

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

05.02-МКР. 494 «С» 2023.03.31. 095 ПЗ

НУБІП України

Мартинюк Вадим Сергійович

НУБІП України

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 632.51:633.854.78

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан  
Агробіологічного факультету  
Тонха О.І.  
(Підпис) (Прізвище)

Завідувач кафедри  
землеробства та гербології  
Танчик С.П.  
(Підпис) (Прізвище)

«\_\_» 2023р. «\_\_» 2023р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
на тему:

«Моніторинг та контроль забур'яненості агроценозу соняшника в  
Правобережному Лісостепу України»

Спеціальність 201 – «Агрономія»

Освітня програма Агрономія  
(назва)

Гарант освітньої програми  
доктор с.-г. наук, професор  
(науковий ступінь та вчене звання)

Каленська С. М.  
(Підпис) (ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи  
к. с.-г. н., доцент

Бабенко А. І.  
(Підпис) (ПІБ)

Виконав Мартинюк В. С.

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Завідувач кафедри землеробства та гербології

д. с.-г. н., професор \_\_\_\_\_ С.П. Танчик

2022 р.

**ЗАВДАННЯ**

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Мартинюку Вадиму Сергійовичу

Спеціальність 201 - «Агрономія»

Спеціалізація «Агрономія»

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «**Моніторинг та контроль забур'яненості агроценозу соняшника в Правобережному Лісостепу України**»

затверджена наказом ректора НУБІП України від 31.03.2023р. №494 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 14.10.2023 року

Вихідні дані до виконання магістерської кваліфікаційної роботи: ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень, вміст поживних речовин у ґрунті, урожайність соняшнику вміст олії в зерні, регулювання поширення і шкодочивності бур'янів у посівах соняшника за допомогою заходів догляду за посівами.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

Провести моніторинговий аналіз динаміки росту і розвитку гібридів соняшнику; виявити закономірності формування врожайності зерна гібридів соняшнику; встановити економічну ефективність та обсяги виробничих витрат вирощування гібридів соняшнику.

Дата видачі завдання " \_\_\_\_\_ " 2022 р.

Керівник магістерської роботи \_\_\_\_\_

Бабенко А.І.

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

Мартинюк В.С.

# НУБІП України

ЗМІСТ

<b>РЕФЕРАТ</b>	5
<b>ВСТУП</b>	6
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (ХІМІЧНІ І МЕХАНІЧНІ ЗАХОДИ РЕГУЛЮВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ АТРОФЕНОЗУ СОЛЯШНИКА)</b>	8
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	21
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	21
2.2 Умови проведення досліджень	21
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	28
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	31
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	43
<b>ВИСНОВКИ</b>	45
<b>РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	47
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	48

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РЕФЕРАТ

на дипломну роботу за темою: «Моніторинг та контроль забур'яненості агроценозу соняшника в Правобережному Ліссестепу України»

**Мета та завдання дослідження.** Метою наших досліджень було вивчення ефективності гербіцидів на фітосанітарний стан посівів соняшника, формування величини врожайності на чорноземі звичайному ґрунті в умовах ТОВ «Агрофірма Світанок» в Вінницькій області.

**До завдань досліджень входило:**

- вивчення фітосанітарного стану посівів соняшника;
- вивчення впливу обробки гербіцидами агроценозу соняшнику на його врожайність;
- вивчення водного режиму та визначення коефіцієнтів водоспоживання;
- удосконалення елементів технології вирощування соняшника та надати рекомендації виробництву.

В дипломній роботі зазначено, що в середньому за 2022-2023 рр. врожайність соняшника була на рівні 0,66-2,92 т/га, найбільша врожайність зафіксована на варіанті де застосовували гербіцид Примекстра Голд TZ Gold – 2,92 т/га, на контролі – 0,66 т/га, також невисокі показник при застосуванні Пледж – 1,57 т/га і Сальса + Пледж (без адюванта) – 1,12 т/га, останні варіанти були посередніми – 2,08-2,79 т/га.

Дипломна робота включає 54 сторінок комп'ютерного тексту, складається з титульної сторінки, завдання, змісту, реферату, 5 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, містить 16 таблиць, 3 рисунки, список використаної літератури включає 60 найменувань.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** СОНЯШНИК, ГЕРБІЦИДИ, ВРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

## ВСТУП

В Україні останнім часом помітно розширюються посівні площі соняшнику. Проте аналіз показує, що збільшення площі соняшнику не сприяє підвищенню його урожайності і валового збору насіння. Все ж, враховуючи позитивні економічні показники, вирощування соняшнику повинно супроводжуватись більш високим технологічним рівнем його агротехніки.

Вінницька область розташована в зоні нестійкого зволоження, де нерідко повторюються посухи, тому накопиченню і збереженню вологи в ґрунті необхідно надавати особливого значення при проведенні комплексу весняно-літніх польових робіт. Тільки своєчасний обробіток ґрунту, внесення оптимальних доз і співвідношень мінеральних добрив, ефективні боротьба з бур'янами в посівах, використання для сівби високоякісного насіння високопродуктивних гібридів зможуть створити сприятливі передумови для отримання високого врожаю.

У Вінницькій області площа посівів соняшнику в останні роки збільшилася у 2,2 рази і становить 33–35 тис. га або 2,9 % від усієї площі посіву в Україні.

Значно підвищити норми споживання соняшникової олії на душу населення можна лише при збільшенні валового збору насіння соняшника, суттєвому підвищенні його урожайності за рахунок впровадження високопродуктивних імунних сортів і гібридів, покращенні їх насінництва, а також при зниженні втрат при зберіганні, збереженні якості насіння при збиранні, зберіганні і переробки.

Мета інтенсивної технології вирощування соняшнику полягає у раціональному і ощадному використанні ґрунтово-кліматичних, абіотичних, біологічних, технічних, технологічних, матеріальних та грошових ресурсів для максимально повного задоволення потреб рослин у основних факторах життєдіяльності та отримання стійких врожаїв високої якості.

**Мета та завдання дослідження.** Метою наших досліджень було вивчення ефективності гербіцидів на фітосанітарний стан посівів соняшника,

формування величини врожайності на чорноземі, звичайному важкосуглинистому ґрунті в умовах ТОВ «Агрофірма Світанок».

**До завдань досліджень входило:**

- вивчення фітосанітарного стану посівів соняшника;
- вивчення впливу обробки гербіцидами агроценозу соняшнику на

його врожайність;

- вивчення водного режиму та визначення коефіцієнтів водоспоживання;

- удосконалення елементів технології вирощування соняшника та

надати рекомендації виробництву.

**Об'єкт досліджень:** соняшник, гербіциди, продуктивність, виявлення варіювання економічної ефективності.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ (ХІМІЧНІ І МЕХАНІЧНІ ЗАХОДИ РЕГУЛЮВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНOSTІ АГРОЦЕНОЗУ СОЛЯШНИКА)

Нинішній якісний склад фітоценозів бур'янів є наслідком тривалого природного відбору, який відбивається за умов зміни клімату, перехід на короткоротаційні сівозміни з використанням обмеженої видової кількості польових культур, запровадження ґрунтозахисних систем обробітку ґрунту як вимушена міра захисту від водної та вітрової ерозії, посух. Це все привело до поступового зростання засміченості полів малорічними та багаторічними бур'янами. Накопичення експериментальних даних про закономірності формування бур'янового компоненту агроценозів у зональних ґрунтозахисних технологіях вирощування сільськогосподарських культур стає теоретичною основою для удосконалення існуючих та розроблення нових заходів протибур'янового компоненту. Аналізуючи результати чисельних досліджень можна констатувати, що мінімізація обробітку ґрунту без застосування гербіцидів приводить до різкого зростання забур'яненості посівів і, в кінцевому результаті, до зниження врожайності сільськогосподарських культур [31].

Регулювання чисельності і шкодочинності бур'янів хімічними засобами. Проблема захисту врожаю від втрати має глобальний світовий характер для країн з різним рівнем розвитку. За даними ФАО щорічні втрати сільськогосподарської продукції у світі від бур'янів оцінюється у 20,5 млрд. доларів, що складає 14,5 % всієї вартості врожаю [41]. Згідно статистичних даних у 2017 році кількість засобів захисту рослин на світовому ринку, в грошовому виразі, склала понад 30 млрд. доларів США, з них гербіциди – 46 %, інсектициди – 28 %, фунгіциди – 22 %, інші види пестицидів – 4 % [28, 4].

Втрати у землеробстві від бур'янів значно зменшилися протягом останніх десятиріч завдяки широкомасштабному застосуванню гербіцидів. Їх використання дало змогу виключити ручну працю та деякі механічні заходи знищення бур'янів, швидко впровадити інтенсивні технології вирощування



сільськогосподарських культур. Застосування гербіцидів економічно доцільне.

Витрати енергії на хімічне прополонування у 10 разів менші порівняно з механічним. Хімічні речовини протягом багатьох століть використовувалися для знищення бур'янів. Сіль, зола, шлаки та інші промислові відходи

застосовувалися для очищення узбічч доріг, ділянок біля огорож, смітників від не бажаної рослинності. Проте такі матеріали у більшості випадків мали обмежене застосування [41]. До кінця 19 сторіччя наукові дослідження у палузі гербіцидів і їх практичне застосування розвивалися дуже повільно.

Впровадження бордоської рідини для захисту сільськогосподарських рослин від

хвороб спонукало товаровиробників до використання хімічних речовин.

Відкриття вибіркової гербіцидної дії солей міді на дводольні бур'яни у посівах злакових культур стало поштовхом досліджень і впровадженнь хімічних речовин у посівах сільськогосподарських культур. До 1900 року була встановлена

вибірковість дії нітрату натрію, сульфату амонію, солей калію, ціанаміду кальцію, кайніту. З 1915 року розпочате вивчення фізіологічної реакції бур'янів на гербіциди [45, 48, 50].

В Україні хімічний метод контролю бур'янів розпочався в 30-х роках ХХ сторіччя (досліди з використанням ДНОКу), але глибоке дослідження

розпочалося у 50-х роках з появою у світі препаратів групи 2,4-Д та похідних триазинів. В той час багато світових фірм і хімічних концернів з науководослідними установами працювали над синтезом хімічних речовин і вивченням їх дії на небажану рослинність. Фітотоксичні властивості виявлено у

кількох тисяч сполук, а найефективніші з них – феноксикарбонові кислоти, триазини, фенілсечовини, сульфанілсечовини, карбонати – стали основою для виробництва гербіцидів [52, 55].

В кінці 80-х років минулого сторіччя в Україні було дозволено до використання понад 160 препаратів, якими обробляли близько 15 млн. га

сільськогосподарських угідь. Гербіцидами обробляли понад 5 млн. га зернових колосових, майже вся площа посіву буряків цукрових, льону, сої, половина площ посіву кукурудзи і соняшника. Рівень ефективної дії гербіцидів на бур'янову

рослинність визначає видова чутливість рослин до діючої речовини препарату, фаза їх розвитку на період внесення гербіциду. Велике значення має рівномірність нанесення робочої рідини на поверхню рослини, температура повітря і рівень відносної вологості, наявність активних ростових і обмінних процесів у рослині, її фаза розвитку, характер поверхні листя, наявність епікутикулярних волосків, хімічна природа гербіциду, шляхи транслокації діючих речовин у тканини листка тощо [56, 58].

При проведенні обприскувань посівів гербіцидами необхідно враховувати фазу розвитку культурної рослини. Проте встановлено, що набагато важливіше слідкувати за фазами розвитку бур'янів, оскільки при невеликій нормі витрати препаратів бур'яни найбільш повно відмирають лише у фазі сім'ядолей [59].

Вченими США і інших країн доведено, що 70 % успіху при застосуванні хімічних засобів захисту від бур'янів залежить від технології і техніки внесення, решта відноситься на частку препарату. Обов'язковою умовою високої ефективності ґрунтових гербіцидів є якісний обробіток ґрунту, відсутність на його поверхні коренестеблових решток. За наявності органічних решток на поверхні ґрунту обприскування проводять збільшеними витратами води (350-400 л/га) із використанням розпилювачів високого тиску [60].

Проникнення діючих речовин гербіцидів у тканини різних видів рослин істотно відрізняється. Так, поверхнево-активні речовини (ПАР) слабко підвищують токсичну дію гліфосату на рослини пирію повзучого. Додаток до розчину гербіциду сульфату амонію у нормі 5 кг/га істотно підвищує його активність. Істотне значення має відносна вологість повітря на період проведення обприскування. Період необхідний для поглинання нанесеного гербіциду листками рослин був у 2,5 рази меншим за вологості повітря у 80–100% порівняно з вологістю у 50–70 % [58].

Великий вплив на здатність гербіцидів проникати у тканини рослин має покриття листків. Характер листка визначається, у першу чергу, кутикулою, що вкриває епідерміс. До складу кутикули входять специфічні воски. Кутикулу

можна порівняти з губкою, що складається з кутину, а порожнин такої губки заповнені восками [55]. Наявність восків істотно впливає на проникність кутикули.

Утворення і виділення восків, як і кутину, розпочинається на самих ранніх фазах розвитку рослин. Воски на поверхні листків є першим бар'єром ізоляції рослини від навколишнього середовища. За підвищення температури повітря товщина кутикули збільшується за рахунок відкладання восків, а не кутину [57].

На розвиток воскового покриву проявляє істотний вплив рівень освітлення рослин. Забезпечення листкового апарату світлом у межах 2,5 % від повного, воски відкладаються дуже слабо, а за 20 % освітлення від повного, воски формують суцільний щільний покрив. За високої швидкості руху повітря кількість восків на поверхні рослин зростає [58].

Рослини з кристалічними епікутикулярними восками (пшениця, горох, пирій) утримують на поверхні меншу кількість робочої рідини (14–16 мл/дг сухої маси листя) порівняно з гладенькою кутикулярною поверхнею – паслін чорний, томати (300–400 мл/дг сухої маси листя). Ступінь утримування робочої рідини на поверхні листків залежить від будови епікутикулярних восків [59].

За високої світової активності і низької вологості повітря кількість епікутикулярних восків на листках буває втричі більшою, порівняно за низького освітлення і високої вологості. Такі відмінності пояснюють різницю в адсорбції препаратів. Якість змочування листків пов'язана з кутикулою і її властивостями [60].

Рівень змочування поверхні листка може істотно змінюватися у продовж доби. У *Raphanus raphanistrum* L. найбільший кут змочування листка проявляється після полудня. Із заходом сонця якість змочування зростає і досягає максимуму перед заходом, коли кут змочування більше  $30^\circ$ . Величина кута змочування значною мірою залежить від рівня тургору листків. У листя пшениці за 4 години кут змочування зростає з  $124^\circ$  до  $152^\circ$  [51].

Одним із шляхів проникнення гербіцидів у тканини рослин є продихи. Традиційно вони розміщені на нижньому боці листкових пластинок. Виняток є злаки у яких продихи розміщені на верхньому боці листків. Розвиваються продихи на ранніх етапах органогенезу і замикаючи їх клітини досягають максимального розміру. В цей час оточуючі клітини епідермісу становлять 1/5 від повного діаметру, тобто частина площі нижньої поверхні листка у молодих рослин значно більша ніж у дорослих. Саме тому молоді листки поглинають нанесені речовини значно краще, ніж старі [52].

Основними шляхами проникнення діючої речовини гербіцидів у тканини листків є гідрофільний (полярний, водний), ліофільний (неполярний, ліпоїдний) і комбінований. Гідрофільні речовини здатні проникати через водну фазу кутикули спочатку в кислі компоненти кутикули, потім у пектин і цитоплазматичну мембрану. За підвищення вологості повітря, коли мікропори рослинної кутикули і кутин насичені вологою, краплини гербіциду, що нанесені на поверхню листка, дуже швидко вступають у контакт з водою листка і діюча речовина дифундує в апопласт. Молоді листки рослин більш придатні для проникнення розчинів токсиканта, ніж дорослі. При інгібуванні живих клітин флоєми, пересування діючих речовин гербіцидів може зменшитися або зрости. Чим інтенсивніше відбувається обмін речовин, тим більше токсиканта, за інших рівних умов, проникає і пересувається по рослині [43].

Відкриті проходи на листку – це своєрідні ворота для проникнення робочої рідини з гербіцидами до тканин рослини. При закритті продихів для діючої рідини виникає суцільний бар'єр.

Для сільськогосподарського виробництва дуже важливим є рівень ефективності захисних заходів, у тому числі і гербіцидів. Особливо складно отримати високий рівень дії гербіцидів за умов водного та теплового стресів, коли обмінні процеси у рослинах загальмовані, а меристема у точках росту неактивна. Одним із шляхів подолання такої проблеми є застосування поверхнево-активних речовин (ПАР). Такі допоміжні речовини мають різну

хімічну природу і бувають як природного, так і синтетичного походження. Синтетичні ад'юванти є складними сполуками, до складу яких входять 3–5 компонентів [22].

Широка практика застосування гербіцидів, крім незаперечних позитивних моментів, виявила і ряд недоліків. Це небезпека забруднення ґрунту, води і урожаю залишками пестицидів і можливості певного пригнічення ростових і продуктивних процесів культурних рослин гербіцидами.

Одним із перспективних шляхів зниження хімічного навантаження на оброблювані землі є пошук шляхів стимуляції проростання насіння бур'янів, що перебуває у стані органічного спокою. Впровадження таких методів дало б змогу отримати масові сходи бур'янів, особливо у післяжнивний та передпосівний періоди, які легко можна знищити агротехнічними заходами.

Для стимуляції процесів проростання насіння бур'янів були запропоновані органічні розчинники, анестетики, етиленпродуценти та інші сполуки, проте жоден з них не виявив достатньої ефективності. До цього часу невідомо наскільки універсальним є механізм, який контролює стан спокою насіння.

У результаті проведених досліджень встановлено, що вихід насіння із стану спокою відбувається завдяки процесу релаксації. Коли спонтанне вичермування запасу антиоксидантів призводить до зменшення антиокислювальної активності ліпідів, внаслідок чого втрачається стійкість і у реакціях пероксидного окислення ліпідів виникають автоколювання. У підтвердження антиокислювальної активності ліпідів у зародку насіння кінського каштану упродовж його стратифікації [33].

Захист посівів різних видів сільськогосподарських культур від масової присутності бур'янів істотно відрізняється між собою як за затратами, довжиною періоду захисту, так і за необхідністю здійснення таких заходів.

Останнім часом на основних сільськогосподарських культурах у тому числі і соняшнику, акцент при застосуванні гербіцидів зміщується на післясходовий період. Лише 22 % гербіцидів – препарати ґрунтової дії, а 78 % – післясходові.

До істотних переваг застосування гербіцидів у післясходовий період слід віднести можливість точно оцінити видовий склад бур'янів, максимально використати потенціал агротехнічних заходів і розробити систему гербіцидів.

З'являється можливість оптимізації використання гербіцидів завдяки поверхнево-активним речовинам, внесення біологічно обґрунтованих норм гербіцидів на ранніх стадіях розвитку бур'янів. Це дає можливість знизити пестицидне навантаження на агросистеми, підвищити екологічну безпечність таких обробок та знизити їх вартість [34].

Розвиток хімічного контролю бур'янів у посівах сільськогосподарських культур відбувається як класичним шляхом (створення нових гербіцидів, вдосконалення технологій використання ад'ювантів), так і через інноваційні підходи (концепція мінімальних норм гербіцидів, використання досягнення генетики для скринінгу потенційно нових гербіцидів, використання алелопатичних компонентів з гербіцидною активністю).

Поряд із вдосконаленням хімічного у всіх країнах світу ведуться дослідження з альтернативних методів контролювання чисельності бур'янів. Більшість вчених зазначають, що комбінування фізичних, біологічних, хімічних і агротехнічних методів є найбільш перспективними стратегіями у інтегрованому менеджменті бур'янів. Належну увагу приділяють конкурентним взаємовідносинам, динаміці популяції, екології та біології насіння бур'янів.

Одним із елементів технології вирощування соняшника є захист посівів від бур'янів [7, 47]. На забур'янених полях особливо потребує контролювання багаторічних коренепаросткових і капустяних бур'янів, які є основними резервуарами збудників білої гнилі та інших хвороб [3].

Важливим заходом по догляду за посівами соняшника є використання хімічних засобів контролювання чисельності бур'янів. Соняшник, як і інші просапні культури, значною мірою потерпають від бур'янів на ранніх етапах онтогенезу. На забур'янених полях значно зменшується кількість доступної вологи для рослин і елементів живлення, що веде до затримки росту на

початкових етапах вегетації і, як наслідок, зниження продуктивності культури і погіршення якості олії. Можливі втрати врожаю соняшника сягають 30–40 % і більше [1, 2].

Існують різні методи гербіцидного контролю бур'янів. За правильного використання гербіцидів посіви соняшника підвищують врожайність насіння від 0,4 до 1,0 т/га і більше. Використання бакової суміші двох-трьох препаратів є більш ефективним, ніж використання одного. За якісного технічного забезпечення доцільно використовувати гербіциди у посівах соняшника стрічковим (смуговим) способом. Проте, для ефективної дії препаратів потрібна відповідна підготовка поля, достатній вміст доступної вологи в ґрунті та наявність відповідних технічних засобів [6, 8].

З метою контролювання однорічних бур'янів у посівах соняшника вносять ґрунтові гербіциди. Головне завдання ґрунтових гербіцидів є контролювання однорічних злакових та дводольних бур'янів. Найбільш поширені ґрунтові гербіциди у посівах соняшника: Акріс, СЕ у нормі 2,5–3,0 л/га; Аденіт А, Ке – 2,0–2,5 л/га; Гезагард 500 – 2,0–4,0 л/га; Дуал Голд 960 ЕС – 1,0–1,6 л/га; Пандора 500, КС – 4,0–4,5 л/га; Піонер 900, КЕ – 1,5–3,0 л/га;

Примекстра TZ Голд 500 SC та інші. Більшість цих гербіцидів – препарати вибіркової дії, у зв'язку з чим вони пригнічують обмежену кількість бур'янів. Обмежений спектр дії гербіцидів є однією з причин недостатньої їх ефективності у боротьбі за змішаного типу забур'яненості. Використання максимальних норм гербіцидів призводить до пригнічення культурних рослин, збільшення шкідливої післядії та забруднення навколишнього середовища. Тривале застосування одних і тих же препаратів призводить до збільшення стійких видів (резистентності) бур'янів та зміни агроценозів у небажаний бік [12].

Післясходове внесення гербіцидів здійснюють шляхом обприскування культур, що вегетують, і бур'янів водними розчинами, суспензіями, емульсіями чи розсіюванням гранульованих препаратів. Значення післясходових гербіцидів у вирішенні проблеми захисту соняшника від бур'янів постійно зростає. Вони

мають ряд переваг перед ґрунтовими препаратами, оскільки застосовують у той час коли можна встановити тип і ступінь забур'яненості, видовий склад бур'янів, тобто можна прийняти рішення про доцільність їх внесення. Крім того, обприскування післясходовими препаратами можна поєднувати з проведенням

заходів захисту соняшника від шкідників і збудників хвороб, позакореневе підживлення тощо. У зв'язку з цим у світовому землеробстві в останні роки віддають перевагу застосуванню післясходових гербіцидів [60]. В останні роки на посівах соняшника застосовують Євро-Лайтінг, РК – 1,0–1,2 л/га;

ЄвроЛайтінг Плюс, РК – 1,6– 2,5 л/га; Каптора, РК – 1,0–1,2 л/га; Пульсар 40, РК – 1,0–1,2 л/га; Пульсар Плюс, РК – 1,2–2,0 л/га; Тарга Супер, КЕ – 1,0–1,5 л/га; Фюзілад Форте 150 ЕС – 1,0– 2,0 л/га.

Проте, поряд з перевагами застосування післясходових гербіцидів мають місце недоліки. За несприятливих погодних умов (тривалі дощі, надмірна

температура повітря, надмірної сили вітер) коли наземне обприскування використовувати неможливо є вірогідність порушити оптимальні терміни застосування. Через випаровування відбуваються непродуктивні витрати препаратів, підвищується загроза забруднення атмосферного повітря, можливе поширення їх на сусідні поля і культури. Разом з тим у період сходів культури

відбувається конкуренція за фактори життя між культурними рослинами і бур'янами. Часто у цій конкуренції бур'яни мають перевагу, що призводить до зниження урожайності культурних рослин [40].

В останні роки в Україні, а також за кордоном великого поширення набуло застосування комбінованих гербіцидів, що дає можливість уникати недоліків окремих препаратів, значно розширити спектр дії та підвищити ефективність застосування хімічних засобів боротьби з бур'янами, забезпечити зменшення шкідливої післядії та загрози забруднення навколишнього середовища.

При вирощуванні соняшника набули поширення такі комбіновані препарати як Гезагард (2 л/га) з Дуалом Форд (1,0–1,5 л/га). Ця бакова суміш найменш фітотоксична і використовується як на товарних посівах соняшника,



так і на ділянках гібридизації. Сумісне внесення Гезагарду з іншими протишляковими гербіцидами збільшує спектр контролювання бур'янів і підвищує ефективність дії кожного з компонентів, а також зменшує їх фітотоксичність [51].

Однією з найважливіших ланок системи землеробства є регіональний механічний обробіток ґрунту в різних ґрунтово-кліматичних зонах України. Його важлива особливість – універсальність дії на ґрунт, рослини і, в цілому, на все довкілля. Ця універсальність і ступінь дії обробітку на динаміку ефективної родючості ґрунту, створення сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин, захисту їх від згубної дії шкідливих факторів – бур'янів, шкідників, збудників хвороб, ерозії – нарастали у процесі багатовікової історії землеробства. Звідси випливає необхідність постійно удосконалювати існуючі й розробляти нові, більш прогресивні заходи й системи обробітку ґрунту з урахуванням зональних особливостей і рівня інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Необхідний комплексний підхід до розробки системи обробітку ґрунту з метою підвищення ефективності галузі [3, 5].

На сучасному етапі розвитку землеробства в Україні основою захисту посівів від бур'янів є своєчасне застосування комплексу агротехнічних заходів, зокрема основою обробітку ґрунту. Наукові дослідження і практика дають підставу вважати, що основний обробіток ґрунту є одним з найдієвіших заходів контролю рівня присутності бур'янів у агроценозах, у тому числі у посівах соняшника. У сумарному протибур'яновому ефекті систем обробітку ґрунту питомий внесок основного обробітку становить близько 60, передпосівного – 30 і післяпосівного – 10 % [6, 7].

Прибічники різних систем основного обробітку ґрунту по різному оцінюють розподіл насіння бур'янів у ґрунті. Так, в роботах багатьох 17 дослідників [8, 9, 10] перевага віддається глибокому полицевому обробітку. Вони пояснюють це тим, що при оранці переміщується значна частина життєздатного насіння, кореневищ, кореневих пагонів у глибші шари ґрунту. Тут

вони проростають і проростки гинуть не досягнувши поверхні. За систематичного безполицевого обробітку до 70 % насіння бур'янів концентрується у верхньому шарі, що є джерелом високої забур'яненості посівів. При цьому не тільки

підвищується засміченість верхнього шару ґрунту, а й суттєво змінюється тип забур'яненості. Якщо за оранки частіше домінують одно- та дворічні, то за безполицевого обробітку зростає забур'яненість багаторічними видами [8, 9, 10].

Фісюнов О.В. встановив, що значна частина насіння бур'янів за глибокої заробки у ґрунт втрачає життєздатність через 4–5 років, а насіння окремих спеціалізованих бур'янів (пажитниця, бромус польовий, кукуль звичайний)

відмирають у ґрунті за 1–2 роки. Отже, глибока оранка (на 25 см і більше) сприяє втраті життєздатності насіння бур'янів, яке переміщене у нижні шари ґрунту.

Прибічники безполицевих способів обробітку ґрунту навпаки вказують, що більша частина насіння, яка дозріла та осипалася, при оранці потрапляє у нижню частину оброблювального шару, за рік завершує біологічний спокій без

втрат життєздатності і при повторній оранці виноситься на поверхню і їх сході формують забур'яненість посівів. На їх думку, за безполицевих обробітків локалізоване у верхньому шарі ґрунту, насіння бур'янів зазнає різного фізико-

механічного та температурного впливу і в результаті цього значна частина його гине. За сприятливих умов бур'яни швидко проростають, а потім в більшості знищуються наступним обробітком ґрунту [11, 13, 15].

Разом з тим багато дослідників звертають увагу на те, що концентрація насіння бур'янів у верхньому шарі за безполицевих обробітків створює передумови для кращого їх проростання і надалі повного знищення. За постійної оранки на поверхню ґрунту піднімається насіння, що пройшло період біологічного спокою, чим визначається більш сприятливі умови для поширення бур'янів у посівах [16].

Підвищення забур'яненості у перші роки застосування безполицевих технологій вирощування сільськогосподарських культур

пояснюється значною забур'яненістю оброблювального шару насінням бур'янів та концентрацією його у верхньому шарі ґрунту врожаю даного року [18].

Шевченко М. С., Пабат І. А. вважають, що локалізоване у верхньому шарі

насіння бур'янів зазнає різного фізико-механічного впливу, що приводить до відмирання значної його кількості. За сприятливих умов бур'яни швидко проростають, а потім знищуються послідовним обробітком ґрунту [19].

Ткаліч Ю. І. стверджують, що головним фактором у контролюванні бур'янів є систематичне застосування безполицевої системи обробітку ґрунту.

Чим далі поле в сівозміні відходить від оранки, тим більше створюються передумови для зниження фактичної та потенційної забур'яненості. Вже на 6-7 рік засміченість посівів за безполицевих обробітків стає суттєво меншою [22].

Веселовський І. В., Манько Ю. П., Танчик С. П. довели, що при переході

від полицевого до систематичного безполицевого обробітку, особливо мілкового, фактична забур'яненість посівів малорічними бур'янами зростає у 2,3–2,6 рази.

Водночас збільшується кількість багаторічних бур'янів, особливо коренепаросткових. Вчені стверджують, що чергування глибокої оранки один

раз в 4–5 років під просапні культури (буряки цукрові, кукурудза, соняшник) та різноглибинних безполицевих обробітків під інші культури сівозміни,

забезпечує зниження потенційної забур'яненості оброблювального шару ґрунту фізично-повноцінним насінням на 26–30 %. При цьому зменшення кількості

схожого насіння бур'янів у 0–10 см шарі ґрунту сягає 38–42 % [24, 25].

За даними багатьох авторів відмова від обертання скиби за безполицевого обробітку ґрунту збільшує засміченість посівів сільськогосподарських культур, що є однією з основних причин зниження їх урожайності [26, 27, 30, 32]. У

дослідженнях Інституту цукрових буряків НААН України застосування плоскорізного обробітку ґрунту протягом трьох років у посівах зернових культур

кількість бур'янів зросла майже вдвоє, а протягом п'яти років – майже у шість разів. Це зумовило зниження врожайності зерна в середньому за 4 роки на 0,6

т/га [34]. Встановлено, що за систематичного застосування мілкового та глибокого безполицевого обробітку ґрунту не доцільно використовувати високі норми

добрив і засобів захисту від бур'янів, шкідників та збудників хвороб. З часом це веде до зниження врожайності вирощуваних культур.

Дослідження Лука В. І. і Грицьків Л. А. [36] показали, що у посівах пшениці озимої за безпліщезового обробітку ґрунту кількість бур'янів було у 2–3 рази більше, порівняно з оранкою. Після трирічного лущення і плоскорізного обробітку ґрунту забур'яненість пшениці озимої і соняшника зросла у 2–3, картоплі – у 5–6 разів порівняно з оранкою, що привело до суттєвого зниження врожайності цих культур [38]. У зоні Лісостепу України аналогічні дослідження проводили Ф. М. Курдюкова [40] та А. М. Малієнко [41]. За їхніми даними у системі захисту від малорічних та багаторічних бур'янів перевагу мала оранка у сівозміні. Особливо це відчутно у полях забур'янених пирієм повзучим.

Отже, не дивлячись на діаметральну протилежність одержаних результатів з впливу систем обробітку ґрунту на ступінь забур'яненості посівів сільськогосподарських культур, в обох варіантах встановлено, що безпліщезове землеробство веде до накопичення насіння бур'янів у верхньому шарі ґрунту.

Тому в районах де доцільно і оправдано впровадження мінімальної технології вирощування польових культур необхідно застосовувати спеціальну агротехніку, яка забезпечує високу ефективність захисту посівів від бур'янів.

У зв'язку з цим програма наших досліджень спрямована на удосконалення існуючих та розроблення нових заходів контролювання бур'янів у посівах соняшника для досягнення економічно обґрунтованої урожайності вирощуваної культури.

## РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Об'єкт і предмет досліджень

**Мета та завдання дослідження.** Метою наших досліджень було вивчення ефективності гербіцидів на фітосанітарний стан посівів соняшника, формування величини врожайності на чорноземі звичайному в умовах ТОВ «Агрофірма Світанок» Вінницької області.

**До завдань досліджень входило:**

- вивчення фітосанітарного стану посівів соняшника;
- вивчення впливу обробки гербіцидами агроценозу соняшнику на його врожайність;
- вивчення водного режиму та визначення коефіцієнтів відоспоживання;
- удосконалення елементів технології вирощування соняшника та надати рекомендації виробництву.

**Об'єкт досліджень:** соняшник, гербіциди, продуктивність, виявлення варіювання економічної ефективності.

## 2.2 Умови проведення досліджень

Територія ТОВ «Агрофірма Світанок» розташоване в Вінницькій області, Хмельницький район, село Непедівка.

Господарство в своїй діяльності займається товарним виробництвом зернових та одійних культур як для задоволення як власних потреб, так і для реалізації. Основні напрямки діяльності господарства – вирощування зернових і технічних культур, а також надання послуг по обробітку ґрунту та збиранню врожаю.

В цілому господарство має владне адміністративне розташування, оскільки має зручні під'їзди та транспортні зв'язки.

### Агрономічний аналіз погодних умов

Природні, ґрунтові та кліматичні умови мають важливу роль у формуванні врожайності сільськогосподарських культур, їх знання дозволяє удосконалювати прийоми агротехніки, підвище використовувати потенціал продуктивності. Це має велике значення також для оптимізації сортової

агротехніки для кожного виду зернових культур, гібридів кукурудзи та соняшнику.

Таблиця 2.1

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

Рік	Місяці												За рік
	I	II	III	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021	38,1	19,4	28,6	32,5	31,8	98,4	101	20,7	25,2	11,5	8,4	40,8	456,4
2022	29,4	21,5	35,8	9,5	54,0	114,2	89,0	86,5	27,1	52,4	25,3	78,9	623,6
2023	67,3	12,1	59,0	15,2	17,7	106,1	22	11	71	65	8,7	7,7	459,8
Багаторічна	27	24	26	37	48	60	51	52	37	40	36	38	472

Господарство за агрокліматичним розташуванням відноситься до Правобережного Лісостепу України. За рельєфом місцевості – переважно рівнинне плато. Клімат зони – помірно-континентальний. Середньорічна температура повітря становить 7–8 °С. Довжина періоду із середньодобовими температурами вище +10 °С дорівнює 166 діб, а сума температур за цей період становить 2880 °С. Середня річна кількість опадів досягає 460–470 мм, причому 75% із них випадають в теплий період року. Багаторічні та середньомісячні дані температур і опадів наведено у табл. 2.1, 2.2.

Швидке наростання тепла у весняний період і високий температурний режим літнього періоду з підвищенням температури до 35–37 °С, спричиняють значні втрати ґрунтової вологи на випаровування та транспірацію.

Таблиця 2.2

**Середньорічна і середньомісячна температура повітря, °С  
(за даними метеостанції)**

Рік	Місяці												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021	-6,3	-7,9	0	8,7	17,4	20,9	23,7	21,0	16,3	8,3	0,5	1,7	8,71
2022	-3,8	-9,6	0,2	13,6	20,0	21,9	24,6	22,5	17,0	12,4	4,5	-3,4	8,3
2023	-1,5	0,3	1,0	11,5	20,3	21,8	21,5	22,2	13,2	8,1	5,5	-1,5	10,1
Багаторічна	-5	-3	1	10	15	20	21	20	14	10	3	-2	8,6

Таким чином, кліматичні умови території, де знаходиться господарство, при дотриманні усіх технологічних вимог дозволяють вирощувати основні сільськогосподарські культури і отримувати при цьому високі врожаї.

### Грунтові умови господарства

Грунтовий покрив господарства представлений в основному чорноземами звичайними малогумусними середньосуглинковими на лесі, типовими для даної зони.

Морфологічні параметри ґрунтового покриву наступні: глибина гумусового шару 40 см, а орний шар ґрунту до глибини 26-28 см темно-сірий, пілувато-грудкуватий, середньосуглинковий. Сума водостійких агрегатів у орному шарі знаходиться в межах 40-50 %, підорному – 55-65 %.

Ступінь гуміфікації органічної речовини висока. Валовий вміст гумусу у орному шарі цих ґрунтів варіює від 3,5 до 4,0 %. Поплинуті основи у орному шарі представлені кальцієвими сполуками (27,3-30,1 мг-екв на 100 г ґрунту) і магнієм (4,1-5,1 мг-екв на 100 г ґрунту). Білозірка зустрічається на глибині 82-87 см. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, вниз по профілю слабко лужна. Гідролітична кислотність 1,41 мг-екв на 100 г ґрунту; насиченість вбирного комплексу катіонами 93 %.

Агрохімічні ж показники чорноземів звичайних сильно варіюють залежно від гранулометричного складу мінеральних частин, вмісту гумусу, агротехніки і інших умов. Вміст в орному шарі загального азоту становить 0,23-0,24 %; фосфору – 0,10-0,12 % і калію – 2,1-2,3 %. Кількість рухомих форм фосфору дорівнює 5,0-5,4 мг на 100 г ґрунту; рухомого калію – 11 мг на 100 г ґрунту

(метод Ф.В. Чірікова), азоту – 3,2–3,5 мг на 100 г ґрунту.

Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Агрофірма Світанок» наведена у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

### Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Агрофірма Світанок»

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг на 100г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>	рН
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
0–40	3,9	3,2	5,0	11,0	1,2	6,9

Таким чином, ґрунтові умови ТОВ «Агрофірма Світанок» досить сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур тиневих для зони.

### Аналіз структури посівних площ та систем сівозмін господарства

Загальна кількість земельної площі господарства складає 2446 га, в тому числі с.-г. угідь 2444 га, з них ріллі 2418 га (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

### Структура посівних площ ТОВ «Агрофірма Світанок»

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	2021		2022		2023	
	га	%	га	%	га	%
Рілля, всього	2346	100,0	2412	100	2418	100
Зернові, всього	1210	60,7	1230	55,7	1260	62,1
Зернобобові, всього	522	6,4	554	13,2	528	6,8
Технічні, всього	582	23,7	578	18,9	585	20,3
Кормові, всього	32	9,2	50	12,2	45	10,8

В 2023 році у ТОВ «Агрофірма Світанок» розроблені виробничі польові сівозміни, наведені у табл. 2.5. З них видно, що у господарстві підібране правильне, науково-обґрунтоване і економічно виправдане чергування сільськогосподарських культур.



Таблиця 2.5

## Система сівозмін в господарстві та стан їх освоєння

Сівозміна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмінах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2021 р.	2022 р.	2023 р.
Польова № 1 (1200 га)	Ярий ячмінь	1	Ярий ячмінь	Пшениця озима	Кукурудза на зерно
	Пшениця озима	2	Пшениця озима	Кукурудза на зерно	Соняшник
	Кукурудза на зерно	3	Кукурудза на зерно	Соняшник	Ярий ячмінь
	Соняшник	4	Соняшник	Ярий ячмінь	Пшениця озима
Польова № 2 (1218 га)	Пар зайнятий	1	Кукурудза на зерно	Пшениця яра	Соняшник
	Пшениця озима	2	Пшениця яра	Соняшник	Пар зайнятий
	Кукурудза на зерно	3	Соняшник	Пар зайнятий	Пшениця озима
	Пшениця яра	4	Пар зайнятий	Пшениця озима	Кукурудза на зерно
	Соняшник	5	Пшениця озима	Кукурудза на зерно	Пшениця яра

Внаслідок цього урожайність всіх культур поступово знижується, а ґрунтові якості погіршуються. Господарству можна рекомендувати розширити сівозміну від чотирьохпільної до шестипільної, та додати бобові культури (люцерну). Це надасть змогу поступово покращувати ґрунтові умови і тим самим підвищувати врожайність сільськогосподарських культур.

### Екологічний стан господарства

Істотним недоліком господарства є нераціональне використання природних ресурсів через відмову введення в дію сучасних ресурсощадних та альтернативних систем землеробства.

В сфері охорони ґрунтів перед господарством стають наступні проблеми: інтенсифікація землеробства, посилюється ущільнення ґрунтів, хімічний пресинг, забруднення їх важкими металами, радіонуклідами, руйнівний вплив водної та вітрової ерозії, дегуміфікація, декальцинація, підтоплення, засолення,

осолонцювання; для вирішення цього використовують наступні методи:

використовують спеціальні ґрунтозахисні сівозміни на схилах (від 2-4 ) із широким використанням суцільних культур, зайнятих парів, посівами широкорядних культур смугами, проводять фітомеліоративні роботи, широко використовують гіпсування, проводяться дослід з систем землеробства з мінімальною та нульовою обробкою ґрунту, істотно знижується рівень використання отрутохімікатів та враховується їх негативний вплив на ґрунтову біоту.

Водні ресурси господарства належать до найбільш використовуваних та потрібних. Вода необхідна сільськогосподарським рослинам. Для накопичення

1 т рослинної маси різні рослини на транспірацію витрачають 150-1000 м<sup>3</sup> води.

Основними джерелами забруднення води в сільському господарстві є тваринні й побутові стоки, нафтопродукти, важкі метали, хімічні речовини (пестициди, добрива, радіонукліди). Велику шкоду приносить замулювання дрібних річок твердими стоками.

В господарстві проводяться наступні заходи захисту водних ресурсів: санітарні і водоохоронні зони навколо водоймищ згідно з відповідними нормативно-правовими актами, застосування очисних споруд для побутових і промислових стоків, ізоляція складів отрутохімікатів і добрив, ПММ, заправних станцій, організація водопоїв скоту на пасовиськах, виділення захисних зон і їх озеленіння.

Основні джерела забруднення атмосфери у господарстві: вихлопні гази

працюючої сільськогосподарської техніки, отрутохімікати, що на протязі застосування та зберігання переходять в пару, пилове забруднення, шумове забруднення, особливо при польових роботах.

Для усунення забруднення використовують наступні заходи: скорочення масштабів застосування хімічних засобів боротьби з хворобами та шкідниками сільськогосподарських рослин і тварин, застосування біологічних методів боротьби з шкідниками, додержання вказівок по перевірці, зберіганню і використанню отрутохімікатів і мінеральних добрив, використання нової техніки з істотно нижчим рівнем шуму, застосування слаботоксичних препаратів.

Одним із головних пріоритетів в покращенні стану навколишнього середовища і оптимізації агроландшафту має агролісомеліорація. Під лісосмугами в господарств 0,8 % земель. Ніяких заходів щодо покращення та підтримки лісосмуг не проводиться, тому фактично лісосмуги не виконують свою роль.

Для збереження існуючих популяцій корисних тварин в господарстві вживають лише слаботоксичні препарати, істотно обмежене застосування препаратів в такі способи, що становили б небезпеку для корисних організмів

[26]. Загалом у ТОВ «Агрофірма Світанок» дотримуються усіх вимог ведення сільськогосподарського виробництва, не завдаючи значної шкоди навколишньому середовищу.

### РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові досліді проводилися у ТОВ «Агрофірма Світанок» Хмельницькому районі Вінницької області.

Гідротермічні умови в 2022-2023 роках у зоні проведення дослідів (ТОВ «Агрофірма Світанок» Хмельницькому районі) характеризуються як нестійкі та складні, із нерівномірним і нестабільним розподілом елементів погоди по рокам.

Незважаючи на відсутність дощів у вересні і жовтні 2023 р. комплекс агротехнічних робіт щодо основного обробітку ґрунту був проведений вчасно на належному рівні.

Погода зимового періоду 2022-2023 рр. була теплою.

Середньодобова температура повітря виявилась на 2,6 °С вищою від норми. Упродовж зими спостерігались потепління, коли вона піднімалась до позначки +10-15 °С. Значні морози зареєстровані лише у першій п'ятиденці січня з абсолютним мінімумом мінус 21,9 °С. Кількість опадів протягом грудня – лютого становила 139,9 мм (105% норми).

Початок весни відзначався теплою та помірно вологою погодою, що пришвидшувало початок весняно-польових робіт. У першій декаді березня максимальна температура повітря в окремі дні перевищувала +15 °С. 29 березня відбувся стійкий перехід середньодобових показників через +5 °С в бік підвищення. Середня температура квітня становила 12,7 тепла, що на 3,3 більше норми. У другій декаді місяця температурний максимум досягав

+25-29 °С, поверхня ґрунту в цей час нагрівалась до 40-50° тепла. В полудень відносна вологість повітря знижувалась інколи до 29-35%. Завдяки випаданню опадів (62,1 мм або 1,6 норми) відбулось поповнення запасів продуктивної вологи в ґрунті, вміст якої в шарі 0-100 см станом на 27 квітня на зябі дорівнював 150-180 мм.

У комплексі заходів, спрямованих на підвищення та збереження родючості ґрунту, необхідно передбачати щороку застосування органічних та мінеральних добрив, у системі обробки ґрунту доцільно дотримуватися ґрунтозахисної та енергозберігаючої обробки.

Слід визнати, що в господарстві останніми роками різко скоротилися обсяги застосування органічних і мінеральних добрив, а якість тною, що вноситься на поля, істотно знизилася.

У цьому зв'язку, для збереження та підвищення родючості ґрунтів необхідно проводити обов'язковий комплекс агрохімічних заходів, пов'язаних із внесенням у оптимальних дозах органо-мінеральних добрив, розширенням посівів бобових трав, освоєнням біологізованих, ґрунтозахисних сівозмін.

При природній родючості, що забезпечує продуктивність ріллі на рівні вологозабезпеченості посівів, внесення добрив компенсує винесення елементів живлення врожаєм, підвищує якість продукції, забезпечує оптимальні умови для розвитку рослин. Оптимальні річні дози добрив повинні забезпечувати нормальне протікання біологічних процесів у ґрунті та розраховується з урахуванням величини врожаю, вмісту у ґрунті доступних поживних речовин, вологозабезпеченості посівів.

Таблиця 3.1

#### Схема досліду:

№	Препарат	Період обробки
1.	Контроль (без обробки)	
2.	Пледж	Одразу після сівби
3.	Пледж + Гезагард	Одразу після сівби
4.	Пледж + Пропонит	Одразу після сівби
5.	Пледж + Трофі	Одразу після сівби
6.	ПримексграГолд TZ Gold	Одразу після сівби
7.	Сальса + Пледж (без адюванта)	3-4 пари справжніх листків у культури

Норми внесення гербіцидів: Пледж 100 г/га, Гезагард 1,5 л/га, Пропонит 2 л/га, Трофі 1,5 л/га, ПримексграГолд TZ Gold 4,5 л/га, Сальса 25 г/га, Пледж 40 г/га (без адюванта).

Розміщення дослідних ділянок – систематичне в один ярус, кількість повторень – 3. Посівна площа ділянок – 10000 м<sup>2</sup>. Облікова – 10000 м<sup>2</sup>.

Агрофон для проведення досліджень відповідав зоні вирощування і науковим рекомендаціям.

Для всебічної оцінки результатів польових та лабораторних досліджень

на всіх варіантах досвіду проводилися такі спостереження, аналізи та обліки:

1. Встановлення фаз росту та розвитку соняшника.
2. Визначення вологості ґрунту на глибини 0-20, 20-40, 40-60 см.
3. Облік засміченості посівів соняшника проводили кількісно- ваговим

методом у три терміни: на сходах, у фазу 5-7 листків і за тиждень до збирання.

4. Лінійне зростання рослин - вимірювали висоту від поверхні ґрунту до найвищого витягнутого листа.

5. Площу листа - обчислювали методом висічок.

6. Накопичення сухої біомаси проводили ваговим методом висушуванням наважок (по 4 зразки з кожної ділянки) в алюмінієвих стаканчиках у сушильній шафі при температурі 105 °С до постійної ваги.

11. Визначення структури врожаю - загальноприйнятими методами.

12. Якість зерна - загальноприйнятими методами.

13. Статистична обробка результатів досліджень проводилася за Б.А. Доспехова (1985), з використанням сучасних аналітичних методів (за допомогою електронних таблиць Microsoft Excel).

#### РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Сівбу соняшнику провели 8-12 травня (табл. 4.1). Сходи отримали через 8-9 днів після посіву. Ґрунтові гербіциди вносили 14-17 червня. Фаза бутонізації

була відмічена 30 червня-04 липня, цвітіння 14-15 липня, повна стиглість настає 05 вересня. Тривалість вегетаційного періоду соняшнику по всіх варіантах досліду склала по гібриду Тутті – 117-119 днів залежно від року дослідження.

Таблиця 4.1

Тривалість міжфазних періодів розвитку рослин соняшнику  
(в середньому 2022-2023 р.)

Фази розвитку	Дата настання
Посів	8-12 травня
Сходи	17-22 травня
Бутонізація	30 червня -04 липня
Цвітіння	14-15 липня
Повна стиглість	01-05 вересня
Тривалість вегетаційного періоду	117-119 днів

Вологість ґрунту є основним чинником який регламентує отримання врожаю, особливо в умовах нестійкого зволоження. Умови ТОВ «Агрофірма Світанок» знаходиться в Правобережному Лісостепу України, що характеризує нерівномірне випадання опадів, особливо в вегетаційний період. Основою отримання дружних сходів і загалом нормального проходження фенофаз є накопичена волога в осінньо-зимовий період табл. 4.2.

У процесі зростання бур'яни споживають більшу кількість води, її витрата перевищує суху масу рослин на одиниці площі в 330-1900 разів.

Бур'яни використовують воду з коренемісного горизонту та нижчих шарів підорного горизонту раніше культурних рослин через більш розвинену кореневу систему. На сильно засмічених полях вологість ґрунту знижується на 2-5%. Транспірація у бур'янів йде набагато інтенсивніше.

Таблиця 4.2

Запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 100 см за вегетаційний

період соняшника в середньому за 2022-2023 рр., мм

Варіант досліду	Фази розвитку рослин соняшника		
	Сходи	Цвітіння	Повна стиглість
Контроль (без обробки)	178	27	1
Пледж	178	45	1
Пледж + Гезагард	178	47	3
Пледж + Пропонит	178	52	6
Пледж + Трофі	178	55	5
ПримекстраГолд TZ Gold	178	63	6
Сальса + Пледж (без адюванта)	178	52	2

В середньому за 2022-2023 рр. на час сівби ґрунт зміг за осінньо-зимовий період акумулювати в метровому шарі ґрунту 178 мм вологи. Аналіз ґрунту на час цвітіння соняшника показав не однорідність залишку вологи, так за рахунок більшої кількості бур'янів на контрольному варіанті відповідно зафіксували найменші значення – 27 мм, по варіантам найбільша кількість вологи фіксувалась при застосуванні гербіцида ПримекстраГолд TZ Gold, також високі показники отримали при внесенні Пледж + Пропонит, Пледж + Трофі та Сальса + Пледж (без адюванта) – 52-55 мм.

Основний лімітуючий фактор отримання високого врожаю культури це ґрунтова волога. Потенційна продуктивність рослин сильно залежить від кількості легкодоступної вологи, яка накопичена в осінньо-зимовому періоді. Вологозабезпеченість значною мірою є визначальним чинником отримання високого врожаю, недоліки вологи в обмеженій межі можуть бути компенсовані ефективною системою захисту від бур'янів.

О.М. Єсаудко, В.В. Агєєвим встановлено, що якщо запаси продуктивної вологи у верхніх шарах ґрунту (0-30 см) менше 60 % НВ поглинання поживних елементів кореневою системою не може, а якщо запаси нижче 40 % НВ



зупиняються повністю.

Ряд дослідників встановили, що нормальне проростання насіння та отримання своєчасних сходів можливе, якщо вологість посівного шару ґрунту становить 20-22 %. Польова схожість насіння знижується при вологості менше 12-16%.

Таблиця 4.3

Коефіцієнт водоспоживання гібриду Тутті при застосуванні гербіцидів (середнє за 2022-2023 рр.)

Варіанти	Коефіцієнт водоспоживання, м <sup>3</sup> /т	+/- до контролю	
		м <sup>3</sup> /т	%
Контроль (без обробки)	589,0		
Пледж	248,2	-340,8	42,1
Пледж + Гезагард	187,4	-401,6	31,8
Пледж + Пропонит	145,0	-444,1	24,6
Пледж + Трофі	140,0	-449,0	23,8
Примекстра Голд TZ Gold	133,5	-455,5	22,7
Сальса + Пледж (без адюванта)	348,4	-240,6	59,2

Розрахунок коефіцієнта водоспоживання показав, що найбільш не раціональне використання вологи було на посівах де не застосовували гербіциди (контроль) де він склав 589,0 м<sup>3</sup>/т насіння, також значно високий даний показник отримали при застосуванні гербіциду Сальса + Пледж (без адюванта) і Пледж – 348,4 і 248 м<sup>3</sup>/т насіння відповідно. Найбільш раціонально посіви використовували вологу де було застосовано гербіцид Примекстра Голд TZ Gold – 133,5 м<sup>3</sup>/т насіння.

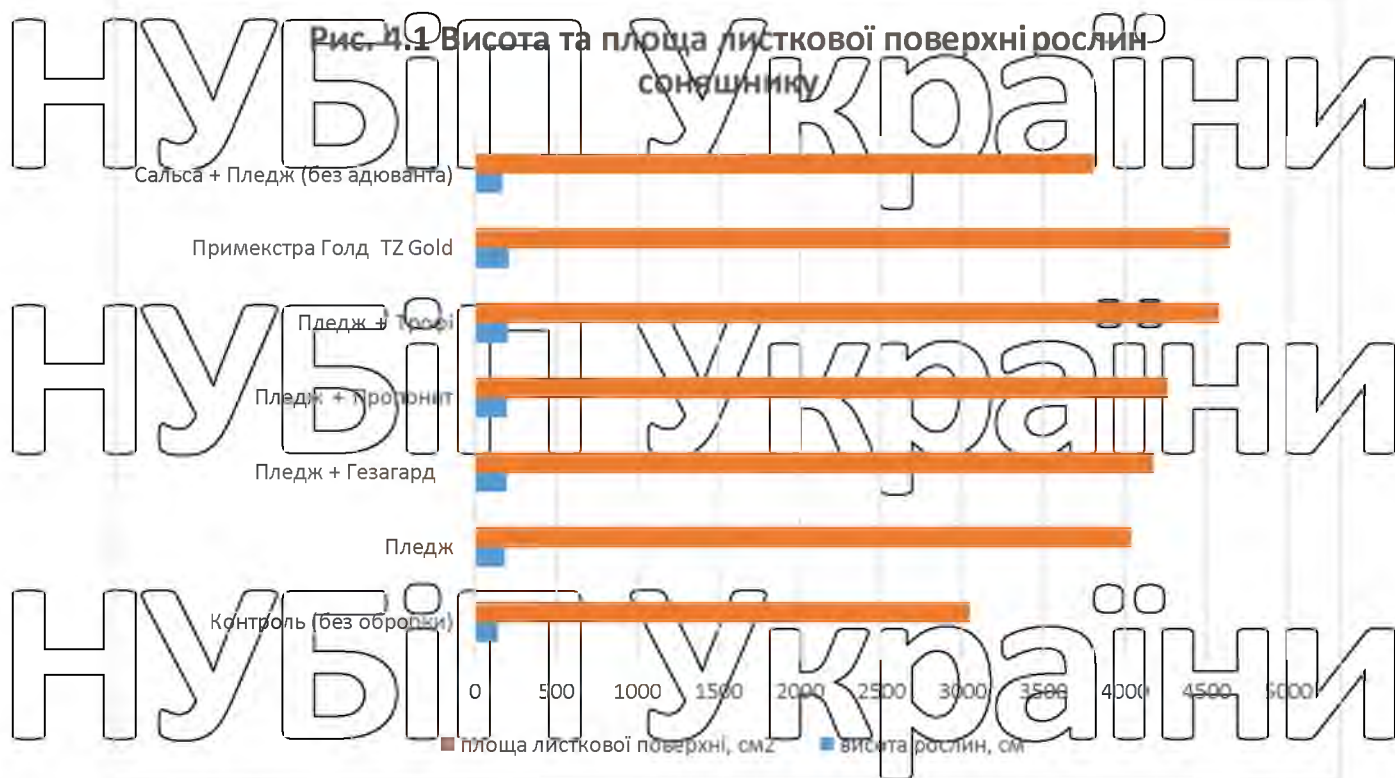
Огляд та аналіз джерел літератури з питання, що вивчається, показав, що шкода, завдана бур'янами, має різнобічний характер, а його рівень залежить від цілого комплексу умов. Як правило, в агрофітоценоз більшості

сітськогосподарських культур при досить широкому видовому спектрі бур'янів основну шкоду завдає порівняно невелика кількість злісних видів, але всі вони використовують ґрунтове вологу, поживні речовини, призводять до затінення культури, що в свою чергу впливає на біометричні показники рослин соняшника, такі як висота рослин та площа листової поверхні табл. 4.4, рис. 4.1

Таблиця 4.4  
Висота та площа листової поверхні рослин соняшника  
(середнє за 2022-2023 рр.)

Варіант досліду	Фаза цвітіння	
	висота рослин, см	площа листової поверхні, см <sup>2</sup>
Контроль (без обробки)	140	3047
Пледж	185	4039
Пледж + Гезагард	195	4178
Пледж + Пропонит	198	4262
Пледж + Трофі	205	4580
Примекстра Голд TZ Gold	210	4646
Сальса + Пледж (без адюванта)	170	3808

Заміри висоти рослин проводили у фазу повного цвітіння рослин. Встановили, що при застосуванні на посівах соняшника Примекстра Голд TZ Gold дало можливість отримати більш високі рослини – 210 см, натомість на контролі були рослини висотою 140 см, на інших варіантах отримали більш схожі показники 185-205 см.



Площа листової поверхні корелювала з висотою рослин, так при застосуванні Примекстра Голд TZ Gold – 4646 см<sup>2</sup>, на контролі 3047 м<sup>2</sup>, на інших варіантах отримали більш схожі показники 4039-4580 см.

Бур'яновий ценоз поля є результатом впливу цілого комплексу факторів, провідним з яких є рівень антропогенного впливу. Протягом усієї історії розвитку землеробства бур'яни призводили до значних втрат урожаю.

При досить ширшому видовому спектрі бур'янів в умовах агрофітоценозу, внаслідок антропогенного впливу значні популяції та найбільшу шкідливість набули невеликої кількості видів бур'янів. У сучасних умовах стратегія і тактика боротьби повинна бути орієнтована на зниження щільності популяцій цих видів в основних культур, що обробляються нижче економічних порогів шкідливості. При цьому необхідно задіяти всі еколого-орієнтовані та економічно ефективні методи боротьби.

В умовах Лісостепу України системні дослідження з вивчення еволюції бур'янів і виявлення ефективних заходів щодо зниження шкідливості бур'янів не проводилися.

Засміченість посівів одна з основних причин, що істотно знижують

урожайність соняшника. Щорічні втрати врожаю культур від бур'янів у світі становлять 15-20%. Результати оцінки засміченості сільськогосподарських угідь України показали, що практично вся площа ріллі засмічена в середньому (21%) та сильному (72,2%) ступені.

У посівах соняшника ефективно послідовне застосування ґрунтових та післясходових гербіцидів. У посушливі роки ці заходи слід доповнити одноразовою культивуацією для присипання бур'янів.

На відміну від традиційних зон вирощування соняшника, де пізні ярі бур'яни ефективно пригнічуються в системі передпосівного обробітку ґрунту, на фоні короткого перехідного періоду роль прийому знижується в міру зміщення посіву на більш ранні терміни. Але для соняшника, з її слабкою конкурентною здатністю в ювенальному віці, просовидні бур'яни стали спеціалізованою групою з високою шкідливістю, боротьба з якими за ранніх термінів посіву майже повністю переноситься на післяпосівний період.

Таблиця 4.5

**Технічна ефективність гербіцидів на бур'яни в агроенозі соняшнику через 25 днів після застосування, %**

Варіант досліджу	Назва бур'янів							
	Амброзія полюнелиста	Лобода біла	Портулак городній	Щирія звичайна	Плоскуха звичайна	Березка польова	Сенг рожевий	Гірчак перцевий
Пледж	30	45	84	67	26	30	34	62
Пледж + Гезагард	50	-	93	78	52	-	33	-
Пледж + Пропонит	30	43	93	89	62	60	33	69
Пледж + Трофі	45	43	96	98	-	40	-	72
Примекстра Голд TZ Gold	52	85	97	96	82	20	-	-
Сальса + Пледж (без адюванта)	48	25	42	91	24	12	-	-

Відмінності в реакції генотипів на екологічні фактори виявляються і в різній чуйності на зміни агротехнічних умов вирощування. Тому максимальний урожай гібрид формує при оптимальному для нього поєднанні агроприймів, тобто на фоні специфічної сортової агротехніки.

Таким чином, соняшник досить вимогливий до умов зростання. Водночас він має найважливішу особливість - продуктивно використовувати ґрунтово-кліматичні фактори та при правильному підборі гібридів, високому рівні агротехніки забезпечувати високий і стабільний урожай.

Встановлено, що гербіцид Примекстра Голд TZ Gold показав найкраще контролювання дводольних бур'янів, так при його застосуванні контролювання шириці звичайної склало 96 %, лободи білої 85, портулака городнього 97 %, слабо вплинув на березку польову – 20%. Також слід звернути на комбінацію гербіцидів Пледж + Пропонит та Пледж + Трофі де отримали, також досить високі результати.

Для боротьби з бур'янами необхідно використовувати дорогі гербіциди, що значно збільшує собівартість продукції. Лише за 2020–2021 роки обсяг коштів витрачених на придбання гербіцидів у світовому землеробстві, становив близько 18–20 млрд доларів без урахування витрат на їх внесення, але вони дають високі показники захисту соняшника від бур'янів (табл. 4.6., рис 4.2).

Таблиця 4.6

## Динаміка забур'яненості агроценозу соняшнику (середнє за 2022-2023 рр.)

Варіант дослідю	Кількість бур'янів по групах, шт./м <sup>2</sup>												Маса бур'янів, г/м <sup>2</sup>	Тех. ефективність гербіцидів, %
	через 25-30 днів після внесення				через 50 днів після застосування				перед збиранням урожаю					
	малорічні		коре- не-па- рост- кові	всього	малорічні		коре- непа- рост- кові	всього	малорічні		коре- непа- рост- ков	всього		
	дво- сім'я- доль- ні	тон- ко- но- гові			дво- сім'я доль- ні	тон- ко- но- гові			дво- сім'я- доль- ні	тон- ко- но- гові				
Контроль	511,6	68,0	16,2	595,8	505,5	56,8	14,2	576,5	438,5	10,2	15,2	463,9	464,9	-
Пледж	137,0	20,3	11,2	168,5	93,4	15,2	6,1	114,7	87,3	0,0	9,1	96,4	279,1	72,1
Пледж + Гезагард	73,1	32,5	4,1	109,6	66,0	22,3	2,0	90,3	43,6	18,3	3,0	65,0	211,1	83,2
Пледж + Пропонит	57,9	26,4	8,1	92,4	44,7	17,3	4,1	66,0	25,4	11,2	6,1	42,6	196,9	86,3
Пледж + Трофі	33,5	11,2	6,1	50,8	21,3	8,1	3,0	32,5	12,2	4,1	5,1	27,4	97,4	90,1
Примекстра Голд TZ Gold	32,5	20,3	8,1	60,9	19,3	14,2	5,1	28,4	5,1	4,1	8,1	17,3	68,0	91,4
Сальса + Пледж (без адюванта)	289,3	55,8	8,1	353,2	271,0	43,6	7,0	320,7	320,7	5,1	9,1	335,0	369,5	34,5



Підрахунок бур'янів при різних системах захисту посівів від бур'янів показав (табл. 4.6, рис. 4.2), що більш ефективно контролював забур'яненість гербіцид Примекстра Голд TZ Gold де технічна ефективність в цілому по всіх видах бур'янів склала 91,4 %, трошки гірші показники отримали при внесенні Пледж + Трофі – 90,1 %, а більш гірші показники при внесенні Сальса + Пледж (без адюванта) – 34,5 %.

Одним із основних елементів по структурі врожаю соняшника підраховують кількість кошиків з 1<sup>му</sup> гектарі посіву і маса насіння із одного кошика (середні значення з проб). Маса ж насіння із одного кошика соняшника, в свою чергу, обов'язково залежить від його діаметра і кількості насіння з одного кошика. Саме структурний аналіз вказує, за рахунок яких окремих елементів і за якої долі їхньої участі був сформований врожай (табл. 4.7).

Діаметр кошика, в наших дослідях, змінювався залежно від застосування гербіцидів. Більш меншими були кошики на контрольному варіанті без застосування гербіцидів – 10,9 см, застосування гербіцидів позитивно вплинуло на цей показник – 14,3-20,4 см, найбільший діаметр кошиків був на рослинах де вносили гербіцид Примекстра Голд TZ Gold

В середньому за 2022-2023 рр. маса 1000 насіння була 40,7-58,4 г, більш важкими були насіння на варіанті де застосовували гербіцид Примекстра Голд TZ

Gold – 58,4 г, на контролі – 40,7 г, також невисокий показник при застосуванні Сальса + Пледж (без адюванта) – 44,2 г, останні варіанти були посередніми – 51,3-55,2 г.

Таблиця 4.7

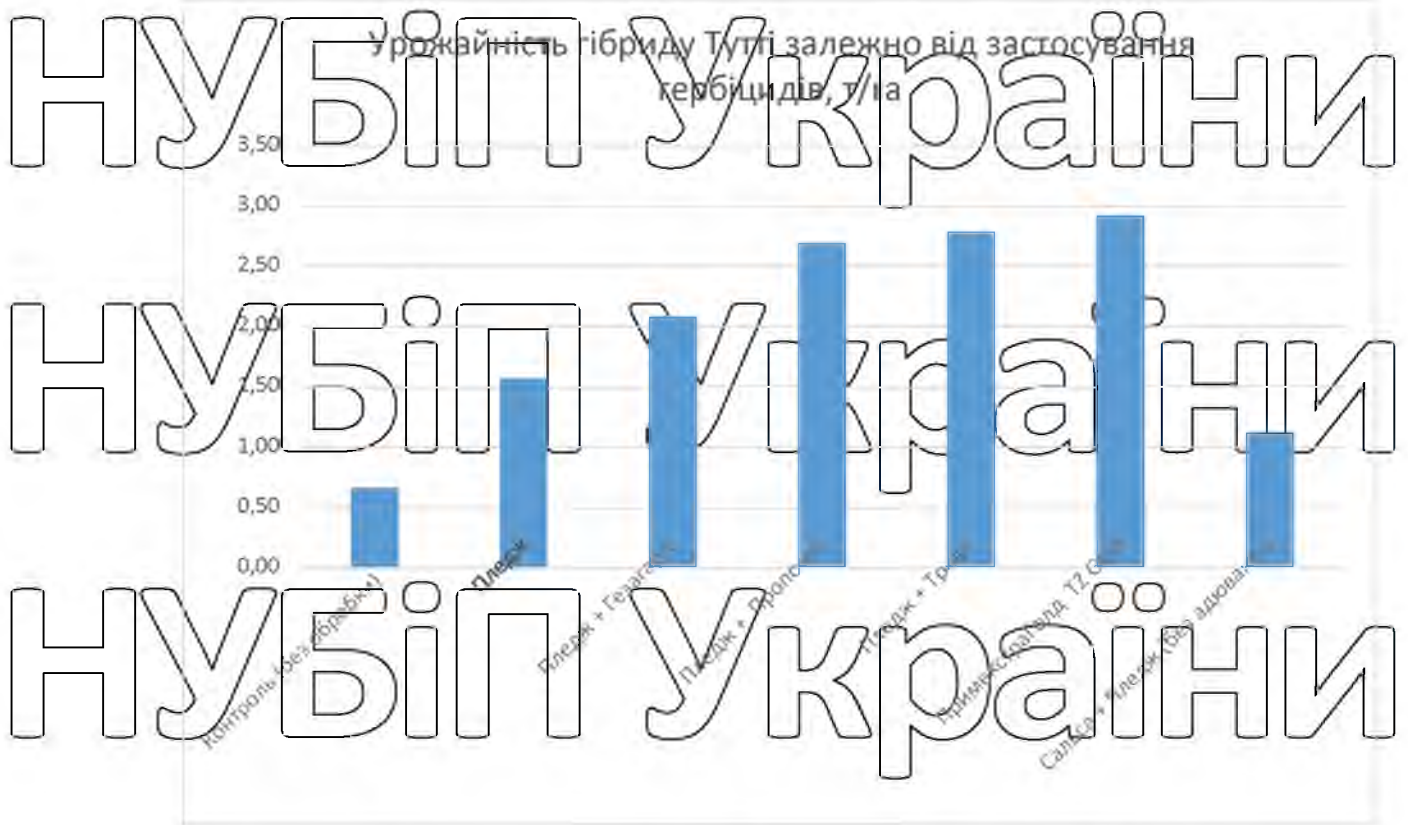
**Елементи структури врожаю гібриду соняшнику Тутті при застосуванні гербіцидів (середнє за 2022-2023 рр.)**

Варіант	Діаметр кошика, см	Маса 1000 насінин, г	Маса насіння з кошика, г
Контроль	10,9	40,7	18,7
Пледж	15,6	45,4	37,5
Пледж + Гезагард	16,8	51,3	53,2
Пледж + Пропонит	19,1	52,4	60,3
Пледж + Трофі	20,4	55,2	69,9
Примекстра Gold TZ Gold	21,5	58,4	75,4
Сальса + Пледж (без адюванта)	14,3	44,2	28,3

В середньому за роки досліджень маса насіння з кошика була 18,7-75,7 г, більш важчими були кошики на варіанті де застосовували гербіцид Примекстра Gold TZ Gold – 75,4 г, на контролі – 18,7 г, також невисокий показник при застосуванні Сальса + Пледж (без адюванта) – 28,3 г та Пледж – 37,5 г, останні варіанти були посередніми – 53,2-69,9 г.

Як відомо, остаточним етапом з будь-яких польових досліджень є продуктивність з одиниці площі. Дані врожайності по рокам в середньому наведені в таблиці 4.8.





Таблиця 4.8  
Врожайність насіння соняшнику гібриду Тутті залежно від застосування гербіцидів, т/га

Варіант дослідження	Роки		
	2022	2023	Середнє
Контроль (без обробки)	0,70	0,62	0,66
Пледж	1,51	1,63	1,57
Пледж + Гезагард	1,74	2,42	2,08
Пледж + Пропонит	2,36	2,82	2,69
Пледж + Трофі	2,68	2,89	2,79
Примекстра Голд TZ Gold	2,84	3,01	2,92
Сальса + Пледж (без адюванта)	1,30	0,94	1,12
НІР 0,5 т/га	1,69	1,85	

В середньому за 2022-2023 рр. врожайність соняшника була на рівні 0,66-2,92 т/га, найбільша врожайність зафіксована на варіанті де застосовували гербіцид Примекстра Голд TZ Gold – 2,92 т/га, на контролі – 0,66 т/га, також невисокі

показник при застосуванні Пледж – 1,57 т/га і Сальса + Пледж (без адюванта) – 1,12 т/га, останні варіанти були посередніми – 2,08/2,79 т/га.

Якщо аналізувати роки проведення то 2023 рік був більш сприятливим для рослин соняшника в порівнянні з 2022 роком на 5-7%.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ

## ДОСЛІДЖЕНЬ

Для розрахунку економічної ефективності в залежності від зміни окремих прийомів вирощування необхідно розрахувати вартість валової продукції з одного гектару і виробничі витрати на гектар при отриманні цієї продукції.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність соняшнику в залежності від досліджуваних факторів в середньому за 2022-2023 рр.

Показники	Система захисту		
	Контроль	Пледж + Трофі	Примекстра TZ Голд
1. Врожайність, т/га	0,66	2,79	2,97
2. Ціна 1 т, грн	10000	10000	10000
3. Вартість валової продукції, грн	6600	27900	29700
4. Виробничі витрати на 1 га всього, грн	7900	13295	13780
5. Те ж на 1 т, грн	11970	4765	4640
6. Чистий прибуток, грн	-1300	14605	15920
7. Витрати праці на 1 га, люд.-год	16,82	19,53	20,01
8. Витрати праці на 1 т, люд.-год	2,37	7,00	6,74
9. Рівень рентабельності, %	-16,5	109,9	115,5
10. Окупність витрат, грн	1	2,09	2,16

Розрахунок економічної оцінки показав, що найкращі економічні показники ми отримали по варіанту де застосовувалося гербіцид Примекстра TZ Голд – чистий прибуток склав 15920 грн/га, рівень рентабельності 115,5%. Трохи гірші показники у Пледж + Трофі відповідно 14605 грн/га і 109,9 %, від’ємні економічні показник отримали на варіанті контроль без застосування засобів захисту.

Отже ми можемо рекомендувати виробництву саме застосування Примекстра TZ Голд , як варіант що показав найвищі економічні показники.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ВИСНОВКИ

В процесі польових досліджень по оцінці біологічної та господарської ефективності гербіцидів у посівах соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агрофірма Світанок» було встановлено:

Сівбу соняшнику провели 8-12 травня. Сходи отримали через 8-9 днів після посіву. Грунтові гербіциди вносили 14-17 червня. Фаза бутонізації була відмічена 30 червня-04 липня, цвітіння 14-15 липня, повна стиглість настала 05 вересня. Тривалість вегетаційного періоду соняшнику по всіх варіантах досліду складала по гібриду Тутті – 117 -119 діб залежно від року дослідження.

В середньому за 2022-2023 рр. на час сівби ґрунт зміг за осінньо-зимовий період акумулювати в метровому шарі ґрунту 178 мм вологи.

Аналіз ґрунту на час цвітіння соняшника показав не однорідність залишку вологи, так за рахунок більшої кількості бур'янів на контрольному варіанті відповідно зафіксували найменші значення – 27 мм, по варіантам найбільша кількість вологи фіксувалась при застосуванні гербіцида

ПримекстраГолд TZ Gold, також високі показники отримали при внесенні Пледж + Пропонит, Пледж + Трофі та Сальса + Пледж (без адюванта) – 52-55 мм.

Розрахунок коефіцієнта водоспоживання показав, що найбільш не раціональне використання вологи було на посівах де не застосовували гербіциди (контроль) де він склав 589,0 м<sup>3</sup>/т насіння, також значно високий даний показник отримали при застосуванні гербіциду Сальса + Пледж (без адюванта) і Пледж – 348,4 і 248 м<sup>3</sup>/т насіння відповідно. Найбільш раціонально посіви використовували вологу де було застосовано гербіцид Примекстра Голд TZ Gold – 133,5 м<sup>3</sup>/т насіння.

Площа листової поверхні корелювала з висотою рослин, так при застосуванні Примекстра Голд TZ Gold – 4646 см<sup>2</sup>, на контролі 3047 м<sup>2</sup>, на інших варіантах отримали більш схожі показники 4039-4580 см.

Встановлено, що гербіцид Примекстра Голд TZ Gold показав найкраще контролювання дводольних бур'янів, так при його застосуванні контролювання щиріці звичайної склало 96 %, лебеди білої 85, портулака городнього 97 %, слабо вплинув на березку польову – 20%. Також слід звернути на комбінацію гербіцидів Пледж + Пропонит та Пледж + Трофі де отримали, також досить високі результати.

Підрахунок бур'янів при різних системах захисту посівів від бур'янів показав (табл. 4.6, рис. 4.2), що більш ефективно контролював забур'яненість гербіцид Примекстра Голд TZ Gold де технічна ефективність в цілому по всіх видах бур'янів склала 91,4 %, гірші показники отримали при внесенні Пледж + Трофі – 90,1 %, а більш гірші показники при внесенні Сальса + Пледж (без адюванта) – 34,5 %.

В середньому за 2022-2023 рр. врожайність соняшника була на рівні 0,66- 2,92 т/га, найбільша врожайність зафіксована на варіанті де застосовували гербіцид Примекстра Голд TZ Gold – 2,92 т/га, на контролі – 0,66 т/га, також невисокі показники при застосуванні Пледж – 1,57 т/га і Сальса + Пледж (без адюванта) – 1,12 т/га, останні варіанти були посередніми – 2,08-2,79 т/га.

Розрахунок економічної оцінки показав, що найкращі економічні показники ми отримали по варіанту де застосовувалося гербіцид Примекстра TZ Голд – чистий прибуток склав 15920 грн/га, рівень рентабельності 115,5%. Трохи гірші показники у Пледж + Трофі відповідно 14605 грн/га і 109,9 %, від'ємні економічні показники отримали на варіанті контроль без застосування засобів захисту.

НУБІП України  
У Правобережному Лісостепу України на чорноземах звичайних  
малогумусних рекомендовано при вирощуванні соняшнику застосування

гербіциду Примекстра TZ Голд 4,5 л/га, як варіант що показав найвищі

економічні показники  
НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Івакін О. В. Застосування систем основного обробітку ґрунту з гербіцидами в ланці сівозміни східного Лісостепу. Вісник ХНАУ. Серія "ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство" 2009. № 1. С. 180–183.

2. Івакін О.В., Гаврашенко Я.С. Ефективність ґрунтозахисних обробітків ґрунту на фоні застосування гербіцидів у посівах соняшнику. Екологізація сталого розвитку і ноосферна перспектива інформаційного суспільства: матеріали Міжнарод. наук. конф. студ., аспірантів і молодих вчених, 1–3 жовт. 2008 р. 2008. С. 47.

3. Івакін О. В. Вплив поєднання ґрунтозахисних обробітків та гербіцидів на забур'яненість та врожайність культур сівозміни. Рослини-бур'яни: особливості біології та раціональні системи їх контролювання в посівах сільськогосподарських культур. К.: Колообіг 2010. С. 261–267.

4. Іващенко О. О. Альтернативні перспективи гербології і землеробства. Комплексні дослідження рослин-експрелентів і системи захисту орних земель в Україні від бур'янів. К. Колообіг. 2006. С. 2–10.

5. Іващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах. К.: Світ, 2001. 234 с.

6. Іващенко О. О. В гербології потрібні нетрадиційні рішення. Збірник наукових праць Інституту цукрових буряків. К., 2008. С. 334–343

7. Іващенко О. О. Реакція бур'янів на дефіцит світлової енергії. Рослини бур'яни: особливості біології та раціональні системи їх контролювання в посівах сільськогосподарських культур. К.: Колообіг. 2010. С. 72–78.

8. Іващенко О.О., Іващенко О.О. Екологічні принципи регулювання агрофітоценозів. Карантин і захист рослин. 2005. № 8. С. 6–9.

9. Каленська С. М., Новицька Н. В., Карпенко Л. Д. Методи визначення якості насіння сільськогосподарських культур. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2014. 45 с.

10. Карнаух О. Б. Забур'яненість посівів і врожайність культур п'ятипільної сівозміни залежно від заходів мінімалізації механічного обробітку



грунту. Вісник Уманського національного університету садівництва. 2014. № 1. С. 29–35.

11. Кирилюк В. П. Вплив тривалого застосування систем основного обробітку ґрунту на формування бур'янового компоненту агроценозу // Цукрові буряки. 2014. №3. С. 10–14.

12. Кирилюк В. П. Продуктивність культур сівозміни залежно від систем основного обробітку ґрунту. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2011. Вип. 1–2. С. 77–85.

13. Кифорук І. Захист посівів від бур'янів. Агробізнес сьогодні. 2011. № 4. С. 36–37.

14. Коваленко О.О. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин у північній підзоні Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Дніпропетровськ, 2005.

19 с.

15. Кононюк В.А. Соняшник провідна культура АПК України. Агровісник Україна. 2007. №1. С. 47–55.

16. Конопля М.І., Курдюкова О.М. Видовий склад, поширення й рясність коренепаросткових бур'янів в агрофітоценозах України. Зб. наук. праць Луганського аграр. універс. 2008. № 86. С. 123–128.

17. Конопля М.І., Курдюкова О.М. Вплив сумішей гербіцидів на забур'яненість посівів та урожайність соняшника. Наукові праці південного філіалу НУБіП України «Кримський агротехнол. універ.» Вип. 130. Сімферопіль. 2010. С. 130-132.

18. Конопля М.І., Курдюкова О.М. Засміченість ґрунту насінням бур'янів під впливом основного обробітку ґрунту. Наук. вісник Нац. універ. біоресур. і природокорис. 2011. С. 58–61

19. Конопля М.І., Курдюкова О.М., Мельник Н.О. Ефективність застосування граніміцидів у посівах соняшника в Степу України. Таврійський науковий вісник. 2010. Вип. 73. С. 13–19.

20. Конопця М.І., Літвінова Ю.В. Шкодочинність бур'янів в агроценозах Сходу України. Вісник ЛНПУ ім. Т. Шевченка. 2007. № 7 С. 49–53.

21. Коран Б. І., Павлів О. В., Носко В. Л., Бойко І. Є. Рациональна система ведення землеробства. Львів, 2007. 236 с.

22. Косолап М. П., Бондарчук І. Л., Гайбура В. В. Проблема злакових бур'янів. Пропозиція. - 2007. № 4. Косолап М. П., Іванюк М. Ф., Анісімова А. А., Бабенко А. І. Гербологія: метод. вказівки до виконання курсової роботи "Прогноз забур'яненості та розрахунок оптимальної системи контролювання бур'янового компоненту агрофітоценозу". Київ : НУБіП України. 2018. 96 с.

23. Косолап М.П. Атлас насіння бур'янів. К.: Головдержкарантин, 2011. 500 с.

24. Косолап М.П., Танчик С.П., Манько Ю.П., Бурда Р.І., Примак І.Д., В'ялий С.О, Кротінов О.П., Бондарчук І.Л., Косолап О.М. Термінологічний словник з гербології. К.: видавничий дім «Слово». 2008. 184 с.

25. Кохан А. В., Ленъ І.О., Циліорик О. І. Наслідки насичення сівозмін соняшником. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН : фахове вид. Запоріжжя. 2016. Вип. 23. С. 131–136

26. Кочерга А. А., Бутяга Я. В. Вплив строків сіви на урожайність соняшнику [Електронний ресурс] Інноваційні аспекти технологій вирощування, зберігання і переробки продукції рослинництва: зб. тез III наук.-практ. інтернет-конф. 21–22 квіт. 2015 р. ПДАА. Полтава, 2015. С. 52–56

27. Красюк Л. М. Вплив основного обробітку та гербіцидів на біологічну активність сірого лісового ґрунту. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2011. Вип. 1–2. С. 3–9.

28. Круть В. М., Танчик С. П., Писаренко П. В. Землеробство: основні терміни і їх визначення: навч.-метод. Посібник. Полтава. 2003. 40 с.

29. Круть В. М., Танчик С. П. До питання застосування безполицевого обробітку ґрунту під зернові культури // Науковий вісник Національного аграрного університету К., 2002. Вип. 47. С. 13–18.

30. Кудря С. І., Кудря Н. А. Потенційна засміченість ґрунту насінням бур'янів у різних короткоротаційних сівозмінах Лівобережної частини Лісостепу України: Матеріали конференції Українського наукового товариства гербологів. Київ. 2006. С. 52–56.

31. Курдюкова О. М. Засміченість посівів сівозміни в залежності від обробітку ґрунту. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. №1. С. 51–54.

32. Курдюкова О. М., Конопля М. І. Забур'яненість ґрунту насінням бур'янів під впливом основного обробітку ґрунту. Науковий вісник НУБІП. «Агронімія». 2011. Вип. 162. С. 56–61.

33. Курдюкова О. М., Конопля М. І. Плідність бур'янів у посівах сільськогосподарських культур. Карантин і захист рослин. 2013. №7. С. 16–19.

34. Курдюкова О.М. Засміченість посівів сівозміни в залежності від обробітку ґрунту. Вісник Полтавської держ. аграр. академії. 2011. № 1. С. 51– 54.

35. Курдюкова О.М., Конопля М.І. Плідність бур'янів у посівах сільськогосподарських культур Карантин і захист рослин. 2013 №7. 16–19

36. Курдюкова О.М., Мельник Н.О. Насінцева продуктивність і поширення дворічних бур'янів а агроценозах північного Степу України Вісник ХНАУ. 2009. №7. С. 148–153.

37. Курдюкова О.М., Мельник Н.О. Урожайність соняшника залежно від рівня забур'яненості й тривалості росту малорічних бур'янів у посівах. Вісник Дніпропетровського держ. аграр. унів. 2010. № 1 С. 11–14.

38. Курдюкова О.М., Мельник Н.О., Мацай Н.Ю. Кількісний і якісний склад бур'янового компонента та продуктивність соняшника залежно від грамніцидів. Вісник ХНАУ. 2010. №9. С. 67–73.

39. Ларченко О. В., Коковіхін С. В. Математичні методи встановлення показників фотосинтетично-активної за період вегетації сільськогосподарських культур. Інвестиції: практика та досвід. 2013. Вип. 8. С. 44–48.

40. Лебідь Є. М., Коваленко В. Ю., Чабан В. І. Родючість чорнозему звичайного північного Степу за використання побічної продукції стерньових

культур у сівозміні. Агрохімія і ґрунтознавство: міжвід. темат. наук. зб. – Х. 2006. Т. 3. С. 78–80.

41. Лебідь Є. М., Циков В. Є., Матюха Л. П. та ін. Методика проведення польових дослідів по визначенню забур'яненості та ефективності засобів їх контролювання в агрофітоценозах. Ін-т зернового господарства УАН. Дніпропетровськ. 2008. С. 5–7.

42. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво, сучасні інтенсивні технології. Львів: НВФ "Укр. технології", 2008. 720 с.

43. Мазур Г. А., Єрмолаєв М. М., Ткаченко М. А., Гринчук П. Д. Потенціали родючості ґрунтів і продуктивність сільськогосподарських культур. Збірник наукових праць Інституту землеробства УАН. К.: 2002. Вип. 3–4. С. 3–7.

44. Максимович В. Застосування ґрунтових гербіцидів у посівах сої: необхідність чи вимога часу? Зерно. 2015. № 3. С. 158–159.

45. Малієнко А. М. Деякі шляхи оптимізації режиму вологості ґрунту у посівах польових культур. Землеробство. 2015. Вип. 1. С. 68–76.

46. Малієнко А. М., Кирилюк В. П. Агротехнічні заходи контролю бур'янового ценозу у посівах кукурудзи на зерно. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2012. №2(1). С. 95–102.

47. Мащенко А.М., Брухаль Ф.Й., Коломієць В.М. Осіннє внесення гербіцидів. Карантин і захист рослин. 2010. №7. С. 7–9.

48. Малярчук М.П., Мишукова Л.С., Суздаль О.С., Малярчук А.С. Забур'яненість посівів сільськогосподарських культур в сівозмінах на землеробство. Збірник наукових праць «Зрошуване землеробство». 2015. Випуск 61. С. 28–30.

49. Манько Ю. П., Луцюк І. О., Примак І. Д. та ін. Рекомендації з методики визначення забур'яненості полів, засміченості ґрунту і органічних добрив насінням бур'янів. Біла церква. 2000. 30 с.

50. Манько Ю. П., Танчик С. П., Максимчук І. П. та ін. Зональні системи землеробства. К.: Видавництво НАУ. 2005. 105 с.

51. Манько Ю. П., Алексейчук В. Г. Фітосанітарний стан полів та продуктивність орної землі в ланці сівозміни залежно від системи землеробства Правобережного Лісостепу України. Проблеми бур'янів і шляхи зниження забур'янення орних земель: 4-та науково-теоретичної конференція геобіології, м. Київ, 3–4 березня 2004 рок. К.: Колообіг. 2004. С. 65–73.

52. Манько Ю. П., Бабенко Є. О. Методика визначення показників допуску рівня забур'яненості посівів сільськогосподарських культур для ефективного її контролю. Збірник наукових праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2014. Вип. 20. С. 67–72.

53. Манько Ю. П., Петришина А. А. Розроблення систем інтегрованого контролю бур'янів у сучасному землеробстві: методичні рекомендації до виконання лабораторно-практичних робіт в дисципліні «Теоретична і практична гербологія» та «Інтегрований контроль бур'янів у сучасному землеробстві». К.: НУБіП України, 2012. 42 с.

54. Манько Ю. П., Кобзиста Л. П. Ефективність контролю забур'яненості. Карантин і захист рослин. 2009. № 2. С. 21–23.

55. Масик І. М. Вплив способів основного обробітку ґрунту на потенційну засміченість. Науково-практична конференція викладачів, аспірантів та студентів СНАУ. Суми, 2006. С. 45–46.

56. Матковська Ж. Л. Агрофізичні властивості ґрунту при різних способах обробітку. Цукрові буряки. 2000. № 5. С. 17.

57. Матюха Л. П., Ткаліч Ю. І., Хейлик С. Й. та ін. Удосконалення захисту від бур'янів зернових агроценозів на чорноземах звичайних зони Степу. Бюлетень Інституту зернового господарства УААН. Дніпропетровськ. 2005. № 26–27. С. 28–32.

58. Матюха Л. П., Хейлик С. Й. Бур'яни в зерновиробництві Степу. Захист рослин. 2005. № 1. С. 26–27.

59. Медведєва В. В., Ситник В. П. Обробіток ґрунту в Україні: плужний, мінімальний, нульовий? Вісник аграрної науки. 2007. Вип. 2. С. 5–12.

60 Миронова Н.М. Напрямки зниження та шляхи вдосконалення  
структури виробничих витрат. Таврійський науковий вісник. 2006. Вип. 44. С.  
326-333

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України