliaceum*)
2. Багаторічні злакові бур'яни:
  - Пирій повзучий (*Eletrigia repens*)
  - Гумай (*Sorghum halepense*)
3. Однорічні широколисті бур'яни:
  - Щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus*)
  - Лобода біла (*Chenopodium album*)
  - Гірчиця польова (*Sinapis arvensis*)
  - Ромашка непахуча (*matricaria perforata*)
  - Галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora*)
4. Багаторічні широколисті бур'яни:
  - Осот рожевий (*Cirsium arvense*)
  - Берізка польова(*Convolvulus arvensis*)
  - Молочай польовий (*Euphorbia virgata*)
5. Інші поширені бур'яни:
  - Падалиця зернових культур
  - Дурман звичайний (*Datura stramonium*)
  - Хвощ польовий (*Equisetum arvense*)

#### **Фактори, що впливають на видовий склад бур'янів**

- Кліматичні умови: температура, вологість, кількість опадів впливають на ріст і розвиток різних видів бур'яну.
- Тип ґрунту: склад ґрунту визначає, які види бур'яну можуть успішно конкурувати за поживні речовини і воду.
- Сівозміна: повторне вирощування одних і тих же культур сприяє накопиченню насіння певних видів бур'янів.

- Застосовані агротехнічні прийоми: обробка ґрунту, внесення добрив, використання гербіцидів - все це впливає на видовий склад бур'янів.

Рекомендації щодо боротьби з бур'янами

- Проведення регулярних обстежень полів: це дозволяє виявити бур'яни на ранніх стадіях розвитку і вжити необхідних заходів.

- Використання інтегрованого підходу: комбінація агротехнічних, механічних і хімічних методів боротьби є найбільш ефективною.

- Своєчасне внесення гербіцидів: вибір гербіциду залежить від видового складу бур'янів та фази їх розвитку.

- Дотримання сівозміни: чергування культур допомагає зменшити тиск бур'янів і підвищити родючість ґрунту.

- Використання стійких до гербіцидів сортів сої: це дозволяє знизити кількість обробок і зберегти довкілля.

### **3.2. Щільність бур'янів на різних етапах вегетації культури**

Щільність бур'янів в посівах сої є одним з найважливіших чинників, що визначають обсяг та якість врожаю. Бур'яни змагаються з культурними рослинами за воду, поживні речовини, світло та простір, що призводить до зниження фотосинтезу, затримки розвитку рослин і, як наслідок, зменшення врожаю.

#### **Динаміка щільності бур'янів протягом вегетації сої**

Щільність бур'янів у посівах сої змінюється протягом вегетаційного періоду. Найбільш інтенсивний ріст бур'янів спостерігається на ранніх етапах розвитку культури, коли соя ще недостатньо розвинена і не може ефективно конкурувати з бур'янами.

Фактори, що впливають на щільність бур'янів:

- Видовий склад бур'янів: різні види бур'янів мають різну швидкість росту, конкурентоспроможність та чутливість до гербіцидів.

- **Погодні чинники:** атмосферні опади, температурні показники та насиченість ґрунту вологою, що визначають проростання насіння бур'янів та їхній ріст.

- **Агротехнічні прийоми:** способи обробки ґрунту, сівозміна, внесення добрив, використання гербіцидів - все це впливає на щільність бур'яну.

### **Вплив щільності бур'яну на врожайність сої**

- **Зменшення врожаю:** бур'яни зменшують площу живлення сої, погіршують умови аерації ґрунту, що призводить до зменшення врожаю.

- **Зниження якості продукції:** насіння сої, вирощеної в умовах сильної забур'яненості, може мати знижену якість, підвищений вміст домішок та гіршу схожість.

- **Бур'яни сприяють створенню сприятливого середовища для розмноження хвороб та шкідників:** можуть бути резерваторами хвороб і шкідників, що ускладнює захист посівів сої.

### **Етапи вегетації сої та динаміка бур'янів:**

#### **1. До появи сходів (фаза проростання)**

- У цей період бур'яни активно проростають, особливо якщо вологи достатньо.

- Домінують ранні однорічні бур'яни (щириця, лобода, куряче просо).

- **Контроль:** обробка ґрунтовими гербіцидами, механічні способи обробітку ґрунту.

#### **2. Фаза сходів (VE-V1)**

- Бур'яни, що проросли до сходів, починають конкурувати з соєю за вологу, світло та поживні речовини.

- **Основні бур'яни:** падалиця зернових, щириця звичайна, мишій зелений, лобода біла.

- **Контроль:** міжрядний обробіток, післясходові гербіциди.

3. Фаза трійчастих листків (V2-V3)
  - Найкритичніший період конкуренції сої з бур'янами.
  - Зависокої щільності бур'янів знижується урожайність.
  - Основні види: багаторічні бур'яни ( осот рожевий, пирій повзучий), однорічні види.
    - Контроль: комбінація хімічних і агротехнічних методів.
4. Фаза бутонізації та цвітіння (R1-R2)
  - Соя стає більш конкурентоспроможною, але бур'яни все ще можуть впливати на формування бобів.
    - Домінують пізні однорічні та багаторічні види
    - Контроль: зниження бур'янів на ранніх фазах дає ефект на цьому етапі.
5. Фаза наливу зерна (R3-R6)
  - На пізніх етапах вегетації бур'яни вже менше впливають на урожайність, але можуть ускладнити збирання врожаю.
    - Основні види: багаторічні бур'яни.
    - Контроль: запобігання повторному проростанню бур'янів.

Ефективний контроль бур'янів у критичні фази розвитку сої сприяє підвищенню врожайності та полегшенню збирання врожаю.

За період вегетації в ТОВ “ АГРОФІРМА ” ДОВІРА 2008 ” ” у 2024 році на посівах сої були виявлені як однорічні так і багаторічні бур'яни. У таблиці 3.1 наведено які саме бур'яни, виявлені на полях, засіяних соєю, та число рослин.

Таблиця 3.1

Різноманіття бур'янів перед обприскуванням на посівах сої в ТОВ “АГРОФІРМА”ДОВІРА 2008””Роменському районі,Сумської області2024 році

Різновид бур'янів	Чисельність бур'янів, шт/м <sup>2</sup>	Питома вага, %
Однорічні злакові бур'яни	7	25,93
Плоскуха звичайна	3	11,11
Мишій сизий	4	14,82
Дводольні однорічні бур'яни	15	55,55
Лобода біла	5	18,52
Щириця звичайна	4	14,82
Галінсога дрібноквіткава	2	7,41
Гірчак шорсткий	3	11,11
Редька дика	1	3,69
Багаторічні злакові бур'яни	2	7,41
Пирій повзучий	2	7,41
Багаторічні дводольні бур'яни	3	11,11
Осот рожевий	1	3,69
Березка польова	2	7,41

Бур'яни які більше всього росли протягом 2024 року в посівах сої були виявлені такі види бур'янів, як лобода біла, мишій сизий та щириця звичайна. Більшість було лободи білої.

Рівень забур'яненості посівів сої у господарстві виявився значним. Аналіз видового складу показав, що домінують однорічні дводольні (55,55%), за ним ідуть однорічні злакові бур'яни (25,93%), багаторічні дводольні (11,11%) та багаторічні злакові (7,41%). З метою боротьби з бур'янами було

здійснено обприскування посівів сої гербіцидами “Альфа-Бентазон” та “Хармоні Класік” на стадії 2-3 справжніх листків. Ефективність обробок оцінювали шляхом проведення обліку бур’янів на дослідних ділянках на початку сходів та 30 днів після застосунку препаратів.

Після застосунку гербіцидів кількість бур’янів зменшилась майже у двічі. Було помічено припинення росту бур’янів, знебарвлення листя та побуріння стебла. На обох ділянках де застосовувалися препарати Альфа-Бентазон та Хармоні Класік, спостерігалася загибель рослин. Через тридцять днів після обробки було зафіксовано повне знищення шкідливої рослинності на цих ділянках.



Рис. 1. Посів сої до обприскування гербіцидами

У табл. 3.2 надано результати впливу різних гербіцидів на чисельність бур’янів у посівах сої через 30 днів після обприскування. Дослідження включало 3 варіанти: контроль без обприскування, та з використанням гербіцидів: Альфа-Бентазон та Хармоні Класік. Данні таблиці відображають середню кількість однодольних та дводольних бур’янів, виявлених на облікових ділянках у кожному з варіантів досліду. Аналіз отриманих результатів дозволяє оцінити ефективність застосованих гербіцидів у контролі різних груп бур’янів у посівах сої на ранніх етапах її розвитку. Зокрема, у контрольному варіанті спостерігалася найвища чисельність як однодольних так і дводольних бур’янів, що свідчить про значний рівень

забур'яненості за відсутності гербіцидного захисту. Отримані дані свідчать про різний рівень ефективності досліджуваних гербіцидів щодо контролю однодольних та дводольних бур'янів у посівах сої на 30-й день після обприскування.

Таблиця 3.2

**Чисельність бур'янів на 30 день після обприскування сої гербіцидами**

Варіант досліджу	Однодольні	Дводольні
Контроль (без обприскування)	5	17
Альфа –Бентазон, РК	5	4
Хармоні Класік, ВГ	5	3



Рис. 2. Посіви сої на 30 день після обприскування гербіцидами

У таблиці 3.3 представлено результати вимірювання сирої маси бур'янів (у г/м<sup>2</sup>) на 30-й день після обприскування посівів сої різними гербіцидами. Дослідження включало контрольну групу, де гербіциди не застосовувалися, та два варіанти обробки гербіцидами: Альфа-Бентазон та Хармоні Класік. Наведені дані відображують середню сирю масу однодольних та дводольних бур'янів, зібраних з облікових площ у кожному варіанті досліджу. Аналіз цих показників дозволяє оцінити вплив застосованих гербіцидів на накопичення біомаси різних груп бур'янів у посівах сої а ранніх етапах вегетації. У контрольному варіанті, де гербіцид на обробка не проводилась, спостерігалася найбільша сира маса як однодольних так і дводольних бур'янів. Це підкреслює значний потенціал росту бур'янів за відсутності хімічного контролю. Застосування гербіциду Альфа-Бентазон

призвело до суттєвого зниження маси як однодольних так і дводольних бур'янів порівняно з контролем. Застосування гербіциду Хармоні Класік показало найефективніший контроль дводольних бур'янів, їх маса склала 31 г/м<sup>2</sup>. Отримані результати свідчать про різний ступінь впливу досліджуваних гербіцидів на накопичення біомаси однодольних та дводольних бур'янів у посівах сої через 30 днів після їх застосування. Гербіцид Хармон Класік виявився найбільш ефективним у зниженні маси дводольних бур'янів, тоді як Альфа-Бентазон також показали значну гербіцидну активність щодо обох груп бур'янів порівняно з контролем.

Таблиця 3.3

*Маса бур'янів на 30 день після обприскування сої гербіцидами*

Варіант досліджу	Однодольні	Дводольні
Контроль (без обприскування)	57	124
Альфа –Бентазон, РК,	49	38
Хармоні Класік, ВГ,	46	31

У табл. 3.4 представлено дані щодо чисельності бур'янів (шт./м<sup>2</sup>) у посівах сої в фазу повної стиглості. Наведені в таблиці значення відображають середню кількість однодольних та дводольних бур'янів, виявлених на облікових ділянках у фазу, коли рослини сої досягли повної стиглості. Ці дані дозволяють оцінити довготривалий вплив застосованих гербіцидів на динаміку популяцій бур'янів протягом вегетаційного періоду сої. У контрольному варіанті в фазу повної стиглості сої було зафіксовано 5 однодольних та 21 дводольну бур'яни на квадратний метр. Це свідчить про здатність бур'янів до відновлення та подальшого розвитку за відсутності ефективного гербіцидного контролю протягом усього вегетаційного періоду. У варіанті з застосуванням гербіциду Альфа-Бентазон чисельність однодольних бур'янів залишилася на рівні 5шт./м<sup>2</sup>, а чисельність дводольних бур'янів зменшилась до 5 шт./м<sup>2</sup> порівняно з контролем. Гербіцид Хармоні Класік продемонстрував подібну ефективність у контролі дводольних

бур'янів, їх чисельність склала 4 шт./м<sup>2</sup>. Кількість однодольних бур'янів також становить 5 шт./ м<sup>2</sup>. Порівнюючи дані цієї таблиці з результатами отриманими на 30-й день після обприскування ( таблиця 3.2), можна простежити динаміку чисельності бур'янів під впливом різних гербіцидів протягом вегетації сої. Зокрема, гербіциди Альфа-Бентазол та Хармоні Класік продемонстрували здатність контролювати як однодольні, так і дводольні бур'яни в фазу повної стиглості сої, хоча ступінь їх ефективності щодо різних груп бур'янів може варіюватися.

Таблиця 3.4

*Чисельність бур'янів у фазу повної стиглості сої*

<b>Варіант досліду</b>	<b>Однодольні</b>	<b>Дводольні</b>
Контроль (без обприскування)	5	21
Альфа –Бентазон, РК,	5	5
Хармоні Класік, ВГ,	5	4

У табл. 3.5 представлено результати вимірювання сирої маси бур'янів ( у г/м<sup>2</sup>) у фазу повної стиглості сої. Дослідження включало контроль ( без застосування гербіциду) та два варіанти обробки гербіцидами: Альфа-Бентазон та Хармоні Класік. Наведені дані відображають середню сиру масу однодольних та дводольних бур'янів, зібраних з облікових площ у кожному варіанті досліду. Ці показники дозволяють оцінити вплив застосованих гербіцидів на накопичення біомаси різних груп бур'янів у посівах сої на ранніх етапах вегетації. У контрольному варіанті, де гербіцидна обробка не проводилася спостерігалася найбільша сира маса як однодольних так і дводольних . Це підтверджує значний вплив відсутності гербіцидного контролю на ріст та розвиток бур'янів у посівах сої. Застосування гербіциду Альфа-Бентазон призвело до суттєвого зниження маси як однодольних так і дводольних бур'янів порівняно з контролем. Застосування гербіциду Хармоні Класік показало найефективніший контроль дводольних бур'янів, їх маса

склала 34 г/м<sup>2</sup>. Маса однодольних бур'янів у цьому варіанті становить 52 г/м<sup>2</sup>. Порівнюючи ці данні з попередніми результатами щодо маси бур'янів на 30-й день (таблиця 3.3), можна помітити певну схожість у тенденціях ефективності досліджуваних гербіцидів. Контрольний варіант знову демонструє найвищу масу бур'янів, а застосування гербіцидів призводить до її зниження. Гербіцид Хармоні Класік знову показує високу ефективність у контролі з дводольними бур'янами.

Таблиця 3.5

*Маса бур'янів у фазу повної стиглості сої*

Варіант досліджу	Однодольні	Дводольні
Контроль (без обприскування)	63	137
Альфа –Бентазон, РК,	55	46
Хармоні Класік, ВГ,	52	34

У табл. 3.6 представлено показники технічної ефективності застосованих гербіцидів у посівах сої. Ефективність оцінювалась у двох часових проміжках: на 30-й день після обприскування та у фазу повної стиглості сої. Дослідження включало контрольну групу (без застосування гербіциду) та два варіанти обробки гербіцидами: Альфа-Бентазол та Хармоні Класік. Технічна ефективність гербіцидів розраховувалася на основі обліку чисельності та маси бур'янів у дослідних варіантах порівняно з контрольною групою. Вираження ефективності у відсотках дозволяє наочно порівняти дію різних гербіцидів протягом вегетаційного періоду сої. У контрольній групі технічна ефективність, за визначенням, становить 0% як на 30-й день, так і фазу повної стиглості, оскільки відсутнє гербіцидне втручання. У таблиці це позначено літерою К.

*Технічна ефективність гербіцидів*

Варіант досліджу	На 30 день після обприскування	У фазі повної стиглості
Контроль (без обприскування)	К	К
Альфа –Бентазон, РК,	76,5	70,6
Хармоні Класік, ВГ,	82,36	76,5

Застосування гербіциду Альфа-Бентазон продемонструвало технічну ефективність на рівні 76.5 % на 30-й день після обприскування. У фазу повної стиглості ефективність цього гербіциду дещо знизилась, склавши 70,6%. це може свідчити про часткове відновлення росту бур'янів у пізніші фази розвитку сої. Гербіцид Хармоні Класік показав вищу технічну ефективність на 30-й день після обприскування 82,36%. Однак, порівняно до Альфа\_Бентазон, його ефективність також знизилася до фази повної стиглості, склавши 76,5%. Здобуті дані вказують на високу ефективність на початковому етапі застосованих гербіцидів у контролі бур'янів у посівах сої. Однак спостерігається тенденція до зниження їх ефективності у пізніші фази розвитку культури. Це підкреслює важливість врахування тривалості гербіцидної дії при виборі препаратів та розробці систем захисту посівів.

**3.3. Вплив бур'янів на урожайність сої.****Чому боротьба з бур'янами така важлива?**

Бур'яни - це не просто небажані гості на наших полях. Вони є серйозною загрозою для врожаю сої, знижуючи його як кількісно, так і якісно.

**Як бур'яни впливають на сою?**

- Конкуренція за ресурси: бур'яни і соя конкурують за воду та поживні речовини та світло.

- Вода: бур'яни мають більш розгалужену кореневу систему, яка ефективніше поглинає вологу з ґрунту, позбавляючи сою необхідного джерела життя.

- Поживні речовини: швидко зростаючі бур'яни активно поглинають з ґрунту азот, фосфор, калій та інші мікроелементи, необхідні для розвитку сої.

- Світло: густа рослинність бур'янів затінює сою, зменшуючи площу фотосинтезу і, як наслідок, знижуючи накопичення біомаси.

- Погіршення умов аерації ґрунту: щільний покрив з бур'янів перешкоджає проникненню повітря до коріння сої, що негативно впливає на її розвиток.

- Формування сприятливого середовища для поширення хвороб та шкідників: бур'яни можуть бути резерваторами багатьох шкідників (наприклад, павутинного кліща) та патогенів (грибкових або вірусних інфекцій), які згодом можуть переходити на культуру.

- Зниження якості продукції: насіння сої, вирощеної в умовах сильної забур'яненості, може мати знижену якість, підвищений вміст домішок та гіршу схожість.

- Фізичне пригнічення: бур'яни, що швидко ростуть (наприклад, мишій зелений), можуть буквально “задушити” молоді рослини сої, обмежуючи їхній ріст і розвиток.

- Алелопатія: деякі бур'яни виділяють у ґрунт токсичні речовини, які гальмують розвиток сої.

- Високі багаторічні бур'яни, такі як осот або березка, ускладнюють механічне збирання врожаю, що може призвести до втрат зерна.

### **Наскільки значні втрати?**

Втрати врожаю сої від бур'янів можуть бути значними і залежить від виду бур'янів, їхньої щільності та фази розвитку сої. За різними даними,

втрати можуть становити від 20 до 80%, а в деяких випадках (при повній відсутності контролю) врожай може бути повністю втрачений. Критичний період боротьби з бур'янами для сої - перші 4-6 тижнів після сходу, коли рослина найбільш чутлива до конкуренції.

У табл. 3.7 представлені дані щодо врожайності сої (т/га) залежно від застосування різних гербіцидів. Дослідження включало контрольну групу (без застосування гербіцидів) та два варіанта обробки гербіцидами: Альфа-Бентазон та Хармоні Класік. Ці дані є ключовими з метою визначення економічної доцільності використання різних гербіцидів у посівах сої. У контрольному варіанті, де гербіциди не застосовувались, врожайність сої була найнижчою — 1.73 т/га. Це підкреслює негативний вплив забур'яненості на формування врожаю сої. Застосування гербіциду Альфа-Бентазон призвело до збільшення врожайності сої — 2.17 т/га. Це свідчить про ефективний контроль бур'янів цим препаратом, що позитивно позначилось на продуктивності культури. Найвищу врожайність сої було отримано у варіанті з застосуванням гербіциду Хармоні Класік — 2.21 т/га. Це вказує на високу ефективність цього гербіциду у забезпеченні оптимальних умов для росту та розвитку сої шляхом контролю бур'янів. Аналіз отриманих даних демонструє значний вплив застосування гербіцидів на урожайність сої. Усі досліджені гербіциди сприяли підвищенню врожайності сої.

Таблиця 3.7

*Урожайність сої*

<b>Варіант досліджу</b>	<b>Урожайність т/га</b>	<b>+,- до контролю</b>
Контроль (без обприскування)	1,73	К
Альфа –Бентазон, РК,	2,17	0,41
Хармоні Класік, ВГ,	2,21	0,48
НІР <sub>05</sub>		0,23

## Висновки та пропозиції господарству

Проведене дослідження мало за ціль вивчення ефективності різних гербіцидів у контролі бур'янів у посівах сої в умовах ТОВ «АГРОФІРМА «ДОВІРА 2008» в Роменському районі, Сумської області. Результати дослідження надали можливість оцінити, як впливає застосування гербіцидів Альфа-Бентазон та Хармоні Класік на чисельність, масу бур'янів та врожайність культури за час вегетації. Дослідження динаміки продемонструвало, що відсутність гербіцидного захисту призводить до значного розвитку як однодольних, так і дводольних бур'янів, що негативно впливає на ріст і розвиток сої та, як наслідок, на її врожайність. Застосування досліджувальних гербіцидів забезпечило ефективний контроль бур'янів на початкових етапах вегетації: Альфа-Бентазон — 76,5; Хармоні Класік — 82,36, проте у фазу повної стиглості спостерігалось певне зниження їхньої дії: Альфа-Бентазон склала — 70,6; Хармоні Класік — 76,5. Серед досліджуваних препаратів, гербіцид Хармоні Класік продемонстрував найвищу ефективність у контролі дводольних бур'янів та забезпечив найвищу врожайність сої — 2,21 т/га. Гербіцид Альфа-Бентазон також показав значну гербіцидну активність та сприяв підвищенню врожайності — 2,17 т/га, порівняно з контролем 1,73 т/га. Отримані дані підтверджують важливість застосування гербіцидів у методі вирощування сої для забезпечення оптимальних умов росту та формування високого врожаю.

На основі проведеного дослідження ефективності гербіцидів у посівах сої та аналізу сучасних агротехнічних прийомів, пропоную рекомендації для оптимізації особливостей вирощування сої у виробничих умовах ТОВ «АГРОФІРМА «ДОВІРА 2008»»:

Рекомендувати господарству ТОВ «АГРОФІРМА «ДОВІРА 2008»» для захисту від бур'янів гербіцид Хармоні Класік ВГ 35г/га, який забезпечив високу технічну ефективність у знищенні бур'янів та максимальну врожайність сої.

## Список літератури

1. АгроЕксперт. Сучасні технології захисту сої: гербіциди й обприскування. – URL: <https://agroexpert.ua>
2. Агроном. Конкуренція сої з бур'янами та способи її подолання. – 2023. – URL: <https://agronom.com.ua>
3. Гаврилюк В. А., Коваль Л. М. Стан бур'янового фону у посівах сої та шляхи його зниження // АгроСвіт. – 2021. – № 10. – С. 25–28.
4. Грабовський М. Б., Білявська І. П., Романенко І. Ю. Вплив ґрунтових і післясходових гербіцидів на рівень забур'яненості посівів сої // Зернові культури. – 2024. – Т. 8, № 1. – С. 162–171.
5. Григорчук І. М. Забур'яненість посівів сої та ефективність гербіцидів залежно від погодних умов // Агроінком. – 2023. – № 7. – С. 33–36.
6. Киричок М. І., Зінченко О. А. Особливості забур'янення посівів та формування врожайності сої за різних строків конкуренції з бур'янами // Новітні агротехнології. – 2021. – № 9.
7. Кравченко І. В. Вплив гербіцидів на ріст і розвиток сої за різних систем удобрення // Вісник аграрної науки Південного регіону. – 2022. – № 3. – С. 58–62.
8. Куркуль. Захист посівів сої від бур'янів у найвразливішу фазу розвитку — поради фахівця. – URL: <https://kurkul.com>
9. Лисенко В. М. Забур'яненість посівів сої та ефективність гербіцидного контролю // Зерно Плюс. – 2020. – № 4. – С. 42–45.
10. Лихочвор В. В. Технологічні аспекти захисту сої від бур'янів у сучасних умовах господарювання // Землеробство. – 2022. – № 2. – С. 12–17.
11. Насіннева асоціація України. Практичні поради щодо зменшення шкодочинності бур'янів у посівах сої. – URL: <https://nasinnya.ua>  
[Propozitsiya.com](https://propozitsiya.com).
12. Захист посівів сої від бур'янів. – 2022. – URL: <https://propozitsiya.com>
13. Самміт-Агро Юкрейн. Посходовий контроль бур'янів у посівах сої. – URL: <https://sumiagro.com.ua> [SuperAgronom.com](https://SuperAgronom.com).

- 14.** Гербіцидний захист сої: проблеми, помилки, рішення. – 2021. – URL: <https://superagronom.com>
- 15.** Cost-effectiveness analysis of weed management treatments in soybean
- 16.** Cruz R. A. et al. Efficacy of residual herbicides in soybean crops in Brazil // Weed Control Journal. – 2024. – URL: [weedcontroljournal.org](http://weedcontroljournal.org)
- 17.** Jhala, A. J., & Knezevic, S. Z. (2020). Efficacy of pre-emergence and post-emergence herbicides for weed control in soybean. *Weed Technology*, 34(2), 205–213.
- 18.** Kniss, A. (2022). *Weed Management in Field Crops*. University of Wyoming Extension. Available at: [URL] (Accessed: 15 May 2024).
- 19.** Mohan K. et al. Weed control strategies in soybean cultivation (*Glycine max L.*) // *International Journal of Applied Research*. – 2024. – Vol. 10(1). – URL: [allresearchjournal.com](http://allresearchjournal.com)
- 20.** Singh P. et al. Early-planted soybean weed management as affected by herbicide application rate and timing // *Weed Technology*. – 2023. – Cambridge Univ. Press. – URL: [cambridge.org](http://cambridge.org)
- 21.** Zhao H. et al. Weed detection in soybean fields using YOLOv7 // *Frontiers in Plant Science*. – 2023. – Vol. 14. – URL: [frontiersin.org](http://frontiersin.org)

# Додатки