

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:
**Продуктивність соняшнику залежно від
застосування гербіцидів в Степу України**

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

Керівник, старший викладач
_____ Ольга Андрейченко
«__» _____ 2024 р.

Рецензент
_____ Сергій Омеляненко
«__» _____ 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**

Олексієвець Василь Юрійович

1.Тема роботи Продуктивність соняшнику залежно від застосування гербіцидів в Степу України

2. Керівник роботи Андрейченко О.Г. кандидат сільськогосподарських наук,
затверджений наказом ЦНТУ “ 27 ” вересня 2024 року № 73 - 13

3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2024 року

4. Головна мета досліджень полягала у визначенні впливу гербіцидів на формування продуктивності посівів соняшнику в Степу України..

Завдання:

- Встановити вплив гербіцидів на проходження рослинами соняшнику основних фаз росту та розвитку;
- Визначити показники висоти рослин соняшнику залежно від застосування гербіцидів;
- Провести кількісний та ваговий облік бур'янів у варіантах дослідів;
- Вивчити вплив гербіцидів на врожайність соняшнику;
- Визначити олійність насіння соняшнику залежно від застосування гербіцидів;
- Дати економічну оцінку вирощування соняшнику залежно від застосування гербіцидів.

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
_____ Ольга АНДРЕЙЧЕНКО

Завдання прийнято до виконання
« 27 » вересня 2024 р.

Підпис здобувача
_____ В.Ю. ОЛЕКСІЄВЕЦЬ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ШКІДЛИВА РОЛЬ БУР'ЯНІВ І ЗАСОБИ БОРОТЬБИ З НИМИ В ПОСІВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР (огляд літератури).....	8
2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	14
2.1. Організаційно-економічні умови.....	15
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси господарства та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур	18
3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА.....	23
3.1. Методика проведення досліджень.....	23
3.2. Результати досліджень і їх аналіз.....	29
3.2.1. Вплив гербіцидів на ріст рослин сояшника.....	29
3.2.2. Вплив гербіцидів на забур'яненість посівів сояшнику....	33
3.2.3. Урожайність насіння сояшника залежно від знищення бур'янів під дією гербіцидів.....	39
3.2.4. Олійність насіння сояшника та збір олії по варіантах дослідку.....	40
4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	44
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОЯШНИКУ.....	47
5.1. Загальний аналіз стану охорони праці у ПП “Ланін”.....	47
5.2. Особливості умов праці при вирощуванні сояшнику.....	48
5.3. Охорона довкілля.....	48
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	52
ДОДАТКИ.....	55

ВСТУП

Посіви соняшника в Україні за останні 15 років зросли майже на 86%. В Кіровоградській області в 2023 році під соняшником було зайнято майже 575тис. га [1].

Зростання попиту на соняшник та продукти його переробки призводить до перенасичення сівозмін даною культурою, вирощування його з року в рік на одному і тому ж полі. В зв'язку з цим спостерігається зниження рівня врожайності соняшнику, пов'язане, перш за все, з порушенням науково обґрунтованих систем чергування культур, недотриманням технології вирощування цієї культури, недостатнім застосуванням добрив і засобів захисту рослин.

Значний вплив на ріст і розвиток рослин соняшника має забур'яненість посівів. Бур'яни входять до складу певного агрофітоценозу, тобто сукупності видів рослин, створеній на посівах під впливом природних умов і сільськогосподарської діяльності людини. Завдання агронома – змінювати агрофітоценоз так, щоб звільнити його від бур'янів повністю або зменшити їх участь до мінімуму. За даними досліджень навіть при незначній забур'яненості посівів соняшника (6-10 бур'янів на 1м²) врожайність насіння зменшувалась на 2-5 ц/га [2]. Втрати від бур'янів перевищують втрати від шкідливих організмів, хвороб і градобиття разом узятих.

Актуальність теми. Слід зазначити, що у культурних рослин існують критичні періоди, коли вони особливо чутливі до бур'янів. Здебільшого це період появи сходів, особливо у просапних [3]. В зв'язку з цим є актуальним визначення гербіциду, який в умовах даного господарства є найбільш ефективним і рентабельним при вирощуванні соняшнику.

Зв'язок з науковими програмами. Дослідження по темі кваліфікаційної роботи проведені на замовлення **АКХ “VITAGRO” Кіровоградської області.**

Мета і завдання досліджень. В своїх дослідженнях ми ставили за мету встановити вплив гербіцидів на формування продуктивності посівів соняшнику в Степу України.

До завдань досліджень віднесено:

- Встановити вплив гербіцидів на проходження рослинами соняшнику основних фаз росту та розвитку;
- Визначити показники висоти рослин соняшнику залежно від застосування гербіцидів;
- Провести кількісний та ваговий облік бур'янів у варіантах дослідів;
- Вивчити вплив гербіцидів на врожайність соняшнику;
- Визначити олійність насіння соняшнику залежно від застосування гербіцидів;
- Дати економічну оцінку вирощування соняшнику залежно від застосування гербіцидів.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що досліджувані препарати використовували вперше для даного гібриду соняшника в умовах **СПП „Ланін”**.

Практичне значення отриманих результатів. Сільськогосподарським підприємствам рекомендуємо застосування гербіциду Гвардіан Тетра з нормою витрати 3,5 л/га на посівах соняшнику. Це забезпечує максимальне знищення бур'янів та сприяє отримати додатково 11,2 ц/га насіння соняшнику. Рівень рентабельності вирощування соняшнику із застосуванням гербіциду Гвардіан Тетра становить 82,2 %.

Особистий внесок студента в наукові дослідження. Всі дослідження проведені автором особисто за консультацією наукового керівника.

Апробація результатів роботи. Автором зроблена наукова доповідь на III Міжнародній науково-практичній конференції “Сучасні технології агропромислового виробництва”, яка проходила 14 – 15 листопада 2024 року у Центральноукраїнському національному технічному університеті м.

Кропивницький. В ній розкриті основні положення та суть кваліфікаційної роботи.

Публікації. Автором роботи опублікована стаття на тему “Забур’яненість посівів соняшнику залежно від застосування гербіцидів”, 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. ШКІДЛИВА РОЛЬ БУР'ЯНІВ І ЗАСОБИ БОРОТЬБИ З НИМИ В ПОСІВАХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР (огляд літератури)

На сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу України соняшник займає провідне місце у більшості сільськогосподарських підприємств України. Це торкається всіх ґрунтово-кліматичних зон України. У більшості підприємств степової зони України соняшник розглядається як стратегічна сільськогосподарська культура подальшого сталого їх розвитку. Але в останнє десятиріччя посівні площі під посівами соняшнику дещо стабілізувалися. Не видно стрімкого їх зростання.

Тому на такому етапі розвитку власники аграрного бізнесу починають приділяти більше уваги чинникам, які дозволяють стабілізувати рівень врожайності польових культур в тому числі і соняшнику. Одним із таких комплексних заходів може бути впровадження інтенсивних технологій. Вони передбачають вискористання сучасних досягнень генетики та селекції, сівбу після кращих попередників, створення оптимальних умов живлення для рослин, ефективні системи обмеження шкодочинності хвороб, бур'янів та шкідників, застосування інновацій розробок в області рістрегуляції рослин.

До недавнього часу в технології вирощування соняшнику надзвичайно слабкою ланкою було обмеження шкодочинності бур'янів. Ця проблема у певній мірі вирішена, але зважаючи на те, що тривале використання одних і тих же гербіцидів, веде до появи резистентності у бур'янів, а також зміни їх фітоценотичного стану у посівах, накопиченню та інтенсивному розмноженню стійких видів, що може спричинити великі втрати врожаю.

Бур'яни спричиняють значні втрати врожаю практично всіх сільськогосподарських культур. Вони виступають жорсткими конкурентами із культурними рослинами за воду, елементи живлення, світло, є резерваторами багатьох збудників хвороб та шкідників. Навіть слабка забур'яненість посівів

може привести до втрати від 5 до 7 % врожаю, а сильна засміченість посівів – 30% і навіть більше [16].

Наявність в посівах соняшнику від 6 до 10 штук на одному квадратному метрі бур'янів веде до втрати від 2 до 5 ц/га насіння соняшнику[14]. Але окремі види бур'янів можуть викликати значно більші втрати врожаю. Так, встановлено, що 6 – 10 штук на 1 м² лободи може викликати втрату врожаю на рівні 8,3 ц/га, а щириці звичайної – 7,6 ц/га, мишію сизого – 4,9 ц/га.

Бур'яни різко пригнічують ріст та розвиток культурних рослин. Їх шкодочинність визначається як їх кількістю у посівах так і їх розвитком. Потужно розвинуті рослини бур'янів чинять значно більший негативний вплив на формування врожаю соняшнику ніж слабо розвинуті. Так, у дослідях із пшеницею озимої показано, що за щільності 11 пагонів степового гірчака на 1 м² врожайність пшениці озимої знижувалася на 28-30%, а при щільності 26 пагонів – на 48 – 50%, а при щільності 60 – 70 пагові врожайність зменшувалася на 70 – 75% [17].

У засмічених посівах озимої пшениці осотом рожевим (11 шт/м²) урожай зерна зменшується на 10-20%, 18-20 шт/м² – 60-70% [18].

Засмічення посівів сільськогосподарських культур бур'янами веде до великих втрат врожаю та різкому погіршенню якості отриманої продукції. У середньому втрати складають 25 – 30%. Втрати врожаю на думку вчених викликані погіршенням умов росту та розвитку культурних рослин. До того ж окремі види є паразитами, які взагалі використовують уже готові органічні речовини культурних рослин[19]. Так, засмічення посівів люцерни повитицею зменшує врожайність сіна на 20-30%, а врожайність насіння люцерни зменшується на 80 – 90%[20].

Бур'яни чинять негативний вплив на культурні рослини і опосередковано. Добре відомо, що вони поглинають велику кількість елементів живлення із ґрунту, а відповідно зменшують запаси поживних елементів живлення у ґрунті. Внаслідок чого родючість ґрунтів може зменшуватися. Відомо, що рослини

осоту рожевого при наявності 5 – 6 штук на одному метрі квадратному, а це вважається середнім рівнем засміченості поглинають із ґрунту таку кількість елементів живлення, яких достатньо для формування 31,8 ц/га зерна пшениці озимої, або ж 200 ц/га коренеплодів цукрових буряків. При цьому щоб компенсувати ці втрати поживних речовин необхідно внести 11 ц/га мінеральних добрив[21].

Широко розповсюджений буркун жовтий поглинає із ґрунту в 1,5 разів більше води ніж пшениця озима, а лобода біла – у два рази більше ніж ячмінь ярий та кукурудза[22].

Більшості бур'янів властиві більш високі адаптивні властивості до умов існування. Тому вони інтенсивніше ростуть за культурні рослини і цн спричиняє затінення останніх. Внаслідок чого пригнічується процес фотосинтезу у культурних рослин, відбувається ослаблення стебел, і навіть вилягання рослин. За таких умов відбувається погіршення якості отриманої продукції, а відповідно зростають економічні втрати[23].

Окремі автори звертають увагу на те, що затінення рослин веде до зниження температури поверхні ґрунту. У певних умовах це може мати негативні наслідки для росту та розвитку культурних рослин. Це відбувається по тій причині, що зниження температури ґрунту за певних умов може вести до пригнічення мікробіологічної активності ґрунту і як наслідок цього виникає дефіцит доступних елементів живлення для культурних рослин[24].

Одним із негативних проявів дії бур'янів на культурні рослини є явище алелопатії. Відомі факти, коли кореневі виділення негативно впливають на ріст та розвиток інших рослин. Такі шкідливі речовини прийнято називати колінами. Шкідливі коліни виділюються кореневими системами таких бур'янів як пирій повзучий, гірчак рожевий, полин та ін. Доведено, що виділення осоту рожевого знижує польову схожість насіння соняшнику[26].

Бур'яни також погіршують якість врожаю. Дефіцит елементів живлення води та світла викликаний бур'янами у посівах культурних рослин веде до

отримання врожаю гіршої якості. Зернових це щупле, невиповнене зерно, у гречки – це велика плівчастість, у пшениці зменшується вміст білка та клейковини[27]. Домішки насіння таких бур'янів як кукуль, повитиці викликає прогрівання і псування борошна, а якщо велика домішка насіння цих бур'янів то отримане борошно швидко гіркне[28].

Досить часто бур'яни ускладнюють обробіток ґрунту. Погіршують якість проведеного обробітку. Надмірно забур'янені площі важче обробити. Для їх обробітку потрібно більше затрат тяглового зусилля ніж на чистих полях. Тому зростають витрати палива, машини швидше зношуються.

Засміченість посівів утруднює збирання врожаю, збільшує витрати пального, зумовлює поломку збиральної техніки. Забур'янене неочищене зерно погано сохне, може самозігріватись [29].

В сучасному землеробстві бур'яни є основним гальмом впровадження інтенсивних технологій виробництва продукції землеробства і особливо гостро стоїть питання захисту посівів від бур'янів.

Інтегрована система включає в себе комплекс заходів, що спрямовані на зменшення чисельності бур'янів у посівах до чисельності, яка не викликає економічних збитків при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Всі заходи боротьби з бур'янами поділяють на три групи: агротехнічні, хімічні та біологічні.

Догляд за посівами базується на поєднанні агротехнічних і хімічних заходів регулювання чисельності бур'янів, що веде до поліпшення фітосанітарного стану посівів. Агротехнічні заходи обмеження чисельності бур'янів включають дві основних ефективні ланки системи землеробства. Це сівозміни та систему обробітку ґрунту.

У всі часи, починаючи із часів використання знарядь для обробітку ґрунту, основний обробіток ґрунту спрямований перш за все на зменшення бур'янової рослинності. Пізніше склалася цільна система агротехнічних заходів з обробітку ґрунту, яка дозволяє обмежити чисельність бур'янів у посівах

польових культур. Якщо ці заходи використовуються своєчасно та якісно то вони дають можливість культурним рослинам протистояти бур'янам.

Глибина основного обробітку ґрунту також має вплив на очищення полів від бур'янів. В Інституті цукрових буряків доведено, що використання ярусних плугів для основного обробітку дозволяє зменшити забур'яненість посівів польових культур[30].

В останні двадцятиріччя залишається дискусійним питанням вплив систем основго обробітку ґрунту як плоскорізного, поверхневого та комбінованої систем обробітку ґрунту на кількість бур'янів у посівах польових культур. Мінімізація обробітку несе в собі загрозу збільшення запасів насіння та вегетативних органівв бур'янів у ґрунті. Тому є небезпека збільшення чисельності бур'янів у посівах польових культур[16].

Якщо не проводити луцення стерні, особливо після ранніх попередників, більшість ярих бур'янів настільки прискорюють свій розвиток, що вже через 35-40 днів утворюють життєздатне насіння. Це насіння несе небезпеку збільшення кількості бур'янів у посівах польових культур.

Вирішальним фактором у зниженні забур'яненості полів є сівозміна. Вчени Білоцерківської дослідної станції показали, що у десятипільних сівозмінах з різною структурою плсівних площ окремих польових культур, чисельність насіння бур'янівв орному шарі ґрунту зростала, навіть за умови викорисання мінеральних добрив під у сі культури. Але виявлена чітка залежність між кількістю бур'янів та часткою насичення сівозмін зерновими культурами. Чим більша частка зернових культур тим більшою була кількість насіння бур'янів в орному шарі ґрунту [31].

Завдяки сергуванню польових культур у сівозміні вдається зменшити запаси насіння бур'янів в орному шарі ґрунту. За одну ротацію сівозміни можна зменшити чисельність бур'янів в орному шарі ґрунту на 15 – 21% [32].

Науковими дослідження встановлено, що у сівозмінах де велика насиченість їх озимими та ярими колосовими культурами зростає кількість

зимуючих та озимих бур'янів. Тому при плануванні сівоzmіні слід враховувати ці факти [16].

Серед заходів обмеження чисельності бур'янів у посівах польових культур використовують біологічний метод. Його суть в тому що для знищення бур'янів використовують комах, які здатні поїдати бур'яни [33,34].

Але наукові дослідження та практика сільськогосподарського виробництва показують, що використання лише агротехнічного методу боротьби із бур'янами не вдається забезпечити відповідну чистоту посівів. Тому широко використовують хімічний метод. Це застосування гербіцидів. Їх дія надзвичайно різноманітна на бур'яни, а тому вони мають високу ефективність. Гербіциди є різних строків та способів застосування[35].

Проте, застосування гербіцидів є найбільш суттєвим чинником по зниженню забур'яненості, в тому числі у посівах соняшнику. Для визначення кращих видів препаратів з урахуванням певних умов вирощування сільськогосподарських культур необхідно вивчення цього питання в умовах конкретного господарства.

РОЗДІЛ 2.ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1.Організаційно – господарська характеристика місця та умов проведення досліджень.

Сільськогосподарське приватне підприємство “Ланін” знаходиться в Олександрійському районі Кіровоградської області. Офіс розташований в селі Головкивка, на віддалі 12 км від районного центру м.Олександрія і на віддалі 74 від обласного центру м. Кропивницький.

Керівник господарства Ланін Сергій Олексійович, допомагають йому головні спеціалісти (головний агроном, головний інженер, головний бухгалтер). Всього в господарстві постійно працює 10 осіб. В господарстві використовують також працю тимчасово найманих робітників, як правило в період збирання урожаю. Господарству належать: один відділок, автомобільний гараж, тік.

Вся земельна площа ПП “Ланін” – 495 га орної землі. Напрямок спеціалізації господарства - зерновий. У структурі посівних площ провідне місце серед зернових належить озимій пшениці та ячменю, з технічних культур – соняшнику.

Площа ріллі в господарстві становить 92% від загальної і налічує 455га. На території господарства запроваджено наступну польову сівозміну:

- 1.Соя
- 2.Озима пшениця
- 3.Кукурудза
- 4.Ярий ячмінь
- 5.Гречка
- 6.Соняшник

Структура посівних площ господарства представлена в основному зерновими культурами.

Питома вага основних сільськогосподарських культур в господарстві наведена в таблиці 2.1.

Як видно з таблиці, основну площу орних земель займають озима пшениця і соняшник. Їх відсоток складає 25,3 та 25,6%.

Таблиця 2.1

Структура посівних площ ПП „Ланін” (станом на 2024 рік)

С.-г. культури	Площа, га	Частка від орної площі, %
Озима пшениця	115	25,3
Соя	54	12,0
Кукурудза	82	18,0
Ячмінь	72	15,8
Гречка	15	3,3
Соняшник	117	25,6

Важливе значення мають також кукурудза і ячмінь (18,0 і 15,8% відповідно). Треба відмітити, що останнім часом багато господарств відводять площі під сою і в зв'язку з ростом попиту і збільшенням врожайності є необхідність збільшувати площі під цією культурою. В господарстві під сою відведено 54 га що становить 12% площі ріллі.

Показники врожайності основних сільськогосподарських культур, наведені в таблиці 2.2, характеризують рівень інтенсифікації землеробства господарства.

За останні роки в господарстві спостерігається незначний ріст врожайності деяких сільськогосподарських культур, але наявні можливості для дальшого збільшення виробництва рослинної продукції використовуються в господарстві ще не в повній мірі.

Урожайність в господарстві в цілому висока, але фактична врожайність в більшості випадків відрізняється від планової, крім сої і гречки. Урожайність

в господарстві значною мірою залежить від погодних умов. Так, несприятливі умови 2024 року викликали деяке зниження врожайності майже по всіх культурах.

Таблиця 2.2

Урожайність сільськогосподарських культур в ПП “Ланін”, ц/га

Культури	Урожайність				
	2022р.	2023р.	2024р.	середня	планова
Озима пшениця	33,8	36,3	32,2	34,1	39,2
Ячмінь	28,0	31,7	26,5	28,7	33,0
Кукурудза на зерно	46,7	49,0	44,6	46,8	53,8
Гречка	11,2	-	22,8	17,0	14,0
Соя	12,3	16,7	15,5	14,8	14,5
Соняшник	19,7	20,2	18,5	19,5	22,4

Але в останній час урожайність культур значно підвищилася, це обумовлено більш високою культурою землеробства, виконанням всіх технологічних операцій в стислі строки, та застосування добрив під культури.

Валовий збір основних культур в 2024 році представлений в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Валовий збір сільськогосподарських культур в ПП “Ланін”, 2024р.

Культури	Площа, га	Урожайність, ц/га	Валовий збір, т
Озима пшениця	115	34,1	392
Ячмінь	54	28,7	155
Кукурудза на зерно	82	46,8	384
Гречка	72	17,0	122
Соя	15	14,8	222
Соняшник	117	19,5	228

Максимальна кількість продукції була отримана при вирощуванні озимої пшениці – 392 т та кукурудзи – 384 т. Досить значний рівень валового збору склали соя (222т) і соняшник (228т). Рівень валового збору залежав і від посівних площ – ті культури, які займали більші площі, дали і найбільший валовий збір продукції.

Сільськогосподарська техніка, якою володіє господарство, наведена в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Основна сільськогосподарська техніка ПП “Ланін”

Найменування, марка	Кількість, шт
Трактори МТЗ-80	4
Трактори Т-150 (гусеничний)	1
Трактори Т-150	1
Комбайн СК-5 “Нива”	1
Культиватори: КПС-4	2
УСМК-5,4	1
КРН-4,2	2
Луцильник ЛДГ-10	1
Машини для внесення добрив: 1РМГ-4	1
РОУ-5	1
Плуги: ПЛН-4-35	2
ПН-3-35	2
Обприскувач ОП – 2000	1
Сівалки СЗ-3,6	3
СУПН-8	2
ССТ-12 Б	2
Борони БДТ-7	3
БЗСТ	14
БЗСС-1,0	12
Автомобілі: ГАЗ-53	2
інші	2

Сільськогосподарською технікою господарство забезпечене в достатній мірі.

Приватне підприємство “Ланін” має досить непогану базу для вирощування сільськогосподарської продукції. Вирощувані культури мають

високий попит на ринку. Спеціалісти господарства роблять все можливе для отримання високих врожаїв.

ПП “Ланін” Олександрійського району є прибутковим господарством.

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

На території господарства переважають чорноземи звичайні середньогумусні та їх відміни за ступенем змитості. Поширені вони на плато і слабопологих схилах.

Утворилися ці ґрунти в результаті дернового процесу ґрунтоутворення на карбонатному лесі важкосуглинкового механічного складу під покривом лучно-степової рослинності в умовах теплого, помірно-посушливого клімату.

У таких природних умовах проходить поступове нагромадження органічних речовин, які, гуміфікуючись, закріплюються в ґрунтовій товщі у формі гуматів кальцію і магнію і надають ґрунту темного кольору. Вміст в ґрунті органічної речовини (гумусу), наявність кальцію, важкосуглинковий механічний склад обумовили створення зернистої та дрібногрудкуватої структури ґрунту та профілю.

Підорний шар глибиною з 30-35см, темно-сірого кольору, зернистої структури, рихлий, свіжий, 0пронизаний корінням рослин, перехід до наступного горизонту поступовий.

Характерним для профілю чорноземів звичайних є те, що він добре гумусований до 60 см, глибше до ґрунтоутворної породи гумусованість помітно зменшується. Найбільш збагачений колоїдами гумусовий горизонт, що обумовлює створення тут цінної зернистої структури.

Повна польова вологоємність чорноземів звичайних середньо-гумусних, за даними гідрометеослужби, в орному шарі становить 56-60% від маси і майже рівномірно зменшується вниз по профілю до 34% на глибині 60-70см, після чого до глибини 1м утримується на цьому ж рівні. Запас продуктивної вологи

за повною вологоємкістю в шарі 0-20 см становить 46-47мм і теж поступово зменшується до 30мм на глибині 60-70см.

Сума увібраних основ ґрунту висока. Колоїдна фракція його насичена катіонами кальцію та магнію, що обумовлює близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину.

За даними досліджень Кіровоградської філії “Інститут охорони ґрунтів України”, в орному шарі міститься 4,55% гумусу (за Тюріним), 7,5 мг/100г ґрунту рухомого фосфору (за Чиріковим), 14.6 мг/100г ґрунту обмінного калію (за Чиріковим); рН сольове 6,5. тобто реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної.

Кліматична зона, в межах якої знаходиться господарство, відноситься до помірно-континентальної, з жарким літом, помірною іноді холодною зимою, з нерівномірним випаданням опадів, частими відлигами зимою, іноді сильними вітрами.

Всі пори року чітко виражені. На клімат території господарства в зимовий період періодично впливають континентальні повітряні маси, які надходять з півночі та сходу і створюють несприятливі умови зимівлі озимих зернових культур.

Влітку переважають північні та південно-західні вітри, що багаті на вологу. В період з травня по серпень іноді антициклони спричиняють тривалі (до 30-45 днів) посушливі періоди. Це призводить до погіршення умов росту і розвитку більшості сільськогосподарських культур, які вирощуються в господарстві.

Середня річна температура повітря біля 8⁰С (табл. 2.6), безморозний період із середньодобовими температурами вище 0⁰С тривають від 246 до 255 днів.

Сніговий покрив утворюється в першій декаді грудня, але бувають відхилення як в один, так і в інший бік. Середня висота снігового покриву коливається в грудні в межах 1-5см, в січні 4-6см, лютому 7-9см і в перших

двох декадах березня 4-8см. Сніговий покрив зберігається не більше 80 днів. Під час відлиги сніг кілька разів сходить з полів. Коливання температур в зимові місяці від додатних до від’ємних часто створюють несприятливі умови для перезимівля озимих культур. Постійний сніговий покрив починає танути у другу декаду лютого і в першу декаду березня. Період танення снігу триває приблизно два місяці.

Агрономічна весна починається з 3 по 16 квітня, коли середньодобова температура повітря переходить через 5⁰С. На цей час припадає сівба ранніх культур і поновлюється вегетація озимих.

Початок польових робіт визначається переходом температури повітря через +5⁰С, який настає в основному в першій декаді квітня. В квітні і в травні трапляються пізньовесняні заморозки.

Таблиця 2.6

Метеорологічні умови протягом 2024-2024 рр. та середньобаторічні показники (за даними районної гідрометеостанції м. Олександрія)

Показники за період	По місяцях												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII I	IX	X	XI	XII	
Температура, °C													
2023 р.	-5,3	-4,2	0,3	6,9	14,7	16,0	19,5	16,9	12,2	10,7	2,8	0,1	7,6
2024 р.	-2,5	-0,9	6,5	14,3	16,4	20,4	21,3	28,7	17,8	8,3	6,0	0,1	11,4
Середньо багаторіч ні	- 6,1	- 5,4	-0,1	7,4	14,9	18,1	20,7	20,0	15,1	8,6	1,4	-3,9	7,6
Опади, мм													
2023 р.	28	31	23	56	67	45	69	53	45	47	32	29	525
2024 р.	43	62	39	13	62	39	46	12	9	19	11	16	371
Середньо багаторіч ні	24	25	20	39	55	62	52	42	22	38	26	35	440

Літній період із середньодобовими температурами вище 15°C триває 114-128 днів, від 10-19 травня до 10-16 вересня.

Абсолютна максимальна температура – 38°C – спостерігається в липні, а мінімальна (-35°C) – зафіксована в січні.

Це вказує на можливість вимерзання озимих під час морозної зими і загибель інших сільськогосподарських культур під час посушливого літа.

Вегетаційний період на території, куди входять землі господарства, триває 212 днів, а сума середньодобових температур – вище 5°C – складає 3036°C . Вегетаційний період озимих зернових культур розпочинається з першої декади квітня і закінчується в першій декаді листопада.

Значну роль в розвитку рослин відіграють теплові умови. Як показують середні багаторічні дані температурний режим в цілому складається сприятливо для розвитку більшості сільськогосподарських культур.

Абсолютний максимум температури: $+38^{\circ}\text{C}$ буває в липні місяці, абсолютний мінімум: -34°C буває в січні місяці. Середня тривалість вегетаційного періоду 212 днів. Він настає в першій декаді квітня і закінчуються в першій декаді листопада.

За середніми багаторічними даними Олександрійської метеостанції, річна кількість опадів становить 440 мм. Розподіл опадів по місяцях в осінно-зимовий період характеризується рівномірністю. Максимальна кількість опадів припадає на період з травня по серпень, що є сприятливим для вирощування сільськогосподарських культур.

В 2023 році опадів випало більше середньо багаторічної норми. За 2019 р. цей показник виявився меншим за рахунок значного дефіциту вологи періоду червень - вересень.

За середньобагаторічними даними у вегетаційний період випадає $2/3$ опадів, а найбільше – від кінця травня до початку серпня. Іноді в цей період спостерігаються зливи, причому частина води втрачається через стікання. Найбільший дефіцит вологи в ґрунті спостерігається в III декаді квітня – II

травня та серпні-вересні. Такі умови негативно позначаються на стані сходів озимих та ярих зернових культур.

Річні і місячні опади в окремі роки різко змінюються. В дощові роки сума опадів буває значно більшою середніх багаторічних даних, а в посушливі роки зменшується.

Середньорічна відносна вологість повітря складає 60-65%, а сама низька, що буває в травні-червні – 45%.

Отже дані погодних умов та основних ґрунтів господарства вказують, що їх показники сприятливі для вирощування більшості сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Дослідження впливу різних видів ґрунтових гербіцидів проводили в умовах ПП “Ланін” протягом 2023-2024 років.

Схема досліду включала 5 варіантів:

- 1. Контроль (без застосування препаратів)
- 2. Ручне прополювання
- 3. Промекс КС (3 л/га)
- 4. Гвардіан Тетра (3,5 л/га)
- 5. Основа (2,2 л/га)

Повторність в досліді триразова. Принцип розміщення ділянок систематичний. Схема розміщення ділянок вказана на рисунку 1.

1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1 повторення					2 повторення					3 повторення				

Рис.1. Схема розміщення дослідних ділянок

Довжина рядків дослідної ділянки дорівнювала 10,5м. Ширина 4,2м. Загальна площа ділянки в обидва роки досліджень складала 44,1м². Облікова площа 28,5м². Ширина міжрядь дорівнювала 70см.

Температура ґрунту під час посіву на глибині 10см становила У 2023році 11,5⁰С, у 2024 році – 11⁰С. Запас вологи в метровому шарі ґрунту під час сівби насіння соняшнику складав у 2023 році 156 мм, а в 2024 році – 170 мм.

В обидва роки досліджень висівали гібрид соняшнику НК Конді.

Гібрид НК Конді – ранньостиглий. Належить до простих міжлінійних гібридів. На стерильній основі. Листки світло-зелені без антоціану. Серцеподібної форми. Стебло нерозгалужене. Прямостояче середньооблистяне. Кошик середнього розміру. Злегка опуклий. Сім'янки панцирні. Темно-сірого кольору. Гібрид належить до ранньостиглої групи.

Рекомендований для лісостепової і степової зон України.

Потенційна врожайність 38,7 ц/га. Вміст жиру 47.8 %. Білку – 16,3. Вихід олії – 879 кг/га. Стійкість до вилягання і осипання висока. Уражується гнилями до 14.2 %. Напрям використання олійний.

Протягом вегетації в обидва роки досліджень проводили такі спостереження:

1.Вимірювали висоту рослин соняшника при настанні основних фаз розвитку:

- листоутворення (4-5 пар листків);
- диференціація (до 9-10 пар листків);
- активний ріст і формування кошика;
- цвітіння;
- формування насіння;
- дозрівання насіння.

Вимірювання висоти рослин проводили на двох типових рядках кожної ділянки. Висоту визначали від поверхні ґрунту до верхньої точки рослини.

Вимірювання висоти рослин проводили за допомогою рейки з поділками: до наливу насіння від поверхні ґрунту до кошика, а в фазі дозрівання – від поверхні ґрунту до згину стебла.

2.Проводили обліки забур'яненості посівів на 30 та 60 день після застосування препаратів.

На просапних культурах забур'яненість визначають, проходячи по діагоналі ділянки. Залежно від її розмірів в кількох місцях на облікових

майданчиках розміром 1 м^2 визначають видовий склад основних бур'янів. Візуально встановлюють їх кількість. Оцінюють ступінь забур'янення за п'ятибальною шкалою. При наявності на 1 м^2 від 1 до 5 бур'янів ступінь забур'яненості складає 1 бал. При 6-15 – 2 бали. При 16-50 – 3 бали. При 51-100 штук – 4 бали. Понад 100 штук 5 балів.

Для обліку забур'яненості використовували дерев'яну рамку розміром 1 м^2 . Проходили кожну ділянку по діагоналі. Її накладаючи по чергові в трьох місцях у непарні за номером рядки цю рамку. Підраховували кількісно видовий склад бур'янів. При обліку бур'яни поділяли на групи: однодольні та дводольні.

За кількісним методом на виділених ділянках підраховували наявність культурних рослин та бур'янів. Кількість рослин соняшнику приймали за 100% а середню кількість бур'янів на 1 м^2 визначали в відсотковому відношенні до числа культурних рослин. Забур'яненість позначали в шт/ м^2 .

Кількісно-ваговий метод здійснювали так само, як і кількісний метод обліку забур'яненості. На обліковій площі підраховували кількість культурних рослин і бур'янів, але останні для обліку виривали з ґрунту і зважували. Забур'яненість визначали у шт/ м^2 і у грамах.

Крім того, вираховували ефективність гербіцидів щодо знищення бур'янів. Кількість бур'янів перед застосуванням гербіциду приймали за 100%, Різниця між кількістю перед застосуванням гербіциду та через певний проміжок часу віднесена до початкової їх кількості свідчила про ефективність дії гербіциду.

3. Здійснювали збирання та облік врожайності насіння;

Облік врожайності проводили суцільним способом при повній стиглості насіння. Результати обробляли математично, використовуючи метод дисперсійного аналізу[48].

4. Олійність – визначали за методом Сокслета в лабораторії. Автор відбирав зразок насіння вагою 200 г і доставляв в лабораторію.

5. Вираховували вихід олії за врожайністю. Для цього використовували показники врожайності та вмісту олії в насінні.

В досліді застосовували таку технологію вирощування. Соняшник в обидва роки проведення досліджень розміщували після пшениці озимої.

Місце у сівоzmіні. Біологічні особливості рослин соняшнику визначають його місце в сівоzmіні. Вони ж визначають і терміни повертання на попереднє місце вирощування. Соняшник значно більше інших культур виснажує ґрунт. Водний режим ґрунту після соняшнику відновлюється лише через 3-4 роки. Тому перенасиченість сівоzmіни соняшником негативно впливає не лише на продуктивність цієї культури, але і значно знижує врожай інших культур сівоzmіни. Отже важливо дотримуватися ступеня насичення сівоzmін соняшником.

Соняшник розміщується в сівоzmіні так, щоб його посіви повертались на те саме місце не раніше, ніж через 8-10 років. Якщо його повертають на попереднє місце через 6 років врожайність зменшується у середньому на 4,2 ц/га. Якщо повертають через 4 роки - на 5,2 ц/га. Якщо повертають через 3 роки - на 6,5 ц/га.

Найкращим попередником соняшнику є озимина. В свою чергу краще якщо озимина розміщується після чорних парів та парів, зайнятих злаковими кормовими культурами з раннім строком їх збирання.

До добрих та задовільних попередників відноситься кукурудза. Дещо гірше це озимі після непарових попередників та ярі зернові колосові культури.

До непридатних попередників, після яких не рекомендують вирощувати соняшник, відносяться багаторічні трави, люцерна, суданська трава. Рослини цих польових культур мають глибокопроникну кореневу систему, а тому глибоко висушують ґрунт, що негативно впливає на врожайність соняшнику. Після зазначених культур соняшник можна вирощувати через 2-3 роки. Не дуже доцільно розмуцвати соняшник також після бобових рослин. Рослини бобових та рослини соняшнику мають багато спільних хвороб. Впершу чергу це біла та сіра гнилі. Не рекомендують вирощувати також після більшості овочевих культур.

У посівах соняшнику трапляється багато бур'янів, які є резерваторами гнилей та інших хвороб. Це такі бур'яни як осот, редка дика, амброзія, паслін, гірчиця польова та інші.

У роки, коли випадає велика кількість опадів, соняшник може бути добрим попередником для багатьох кормових та ярих культур. За умови того, що з'явилися ефективні гербіциди по знищенню падалиці соняшника, можна з успіхом вирощувати ячмінь ярий, овес. Рослини цих польових культур мають короткий період вегетації і здатні сформувати врожай за рахунок зимово-весняний запасів води у ґрунті.

Обробіток ґрунту. Залежить від вологості та забур'яненості попередника. Якщо полячисті то проводять дискування після збирання врожаю попередньої культури і потім оранку. Достатньо навіть 20-25 см. Якщо сухо то можна використати котки. Котки також використовують якщо утворюються великі глиби.

Соняшник відчутно реагує на використання глибокої оранки, яка проводилася під попередні культури, які вирощувалися на цьому полі за 3 – 4 роки до сівби соняшнику.

Якщо поле засмічене багаторічними бур'янами то система основного обробітку ґрунту дещо інша. Використовується так звана система покаращеного зяблевого обробітку. Спочатку проводять дискування на 10-12 см, а потім одну чи дві культивації на глибини 6 – 8 см, потім проводять плоскорізний обробіток на глибину 8 – 12 см, а потім глибока оранка – 30-32 см. Оранку проводять в кінці вересня чи на початку жовтня місяця.

Внесення повного мінерального добрива позитивно підвищує врожайність соняшника. Їх дози доцільно визначати спираючись на результати агрохімічних обстежень. Рекомендують фосфорні і калійні добрива під оранку. А азотні добрива під передпосівну культивацію.

При сівбі доцільно використати стартову дозу P_2O_5 у кількості 10 кг/га за діючою речовиною. Це може бути суперфосфат або ж комплексне добриво –

нітроамофоска чи іншу форму мінеральних добрив. За даними лабораторії землеробства Кіровоградської ДСГДС, забезпечувало приріст врожаю насіння від 2,2 до 5,6 ц/га.

З огляду на зростаючу посушливість клімату і економічну доцільність, передпосівний обробіток ґрунту має бути мінімальним. При високоякісній оранці обмежуються лише однією передпосівною культивацією (без ранньовесняного боронування) з внесенням відповідних гербіцидів ґрунтової дії, наприклад, екстрем у дозі 2-3 л/га. Це дозволить максимально знищити бур'яни, зменшити кількість або повністю виключити спущення.

Сівба. Сівбу соняшнику проводять за температури на глибині заробки насіння на рівні 8-10°C. Передпосівну культивацію проводять на глибину 5-6 см. Її роблять безпосередньо перед сівбою або не раніше ніж за 2 години до проведення сівби.

Сівба повинна бути проведена у досить стислі строки. Використовують високоякісне, відкаліброване та протруєне насіння. Норму визначають на основі посівних властивостей. Кожен гібрид має свою специфічну реакцію на щільність рослин у посівах. Тому норму висіву можна вважати генетичною. Слід звертати увагу на те, що більшість сучасних гібридів соняшнику добре витримують певне загущення у посівах. Після сівби, у разі недостатньої кількості вологи у ґрунті, поле слід закаткувати.

Догляд за посівами. На посівах, де проявився позитивний ефект від внесення гербіцидів і одержано сходи потрібної густоти, можна відмовитися від до- і післясходових боронувань та міжрядних обробітків. Якщо ж після сівби випадають рясні дощі, які сприятимуть утворенню ґрунтової кірки, масовому проростанню бур'янів або сходи будуть загущені, то догляд за посівами має включити до - і післясходові боронування середніми або легкими боронами впоперек напрямку сівби, а також проводиться культивація міжрядь у фазі 3-5 листків на глибину 7-8 см, при висоті рослин 30-40 см не глибше - 5-6 см. При

необхідності у боротьбі з бур'янами в захисній зоні рядка застосовують підгортачі.

Збирання соняшнику починають у фазі господарської стиглості. Свідченням цього є наявність в масиві 80-90% бурих і сухих та 10-20% жовто-бурих кошиків. Вологість насіння становить 12-14%.

При цьому слід пам'ятати, що зі зменшенням вологості втрати насіння можуть зростати. При вологості насіння 10% вони складають 4,3 ц/га, а при 9,2% - 5,6 ц/га. Крім цього збільшується травмованість насіння.

Зменшити втрати врожаю дозволяє десикація посівів. Вона проводиться розчином хлорату магнію (20 г препарату на 100 л води). Десиканти діють швидко при середньодобовій температурі понад 13-14⁰С і після 15-16 годин.

Збирання врожаю після застосування хлорату магнію починають через 10-12 днів, реглону – через 7-8 днів.

Десикацію соняшнику не проводили, так як він рівномірно досягав і кліматичні умови були хорошими для його досягання.

Так як дослід займав невелику площу, збирання врожаю тут проводили вручну за такою методикою: всі кошики з одного варіанту обмолочувались на брезент. З намолоту видалялись вручну грубі домішки. Потім насіння зважували, відбирали зразки на вологість та олійність.

3.2.Результати досліджень та їх аналіз

3.2.1.Вплив гербіцидів на ріст рослин соняшнику

В результаті розвитку польових бур'янів виникає конкуренція між ними і культурними рослинами за основні фактори життя. Спостереження за ростом рослин соняшника проводили по основним фазам розвитку.

Результати, представлені в таблиці 3.1, свідчать, що пригнічення та знищення бур'янів під дією гербіцидів призводило до покращення умов росту рослин соняшника.

Так, вже в фазу листоутворення різниця між варіантом з ручною прополкою та контролем склала 2см в обидва роки проведення досліджень, а між варіантами з внесенням гербіцидів та контролем – 5-7см. В наступні фази розвитку різниця між досліджуваними варіантами та контролем поступово збільшувалась і склала в 2023 році 3-10см в фазі диференціації, 2-8см в фазі формування кошиків, 3-8 см під час цвітіння рослин.

Далі, під час формування насіння ріст рослин з гербіцидних варіантів уповільнився – приріст від попередньої фази становив 2-3см (рис.2).

Це, вірогідно, пов'язано з перерозподілом ресурсів рослини в бік формування репродуктивних органів. Рослини з контрольного варіанту продовжували набирати висоту – тут приріст становив 5см за міжфазний період.

Зменшення висоти рослин при дозріванні пов'язано з опусканням кошиків під час формування і наливу насіння соняшника.

Таблиця 3.1

Висота рослин соняшнику по фазах розвитку, см

Варіанти	Фази					
	листоутворення	диференціація	формування кошиків	цвітіння	формування насіння	дозрівання насіння
1	2	3	4	5	6	7
2023 р.						
Контроль (без застосування препаратів)	26	60	107	170	175	168
Ручне прополювання	28	63	109	173	176	169
Промекс КС к.е. 3л/га	31	64	112	175	177	172
Гвардіан	31	70	115	178	180	175

Тетра к.е. 3,5л/га						
Основа к.е. 2,2л/га	31	69	113	176	179	174
2024 р.						
Контроль (без застосування препаратів)	28	60	100	160	162	156
Ручне прополюванн я	30	62	101	160	163	156
Промекс КС к.е. 3л/га	34	63	103	162	163	158

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5	6	7
Гвардіан Тетра к.е. 3,5л/га	35	68	107	167	168	162
Основа к.е. 2,2л/га	34	67	107	166	168	163

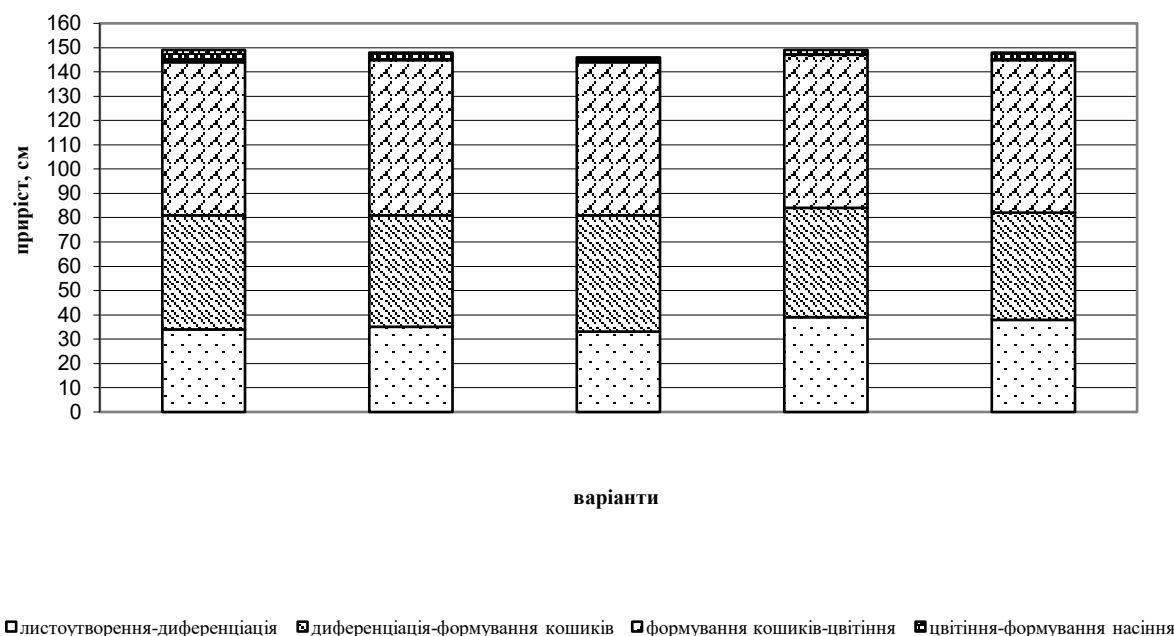


Рис.2. Інтенсивність приросту висоти рослин соняшнику в міжфазні періоди 2023 року

Найбільшою висотою при дозріванні в цьому році відзначались рослини з варіанту 4 та 5 із застосуванням гербіцидів Гвардіан Тетра та Основа – 175 та 174см відповідно. Найнижчими були рослини з контрольного варіанту – середня висота їх склала 168 см.

Слід відмітити, що пригнічення росту соняшника бур'янами на контрольному варіанті помітніше було в перші фази розвитку (рис.3).

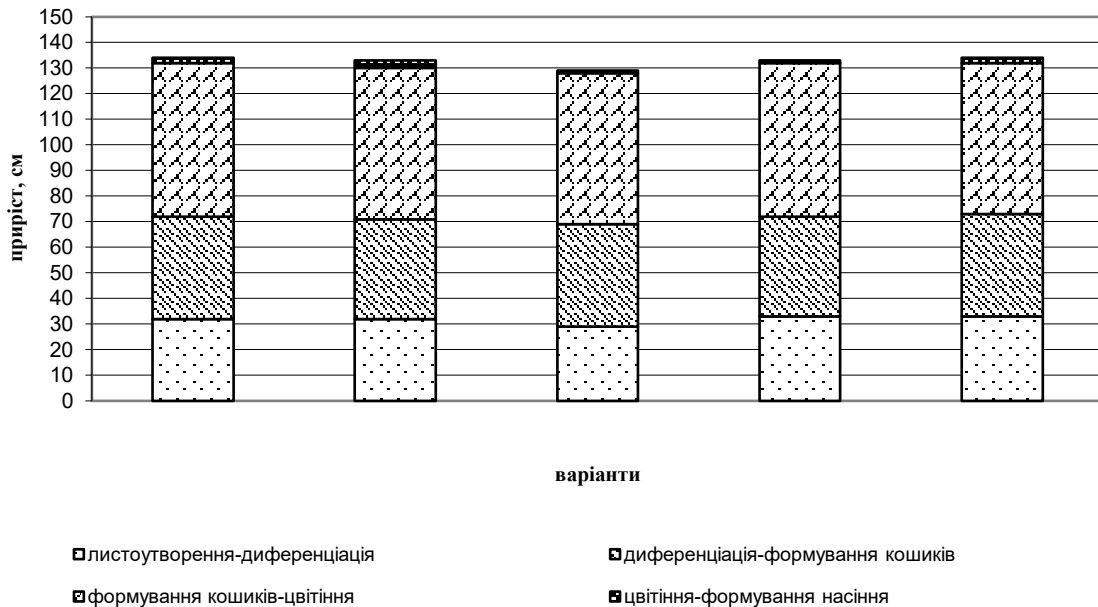


Рис.3. Інтенсивність приросту висоти рослин соняшнику в міжфазні періоди 2024 року.

В 2024 році в цілому рослини на всіх варіантах були нижчими, ніж в 2023 році, що пов'язано з меншою кількістю вологи в критичні періоди росту. Різниця між варіантами та контролем була менш чіткою і складала по фазах: листоутворення – 2-7см, диференціації – 2-8см, активного росту – 1-7см, цвітіння – 0-6см, формування та наливу насіння – 1-6см, дозрівання – 0-7см. Найчіткіше різниця проявлялась в початковій фазі розвитку в обидва роки досліджень.

Найшвидшим ростом відрізнялись рослини з варіанту 4 із застосуванням гербіциду Гвардіан Тетра.

За результатами досліджень можна зробити висновок, що знищення бур'янів при застосуванні гербіцидів сприяє створенню кращих умов росту і розвитку рослин соняшника. Найефективнішою дією відрізнявся препарат Гвардіан Тетра.

3.2.2.Вплив гербіцидів на забур'яненість посівів соняшнику

Під час вегетації проводили обліки забур'яненості посівів соняшнику на 30 та 60 день після внесення гербіцидів. Забур'яненість визначали кількісним та кількісно-ваговим методами.

Аналіз маси сирих бур'янів через 30 днів після застосування гербіцидів по роках досліджень показав, що вплив гербіцидів на забур'яненість не дуже відрізнявся (таблиця 3.2.).

В 2023 році ручне прополювання залишало приблизно однакову кількість однодольних і дводольних бур'янів. Цей захід не є вибіркоvim, тому кількість бур'янів тої чи іншої групи є випадковим.

Варіанти із застосуванням гербіцидів відрізнялись як за силою дії, так і за характером. Такі гербіциди, як Гвардіан Тетра і Основа інтенсивно знищували однодольні бур'яни – їх кількість зменшилась втричі порівняно до контролю. Що стосується Промексу, то в цьому році він був більш ефективним проти дводольних бур'янів.

Слід відмітити, що в 2024 році кількість бур'янів була дещо більшою, ніж в 2023 році.

Таблиця 3.2

Вплив гербіцидів на забур'яненість соняшнику
(через 30 днів після внесення), шт./м²

Варіант	2023 р.			2024 р.		
	всіх рослин	в тому числі		всіх рослин	в тому числі	
		одно- дольні	дводольні		однодольні	дводольні
1	2	3	4	5	6	7
Контроль (без застосування препаратів)	52	32	20	60	28	32

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5	6	7
Ручне пропонування	20	11	9	24	9	15
Промекс КС к.е. 3л/га	18	12	6	22	8	14
Гвардіан Тетра к.е. 3,5л/га	10	3	7	10	2	8
Основа к.е. 2,2л/га	14	3	11	18	7	11

Характер дії гербіцидів в 2024 році був схожим до попереднього року.

Результати, представлені в таблиці 3.3. свідчать, що в середньому по роках досліджень на 30 день максимальна кількість бур'янів була у контрольному варіанті і склала 56 штук на квадратний метр. Ручне пропонування зменшувало кількість бур'янів більш як вдвічі – до 22 штук. Застосування Промексу мало майже такий самий ефект, як і ручне пропонування. Внесення гербіциду Гвардіан Тетра в четвертому варіанті знищило найбільшу кількість бур'янів, їх залишилось лише 10 штук на квадратний метр. Серед бур'янів, що залишились після застосування Промексу та ручної прополки однодольні та дводольні складали майже однакову кількість. Внесення Гвардіан Тетра та Основа знищило, в основному, однодольні бур'яни.

Таблиця 3.3

Забур'яненість посівів соняшнику і ефективність гербіцидів на 30 день
після внесення, 2023-2024 рр.

Варіанти	Кількість бур'янів, шт/м ²			Ефективність гербіцидів, %	
	всього	в тому числі		ОДНОДОЛЬНІ	ДВОДОЛЬНІ
		однодольні	дводольні		
Контроль (без застосування препаратів)	56	30	26	-	-
Ручне прополювання	22	10	12	66,7	53,8
Промекс КС к.е. 3л/га	20	10	10	66,7	61,5
Гвардіан Тетра к.е. 3,5л/га	10	2	8	93,3	69,2
Основа к.е. 2,2л/га	16	5	11	83,3	57,7

В результаті ефективність знищення бур'янової рослинності була найбільшою у гербіциду Гвардіан Тетра і склала 93,3 % серед однодольних бур'янів, а у групі дводольних – 69,2%.

Через 60 днів після застосування гербіцидів кількість бур'янів у контрольному варіанті склала 61 штуку, переважно група однодольних (табл.3.4).

Після ручного прополювання їх кількість зменшилась майже втричі, теж в основному за рахунок однодольних. Застосування Промексу ще більше посилює ефект знищення бур'янів – їх залишилось 18 штук порівняно з 61 у контролі. У цьому варіанті дія гербіциду була рівноцінною як для групи

однодольних, так і для групи дводольних бур'янів (9 однодольних і 9 дводольних).

Таблиця 3.4

Забур'яненість посівів соняшнику і ефективність гербіцидів на 60 день після внесення, 2023-2024 рр.

Варіанти	Кількість бур'янів, шт/м ²			Ефективність гербіцидів, %	
	всього	в тому числі		однодольні	дводольні
		однодольні	дводольні		
Контроль (без застосування препаратів)	61	35	26	-	-
Ручне прополювання	22	10	12	71,4	53,8
Промекс КС к.е. 3л/га	18	9	9	74,3	61,5
Гвардіан Тетра к.е. 3,5л/га	10	2	8	94,3	69,2
Основа к.е. 2,2л/га	15	2	13	94,3	50,0

Після внесення гербіциду Основа кількість бур'янів стала меншою в чотири рази, а Гвардіан Тетра – в шість разів. Обидва гербіциди знищували в більшій степені однодольні бур'яни. Так, у варіанті 4, де застосовували Гвардіан Тетра, однодольних бур'янів залишилось в 4 рази менше, ніж дводольних, а гербіцид Основа залишив дводольних у 6 разів більше, ніж злакових бур'янів.

Що стосується ефективності знищення, то її наліз в таблиці 3.4. показав, що відсоток знищення однодольних бур'янів складав в середньому за роки

досліджень від 71,4 до 94,3%, тоді як відносно групи дводольних бур'янів цей показник коливався лише від 50 до 69,2%.

Максимальною ефективністю відносно обох груп бур'янів відрізнявся варіант із застосуванням гербіциду Гвардіан Тетра. Найменшу дію серед гербіцидів на однодольні бур'яни мав промекс, а дводольні були найбільш стійкими проти гербіциду Основа.

Крім кількості бур'янів про характер дії гербіциду свідчить також їх маса. В 2023 році найменша маса сирих бур'янів була у варіанті, де застосовували Промекс і склала 274 г/м² проти 1600 г/м² у контрольному варіанті.

Таблиця 3.5

Маса сирих бур'янів по варіантах дослідів залежно від дії гербіцидів
(через 60 днів після внесення)

Варіант	2023 р.		2024 р.		Середня		
	г/м ²	г/рослину	г/м ²	г/рослину	г/м ²	різниця до контролю	
						г/м ²	%
Контроль (без застосування препаратів)	1600	30,7	1588	26,5	1594,0	-	-
Ручне прополювання	465	23,2	488	20,3	476,5	-1117,5	-70,1
Промекс КС к.е. 3л/га	274	15,2	291	13,2	282,5	-1311,5	-82,3
Гвардіан Тетра к.е. 3,5л/га	296	29,6	226	22,6	261,0	-1333,0	-83,6
Основа к.е. 2,2л/га	377	26,9	428	23,7	402,5	-1191,5	-74,7

Найменшою дією серед гербіцидів відрізнявся гербіцид основа – після нього залишилось 377 г/м² маси бур'янів.

В наступному році кращим виявився гербіцид Гвардіан Тетра – 226 г/м². Дія гербіциду Основа знову була найменшою серед гербіцидів.

В середньому по роках найбільший відсоток знищення бур'янів і зменшення їхньої маси – 83,6% - спостерігався у варіанті 4, де вносили гербіцид Гвардіан Тетра.

Слід відмітити також, що характер дії гербіцидів проявлявся по різному не тільки на кількість, але і на зміну маси однієї рослини (рис.4).

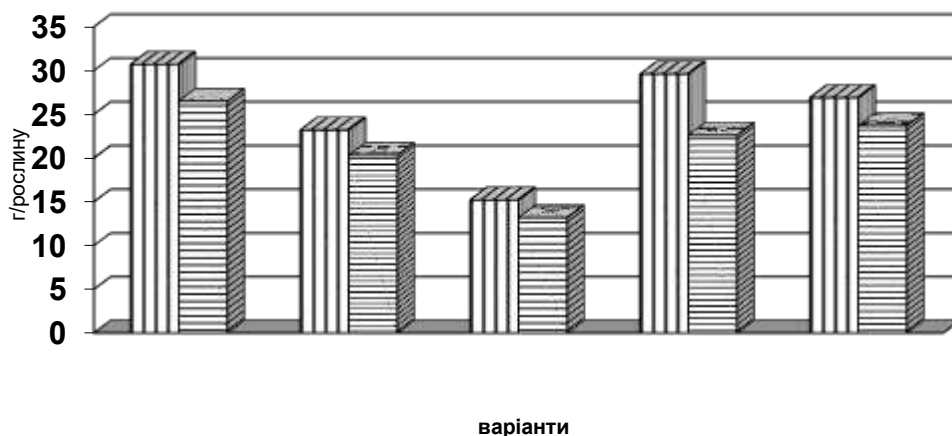


Рис.4. Маса рослин бур'янів залежно від дії гербіцидів, г/рослину

Найбільше виснажував рослини бур'янів Промекс – показник маси під його дією не перевищував по роках 13,2-15,2г/рослину. Бур'яни, які залишились після застосування гербіцидів Гвардіан Тетра і Основа, мали найбільшу масу однієї рослини – від 22,6 до 29,6 г/рослину.

За результатами можна зробити висновок, що найбільш інтенсивно діє на бур'яни гербіцид Гвардіан Тетра. Він знищував найбільшу кількість і мав найвищу і найбільш тривалу ефективність: на однодольних 93,3% через 30 днів після застосування і 94,3% через 60 днів; на дводольних 69,2% як через 30, так і через 60 днів.

3.2.3. Урожайність насіння соняшника залежно від знищення бур'янів під дією гербіцидів

В кінці вегетації соняшника проводили облік врожайності насіння. Результати, представлені в таблиці 3.6, свідчать, що застосування гербіцидів підвищувало рівень врожайності порівняно до контролю в 2023 році на 7,7-10,2 ц/га, при НІР 1,84, а порівняно з ручною прополкою – на 1,3-3,9 ц/га.

Ручне прополювання забезпечувало також істотне зростання врожайності соняшнику порівняно до контрольного варіанту. Найвищий рівень врожайності був отриманий на четвертому варіанті із застосуванням гербіциду Гвардіан Тетра і склав 28,3 ц/га. Найменша врожайність була на контролі і склала 18,1 ц/га.

Таблиця 3.6.

Урожайність насіння соняшника по варіантах дослідів, ц/га

Варіант	2023 р.		2024 р.		Середня по роках	
	врожайність	різниця до контролю	врожайність	різниця до контролю	врожайність	різниця до контролю
Контроль (без застосування препаратів)	18,1		20,5		19,3	
Ручне прополювання	24,5	+6,4	26,4	+5,9	25,5	+6,2
Промекс КС к.е. Зл/га	25,8	+7,7	28,4	+7,9	27,1	+7,8
Гвардіан Тетра к.е. 3,5л/га	28,3	+10,2	32,6	+12,1	30,5	+11,2
Основа к.е. 2,2л/га	26,1	+8,0	29,5	+9,0	27,8	+8,5
НІР ₀₅	1,84		1,62			

В 2023 році тенденція впливу гербіцидів збереглася, проте рівень врожайності був дещо вищим і склав від 20,5 ц/га на контролі до 32,6 ц/га у четвертому варіанті. Найвищий рівень прибавки на четвертому варіанті досягав 12,1 ц/га а найменший був у варіанті з ручною прополкою – +5,9 порівняно до контролю, що вище порогу достовірності, при НІР 1,62. Варіанти з внесенням гербіцидів відрізнялись від варіанту з ручною прополкою на 7,9 – 12,1 ц/га

В середньому по роках найбільший рівень врожайності зберігся на четвертому варіанті з внесенням Гвардіан Тетра (30,5 ц/га), а найменший – на контролі (19,3 ц/га).

За даними врожайності можна зробити висновок, що застосування гербіцидів дає більші прибавки ніж ручна прополка. Найвищий рівень врожаю був пов'язаний із застосуванням гербіциду Гвардіан Тетра.

3.2.4. Олійність насіння соняшника та збір олії по варіантах дослідів.

Результати визначення рівня вмісту олії в насінні соняшника дослідних варіантів, представлені в таблиці 3.7, показали, що всі варіанти, в яких застосовували гербіциди, дали достовірну прибавку до контролю.

Таблиця 3.7.

Олійність насіння соняшника залежно від застосування гербіцидів, %

Варіант	2023 р.		2024 р.		Середня по роках	
	олійність	різниця до контролю	олійність	різниця до контролю	олійність	різниця до контролю
1	2	3	4	5	6	7
Контроль (без застосування препаратів)	47,5	-	48,4	-	47,9	-
Ручне пропонування	48,3	0,8	49,4	1,0	48,8	0,9
Промекс КС к.е. Зл/га	50,7	3,2	51,6	3,2	51,1	3,2

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4	5	6	7
Гвардіан Тетра к.е. 3,5л/га	51,5	4,0	52,6	4,2	52,0	4,1
Основа к.е. 2,2л/га	50,6	3,1	51,2	2,8	50,9	3,0
НІР ₀₅	0,99		1,12			

В 2023 році цей показник коливався в межах 47,5% на контролі і 51,5% у четвертому варіанті із застосуванням гербіциду Гвардіан Тетра. Прибавка олійності порівняно до контролю склала в цьому варіанті 4,0% при НІР 0,99. Дещо нижчий рівень прибавки був отриманий при застосуванні Промексу (3,2%) і Основа (3,1%).

В 2024 році олійність була більшою і коливалась від 48,4% у контролі до 52,6% у варіанті 4. Найбільша прибавка цього показника була 4,2%, що в чотири рази більше рівня достовірності НІР₀₅ 1,12. Застосування Промексу викликало прибавку 3,2% а Основа – 2,8%.

Слід відмітити, що застосування гербіцидів призводило до прибавки олійності в 3-4 рази більшої, ніж при ручному прополюванні в обидва роки досліджень.

За результатами олійності можна зробити висновок, що застосування гербіциду Гвардіан Тетра викликало найвищий рівень прибавки цього показника.

Збір олії – важливий показник, який залежить не тільки від вмісту олії, але і від врожайності. Як показали результати підрахунку збору олії у 2023 році, найкращий показник – 11,1 ц/га був у варіанті з гербіцидом Гвардіан Тетра. Дещо менший збір олії був отриманий при внесенні Промексу і Основа 10,5-10,6ц/га.

Найменший збір був у контролі і склав 8,6 ц/га.

Таблиця 3.8

Збір олії насіння соняшника по варіантах досліду, ц/га

Варіант	2023 р.		2024 р.		Середній по роках	
	збір олії	різниця до контролю	збір олії	різниця до контролю	збір олії	різниця до контролю
Контроль (без застосування препаратів)	8,6	-	9,9	-	9,2	-
Ручне прополювання	9,2	0,6	10,5	0,6	9,8	0,6
Промекс КС к.е. Зл/га	10,5	1,9	11,9	2,0	11,2	2,0
Гвардіан Тетра к.е. 3,5л/га	11,1	2,5	12,7	2,8	11,9	2,6
Основа к.е. 2,2л/га	10,6	2,0	12,0	2,1	11,3	2,0

У 2023 році збір олії був дещо більшим, порівняно з попереднім роком. Це пов'язано як із підвищенням рівня врожайності, так і з більшим відсотком олійності насіння соняшнику.

Найвищих показників досягли рослини з варіанту 4 – 12,7 ц/га. Застосування Промексу і Основа дало в середньому по роках однакову прибавку до контролю – 2 ц/га.

За результатами досліджень якісних показників насіння соняшнику можна зробити висновок, що найкращу дію має застосування Гвардіан Тетра, як по роках, так і в середньому в досліді.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Будь-яке сільськогосподарське виробництво має за мету отримання максимального ефекту. Необхідно розрізняти поняття “ефект” та “економічна ефективність”. Ефект – це наслідок, економічний результат виробництва в цілому або проведення тих чи інших заходів у сільському господарстві. Економічна ефективність – загальна економічна категорія для будь – якого виду підприємницької діяльності. Вона визначається зіставленням економічного результату (вигод від бізнесу) до витрат на досягнення цього результату [49].

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає одержання максимальної кількості продукції з одного гектара земельної площі при найменших витратах праці і коштів на виробництво одиниці продукції.

Головними економічними показниками є затрати, чистий дохід, собівартість продукції, окупність витрат а також рентабельність виробництва продукції.

Виробничі витрати на вирощування сільськогосподарської культури визначають на гектар і на центнер продукції. До прямих витрат додають накладні витрати в розмірах, що склались у господарстві. Таким чином, виробничі витрати є сумою прямих і накладних витрат. До прямих витрат відносять всі витрати, що включені до технологічних карт.

Втім, показники витрат – це лише частина розрахунків економічної ефективності. Економічна ефективність застосування гербіцидів залежить від співвідношення величини додаткового врожаю і затрат на препарати [50].

Вартість продукції визначають за закупівельними цінами.

Чистий дохід – це різниця між вартістю продукції по цінах реалізації і затратами на вирощування. Це найбільш узагальнюючий показник економічної ефективності.

Собівартість продукції розраховують, як частку від суми всіх грошових витрат на кількість продукції.

Рівень рентабельності є відношенням чистого доходу від реалізованої продукції до затрат на вирощування продукції і представляє собою розмір прибутку на 1 грн. затрат. Часто при високому відсотковій рентабельності визначають окупність грошових витрат прибутком.

Як свідчать дані таблиці 4.1, при застосуванні гербіцидів значною мірою підвищується рівень врожайності соняшнику. Найбільша прибавка отримана у варіанті з внесенням досходового гербіциду Гвардіан Тетра – 11,2 ц/га.

Це дало отримати умовно чистого доходу в розмірі 23673 грн./га, що значно більше ніж у інших варіантах дослідів.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування соняшника по варіантах

Показники	Варіанти				
	1.контроль (без застосуван ня гербіцидів)	2. ручне прополю вання	3.Промек с КС, 3 л/га	4.Гвардіа н Тетра 3,5 л/га	5.Основа, 2, 2 л/га
1.Урожайність, ц/га	19,3	25,5	27,1	30,5	27,8
2.Прибавка врожаю, ц/га	-	+6,2	+7,8	+11,2	+8,5
3.Вартість 1 т соняшнику, грн	17200	17200	17200	17200	17200
4.Виручка від реалізації вирощеної продукції, грн../га	33196	43860	46612	52460	47816
5.Витрати на вирощування та доопрацювання врожаю, грн./га	24187	25926	28099	28787	28187
6. Умовно чистий дохід, грн../га	9009	17934	18513	23673	19629

7.Повна собівартість 1 т соняшнику, грн.	1253	1017	1037	944	1014
8.Рентабельність, %	37,2	69,2	65,9	82,2	69,6

Найвищий розрахунковий рівень рентабельності склав 82,2%, що отримано у четвертому варіанті з застосуванням нового ґрунтового гербіциду Гвардіан тетра . Це є значно вищим показником порівняно зі ншими варіантами дослідю.

На основі розрахунків економічної ефективності можна зробити висновок, що найбільш вигідно в умовах даного підприємства застосовувати до сходовий гербіцид Гвардіан Тетра, тому що його використання дає найбільший умовно чистий дохід і має високий рівень рентабельності.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ

5.1. Загальний аналіз стану охорони праці у ПП “Ланін”

У ПП “Ланін” в галузі рослинництва нещасні випадки траплялися найчастіше із-за недотримання вимог охорони праці при ремонтних роботах та обслуговуванні сільськогосподарської техніки і при проведенні ЩТО тракторів і проведенні робіт по хімічному обробітку рослин.

Велика кількість нещасних випадків в рослинництві пов’язане з наїздом техніки на людей. Наїзди найчастіше трапляються під час приєднання і роз’єднання тракторів із сільськогосподарськими машинами, під час запуску двигуна трактора з включеною передачею, при маневруванні техніки на робочих площадках, при виконанні ремонтних робіт з не вимкненим двигуном та ін. Дуже часто причинами нещасних випадків стають захвати одягу відкритими передачами, особливо карданными валами машин; регулювання, усунення забивання робочих органів на ходу, а також обслуговування їх без рукавиць чи без спеціального одягу і пристосувань. Мають місце порізи рук ріжучими кромками. Типові травми пов’язані з падінням з висоти: транспортних засобів, тракторних причепів, при виході і вході на робоче місце. Серед інших випадків розповсюджені придавлювання ніг сницею причепів при з’єднанні (роз’єднанні) сільськогосподарських машин і знарядь з трактором, опіки при відкриванні кришки радіатора водяного охолодження, завалювання зерном в бункерах накопичувачів, засмічення очей технологічними продуктами, травмування бортом кузова при його відкриванні або закриванні, завалювання ґрунтом в траншеях; придавлювання вантажем, кузовом

самоскида, або сільськогосподарською машиною при роботів під ними, травмування несправним інструментом.

Електротравми виникають при роботі високогабаритної техніки під лініями електропередач, пошкодження ізоляції електричних машин, недопустимому наближенні до відкритих струмоведучих частин та в інших випадках.

5.2. Особливості умов праці при вирощуванні соняшнику

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.

На працездатність, увагу та інші функції людини значною мірою впливає мікроклімат (температура, відносна вологість, швидкість руху повітря), параметри яких дуже важко забезпечити при виконанні робіт в осінній період при збиранні соняшнику.

При відносній вологості повітря 70-90% працювати важко і продуктивність знижується на третину. Надмірна концентрація виробничого пилу, який виникає при збиранні врожаю, впливає на дихальні шляхи, легені, очі.

Виробничий шум виникає під час роботи тракторів, сільськогосподарських машин. Інтенсивний шум викликає втому. знижує чутливість органів слуху, впливає на діяльність нервової системи. Сильний шум утрудняє оцінку відстані і часу, заважає розпізнавати кольорові сигнали, знижує на 5-12% продуктивність праці і підвищує ймовірність виробничого травматизму.

На тракториста-машиніста під час виконання польових робіт впливають відпрацьовані гази двигунів внутрішнього згорання тракторів, пестициди та мінеральні добрива. Великий вплив на організм людини мають фізіологічні фактори: динамічна і статична робота [51, 52, 53].

5.3. Охорона довкілля

Всі хімічні речовини, які використовують у господарстві, в тій чи іншій мірі токсичні. Невірне зберігання, помилкова видача одного препарату замість іншого, порушення агровимог при використанні можуть не тільки знизити ефективність препарату, а й викликати загибель урожаю, отруєння людей і тварин.

Рівень небезпечних і шкідливих факторів при застосуванні мінеральних добрив не повинен перевищувати гранично допустимих значень, встановлених стандартами. При застосуванні мінеральних добрив повинні бути передбачені заходи захисту робітників від можливої дії небезпечних і шкідливих факторів. Приміщення для зберігання мінеральних добрив повинні бути обладнані механізмами для завантажувально-розвантажувальних і транспортних робіт, і також засобами пожежної техніки.

Тимчасові майданчики для зберігання добових запасів мінеральних добрив повинні бути розміщені на рівних ділянках місцевості. Тверді мінеральні добрива необхідно зберігати в складах, а рідкі – в резервуарах.

Мінеральні добрива слід зберігати в ізольованих складах окремо від пестицидів, мінеральних добавок, консервантів, харчових продуктів.

Роботи по підготовці мінеральних добрив до внесення необхідно проводити за допомогою механізмів із зниженим пилоутворенням.

Для запобігання інтоксикацій леткими з'єднаннями азотних і рідких комплексних добрив, а також газоподібними продуктами їх взаємодії з пестицидами на ділянках внесення мінеральних добрив не допускається:

- вносити добрива в ґрунт безпосередньо після застосування хлорорганічних пестицидів, інтервал повинен складати не менше 72 годин;
- проводити роботи на полях, оброблених добривами, хлор- і фосфорорганічними пестицидами в часи найбільшої сонячної радіації при вологості ґрунту вище 60% від повної польової вологоємності.

При одночасному внесенню добрив декількома агрегатами відстань між ними повинна бути не менше 50м.

Щорічно після закінчення робіт по перевезенню і внесенню твердих мінеральних добрив всі робочі органи і кузова автомашин і розкидачів повинні бути очищені від залишків добрив і промиті водою.

Після закінчення робіт по перевезенню і внесенню рідких добрив цистерни, баки і робочі органи машин повинні бути промиті гарячою водою.

Очищення і миття машин і інвентарю слід проводити на спеціально відведених мийних майданчиках.

Висновки по розділу: при дотриманні всіх норм при роботі з агрегатами і розчинами препаратів можна уникнути травмування і нещасних випадків у виробництві.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Знищення бур'янів при застосуванні гербіцидів сприяє створенню кращих умов росту і розвитку рослин соняшника. Найефективнішою дією відрізнявся препарат Гвардіан Тетра. Висота рослин у варіанті із застосуванням цього препарату досягала 180 см.

2. Найбільш інтенсивно знищує бур'яни гербіцид Гвардіан Тетра. Ефективність його склала 93,3-94,4% проти однодольних і 69,2% проти дводольних. Цей гербіцид знижував кількість бур'янів в шість разів порівняно до контролю.

3. Найвищий рівень врожаю 30,5 ц/га був пов'язаний із застосуванням гербіциду Гвардіан Тетра. Прибавка до контролю становила по роках 10,2 – 12,1 ц/га при HP_{05} 1,84-1,62.

4. За результатами олійності можна зробити висновок, що застосування гербіциду Гвардіан Тетра викликало найвищий рівень прибавки олійності – 4,1% і найбільший збір олії з гектара – 11,9.

5. Найбільший умовно чистий доход - 23673 грн./га був отриманий при внесенні гербіциду Гвардіан Тетра. При застосуванні цього гербіциду є найменшою собівартість вирощування 1 т насіння соняшнику. Рівень рентабельності вирощування соняшнику із застосуванням гербіциду Гвардіан Тетра становить 82,2 %.

Сільськогосподарським підприємствам рекомендуємо застосування гербіциду Гвардіан Тетра з нормою витрати 3,5 л/га на посівах соняшнику. Це забезпечує максимальне знищення бур'янів та сприяє отримати додатково 11,2 ц/га насіння соняшнику. Рівень рентабельності вирощування соняшнику із застосуванням гербіциду Гвардіан Тетра становить 82,2 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Лисун В.О. Еколого-економічна ефективність вирощування соняшнику в Кіровоградській області: Зб.наук.пр. /За мат-ми наук.-пр. конф. молод. вч. КДСГДС.Кіровоград. 2004. С.11-13.
- 2.Веселовський І.В./ Егей С.В. Грунтозахисне землеробство. К.:Урожай.1995. 300с.
- 3.Бабич А.О., Борона В.П., Задорожний В.С. Бур'яни в посівах //Захист рослин. №2. 1997. С.4-5.
- 4.Суботін С.І., Бажан М.П., Бабій Б.М. Українська сільськогосподарська енциклопедія,т3. Київ.1972. 538с.
- 5.Хржановський В.Г., Пономаренко С.П. Ботаніка:Підр.-2-ге вид. перероб. і допов. К.:вища шк.,1993. 328с.
- 6.Зіневич Л.Л. Довідник агронома. К.:Урожай.1985. 670с
- 7.Гудзь В.П., Примах І.Д., Будьоний Ю.В. Землеробство. К.:Урожай.1996. 382с.
- 8.Реєстр сортів України на 2021 рік //Ч.2.-Київ. 2021. 51с.
- 9.Науково-огрунтована система ведення агропромислового виробництва в Кіровоградській області. Кіровоград.-ПП Ліра ЛТД.2005. 264с.
- 10.Яворський О.Т., Веселовський І.В., Фіслюнов О.В. Бур'яни і заходи боротьби з ними. К.:Урожай.1979. 182с.
- 11.Рубець М.М., Шевченко А.М. Боротьба з осотом рожевим і пирієм повзчим в літньо-осінній період //Пропозиція. №10. 1997. С.21-24.
- 12.Мартинюк І.В. Шкодочинність бір'янів залежно від рівня засміченості // Захист рослин. №9. 1997. С.13-15.
- 13.Цибульчак Л.Л., Антонюк В.Т. Бур'яни Центрального степу і способи боротьби з ними // Степове землеробство. №29. 1995. С.85-87.
- 14.Бур'яни: проблеми та її вирішення /Шевченко М.С., Литвиненко Ю.В., Шарій В.О. та ін.-Інститут зернового господарства УААН. 1999. 8с.
- 15.Борона В.А. Шкідливість в посівах кукурудзи //Пропозиція. №3. 1997. С.28-30.

- 16.Рубін С.С., Михаловський А.Т., Ступаков В.П. Землеробство. . К.:Вища шк.,1980. 460с.
- 17.Гудзь В.П. Землеробство. К.:Урожай.1992. 282с.
- 18.Бондарчук А.А. Небезпечні конкуренти //Цукрові буряки. №1. 1999. С.14-15.
- 19.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.
- 20.Сівозміни – основа інтенсифікації землеробства /Барштейн Л.Н., Берульова Л.Я., Волянський Н.В. і ін. К.:Урожай. 1985. 294с.
- 21.Гордієнко В.П., Геркіял О.М., Опришко В.П. Землеробство. К.:Вища шк.,1991. 268с.
- 22.Грицаєнко З.М., Ковальський Є.П. Гербіциди та їх раціональне використання. К.:Урожай. 1996. 304с.
23. Зуза В.С. Грунтові гербіциди. Застосування в посівах соняшника // Захист рослин, 1997. №10. С. 19-20.
- 24.Борисоник З.Б., Борсюк О.М., Рябушко Г.В. Особливості агротехніки соняшнику.- Дніпропетровськ: Промінь. 1996. С.4-8.
- 25.Бондарчук А.А. Грунтові гербіциди – надійний партнер буряківництва //Цукрові буряки. №5. 1998. С.8-9
- 26.Стомп. Сучасний захист- практичне рішення.-Київ: Юнівест Маркетинг.2003. 21с.
- 27.Слободян С.М. Програмування як метод оптимізації використання ресурсів при вирощуванні сільськогосподарських культур. Кіровоград. 2000. 47 с.
28. Основи підприємницької діяльності та агробізнесу / Ільчук М.М., Іщенко Т.Д., Збарський В.К. та ін. К.: Вища освіта. 2002. 398 с.
- 29.Лесенко Г.В. и Скороход І.І. Профілактика травматизму в сільськогосподарському виробництві :Друге доп. та перероб. вид. К.: Урожай. 1973.

30.Лесенко Г.В. Техніка безпеки на механізованих роботах: Вид. 2-е, допов. перероб. К.: Урожай.1978.

Додаток 1

Вихідні дані та дисперсійний аналіз врожайності насіння соняшнику

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід соняшник, визначення врожайності, 2023р.

Одиниця виміру даних ц/га

Варіантів 5, Повторностей 3

Вихідні дані

=====

Варіант	Середнє	Повторності
---------	---------	-------------

1	18,1	18,5	18,0	17,8
2	19,0	19,7	18,8	18,5
3	20,8	20,9	19,7	21,8
4	21,6	21,8	22,3	20,7
5	20,9	20,4	19,8	22,5

=====

Середня по досліді - 20,08 ц/га

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F

Загальна	34,38	14		
Повторень	0,97	2		
Варіантів	25,76	4	6,44	6,74
Остатку	7,65	8	0,96	
=====				

Помилка середньої = 0,56 Помилка різниці середніх = 0,80

НІР = 1,84 ц/га або 9,18 %

Сила впливу фактора = 0,75

Точність досліді = 2,81 % Варіація даних = 7,80 %

29-10-2019р.

Додаток 2

Вихідні дані та дисперсійний аналіз врожайності насіння соняшнику

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід соняшник, визначення врожайності, 2024р.

Одиниця виміру даних ц/га

Варіантів 5, Повторностей 3

Вихідні дані

=====				
Варіант	Середнє	Повторності		

1	20,5	20,9	19,6	21,0
2	21,3	21,2	22,6	20,1
3	23,0	23,4	22,6	23,0
4	24,2	24,0	25,0	23,6
5	23,4	23,7	22,8	23,7

Середня по досліді - 22,48ц/га

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	34,42	14		
Повторень	0,34	2		
Варіантів	28,16	4	7,04	9,51
Остатку	5,92	8	0,74	

Помилка середньої = 0,50 Помилка різниці середніх = 0,70

НІР = 1,62 ц/га або 7,22 %

Сила впливу фактора = 0.82

Точність досліді = 2,21 % Варіація даних = 6,98 %

29-10-2019р.

Додаток 3

Вихідні дані та дисперсійний аналіз олійності насіння соняшнику

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід соняшник, визначення врожайності, 2023р.

Одиниця виміру даних %

Варіантів 5, Повторностей 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності
---------	---------	-------------

1	47,5	47,8	47,1	47,6
2	48,3	48,9	47,8	48,2
3	50,7	50,3	50,8	51,0
4	51,5	51,2	50,8	52,5
5	50,6	50,9	49,6	51,3

=====

Середня по досліді - 49,72 %

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	39,84	14		
Повторень	2,10	2		
Варіантів	35,54	4	8,89	32,31
Остатку	2,20	8	0,27	

Помилка середньої = 0,30 Помилка різниці середніх = 0,43

НІР = 0,99 %

Сила впливу фактора = 0,86

Точність досліді = 0,61 % Варіація даних = 3,39 %

29-10-2019р.

Додаток 4

Вихідні дані та дисперсійний аналіз олійності насіння соняшнику

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід соняшник, визначення врожайності, 2024р.

Одиниця виміру даних %

Варіантів 5, Повторностей 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності
1	48,4	48,8 47,9 48,5

2	49,4	49,6	49,2	49,4
3	51,6	51,9	50,7	52,2
4	52,6	52,6	53,0	52,2
5	51,2	50,5	51,8	51,3

=====

Середня по досліді - 50,64 %

Таблиця дисперсій

=====

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F

Загальна	37,84	14		
Повторень	0,11	2		
Варіантів	34,90	4	8,72	24,68
Остатку	2,83	8	0,35	

=====

Помилка середньої = 0,34 Помилка різниці середніх = 0,49

НІР = 1,12 %

Сила впливу фактора = 0,92

Точність досліді = 0,68 % Варіація даних = 3,25 %

29-10-2019р.