

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
« ____ » _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА **за другим (магістерським) рівнем вищої освіти**

на тему:
**Ефективність страхових гербіцидів при вирощуванні
соняшнику в Степу України**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 23М-3
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Хоменко В.М.
« ____ » _____ 2024 р.

Керівник, професор
_____ Микола Мостіпан
« ____ » _____ 2024 р.

Рецензент
_____ Людмила Коломієць
« ____ » _____ 2024 р.

м.Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет

Агротехнічний факультет

Кафедра загального землеробства

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 201-Агрономія

Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
землеробства

_____ Микола МОСТІПАН
“ ____ ” _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Хоменко Василю Миколайовичу

1. Тема роботи _Ефективність страхових гербіцидів при вирощуванні соняшнику в Степу України
2. Керівник роботи Мостіпан М.І. кандидат біологічних наук, професор затверджений наказом ЦНТУ “ 27 ” вересня 2024 року № 73 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2024 року
4. Метою наших досліджень був пошук ефективних заходів хімічного прополювання посівів соняшнику і створення на цій основі найбільш сприятливих умов для цієї культури.

Завдання:

- вивчення впливу різних гербіцидів на загальну і видову забур’яненість посівів соняшнику;
- визначити вплив гербіцидів на структуру посівів і біометричні показники;
- встановити величину, структуру і якість урожаю зерна соняшника від дії гербіцидів;
- дати економічну оцінку застосування гербіцидів, що досліджувались.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1.Огляд наукової літератури. Розділ 5. Охорона праці та довкілля	14.10.2024 р.	
2.	Розділ 2.Місце та умови проведення досліджень	21.10.2024 р.	
3.	Розділ 3. Спеціальна частина	15.11.2024 р.	
4.	Розділ 4.Економічне обґрунтування результатів досліджень	25.11.2024 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	27.11.2024 р.	

Дата видачі завдання

« 27 » вересня 2024 р.

Підпис керівника

_____Микола МОСТІПАН

Завдання прийнято до виконання

« 27 » вересня 2024 р.

Підпис здобувача

_____В.М.ХОМЕНКО

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1.СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ В ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ.....	8
1.1.Біологічні властивості бур'янів.....	8
1.2.Особливості застосування гербіцидів в посівах соняшнику.....	10
РОЗДІЛ 2.ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	14
2.1.Організаційно-господарська характеристика місця та умов проведення досліджень.....	14
2.2.Грунтово-кліматичні ресурси господарства та їх значення у формуванні врожайності соняшнику.....	17
РОЗДІЛ 3.СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА.....	20
3.1.Методика проведення досліджень.....	20
3.2.Вплив гербіцидів на продуктивність посівів соняшнику.....	26
РОЗДІЛ 4.ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	39
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ В ЗВ'ЯЗКУ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДОВАНИХ ЗАХОДІВ.....	43
5.1.Нормативно правові основи охорони праці.....	43
5.2.Техніка безпеки при сівбі соняшнику.....	44
5.3. Природоохоронні основи вирощування соняшнику.....	45
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49
ДОДАТКИ.....	52

ВСТУП

Актуальність теми. Основним напрямком в зниженні забур'яненості посівів і підвищенні продуктивності соняшнику є вирощування його за прогресивною технологією із застосуванням вискоєфективних ґрунтових і післясходових гербіцидів. Ведеться пошук нових препаратів, що мають більш широкий спектр дії і вищу фітотоксичність на окремі види бур'янів, високу вибірковість до вирощуваної культури, що не проявляють негативної післядії на наступні культури сівозміни і низьку токсичність для людини.

Високий рівень урожайності соняшнику, за умов виконання всіх технологічних вимог його вирощування, є свідченням того, що ця культура має абсолютно надійні перспективи. Проте на більшості виробничих площ через високий ступінь забур'яненості посівів продуктивність соняшнику в 1,5-2,5 рази нижча за потенційно можливу. Як правило – основною причиною такої розбіжності між існуючим природним потенціалом зони Степу та його реальними показниками на виробництві виступають бур'яни.

Незамінним елементом за високого ступеня забур'яненості посівів соняшнику виступають гербіциди, які як окремий прийом, здатні значно ефективніше контролювати бур'яни, ніж будь який одноопераційний агротехнічний прийом з арсеналу технологічного комплексу вирощування культури. Це найсуттєвіша перевага гербіцидів у системі боротьби з бур'янами.

Для вирішення поставлених задач необхідне наукове обґрунтування застосування найбільш ефективних хімічних засобів боротьби з бур'янами і екологічно безпечних способів їх використання – в цьому актуальність даної кваліфікаційної роботи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами. Дослідження по темі кваліфікаційної роботи виконані на замовлення приватного підприємства “ВЛАД” Кіровоградської області.

Мета і задачі досліджень. Метою наших досліджень був пошук ефективних заходів хімічного прополювання посівів соняшнику і створення на цій основі найбільш сприятливих умов для цієї культури.

В задачу досліджень входило:

- вивчення впливу різних гербіцидів на загальну і видову забур'яненість посівів соняшнику;
- визначити вплив гербіцидів на структуру посівів і біометричні показники;
- встановити величину, структуру і якість урожаю зерна соняшника від дії гербіцидів;
- дати економічну оцінку застосування гербіцидів, що досліджувались.

Наукова новизна отриманих результатів. Динамічність хімічного методу боротьби з бур'янами ґрунтується на зміні асортименту гербіцидів, способів і технології їх застосування. До варіантів використання гербіцидів, що мають високий захисний ефект та виправдовують себе з економічного погляду належить поєднання ґрунтового препарату Оскар зі страховим – Кайман. В посівах соняшнику зустрічаються бур'яни, що важко викорінити одними лише застосуванням ґрунтових гербіцидів.

Основні висновки і пропозиції виробництву, розроблені на основі результатів досліджень увійшли в рекомендації по боротьбі з бур'янами і впроваджуються в сільськогосподарську практику.

Практичне значення отриманих результатів. Сільськогосподарським підприємствам, які вирощують соняшник в північному Степу України, для знищення бур'янів у його посівах рекомендовано вносити ґрунтовий гербіцид Оскар у нормі 3,5 л/га та у фазу 2 – 3 пар листків соняшнику та застосовувати грамініцид Кайман у нормі 0,8 л/га. Це істотно підвищує врожайність соняшнику на 9,1 ц/га, забезпечує високу олійність насіння та високий вихід олії і є економічно вигідним агротехнічним прийомом.

Особистий внесок студента в наукові дослідження. Особистий внесок автора полягає у плануванні та проведенні експериментів і польових спостережень, відборі зразків рослин для проведення аналізів за прийнятими методиками, статистичній обробці одержаних результатів, аналізі наукової літератури з питань, що стосується предмету досліджень. Основні наукові положення і висновки, які наведені в кваліфікаційній роботі сформульовано та обґрунтовано автором особисто.

Апробація результатів роботи. Автор виступив з науковою доповіддю на III Міжнародній науково-практичній конференції “Сучасні технології агропромислового виробництва”, яка проходила 14 – 15 листопада 2024 року у Центральноукраїнському національному технічному університеті м. Кропивницький. У виступі розкриті суть та основні положення представленої до захисту кваліфікаційної роботи.

Публікації. На основі результатів досліджень автором роботи опублікована стаття на тему “ Ефективність гербіциду Кайман при вирощуванні соняшнику в Степу України ”, в матеріалах III Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні технології агропромислового виробництва”, яка проходила 14 – 15 листопада 2024 року у Центральноукраїнському національному технічному університеті.

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ БОРОТЬБИ З БУР'ЯНАМИ В ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ (Огляд літератури)

1.1. Біологічні властивості бур'янів

З усіх видів зелених рослин, що населяють планету Земля, бур'яни мають найбільшу насіннєву продуктивність. У середньому вони дають 250 - 750 насінин з екземпляра, Їх нараховується близько 44,1 %. З показником плодючості від 25000 до 100000 – 20,5% і від 500 тис. до 750 тис. штук і більше – 2,3% Але окремі гербологи стверджують, що насіннєва продуктивність окремих видів бур'янів за певних умов існування може бути значно вищою. При цьому наводять наступні дані: насіннєва продуктивність лободи білої може досягати 700 тис. шт, щиріці зігнутої – 1,07 млн. шт, щиріці білої – 6 млн. шт., полину – 10,5 млн. шт.

Звичайно, що вищезазначені показники значно перевищують можливості продуктивності насіння культурних рослин. Але фактична насіннєва продуктивність є також мінливою і перебуває під впливом численної групи факторів зовнішнього середовища [1].

За сприятливих умов свого росту, рослини бур'янів в умовах малаконкурентоспроможної культури , яку звичайно належно не доглядають, вони формують рослини гігантських розмірів з розвинutoю кореневою системою, потужною надземною вагою та надзвичайно високою насіннєвою продуктивністю [2].

Окремі автори звертають увагу на ой факт, що насіння у окремих видів бур'янів характеризуються високою життєздатністю, навіть при скошуванні рослин у фазі цвітіння.

В рослинництві важливо враховувати те, що значна частина насіння бур'янів зберігає високу свою життєздатність навіть після проходження через травну систему тварин. Це спричиняє засмічення органічних добрив, що веде до

засмічення посівів польових культур. Доведено, що в органічних добривах насіння бур'янів може втрачати свою життєздатність на 90% впродовж шести місяців їх зберігання. Але та частина насіння, яка залишилася в органічних добривах після цього терміну зберігання, має надзвичайно високу життєздатність і схожість до 90% [4,5].

Багато дослідників [4,5,6,7] вказують на значну потенційну засміченість ріллі в сучасному землеробстві України. У різних полях, залежно від культури землеробства в цілому, вона становить від 100 до 400 і більше млн. шт./га в орному шарі. З піднесенням культури землеробства ця величина звичайно зменшується. Але навіть при стабільній системі землеробства їй властива консервативність [8].

Вважається, що близько 73% насіння, що попадає у ґрунт, вона належить тим рослинам, що росли на даному полі. Близько 25% насіння попадає у ґрунт із органічними добривами. Решта насіння потрапляє з водою, заноситься вітром, посівним матеріалом, птахами, тваринами. Але така залежність була до початку нинішнього століття. У насіння бур'янів існує велика кількість морфобіологічних пристосувань, які дозволяють йому поширюватися та адаптуватися до різноманітних умов [9].

Дослідження встановлено, що витратна частина щорічного балансу насіння бур'янів, що перебуває в орному шарі ґрунту, включає в себе загибель насіння взимку (60%) і влітку (9%). Близько 24% насіння гине у фазу проростків і близько 10% не утворює сходів [10].

Оптимальна глибина, з якої з'являється основна маса сходів більшості видів бур'янів, становить від 3-4 см до 10-15 см. Якщо насіння проростає на більшій глибині, то паростки через 10-20 днів після проростання відмирають, не утворивши сходів [11].

Виживання сходів бур'янів в кожному конкретному агрофітоценозі залежить від багатьох факторів. Це біологічні особливості рослин польової культури, технологія вирощування, погодні умови, тощо.

Виживання сходів бур'янів у конкретних агроценозах залежить від біологічних особливостей сільськогосподарських культур, технологій їх вирощування та погодних умов. За нинішніх умов впровадження сучасних технологій їх вирощування і відмови від гербіцидів, відсоткове співвідношення, що описує виживання сходів бур'янів, в різних агроценозах становить 20-88% від кількості їх сходів. При застосуванні сучасних гербіцидів цей показник зменшується до 5-15% [12].

Бур'яни є лютими ворогами культурних рослин. Вони є не лише основними їх конкурентами за світло, воду та поживні речовини, а викликають значні втрати врожаю. Вони можуть різко погіршувати якість продукції, впливають на очистку та сортування зерна, вихід цукру та інші фактори. Багато вчених схильні до думки про те, що втрати врожаю польових культур залежно від кількості бур'янів у посівах можуть знижувати врожайність посівів на 10 – 90% [13].

Обмеження шкодочинності бур'янів у посівах польових культур відносяться до витратних заходів. У структурі витрат на вирощування врожаю питома вага на застосування гербіцидів може становити до 5 – 7% [14].

1.2. Особливості застосування гербіцидів в посівах соняшнику

У світовому рослинництві в останньому півстолітті відмічається чітка закономірність збільшення витрат на застосування гербіцидів при вирощуванні сільськогосподарських культур. Лише за період з 1971 по 1984 рік витрати збільшилися майже у шість разів з 144 млн. дол. США у 1971 році до 751 млн у 1984 році. На сьогодні гербіциди широко застосовуються у рослинництві

більшості країн Світу. Але наприкінці минулого сторіччя близько 70% всіх обсягів застосування гербіцидів припадало на США[15].

Економічна ефективність використання гербіцидів при вирощуванні польових культур є надзвичайно високою. Лише у США від зменшення втрат врожаю внаслідок використання гербіцидів спостерігається економія фінансових витрат на рівні понад 300 млн. доларів[16].

Одним із перших гербіцидів, який широко використовувався при вирощуванні соняшнику мав назву прометрин. Він є представником симтриазинової групи і застосовувався під передпосівну культивуацію. Більш широкого розповсюдження набув один із його аналогів гезагارد[18].

Ці препарати одночасно поєднують у собі як позитивні так і негативні властивості. Оскільки вони мають погану розчинність у воді, швидко поглинаються ґрунтовим комплексом і практично не вимиваються атмосферними опадами то вони слабо рухаються по ґрунтовому профілю. Саме цю особливість враховують при вирощуванні соняшнику, який висівають дещо глибше ніж концентрується діюча речовина цих гербіцидів[19].

Погана розчинність цих препаратів у воді зумовлює їх дуже негативну властивість. В умовах посухи їх дія може продовжуватися на наступні культури у сівозміні на наступний рік. Тому це вимагає правильної організації послідовності культур у сівозміні[20].

Тривалий час при вирощуванні соняшнику широко використовувалися гербіциди на основі нітріалінів. Це трефлан та ептам. Їх норма використання становила 2 – 2,5 кг/га. Обидва гербіциди проявляли високу фітотоксичність до однорічних дводольних та злакових бур'янів. Але обидва препарати надзвичайно леткі та руйнувалися під впливом ультрафіолетових променів. Тому їх рекомендували з негайною заробкою у ґрунт. Водночас обидва препарати виявляли малу ефективність по відношенню до ряду бур'янів і зокрема таких як

амброзія полинолиста, паслін чорний, редьки дикої та гірчиці польової. Крім цього обидва препарати мали підвищі вимоги до якості обробітку ґрунту. Поверхня ґрунту перед їх застосуванням мала бути максимально вирівняною[21].

Трефлан мав також післядію. Перш за все на ранні ярі культури такі як овес та ячмінь ярий[22].

В районах з недостатньою кількістю опадів на полях з переважанням злакових бур'янів більш ефективним було використання ептаму. Гербіцид також дуже легкий, а тому були особливі вимоги щодо його внесення та заробки у ґрунт. Ці дві операції потрібно було проводити максимально одночасніше. Ептам добре адсорбувався ґрунтом і навіть при дефіциті вологи у ґрунті він виявляв високу ефективність проти злакових бур'янів і окремих представників дводольних [23].

Дещо менш поширеним гербіцидом наприкінці минулого сторіччя при вирощуванні соняшнику був гербіцид дервінол або його ще називали ДЕПРА. Він використовувався у нормі 3 – 4 кг/га. Він досить фітотоксичний до лободи білої, щириці, амброзії, ромашки непахучої, підмаренника чіпкого та ряду однодольних видів. Препарат рекомендували використовувати під передпосівну культивуацію із заробкою у ґрунт на глибину до 8 см[24].

Менш поширеним, але досить ефективним по відношенню до однодольних видів бур'янів у той же час був гербіцид картекс М. За даними Кіровоградської державної сільськогосподарської дослідної станції він проявляв надзвичайно високу фітотоксичність до однорічних злакових бур'янів[25].

Вчені Інституту зернового господарства НААН наводять дані про істотне зростання врожайності соняшнику на рівні 7,6 ц/га внаслідок застосування гербіциду алахлору. При цьому норма його внесення складала лише 2 кг/га[26].

Взагалі соняшник надто чутливий до негативної дії бур'янів. Якщо їх взагалі не знищувати у посівах соняшнику то його врожайність може знизитися на 70%. Особливо соняшник чутливий впродовж першого періоду вегетації. Тому

дія ґрунтових гербіцидів повинна зберігатися впродовж 40 – 50 днів після їх внесення[27].

Впродовж тривалого часу досить поширеним і водночас ефективним гербіцидом при вирощуванні соняшнику був харнес. Це препарат є похідним ацетохлору. Має технічну ефективність на рівні 92% відносно злакових та дводольних видів бур'янів[29].

Але слід звертати увагу, що кожен із гербіцидів, що рекомендують використовувати при вирощуванні соняшнику для обмеження шкодочинності бур'янів має певні технологічні обмеження. Це торкається як строків заробки у ґрунт, ефективності поглинання ґрунтовим комплексом, післядії, тощо. Тому при доборі гербіцидів слід ретельно звертати увагу на ці особливості.

Із зробленого огляду літератури можна зробити висновок, що більшість існуючих гербіцидів мають ряд суттєвих недоліків. Це має суттєвий вплив на рівень забур'яненості посівів соняшнику і взагалі на технологію його вирощування. При високому ступені забур'яненості посівів їх важко знищити лише агротехнічними заходами і застосуванням ґрунтових гербіцидів. Досягти високого рівня очищення посівів від бур'янів можна лише при застосуванні нових високоефективних гербіцидів. Тому метою наших досліджень стало вивчення впливу ефективності застосування гербіциду, що належить до групи грамініцидів на фоні ґрунтового гербіциду.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-господарська характеристика місця та умов проведення досліджень

Приватне підприємство “ВЛАД” знаходиться в селі Могутнє Кіровоградського району. Основний напрямок діяльності господарства в рослинництві – зерновий. Овочівництво в господарстві не ведеться, сад ліквідовано як застарілий і нерентабельний.

До залізничної станції “Кіровоград” 30 кілометрів, до обласного центру м. Кіровоград – 21 кілометри.

Земельні угіддя господарства розподіляються на два ділянки, які роз'єднані між собою на відстані до 3 кілометрів.

Всі ділянки господарства зв'язані дорогами загального користування між собою і з пунктами здачі сільськогосподарської продукції.

Структура земельних угідь господарства наведена в таблиці 2.1.

На території центрального відділку розташовані: адміністративна будівля, тракторно-польова бригада, автопарк, центральна майстерня, насінєвий тік, ремонтно будівельна бригада.

Таблиця 2.1.

Структура земельних угідь приватне підприємство “ВЛАД”
Кіровоградського району

Угіддя	Відділки				Всього землі	
	перший, га	%	другий, га	%	га	%
Загальна земельна площа	156,6	21,5	572,0	78,5	728,6	100
в т.ч. площа с/г угідь	151,0	21,3	558,0	78,7	709,0	97,3
із них рілля	151,0	21,3	558,0	78,7	709,0	97,3
лісосмуги	5,6	1,3	14,0	1,8	19,6	2,7

Сільськогосподарські угіддя вигідно розташовані по відношенні до населених пунктів і господарського двору.

Приватне підприємство “ВЛАД” займається вирощуванням таких культур як озима пшениця, ячмінь, кукурудза на зерно, овес, горох. Також в господарстві приділяють значну увагу такій культурі як соняшник.

Таблиця 2.2

Структура посівних площ, урожайність та валовий збір
сільськогосподарських культур в приватному підприємстві “ВЛАД”

Сільськогосподарські культури	Посівні площі				Урожайність, ц/га		Валовий збір, ц	
	2023 р.		2024 р.		2023 р.	2024 р.	2023 р.	2024 р.
	га	%	га	%				
Зернові культури всього	329,3	46,4	329,3	46,4	26,8	36,7	8825	12085
з них пшениця	189,7	26,7	189,7	26,7	-	37,3	-	7076
ярі зернові	139,6	19,6	139,6	19,6	24,3	32,1	3392	4481
ячмінь	69,8	9,8	69,8	9,8	24,1	33,9	1682	2366
овес	69,8	9,8	69,8	9,8	22,1	29,2	1542	2038
кукурудза на зерно	94,9	13,3	94,9	13,3	56,7	69,3	5380	6576
зернобобові всього	25,2	3,5	25,2	3,5	9,2	16,4	2318	4133
із них горох	25,2	3,5	25,2	3,5	9,2	16,4	2318	4133
технічні всього	164,6	23,2	164,6	23,2	11,8	29,7	1942	4888
соняшник	164,6	23,2	164,6	23,2	11,8	29,7	1942	4888
пар	95,0	13,3	95,0	13,3	-	-	-	-
Всього посівів	709	100	709	100	709	100	709	100

Аналізуючи дані таблицю 2.2 можна сказати, що урожай зернових культур в 2024 році був значно нижчим. Така культура як озима пшениця, постраждала в 2023 році через несприятливі умови зимівлі. В умовах 2024 року зріс урожай ячменю на 9,8 ц/га у порівняння з 2023 роком. Зріс урожай вівса на 17,1ц/га. На 7,2 ц/га зріс урожай зерна гороху в порівнянні з 2024 роком.

В господарстві нараховується дві польові сівозміни із наступним чергуванням культур:

Перша польова:	Друга польова:
1. Озима пшениця	1. Озима пшениця
1. Кукурудза на зерно	2. Озима пшениця
2. Горох	3. Соняшник
3. Озима пшениця	4. Ярий ячмінь
4. Соняшник	5. Кукурудза на зерно
5. Чорний пар	6. Овес
151,0 га	7. Соняшник
	8. Чорний пар
	558,0 га.

Для вирощування сільськогосподарських культур в господарстві є потрібна техніка. Але останнім часом господарство не в змозі придбати нову техніку. Більшість машин і знарядь морально і матеріально застарілі.

Дані про наявність сільськогосподарської техніки наведені в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Наявність технічних засобів у в приватному підприємстві “ВЛАД”
, штук

Технічні засоби	2023 рік	2024 рік
Трактори - всього	7	7
в т.ч. гусеничних	3	3
колісних	4	6
Комбайни – всього	3	3
в т.ч. зернових	3	5
Плуги – всього	3	6
Культиватори різні	7	7
Автомобілі – всього	4	7
в т.ч. вантажних	3	5
легкових	1	2

З таблиці 2.3 видно, що господарство в певній мірі забезпечене сільськогосподарською технікою, і може займатись вирощуванням більшості

сільськогосподарських культур. Якщо не вистачає окремої техніки, то її керівники господарства беруть в оренду у сусідніх господарствах.

В приватному підприємстві “ВЛАД” снує основна галузь виробництва: рослинництво. Галузь рослинництва у господарстві за 2024 рік більш прибуткова ніж за 2023 рік, але є культури, які мали вищу рентабельність у 2023 році. Озима пшениця мала вищу рентабельність на 141%, рентабельність кукурудзи була вищою у 2023 році на 416,7 %, соняшник був рентабельнішим у 2024 році. Загальна рентабельність господарства у 2023 році становила 29, % , а у 2024 році 43,9 %.

Господарство “ВЛАД” є сучасним, економічно стабільним приватним господарством та забезпечене необхідними засобами, може отримувати високі врожаї продукції рослинництва.

2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси господарства та їх значення у формуванні врожайності соняшнику

Господарство "ВЛАД" розташоване в зоні Північного Степу України. Клімат господарства характеризується теплим літом та помірно холодною зимою.

Неоднорідність клімату проявляється перш за все в різниці забезпечення теплом в період вегетації, зимових температур та характеру зволоженості. За даними Кіровоградської гідрометеорологічної станції сума річних опадів становить 474 мм. (Додаток 1). Близько 65 % опадів випадає в теплий період року з травня по листопад місяці. В дощові роки сума опадів становить 660 мм., а в посушливі роки їх випадає близько 320 мм. В даному районі спостерігається деяке перевищення випаровування над кількістю опадів.

За середніми багаторічними даними температура повітря коливається по місцях від $-6,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+22,6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Чорнозем глибокий малогумусний	32	важкос углинк овий	3,77	5,6	9,4	12,5	17,5
Чорнозем глибокий малогумусний слабозмитий	32	важкос углинк овий важко- сугли- нковий	3,48	5,3	8,6	7,9	8,8
Чорнозем глибокий малогумусний середньозмитий	32	важко- суглин- ковий	3,21	7,1	9,1	4,7	9,6
Чорнозем реградований	32		3,91	5,7	10,3	9,2	9,9

За даними досліджень Кіровоградської філії "Інститут охорони ґрунтів України" в орному шарі в середньому міститься 3,37 % гумусу, азоту, що легко гідролізується 9,2, рухомого фосфору 10,2 та обмінного калію 12,6 мг. на 100 гр. ґрунту, рухомих форм марганцю 13,5, цинку 0,35, бору 0,74 та сірки 9,9 мг на кілограм ґрунту. Еродовані ґрунти займають більшу частину ріллі, для них характерний укорочений гумусовий горизонт, але мають значно гірші фізико-хімічні властивості ніж інші ґрунти. Щоб досягти віддачі на таких ґрунтах потрібно, щоб їх використання було одночасно і процесом послаблення й припинення ерозії. Цьому сприяли впровадження у виробництво ґрунтозахисної системи обробітку ґрунту з контурно-меліоративною організацією території.

Загальна особливість ґрунтів чорноземного типу – відсутність помітних змін механічного складу в процесі ґрунтоутворення. Важливі його особливості – збагаченість чорноземів гумусом, біогенна акумуляція в гумусовому профілі елементів живлення рослин (N, P, K, мікроелементи), відносна однорідність валового складу мінеральної частини по профілю.

Отже, можна зробити висновок, що ґрунти господарства "ВЛАД" в цілому сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур, але за умови правильного використання високої потенціальної родючості ґрунтів, охорони гумусового шару від руйнування.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Досліди по вивченню різних доз гербіцидів на продуктивність посівів соняшника проводили в першій польовій сівозміні, полі №5. Попередником соняшника була озима пшениця. Земельна частина – дослідної ділянки – вирівняне плато з типовою однорідністю ґрунтового покриття. Дослідна ділянка розміщена в загальному масиві соняшника на відстані 50 метрів від дороги і лісосмуги.

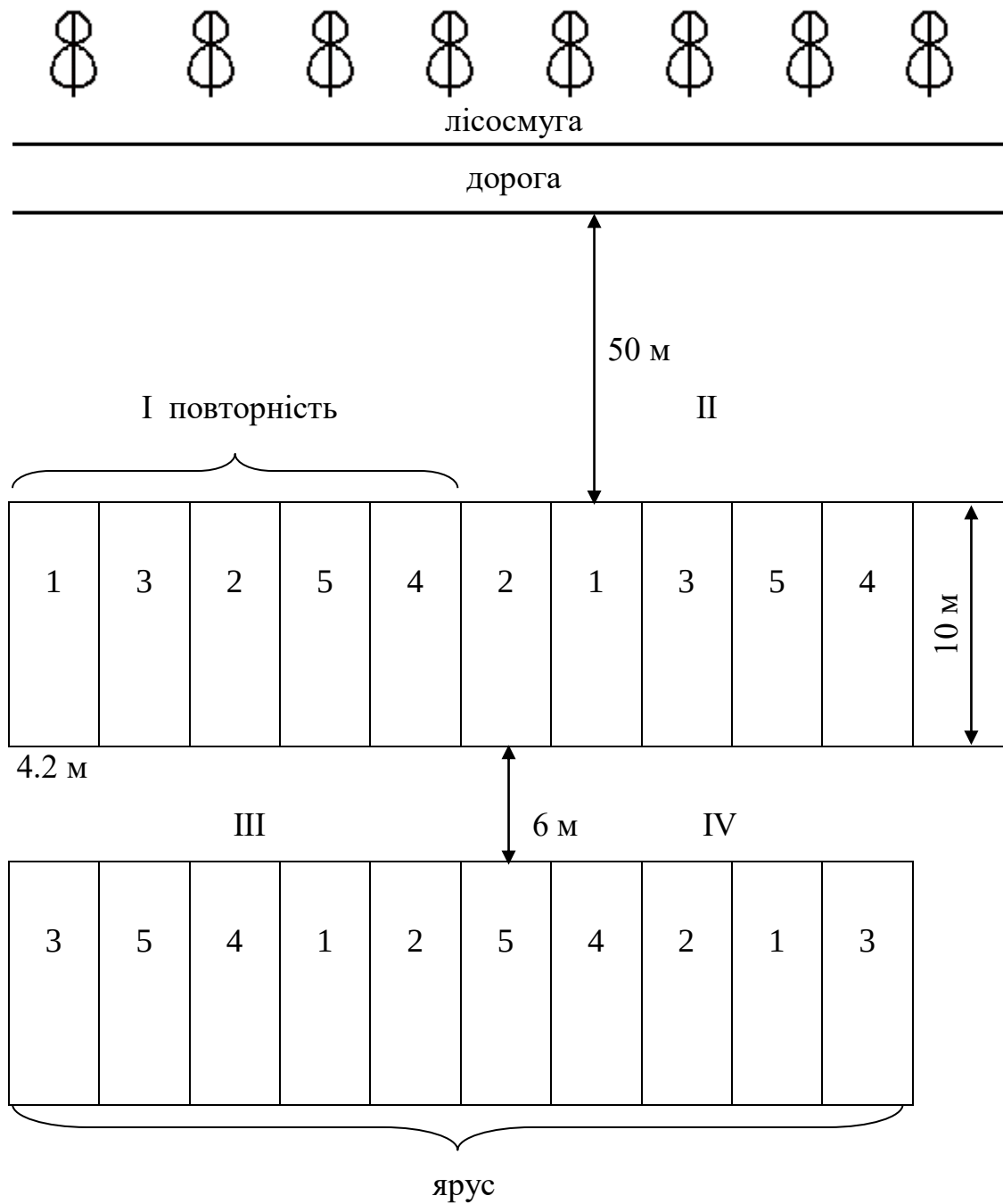
Схема досліду.

1. Контроль з механізованими обробітками;
2. Контроль з двома ручними прополками;
3. Оскар 3,5 л/га в передпосівну культивуацію + Кайман 0,6 л/га в фазу 2-3 пар листочків ;
4. Оскар 3,5 л/га в передпосівну культивуацію + Кайман 0,8 л/га в фазу 2-3 пар листочків;
5. Оскар 3,5 л/га в передпосівну культивуацію + Кайман 1,0 л/га в фазу 2-3 пар листочків.

Ширина ділянки 4,2 м з розрахунку одного проходу сівалки Гаспардо. Довжина ділянки відповідає довжині ярусу і становить 10 м. Таким чином загальна площа ділянки становить 42 м². На ділянці розміщуємо 6 рядків соняшника. Обліки і підрахунки проводили на трьох рядках ділянки, що становить 20 м² ділянки.

Всі ділянки польового досліду (з повним набором усіх варіантів польової схеми) об'єднані в повторення. Вони територіально розміщені в одному ярусі. В межах повторень варіанти, а відповідно варіанти досліду, розміщували рендомізовано, тобто випадково. Повторність чотириразова.

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин соняшника проводили візуально. Використовували методику, яка використовується при випробуванні нових сортів та гібридів соняшнику.



Загальний масив соняшника.

Рис. 1. Схема розміщення ділянок в досліді

Початок фази розвитку фіксували у той день, коли у неї вступало 10 % рослин. Масове настання фази – 75 % рослин.

Ефективність дії гербіцидів розраховували шляхом вирахування відсотку загибелі бур'янів в порівнянні з контрольним варіантом. В ньому проводили лише агротехнічні міри боротьби і не вносили гербіциди [49].

В дослід були включені варіанти без гербіцидів: з двократною ручною прополкою посівів, та з механізованими обробітками.

Обліки кількості бур'янів проводили за методикою, яку використовує Інститут захисту рослин НААН. Проводили його тричі. Перший – це кількісний, підраховували кількість бур'янів. Це робили у фазу 2 пар листків. Другий та третій – це кількісно-ваговий облік. Робили підрахунок бур'янів та визначали їх вагу. Такі обліки проводили у фазу цвітіння та перед збиранням врожаю.

Густоту рослин соняшника визначали в фазу повних сходів. Рахували кількість рослин на трьох рядках ділянки. Це робили у всіх варіантах дослідів першого та третього повторення. За отриманими показниками визначали щільність рослин у тисячах штук на одному гектарі.

Гербіцид Оскар на поверхню ґрунту вносився ранцевим оприскувачем Ера-1А, з розрахунку витрати робочої рідини 300-400 л/га згідно схеми дослідів в передпосівну культивуацію. Гербіцид Кайман вносився по рослинах в фазу 2-3 пар листочків соняшнику з розрахунку робочої рідини 300 л/га.

Висоту рослин соняшника вимірювали мірною лінійкою від землі до найвищої точки рослини.

Діаметр кошика вимірювали мірною рулеткою у 25 рослин на ділянці і визначали середній його розмір.

Облік врожаю насіння соняшнику проводили шляхом зрізування кошиків на трьох рядках ділянки. Визначали чистоту і волгість. Врожайність перераховували на стандартну вологість.

За день до збирання врожаю, з кожної ділянки відбирали по 10 кошиків підряд. Їх використовували для визначення структурних елементів і відсотку виходу насіння.

Для визначення лушпинності відбирали з кожної ділянки дві наважки вагою по 100 г. Плівки відокремлювали вручну і зважували. Зважували також ядра. Визначали середні показники по плівках і ядрах. Відношенням маси оболонок сім'янок до загальної маси наважки визначали відсоток лушпинності.

Вміст олії в зерні соняшника визначали шляхом видавлювання зразка насіння на лабораторному пресі.

Масу 1000 сім'янок визначали наступним чином. З кожної ділянки відбирали дві проби по 500 насінин. Зважували з точністю до 0,01 г. Перераховували на масу 1000 насінин (подвоювали) і обчислювали середню масу. При цьому різниця між двома відборами не повинна перевищувати 3%. Якщо така різниця більша то робили третій відбір. В цьому випадку масу 1000 насінин визначали за двома пробами з найменшою різницею.

Статистичний обробіток даних врожаю проводили методом дисперсійного аналізу на ПЕОМ [63].

Економічну оцінку застосування різних доз гербіцидів проводили на основі даних від величини витрат, що пішли на вирощування продукції, ринкових цін на товарний соняшник.

Оскар це гербіцид компанії Альфа.

Безбарвна кристалічна речовина. Слаборозчинна у воді. Добре розчинна в органічних кислотах. Випускається у формі рідини. Стійкий під час зберігання, не роз'їдає метали, гуму, не загоряється. Застосовується для боротьби з однорічними дводольними бур'янами у посівах соняшнику. Норма внесення становить 3,5 л/га. Зберігає токсичність в ґрунті протягом 2-4 місяців.

Мало отруйний: СД₅₀ – 1800-3500 мг/кг.

Гербіцид Кайман. Ефективний проти 40 видів однорічних і багаторічних злакових бур'янів. Знищує падалицю злакових. Препаративна форма: концентрат емульсії.

Застосовується при вирощуванні сої, соняшнику, ріпаку та інших видів польових культур. Можливе використання на цибулі. Цей препарат поєднує в собі високу фітотоксичність до багатьох видів бур'янів і водночас має низьке пестицидне навантаження на довкілля. Період напіврозкладу не перевищує 3 дні. Тому обмежень його застосування у сівозміні немає. Сумісний з багатьма гербіцидами.

Гербіцид Кайман можна застосовувати не залежно від фази розвитку культури. Швидкодіючий ефект. Перші ознаки дії на 5 день. А повна загибель бур'янів на 12 день.

Характеристика простого між лінійного гібриду Честер.

Створений внаслідок схрещуванням форми Сх 2111 А (яка є материнською формою, стерильна) з батьківською лінією Х-711 В (відновлювач фертильності пилку).

В Державному Реєстрі сортів рослин України з 2017 року.

Різновид - чернянка дрібнонасінева. Гібрид має однокошикове стебло. Висотою 140-165 см. Кошики крупні, випуклої форми. Діаметр кошика 18-20 см. Лушпинність -22,7 %. Маса 1000 насінин - 55,7 г. Панцирність - 99,5 %.

Ранньостиглий. Період вегетації 105-108 днів. Гібрид з активною реакцією на добрива. Відзначається стійкістю до вилягання. Добре пристосований для механізованого збирання.

Висококонкурентоспроможний до бур'янів. Стійкий до 7 рас вовчка. За даними відділу імунітету інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва та інституту захисту рослин (м. Київ) гібрид слабо уражається фомопсисом. Можна використовувати його на інфекційних фонах як стандарт, стійкий до цих хвороб.

При випробуванні урожай насіння складав 26,5-26,7 ц/га. Гібрид має можливість забезпечити стабільну урожайність. При цьому стала врожайність проявляється у різні роки. За всі роки випробування гібрид перевищував за урожайністю стандарт на 2,0-2,6 ц/га. При цьому визрівав на 5-8 днів раніше.

Потенційна врожайність понад 4,6 т/га.

Гібрид є економічно вигідним. При вирощуванні не потребує застосування десикантів.

Вміст олії в насінні - 50,2 - 51,6 %.

Технологія вирощування в досліді.

Вона базувалася на наступних основних положеннях агротехніки вирощування соняшнику в Степу України.

Попередник пшениця озима.

Основний обробіток ґрунту: лушення стерні, (6-8 см) потім культурна оранка. Глибина 25 – 27 см.

Мінеральні добрива вносились з розрахунку $N_{40} P_{40} K_{40}$. Розкидання мінеральних добрив проводилось розкидачем РМГ-4 в агрегаті з трактором МТЗ-82.

Боронували зяб рано навесні в перші дні польових робіт. Напрямок руху агрегату – поперек оранки або ж по діагоналі. Трактор Т-150 плюс зважкі зубові борони. Шлейфування зябу передбачило мету вирівнювання поверхні оранки.

Проводили дві культивачії. Першу культивачію проводили на глибину 10-12 см. Агрегат - Т-150 і культиватор КП-8. Другу культивачію проводили на глибину загортання насіння. Агрегат – Т-150 і культиватор КП-8.

Сівбу проводили сівалкою Гаспардо. Шириною міжрядь 70 см. Норма висіву 50-55 тис. схожих зерен на гектар. Глибина загортання насіння 5-6 см.

Після посіву проводили коткування кільчастощпоровими котками.

В період вегетації тричі проводили рихлення міжрядь.

При підсиханні 75-80% кошиків приступали до збирання соняшника.

Збирання загального масиву соняшника проводили комбайном Джондір з спеціальними пристосуваннями на жатці [66].

3.2. Вплив гербіцидів на продуктивність посівів соняшнику

Застосування системи агротехнічних заходів, спрямованих на одержання заданих природно-екологічних умов, максимального урожаю найвищої якості, можливе лише на основі всебічного врахування особливостей соняшника.

Спостереження за ростом і розвитком соняшника показали, що сходи культури появились одночасно у всіх варіантах досліді і не спостерігалось зрідження рослин соняшника.

Тривалість проходження міжфазних періодів соняшника приведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Тривалість міжфазних періодів рослин соняшника залежно від застосування різних доз гербіциду Кайман, дні.

Варіанти досліді	Від сходів до появи 2-3-ї пари листків	Від появи 2-3-ї пари листків до початку утворення кошиків	Від початку утворення кошиків до початку наливання сім'янок	Від початку наливання до повного досягання
1	2	3	4	5
Контроль з механізованими обробітками	18	19	31	24
Контроль з двома ручними прополками	18	18	28	21
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 0,6 л/га в фазу 2-3 пар листочків	18	19	29	22
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 0,8 л/га в фазу 2-3 пар листочків	18	19	28	21

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 1,0 л/га в фазу 2-3 пар листочків	18	19	27	20

Від сходів до появи другої-третьої пари листків не спостерігається різниці між варіантами за тривалістю днів настання фази. Так, на контролі з двома ручними прополками тривалість фази проходила на два дні менше ніж на контролі з механізованими обробітками. Аналогічна картина спостерігається і у варіантах із застосуванням Кайманув дозах 0,8 та 1,0 л/га.

Наступний етап розвитку – від появи другої-третьої пари справжніх листочків до утворення кошиків, триває від 15 до 19 днів. Варіант у якому проводили дві ручні прополки показав середній показник – 18 днів. Самий тривалий час проходження етапу розвитку спостерігався на контролі з механізованими обробітками – 19 днів. Пояснити затягування проходження етапу розвитку на контрольному варіанті можна тим, що в зв'язку з конкуренцією рослин соняшника і бур'янів за основні фактори життя.

Від початку утворення кошиків до початку наливання сім'янок також самий тривалий період проходження – 31 день - відмічено у контрольному варіанті де не застосовували гербіциди і не проводили ручних прополок.

У варіанті, де проводили лише дві ручні прополки і не застосовували гербіциди, тривалість проходження етапу був на три дні коротшим, а у варіанті де застосовували різні дози гербіциду – на три, чотири дні коротшим.

Час від наливання сім'янок до повного досягання також був коротшим у варіантах де ефективно проводили боротьбу з бур'янами.

У варіанті, де застосовували гербіцид Кайман в дозі 0,8 кг/га тривалість міжфазного періоду була на чотири дні коротшою, ніж у варіанті, де не проводили ручних обробіток і внесення гербіцидів.

Висота стебла соняшника є сортовою ознакою. Приріст стебла в висоту проходить нерівномірно і залежить в від агротехнічних заходів і погодних умов.

Результати наших досліджень свідчать (табл. 3,2), що до другої-третьої пари справжніх листочків рослини сформували висоту на варіантах дослідів 12-15 см. В цей час рослини інтенсивно формують кореневу систему, а щодобовий приріст стебла не перевищує 0,5-0,7 см.

До утворення кошиків, тобто протягом 40-50 днів від появи сходів, рослини досягають 50-55% своєї максимальної висоти. Щодобовий приріст сягає 1-1,5 см.

Більш інтенсивніший приріст висоти рослин соняшника відмічений у варіантах, де проводили ручні прополки і застосовували гербіцид.

У варіанті з двома ручними прополками приріст висоти рослин становив 12 см, а у варіантах з застосуванням гербіцидів Оскар 3,5 л/га, в передпосівну культивування та Кайман в дозах 0,6-1,0 л/га від 13 до 15 см.

Таблиця 3.2

Висота рослин соняшника залежно від застосування гербіциду Кайман, см

Варіанти дослідів	Фази			
	2-3 пари справжніх листочків	утворення кошиків	цвітіння	достигання сім'янок
1	2	3	4	5
Контроль з механізованими обробітками	12	70	144	152
Контроль з двома ручними прополками	13	82	148	156
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 0,6 л/га в фазу 2-3 пар листочків	12	83	147	155

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 0,8 л/га в фазу 2-3 пар листочків	13	84	148	156
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 1,0 л/га в фазу 2-3 пар листочків	13	85	151	157

Найбільш інтенсивний приріст висоти стебла відмічено від утворення кошиків до цвітіння. За цей період, що триває 18 – 20 днів, стебло щодоби збільшується на 4-5 см і наприкінці фази цвітіння сягало 96-98 % своєї висоти.

Ступінь строкатості рослин за вистою у фазу цвітіння по варіантах в значній мірі залежить від доз застосування гербіциду Кайман.

Так, у варіанті з застосуванням Кайман в дозі 0,6 л/га висота рослин в фазу цвітіння становила 147 см, що на три сантиметра більше від контрольного варіанту. Варіант з застосуванням Кайман в дозі 0,8 л/га в цей період забезпечував приріст висоти на рівні контрольного варіанту з двома ручними прополками.

Строкатість рослин за висотою по варіантах можна пояснити різним ступенем забур'яненості посіву.

Від фази цвітіння до досягання сім'янок приріст висоти рослин соняшника не перевищував 8 см. Найбільшими вони були у варіанті, де не проводились ручні прополки і внесення гербіцидів і нижчими у варіантах з застосуванням гербіциду Кайман по вегетуючих рослинах та Оскар у ґрунт.

Застосування гербіцидів і двох ручних прополок позитивно впливало на проходження міжфазних періодів рослин соняшнику і на приріст висоти стебла в міжфазні періоди.

З погіршенням умов вирощування – нестача вологи і поживних речовин за рахунок витрати їх бур'янами – висота рослин соняшнику знижується (табл.3.2.).

Складні хімічні сполуки вибіркової дії – гербіциди давно використовують для боротьби з бур'янами в посівах соняшнику. Майже всі досліджувані гербіциди позитивно діють на пониження забур'яненості, знищуючи проростки насіння бур'янів. Їх застосовували в весняний період, вносячи на поверхню ґрунту перед останньою культивацією, або під боронування після сівби.

В наших дослідженнях гербіцид Кайман вносили по вегетуючих рослинах.

Перевагою гербіциду Кайман є те, що його, на відміну від препаратів, що застосовувалися раніше можна вносити досить тривалий час на протязі вегетації соняшника знищуючи бур'яни стійкі проти ґрунтових гербіцидів і багаторічні злакові бур'яни.

Встановлено відсутність негативної дії на рослини соняшника досліджуваного препарату.

Позитивні наслідки щодо зниження забур'яненості посівів соняшника наведені в таблиці 3.3.

Так, в фазу шостої-сьомої пари справжніх листків у варіанті з механізованими обробітками налічувалося 55 шт/м² бур'янів. Серед яких домінували однорічні однодольні бур'яни, загальна кількість яких в цей період становила 31 шт/м².

Контроль з двома ручними прополками знижував загальний рівень забур'янення на 60%, а однорічними однодольними бур'янами на 53%.

Досліджуваний гербіцид Кайман в дозі 0,6 л/га знижував загальний рівень забур'янення на 74%, а в дозі 0,8 л /га – на 87,9%, саме високе зниження забур'яненості відмічено на варіанті, де застосовували гербіцид в дозі 1,0л/га.

Таблиця 3.3

Забур'яненість посіву соняшника залежно від застосування різних доз гербіциду Кайман, 2023-2024рр.

Забур'яненість	Варіанти дослідів				
	контроль		Оскар 3,5 л/га перед сівбою		
	з механізованими обробітками, шт/м ²	дві ручні прополки	кайман в фазу 2-3 пар листочків, 0,6 л/га	кайман в фазу 2-3 пар листочків, 0,8 л/га	кайман в фазу 2-3 пар листочків, 1,0 л/га
	фаза 6-7-ї пари справжніх листочків				
Всього бур'янів, шт/м ²	57,0	34,2/60	14,9/74	7,9/86,2	4,6/92,0
однорічних					
в т.ч. однодольних	31,0	10,2/53	7,7/75,2	5,8/81,3	0,9/97,0
дводольних	14,7	22,7/26,8	4,5/69,4	0,9/58,6	3,0/96,7
багаторічних	9,0	4,2/52,3	2,6/71	1,2/86,7	0,7/92,3
	фаза цвітіння кошиків				
Всього бур'янів, шт/м ²	45,0	15,7/65,1	12,9/71,4	8,8/80,5	5,8/87,2
однорічних					
в т.ч. однодольних	29,3	8,9/70,0	7,7/73,8	5,0/83	3,0/89,8
дводольних	10,0	3,9/61	2,9/71	2,6/84	1,9/81
багаторічних	5,7	2,9/49,2	2,3/59,7	1,2/79	0,9/84,2
Маса сирих бур'янів, г/м ²	1290	168/87	129/90	91/93	65/95
	перед збиранням урожаю				
Всього бур'янів, шт/м ²	39,7	21,2/46,6	17,4/56,2	14,6/63	12,8/67
однорічних					
в т.ч. однодольних	22,0	9,9/55	8,4/38,1	6,4/71	5,2/76,4
дводольних	13,0	8,0/38,5	6,2/52,2	5,8/55,3	5,4/58
багаторічних	4,3	3,3/23,3	2,8/34,9	2,4/44,2	2,2/49,2
Маса сирих бур'янів, г/м ²	1840	987/46,4	416/77,4	314/83	221/88

Примітка: в чисельнику кількість бур'янів, у знаменнику відсоток загибелі відносно до контролю з механізованими обробітками.

Фаза цвітіння кошиків соняшника є критичною по відношенню використання соняшником вологи і поживних речовин. В цей період на контролі без прополок і застосування гербіцидів налічувалось 45 шт/м² бур'янів із загальною сирою масою 1290 г/м². Серед них найбільше були представлені дводольні бур'яни – 29,3 шт/м². Дві ручні прополки зменшували загальну кількість бур'янів на 46,9 %, а їх сиру масу на 87 % (табл. 3.3.).

Гербіцид Кайман в дозах 0,6; 0,8; 1,0 л/га знижував загальний рівень забур'янення на 71,4; 85; 91,3 % відповідно. По видовому складу пониження загального рівня бур'янів проходило за рахунок однорічних однодольних. Зменшення сирої маси бур'янів під дією гербіциду Кайман в досліджуваних дозах проходило більш інтенсивно, ніж зниження кількості бур'янів. Гербіцид в дозі 0,6 л/га знижував сиру масу бур'янів на 90 %, в дозі 0,8 л/га - на 93 % і в дозі 1,0 л/га – на 95 %.

Висока гербіцидна активність препарату Кайман зберігалась до кінця вегетації соняшника. Перед збиранням соняшника на одному квадратному метрі посіву нараховувалося 47 шт. бур'янів. В загальній їх кількості на долю однодольних припало 22 шт/м², або 48,6 %, на долю дводольних – 48,9 % і багаторічні бур'яни складали 4,3 %. Сира маса бур'янів становила 1840 г/м². Дві ручні прополки зменшували загальну кількість бур'янів (становили 1840 г/м²) до кінця вегетації соняшника на половину, а сиру масу бур'янів лише на 46,4 %. Кайман в дозі 0,6 л/га підтримував зменшення забур'янення до кінця вегетації культури на 63 %, однорічними однодольними на 61 %, дводольними 93,5 %. Практично не діяв на багаторічні. Сирі масу бур'янів зменшував на 77,4 %. Найвища ефективність препарату на протязі вегетації соняшника відмічена в дозі 1,0 л/га. Перед збиранням урожаю соняшника зменшення загальної кількості бур'янів на п'ятому варіанті становило 72,7 %.

Формування урожаю соняшника, накопичення поживних речовин залежить як від природи самого гібриду, так і від факторів, що впливають на ці показники.

Урожайність соняшника в досліді по вивченню різних доз гербіциду селект залежала як від погодних умов, що спостерігалися в роки проведення досліджень, так і від ефективності дії гербіциду.

Погодні умови в роки проведення досліджень не завжди сприяли формуванню високого врожаю соняшника.

За роки проведення досліджень в 2023 році був отриманий значно вищий урожай насіння (табл. 3.4.), коли на контролі з механізованими обробітками він сформувався на рівні 25,6 ц/га, а на контролі з ручними прополками – 30,4 ц/га.

Таблиця 3.4

Урожайність соняшника залежно від доз застосування гербіциду

Кайман, ц/га

Варіанти дослідів	2023 р.	2024 р.	Середнє за два роки	±До контролю	
				ц/га	%
1	2	3	4	5	6
Контроль з механізованими обробітками	25,6	20,4	23,0	-	-
Контроль з двома ручними прополками	30,4	24,8	27,6	4,6	20,0
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 0,6 л/га в фазу 2-3 пар листочків	35,3	23,9	29,6	6,6	29,0

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4	5	6
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 0,8 л/га в фазу 2-3 пар листочків	37,8	26,3	32,1	9,1	39,0
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 1,0 л/га в фазу 2-3 пар листочків	32,2	24	28,1	5,1	22,0
НІР 0,5	1,45	1,59			

В кліматичних умовах 2024 року погодні умови були менш сприятливими для формування врожаю культури. У контрольному варіанті з механізованими обробітками урожайність сформувалась на рівні 20,4 ц/га.

У варіанті з двома ручними прополками рівень урожайності становив 24,8 ц/га.

Варіанти із застосуванням гербіциду Кайман в дозах 0,5; 0,8 та 1,0 л/га сформували урожайність 23,9; 26,3 та 24,0 відповідно. Усі варіанти із застосуванням гербіциду Кайман достовірно перевищували варіант з механізованими обробітками.

У 2023 році найбільшу урожайність забезпечив варіант де застосовували Кайману дозі 0,8 л/га – 37,8 ц/га. Близьким по урожайності був варіант де вносили гербіцид в дозі 0,6 л/га. Усі варіанти з гербіцидом достовірно перевищували обидва контрольні варіанти. НІР₀₅ - 1,45 ц/га.

В середньому за роки проведення досліджень прибавка урожаю соняшника отримана на всіх варіантах, де проводилась боротьба з бур'янами.

Дві ручні прополки забезпечували прибавку врожаю 4,6 ц/га, або 20,0%. Гербіцид Кайман в дозах 0,5 та 0,7 л/га забезпечував прибавку врожаю 6,6 та 9,1 ц/га, або 29,0 і 39,0% відповідно.

Урожайність соняшника у варіанті, де застосовували Кайман дозі 1,0 л/га був майже на одному рівні по урожайності із контрольним з двома ручними прополками.

Таким чином, вивчення різних доз гербіциду Кайман на посівах соняшника за роки досліджень показало, що вони позитивно впливають на формування урожайності культури.

Показники структури урожаю соняшника наведено таблиці 3.5.

Лушпинність сім'янок соняшника у варіантах дослідів змінювалась мало. Проте слід відмітити, що на контролі, де не використовувались обробітки гербіцидами і ручні прополки, була самою високою – 24,7 %. У варіанті, де проводили боротьбу з бур'янами лише ручними прополками і варіанті, де застосовували Кайман в дозі 0,8 л/га, лушпинність була меншою на 2 %. Кращі варіанти по застосуванню гербіциду Кайман за лушпинністю знаходились на рівні контролю з двома ручними прополками.

Таблиця 3.5.

Вплив гербіциду Кайман на показники структури урожаю соняшника 2023-2024 рр.

Варіанти дослідів	Діаметр кошика перед зби- ранням, см	Вихід сім'янок з кошика, г	Лушпин- ність, %	Маса 1000 сім'яно к, г
1	2	3	4	5
Контроль з механізо- ваними обробітками	18,0	34,2	24,7	52,1
Контроль з двома ручними прополками	19,6	40,9	22,1	56,8
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 0,6 л/га в фазу 2-3 пар листочків	20,1	42,0	23,6	54,2

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 0,8 л/га в фазу 2-3 пар листочків	20,8	44,2	22,8	58,3
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 1,0 л/га в фазу 2-3 пар листочків	19,0	41,1	22,4	50,6

Послаблення конкуренції за основні фактори життя між соняшником і бур'янами при застосуванні гербіциду сприяло кращому утворенню маси 1000 насінин. Так, маса 1000 насінин на контролі без гербіцидів і ручних прополок становила 52,1 г, а на варіантах досліду – 56,8; 58,3; 50,6 г.

Діаметр кошика від дії гербіциду Кайман змінювався мало. У контрольному варіанті з механізованими обробітками він становив 18 см. Варіант з двома ручними прополками дав можливість отримати діаметр кошика 19,6 см, що було майже на одному рівні з варіантом де вносили Кайман в дозі 1,0 л/га.

Варіанти з Кайманом в дозі 0,6 та 0,8 л/га мали соняшник із діаметром кошика 20,1 та 20,8 см.

Вихід сім'янок із кошика найвищим був у варіанті із застосуванням Кайман в дозі 0,7 л/га – 44,2 г. У контрольному варіанті без обробіток і обробок вихід сім'янок із кошика складав 34,2 г.

В зв'язку з широким використанням хімічного методу боротьби з бур'янами помітно виросли вимоги до якості врожаю. При правильному застосуванню гербіцидів, як правило, підвищується урожай і не спостерігається погіршення біохімічних показників якості врожаю.

В середньому за роки досліджень, якість врожаю соняшника під впливом різних доз гербіциду, змінювалася не суттєво (табл. 3.6.).

Таблиця 3.6

Вплив гербіциду Кайман на олійність та збір олії соняшника

Варіанти дослідів	Олійність, %			Збір олії, ц/га		
	2023 р.	2024 р.	середня	2023 р.	2024 р.	середня
Контроль з механізованими обробітками	50,0	52,1	51,0	10,2	8,9	9,5
Контроль з двома ручними прополками	51,6	52,9	52,2	12,8	10,6	11,7
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 0,6 л/га в фазу 2-3 пар листочків	51,8	52,7	52,3	12,4	11,8	12,1
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 0,8 л/га в фазу 2-3 пар листочків	51,9	53,0	52,5	13,6	11,8	12,7
Оскар 3,5 л/га перед сівбою +Кайман 1,0 л/га в фазу 2-3 пар листочків	51,7	52,4	52,0	12,4	11,1	11,7

Так, у контролі з механізованими обробітками у 2023 р. олійність становила 50,0 %. Варіанти з застосуванням Кайман в різних дозах мали вміст олії в соняшнику 51,7-51,9%, що на 1,7-1,9 % більше від контрольного варіанту.

У контролі з двома ручними прополками олійність була вищою від контролю без обробіток і обробок на 1,6%.

В умовах 2024 року олійність соняшнику була вищою порівняно з попереднім роком. У контролі з механізованими обробітками вона становила 52,1%. У варіантах із застосуванням гербіциду Кайман олійність була вищою порівняно з контролем на 0,3-0,9 %.

В середньому за роки проведення досліджень у контрольному варіанті олійність соняшнику становила 51,0 %. Найбільшою вона була у варіанті із застосуванням гербіциду Кайман в дозі 0,8 л/га – 52,5 %.

Збір олії з гектара невід'ємно пов'язаний з урожайністю соняшника. Так, в умовах 2023 року у контрольному варіанті з механізованими обробітками він становив 10,2 ц/га. Найвищий збір олії в умовах року був у варіанті із застосуванням гербіциду Кайман в дозі 0,8 л/га – 13,6 ц/га.

В кліматичних умовах 2024 року збір олії був меншим ніж в попередньому році і у контрольному варіанті становив 10,2 ц/га. У варіантах з дозами гербіциду 0,6 та 0,8 л/га збір олії був однаковим і склав 11,8 ц/га.

В середньому за роки досліджень спостерігалась аналогічна ситуація. У контрольному варіанті збір олії склав 9,5 ц/га, а найвищим був у варіанті із застосуванням Кайман в дозі 0,8 л/га – 12,7 ц/га.

Слід відмітити, що в досліді не спостерігалось великої різниці в якісних показниках між варіантами з застосуванням гербіциду і контролем з ручними прополками.

Підсумовуючи проведені обліки і спостереження, зроблений аналіз отриманих результатів можна зробити висновки.

Гербіцид Кайман застосований для знищення бур'янів по вегетуючих рослинах соняшнику (у фазі 2-3 пари листочків) достатньо ефективний препарат.

Понижуючи загальний стан забур'янення гербіцид сприяє кращому росту і розвитку культури, сприяє підвищенню продуктивності та покращенню якості врожаю. А також дозволяє зменшувати затрати ручної праці при вирощуванні соняшнику, та сприяє покращенню економічних показників.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Економічна ефективність показує кінцевий корисний результат від застосування всіх виробничих ресурсів і визначається порівнянням одержаних результатів і витрат виробничих ресурсів. Ефективність виробництва є узагальнюючою економічною категорією, якісна ознака якої відображується у високій результативності використання засобів виробництва і праці. У рослинництві - це одержання максимального обсягу продукції з 1 га землі з найменшими витратами засобів і праці.

Ефективність досліджень характеризується співвідношенням величин економічного потенціалу (очікуваного економічного ефекту) до затрат. Економічним критерієм є збільшення об'єму валової продукції і скорочення грошових витрат на виробництво одиниці продукції. Застосування гербіцидів на посівах кукурудзи передбачає додаткові затрати на гектар, але ці затрати супроводжуються отриманням додаткової продукції.

Економічну ефективність додаткових виробничих витрат встановлюють порівнянням їхньої величини з додатковим виходом продукції в грошовому виразі. Якщо додаткові витрати рівні чи перебиваються вартістю додаткового виходу продукції, то вони виправдані, і є економічно ефективними.

Додаткові затрати на вирощування одиниці продукції представляють собою затрати живої праці і матеріальних засобів у грошових одиницях на гектар з врахуванням витрат на застосування (вартість препаратів, транспортування, перевезення, внесення) та збирання прибирання врожаю, на основі якої визначається чистий прибуток на 1 га посіву і окупність додаткових витрат. З цією метою використовуються технологічні карти. Підсумкові дані технологічних карт дозволяють визначити показники, що необхідні для оцінки економічної ефективності.

Вартість додаткового виходу продукції встановлюють шляхом множення як різницю між вартістю додаткової продукції по ціні реалізації і затратами на її вирощування [67].

Умовно чистий доход, одержаний завдяки застосуванню гербіцидів - це різниця між вартістю збереженого врожаю і сумою всіх затрат на отримання додаткової продукції. Його визначають за формулою 5.

$$\text{Чд} = \text{Вз} - \text{Е} \quad (5)$$

де: Чд - умовно чистий доход, грн./га;

Вз - вартість збереженого урожаю з врахуванням підвищення якості продукції, грн./га;

Е - витрати на придбання та внесення гербіцидів, збирання, транспортування, доопрацювання додаткової продукції, грн./га.

Важливе значення має встановлення економічної ефективності через показник окупності додаткових виробничих витрат. Визначення окупності цих витрат служить доповненням до оцінки по системі основних економічних показників для більш повного виявлення ефективності. Окупність додаткових витрат визначається шляхом порівняння додаткового чистого доходу та затратами на вирощування, транспортування, доопрацювання додаткового врожаю. Чим більше вони перекриваються, тобто чим вище додатковий вихід продукції в порівнянні з додатковими затратами, тим економічно ефективніший [68].

Окупність додаткових витрат (Одв) визначають як відношення умовно чистого доходу до затрат, пов'язаних з одержанням збереженого врожаю визначають за формулою 6

$$\text{Одв} = \frac{\text{Чд}}{\text{Е}} \quad (6)$$

Економічна ефективність застосування гербіцидів залежить від співвідношення величини додаткового врожаю і затрат на гербіциди.

Розрахована по вказаним вище показникам порівняльна економічна ефективність застосування гербіцидів при вирощуванні соняшнику наведена в таблиці 4.1.

При розрахунку економічної ефективності застосування гербіцидів на посівах соняшнику використано норми виробітку, що діють в господарстві, та оплати праці згідно тарифних ставок. Вартість соняшнику становила 1820 грн. за 1 ц, паливно-мастильні матеріали 49,4 грн. за 1 кг, вартість гербіциду Кайман 450грн./кг.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування соняшнику

Показники	Контроль з механізованими обробітками	Контроль з двома ручними прополками	Оскар 3,5 л/га в до посівну культивуацію		
			Кайман 0,6 л/га в фазу 2-3пар листочків	Кайман 0,8 л/га в фазу 2-3пар листочків	Кайман 1,0 л/га в фазу 2-3пар листочків
1	2	3	4	5	6
Урожайність, ц/га	23,0	27,6	29,6	32,1	28,1
Прибавка врожаю, ц/га	-	+4,6	+6,6	+9,1	+5,1
Вартість 1 т соняшнику, грн	18200	18200	18200	18200	18200
Виручка від реалізації прополкуції.	41860	50232	53144	58422	51142
Затрати на вирощування, транспортування, доопрацювання врожаю, грн.	25300	33613	27554	27689	27565

Продовження таблиці 4.1

1	2	3	4	5	6
Умовно чистий дохід, грн./га	16560	16619	25590	30733	23577
Повна собівартість 1 т соняшнику, грн	11000	12178	9436	8626	9810
Рівень рентабельності, %	65,5	49,4	92,9	111,0	85,5

Аналіз даних таблиці свідчить про те, що найбільший чистий дохід 30733грн., отримано при застосуванні гербіциду Кайман у нормі 0,8 л/га на фоні попереднього внесення ґрунтового гербіциду Оскар. Збільшення норми внесення гербіциду Кайман до 1,0 л/га не сприяло зростанню врожайності соняшнику, а відповідно і обсяг умовно чистого доходу зменшився до 23577 грн./га.

Показники повної собівартості вирощеної продукції залежали як від рівня врожайності так і рівня витрат на вирощування врожаю. Найменша собівартість 1 т зерна соняшнику отримана у четвертому варіанті з внесенням страхового гербіциду Кайман у нормі 0,8 л/га і становила 8626 грн./т. В інших варіантах дослідження показники собівартості виявилися вищими понад 9000 грн./т. і найбільшою вона була у другому варіанті 12178 грн./т.

Розрахунки показників рівня рентабельності свідчать, що найвищими вони є у четвертому варіанті з використанням гербіциду Кайман у нормі 0,8 л/га. Він складає 111,0 %. В решті варіантів дослідження показники рівня рентабельності є меншими.

Спираючись на вищенаведений матеріал сільськогосподарським підприємствам для знищення бур'янів у посівах соняшнику вносити ґрунтовий гербіцид оскар у нормі 3,5 л/га та у фазу 2 – 3 пар листків соняшнику застосовувати грамініцид Кайман у нормі 0,8 л/га. Це істотно підвищує врожайність соняшнику та забезпечує високий рівень рентабельності вирощування соняшнику.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ В ЗВ'ЯЗКУ З ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДОВАНИХ ЗАХОДІВ

5.1 Нормативно-правові основи охорони праці

Широке застосування в рослинництві техніки, мінеральних добрив, пестицидів, які є небезпечними факторами, вимагає ж докорінного поліпшення стану охорони праці на всіх технологічних операціях. Разом з тим ця проблема безпосередньо пов'язана з санітарно-побутовим і медичним обслуговуванням працівників, організацією відпочинку, харчування тощо, що сприяє відновленню у них сил, зниженню напруженості і призводить до збереження працездатності.

Виробничого травматизму та захворювання, що завдають значних збитків, можна уникнути шляхом спеціальних заходів, додержанням вимог трудового законодавства, спеціальних нормативних та інших документів, а також впровадженням у виробництво найновіших досягнень науки і передового досвіду з охорони праці. Основними нормативними документами є:

ГОСТ 12.0.001-82 - основні положення. Цей стандарт встановлює призначення, структуру та зміст системи стандартів безпеки праці, а також будову, зміст та узгодження стандартів цієї системи.

ГОСТ 12.0.002-80 - терміни та визначення. Стандарт встановлює терміни та визначення, що застосовуються в науці, техніці, виробництві та встановлює основні поняття безпеки праці.

ГОСТ 12.0.003-74 - небезпечні та шкідливі виробничі фактори. Стандарт поширюється на небезпечні та шкідливі виробничі фактори, встановлює їх класифікацію та містить особливості розробки стандартів на вимоги та норми по видах небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

Внаслідок спрацювання, неправильного використання, конструктивних дефектів, несправностей або незадовільного технічного стану машин створюються шкідливі та небезпечні для життя механізаторів умови праці,

що можуть призвести до виробничої травми або професійного захворювання. Ось чому важливо, щоб обслуговуючий персонал поряд з вивченням конструкції машин добре знав правила техніки безпеки і засоби захисту від дії несприятливих виробничих факторів.

5.2 Техніка безпеки при сівбі соняшнику

Вимоги безпеки до конструкції тракторів регламентуються ГОСТ 12.2.019-86 та поширені на сільськогосподарські трактори та самохідні машини, також ГОСТ 12.2.019-86 встановлює вимоги безпеки при монтажі, транспортуванні та зберіганні машин.

Нормативні вимоги до сільськогосподарських агрегатів і обслуговуючого персоналу встановлені в ДСТУ 2189-93 - машини сільськогосподарські навісні та причіпні. Загальні вимоги безпеки. Цей стандарт поширюється на сільськогосподарські машини, що агрегуються з різними енергозасобами, які складають сільськогосподарський агрегат та встановлює загальні вимоги безпеки до їх конструкції, робочих місць операторів (згідно ГОСТ 12.2.019), вимоги до органів керування (згідно ГОСТ 12.2.120).

При роботі з сівалками звертають увагу на стан підніжки та поручнів. Підніжка повинна бути без тріщин та деформації, повинна мати запобіжний (опорний) бортик. Поручні повинні бути гладенькими, без завусениць. Перед посівом протруєного насіннєвого матеріалу, а також перед одночасним висівом зерна та мінеральних добрив робітників ознайомлюють з засобами безпеки при роботі з пестицидами. Забороняється здійснювати заправку сівалки на ходу агрегату.

Монтаж, технічне обслуговування, усунення несправностей сівалки, що начеплена на трактор, виконують тільки при підведених під сівалку домкратах (підставках) та зупиненому двигуні.

Категорично забороняється знаходитись між трактором і сівалкою, або біля сівалки під час начеплення її на трактор, а також під сівалкою, що піднята в транспортне положення.

Забороняється агрегатувати з трактором несправну сівалку, знаходитись на підніжці під час руху агрегату або попереду агрегату, здійснювати посадку на трактор та сходити з нього, очищати сошники, ремонтувати та регулювати окремі вузли сівалки під час руху, вмикати гідромеханізми з ґрунту або стоячи на підніжці трактора, повертати трактор з опущеною сівалкою або маркерами, здійснювати переміщення агрегату назад з опущеною сівалкою.

Заправляють бункера сівалки, а також змазують сівалку тільки при повній зупинці агрегату та зупиненому двигуні. Сошники слід очищати тільки чистиком. При роботі з протруєним насінням та добривами слід користуватись засобами індивідуального захисту; палити та приймати їжу при цьому забороняється. Необхідно, щоб запобіжний щиток вентилятора знаходився на своєму місці, а кришка механізмів передач та висівних апаратів були закриті. Працювати без запобіжного щитка та кришок забороняється.

При роботі в умовах підвищеної запиленості повітря необхідно користуватись засобами індивідуального захисту.

Допускається підйом маркерів вручну з робочого в транспортне положення тільки при зупиненому двигуні, так як виконання цих операцій на рухомому агрегаті небезпечно для людини.

5.3 Природоохоронні основи вирощування соняшнику

Сучасний стан в розвитку аграрного виробництва оцінюється як етап хіміко-механічного землеробства. Для підтримання на необхідному рівні ґрунтової родючості та захисту рослин від шкідливих об'єктів використовуються в значних об'ємах мінеральні добрива та пестициди. Однак зростаючі темпи хімізації землеробства не дали тих наслідків, яких від

них чекали. Гостро постала проблема забруднення навколишнього середовища, погіршення якості сільськогосподарської продукції.

Основними причинами забруднення навколишнього середовища гербіцидами є : недостатні технології їх виробництва, транспортування, зберігання, змішування та внесення ; порушення агротехнічних вимог щодо їх використання. Для зменшення забруднення навколишнього середовища гербіцидами необхідно здійснити комплекс заходів по усуненню вищеназваних причин забруднення.

Зважаючи на високу економічну ефективність хімічних засобів слід враховувати, що застосування гербіцидів пов'язане з потенційною і реальною небезпекою. Кількість біологічно активних і високотоксичних для людини і тварин пестицидів, що використовуються щороку в світовій практиці, нині досягає 2 млн. т. Потенціальна небезпека застосування пестицидів зумовлена їх токсичністю для людини і тварин, а в деяких випадках і для рослин. Циркуляція хімічних засобів захисту рослин і продуктів їх трансформації в атмосфері, у воді, в живих організмах призводить до забруднення ними біосфери. Чим швидше відбувається розкладання ксенобіотика (в тому числі й гербіциду), тим меншої шкоди він завдає об'єктам навколишнього середовища. Розкладання того чи іншого препарату у ґрунті великою мірою залежить від типу ґрунту, вологості, вмісту органічних речовин.

Для зменшення об'ємів застосування хімічних засобів захисту рослин і відповідно зменшення впливу на довкілля та якомога швидшого втілення природоохоронних технологій вирощування всіх сільськогосподарських культур, в тому числі і соняшника.

Одним із основних агрозаходів по зменшенню впливу на навколишнє середовище є дотримання науково обґрунтованого чергування культур в сівоzmінах. Це забезпечує максимальне пригнічення всіх біотипів бур'янів, збудників хвороб та шкідників, що в свою чергу призведе до зменшення об'ємів застосування засобів хімічного захисту рослин.

Успішне використання питань хімізації землеробства потребує комплексного еколого-агрохімічного підходу до вивчення закономірностей живлення рослин, кругообігу та балансу речовини, та інше. При розробці засобів ефективного використання засобів захисту рослин необхідно враховувати не тільки вимоги землеробства, але й охорони навколишнього середовища. Знання способів їх безпечного застосування, пошуків мір і засобів санітарної охорони об'єктів навколишнього середовища, їжі, джерел водопостачання і ґрунту, а також встановлення і усунення причин надходження хімікатів до об'єктів зовнішнього середовища – головна задача екологічного застосування гербіцидів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Важливою умовою отримання високих і стабільних урожаїв зерна соняшнику в умовах сільськогосподарського виробництва є зменшення забур'яненості посівів. Конкуруючи за основні фактори життя рослин, вологу, елементи живлення, вони різко знижують урожайність соняшнику.

2. Гербіцид Кайман в дозі 0,8 л/га достатньо ефективний проти однорічних та багаторічних злакових бур'янів. Під дією цього гербіциду загальний рівень забур'янення знижувався в середньому за два роки на 95% , а їх сиру масу на 93-95%.

3. Застосування гербіцидів не впливало негативно на ріст і розвиток рослин соняшнику. Знижуючи забур'яненість, гербіцид сприяв більш інтенсивному наростанню висоти рослин, інтенсивніше проходили фази розвитку

4. Застосування гербіциду сприяло збільшенню урожаю зерна соняшнику на 5,1 – 9,1 ц/га.

5. У середньому за два роки досліджень найбільшу врожайність соняшнику гібриду Честер отримали у варіанті із використанням гербіциду Кайман у нормі 0,8 л/га. Вона склала 32,1 ц/га, що на 9,1 ц/га більше ніж у контрольному варіанті.

6. Хімічний захист посівів соняшнику від бур'янів за допомогою гербіциду Кайман – економічно вигідний захід агротехніки соняшнику.

Сільськогосподарським підприємствам для знищення бур'янів у посівах соняшнику вносити ґрунтовий гербіцид Оскр у нормі 3,5 л/га та у фазу 2 – 3 пар листків соняшнику застосовувати грамініцид Кайман у нормі 0,8 л/га. Це істотно підвищує врожайність соняшнику та забезпечує високий рівень рентабельності вирощування соняшнику.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.О.Г. Яворський, І.В.Веселовський, І.В.Фісюнов Бур'яни і заходи боротьби з ними.//К:Урожай, 1989.-192 с.
- 2.П.Бойко, Н.Коваленко Структура посівних площ і сівозмін.//Пропозиція, №7,2000 С.27-32.
- 3.О.Безручко Чисті від бур'янів поля озимих зернових... Як цього досягти?//Пропозиція, №11, 2000 С.19-26.
- 4.О.Мажаєв, В.Термено Застосування гербіцидів з найбільшою ефективністю.//Пропозиція, №4, 2001 С 32-34.
5. А.М.Марущак Особливості обробітку ґрунту під кукурудзу в умовах зональної технології вирощування //Збірник наукових праць Подільської державної аграрно- технічної академії,-2000, Випуск 8 С.165-166.
- 6.Н.Пінчук Удосконалення інтегрованої системи захисту для стабілізації фітосанітарного стану посівів соняшнику.//Пропозиція, №11, 2000, С 33-35.
- 7.Веселовський І.В./ Егей С.В. Ґрунтозахисне землеробство. К.:Урожай.1995. 300с.
- 8.Бабич А.О., Борона В.П., Задорожний В.С. Бур'яни в посівах //Захист рослин. №2. 1997. С.4-5.
- 9.Суботін С.І., Бажан М.П., Бабій Б.М. Українська сільськогосподарська енциклопедія,т3. Київ.1972. 538с.
- 10.Хржановський В.Г., Пономаренко С.П. Ботаніка:Підр.-2-ге вид. перероб. і допов. К.:вища шк.,1993. 328с.
- 11.Зіневич Л.Л. Довідник агронома. К.:Урожай.1985. 670с
- 12.Гудзь В.П., Примах І.Д., Будьоний Ю.В. Землеробство. К.:Урожай.1996. 382с.
- 13.Реєстр сортів України на 2021 рік //Ч.2.-Київ. 2021. 51с.
- 14.Науково-оґрунтована система ведення агропромислового виробництва в Кіровоградській області. Кіровоград.-ПП Ліра ЛТД.2005. 264с.

- 15.Яворський О.Т., Веселовський І.В., Фіслюнов О.В. Бур'яни і заходи боротьби з ними. К.:Урожай.1979. 182с.
- 16.Рубець М.М., Шевченко А.М. Боротьба з осотом рожевим і пирієм повзучим в літньо-осінній період //Пропозиція. №10. 1997. С.21-24.
- 17.Мартинюк І.В. Шкодочинність бір'янів залежно від рівня засміченості // Захист рослин. №9. 1997. С.13-15.
- 18.Цибульчак Л.Л., Антонюк В.Т. Бур'яни Центрального степу і способи боротьби з ними // Степове землеробство. №29. 1995. С.85-87.
- 19.Бур'яни: проблеми та її вирішення /Шевченко М.С., Литвиненко Ю.В., Шарій В.О. та ін.-Інститут зернового господарства УААН. 1999. 8с.
- 20.Борона В.А. Шкідливість в посівах кукурудзи //Пропозиція. №3. 1997. С.28-30.
- 21.Рубін С.С., Михаловський А.Т., Ступаков В.П. Землеробство. . К.:Вища шк.,1980. 460с.
- 22.Гудзь В.П. Землеробство. К.:Урожай.1992. 282с.
- 23.Бондарчук А.А. Небезпечні конкуренти //Цукрові буряки. №1. 1999. С.14-15.
- 24.Іващенко О.О., Землін М.І., Макух Я.П. та ін. Для боротьби з бур'янами необхідні знання// Цукрові буряки. №3. 1998. С.19-20.
- 25.Сівозміни – основа інтенсифікації землеробства /Барштейн Л.Н., Берульова Л.Я., Волянський Н.В. і ін. К.:Урожай. 1985. 294с.
- 26.ЦиковВ.С.,Литвиненко Ю.В Борьба с сорняками при возделывании кукурузы.//Днепропетровск: "Промінь", 1983. – 160 с.
- 27.Вольф В.Г. Соняшник.- К.: “Урожай”, 1972.- 227 с.
28. Войтюк Д.Г., Адамчук І.В. / Механізація сільськогосподарського виробництва і захисту рослин – Київ: Вища школа. 1993 –511с
- 29.Гордієнко В.П., Геркіял О.М., Опришко В.П. Землеробство. К.:Вища шк.,1991. 268с.
- 30.Грицаєнко З.М., Ковальський Є.П. Гербіциди та їх раціональне використання. К.:Урожай. 1996. 304с.

31. Зуза В.С. Грунтові гербіциди. Застосування в посівах соняшника // Захист рослин, 1997. №10. С. 19-20.
- 32.Ю.Слепцов І ще раз про крапельне зрошення.//Пропозиція, - №7. 2001 –С 53-56.
- 33.Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні. – Київ: Юнівест Маркетинг. 2019. – 158с.
- 34.Борисоник З.Б., Борсюк О.М., Рябушко Г.В. Особливості агротехніки соняшнику.- Дніпропетровськ: Промінь. 1996. С.4-8.
- 35.Бондарчук А.А. Грунтові гербіциди – надійний партнер буряківництва //Цукрові буряки. №5. 1998. С.8-9
- 36.М.Шевченко Гербіциди на кукурузі.//Пропозиція, №11 2000, - с39 – 40.
- 37.Стомп. Сучасний захист- практичне рішення.-Київ: Юнівест Маркетинг.2003. 21с.
- 38.М.Я.Бомба, М.І.Бомба Використаймо кукурудзу сповна //Пропозиція,-2001, №3.-С.40-43.
39. Воропаєв Ю.К. / Фінансово-економічний аналіз діяльності підприємства – Київ: Вища школа 1996.-197с.
40. Гальчинський А.С., Єщенко П.С. /Основи економічних знань. – Київ: Вища школа. 1999. с.156.
41. Лісовий М.П. / Довідник із захисту рослин . – Київ: Урожай. 1999. С 157.
42. Білоножко М.А., Шевченко В.Т. / Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур . – Київ : Вища школа . 1987 – 288с.

ДОДАТКИ

Дисперсійний аналіз 2023 р.

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
5	3	15	15610,6 1		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	24,9	25,9	26,0	76,8	25,6
2	29,8	31,1	30,3	91,2	30,4
3	34,9	35,9	35,1	105,9	35,3
4	36,8	38,2	38,4	113,4	37,8
5	31,9	33,1	31,6	96,6	32,2
Сума	158,3	164,2	161	483,9	32,3

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		268,2	14			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	3,5	2			
Варіантів	попередники	263,3	4	65,81	361,6	4,13
Похибки	Інші	1,456	8	0,18		

Точність досліджу:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100/X = 0,76$$

Найменша істотна різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d = 2,31 \cdot 0,63 = 1,45$$



Дисперсійний аналіз 2024 р.

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
5	3	15	8553,81 6		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	19,8	21,1	20,3	61,2	20,4
2	25,1	24,3	25,0	74,4	24,8
3	24,1	23,1	24,5	71,7	23,9
4	25,8	26,4	26,7	78,9	26,3
5	24,2	23,7	24,1	72,0	24,0
Сума	119,0	118,6	121	358,2	23,9

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		59,3	14			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	0,4	2			
Варіантів	попередники	56,5	4	14,12	47,2	4,13
Похибки	Інші	2,392	8	0,30		

Точність досліджу:

$$S_x\% = S_x \cdot 100/X = 1,32$$

Найменша істотна різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d = 2,31 \cdot 0,69 = 1,59$$

