

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор Циліорик О. І.

« _____ » _____ 2022р.

**ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ
СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ПЕРЕМОГА» ЗАПОРІЗЬКОГО
РАЙОНУ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач вищої освіти _____ **Владислав Павлович Голуб**

Керівник дипломної роботи:

старший викладач, к.с.-г. н. _____ **Н. Л. Ноздріна**

Консультанти:

з економіки, професор _____ **І. П. Приходько**

з охорони праці, доцент _____ **О. Д. Деркач**

м. Дніпро 2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти «Магістр»

Спеціальність 201 «Агрономія»

Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор Цилюрик О. І.

_____ (підпис)

« _____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувачу вищої освіти

Голуб Владиславу Павловичу

1. **Тема роботи:** _____
2. **Термін подачі завершеної роботи на кафедру** _____
3. **Вихідні дані для роботи:**
 - с.-г. підприємство - _____
 - сільськогосподарська культура – _____
4. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**
 - викласти методику проведення досліджень;
 - провести оцінку досліджуваних елементів;
 - на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву
5. **Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)**
 - аналіз виробничого травматизму у господарстві;
 - таблиця економічної ефективності вирощування _____.
6. **Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх**

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: 08 вересня 2021 р.

Керівник:

старший викладач, к.с.-г. н.

(підпис)

Н. Л. Ноздріна

Завдання прийняв до виконання:

(підпис)

В. П. Голуб

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка

Здобувач вищої освіти

_____ В. П. Голуб

(підпис)

Керівник роботи:

старший викладач, к.с.-г. н.

_____ Н. Л. Ноздріна

(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	9
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1. Умови проведення досліджень.....	20
2.2. Ґрунтові умови.....	20
2.3. Структура посівних площ господарства.....	24
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
3.1. Характеристика досліджуваних гібридів.....	29
3.2 Характеристика досліджуваних гербіцидів.....	32
РОЗДІЛ 4. ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
4.1. Особливості росту і розвитку рослин соняшнику при застосуванні гербіциду.....	34
4.2. Структурні елементи та якість гібридів соняшнику.....	39
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	44
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	48
6.1. Аналіз стану охорони праці в умовах ТОВ «Перемога».....	48
6.2. Аналіз виробничого травматизму в умовах ТОВ «Перемога».....	50
6.3. Розрахунок приміщень санітарно-гігієнічного та побутового обслуговування для працівників в ТОВ «Перемога».....	51
6.4. Заходи щодо покращення умов праці в умовах ТОВ «Перемога»	53
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	54
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	55

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Особливості формування врожайності гібридів соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Перемога» Запорізького району Запорізької області».

Мета роботи: вивчити вплив гербіцидів на урожайність різних гібридів соняшнику та надати економічну оцінку результатам.

Робота викладена на 63 сторінках друкованого тексту, включає 6 розділів: огляд літератури, умови проведення досліджень, експериментальну частину, економічну оцінку результатів наукових досліджень, охорону праці, а також висновки та рекомендації виробництву.

Кожний розділ роботи викладено відповідно до вимог написання, включаючи таблиці та рисунки. Робота містить 15 таблиць та 6 рисунків. Список використаної літератури налічує 78 джерел.

Ключові слова: СОНЯШНИК, ГІБРИДИ, ГЕРБІЦИДИ, УРОЖАЙНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

В Україні майже 95 % припадає на виробництво олійного насіння, а саме соняшнику. Соняшник на ринку продажів в системі аграрного комплексу країни є найважливішим серед інших олійних культур. Соняшник культивується на площі понад 6 млн га з урожайністю 22,0-25,0 ц/га. Рівень переробки соняшnikової олії сягнув 6,3 млн т.

За попередніми підсумками у 2021 році аграрії зібрали 15,6 млн. т соняшнику, що на 16,0 % більше, ніж торік. На це вплинуло зростання урожайності. З одного гектару в середньому зібрано близько 2,45 т/га, що на 0,39 т/га вище минулого року (2,06 т/га). При цьому площа під культурою зменшилася. Збирання урожаю соняшнику проводилося з площі 6,37 млн. га.

Соняшник вирощують в усіх регіонах нашої країни, однак найбільше в південних та центральних областях. Так, аналіз структури виробництва соняшнику показав, що в 2021 році було зібрано 10 % у Дніпропетровській області, 9 % у Запорізькій, Кіровоградській та Миколаївській та 8 % у Харківській областях. Порівнюючи структуру виробництва соняшника з 2008 роком йде збільшення частки вирощування в інших областях до 55 % (рис. 1.) [1, 2].

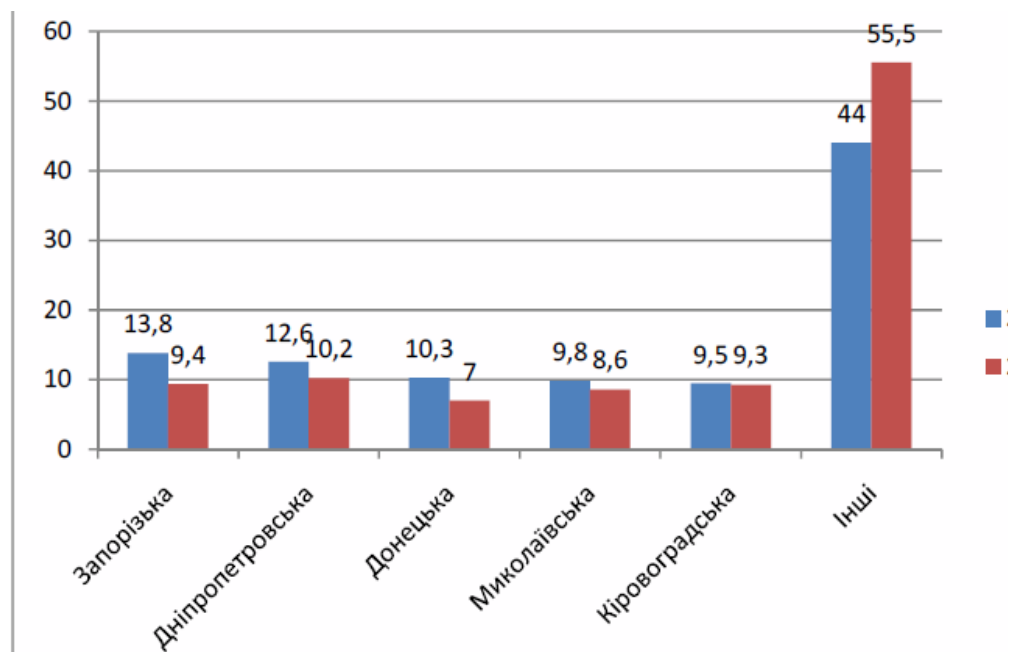


Рис. 1. Структура виробництва соняшнику в різних областях України за 2021 р.

Враховуючи важливість рослинництва у житті та добробуті людей, уряд України має постійно спрямовувати свої зусилля та увагу на успішне проведення земельної реформи в агропромисловому комплексі, завершення наукового обґрунтованого реформування колективних сільськогосподарських підприємств, техніко-технологічне переоснащення рослинницької галузі, підвищення родючості ґрунту за рахунок поліпшеного забезпечення господарств мінеральними і органічними добривами, раціональне використання зрошувальних і осушених земель, підвищення результативності селекційних установ та діяльності насінницьких господарств. Застосування державою цих та інших заходів сприятиме збільшенню валового збору врожаю та підвищенню рівня життя українців.

Актуальність теми. Успіх українського олійно-жирового комплексу і прорив на світовому ринку для України – це соняшник. У цьому актуальному питанні переконані як українські, так і міжнародні експерти.

Стабільне підвищення виробництва насіння соняшнику має здійснюватися не тільки збільшенням посівних площ, а за рахунок удосконалення старих та використання нових технологій його виробництва. Однією з ланок нових технологій є використання нового покоління гербіцидів у боротьбі з бур'яном. Відомо, що щороку втрати врожаю через забруднення, становлять до 40 %. За високого ступеня засміченості механічні методи малоефективні, у зв'язку з чим стає актуальним питання використання гербіцидів з урахуванням типу засміченості. Широкий асортимент гербіцидів у боротьбі з бур'янами дозволяє зробити вибір та визначити його ефективність з випробуванням у польових умовах та науковим обґрунтуванням його застосування в конкретних ґрунтово-екологічних умовах.

Майже відсутні експериментальні дослідження щодо особливостей формування продуктивності рослин соняшнику й стану його посівів в цілому, за впливу систем хімічних засобів культури.

Тому постає питання в розробленні нових та вдосконаленні наявних елементів технології вирощування, що дозволить забезпечити підвищення врожайності та поліпшення якості насіння соняшнику.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась згідно з планом досліджень кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету за науковою темою: «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (державний реєстраційний номер 0120U104843, період 2021 - 2025 рр.), а також згідно з темою «Особливості формування врожайності гібридів соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Перемога» Запорізького району Запорізької області».

Мета і завдання дослідження.

Мета дипломної роботи полягає у порівнянні вирощуванні сучасних гібридів соняшнику залежно від хімічних засобів, та як це впливає на врожайність та якість зерна.

Для досягнення поставленої мети вирішували такі завдання:

- встановити особливості росту та розвитку сучасних гібридів соняшнику та виявити зміни біометричних показників рослин у різні фази їхнього розвитку залежно від дії гербіцидів;
- дослідити вплив гібриду та заходів контролювання бур'янів на формування асиміляційної поверхні рослин соняшнику;
- встановити вплив заходів контролювання бур'янів на врожайність та якість насіння гібридів соняшнику;
- провести оцінку економічної ефективності елементів технології вирощування соняшнику із врахуванням якості одержаної продукції та надати рекомендації виробництву.

Методи дослідження. Під час досліджень застосовували такі методи:

Визначення біометричних, облікових та урожайних показників визначали за допомогою польового методу;

Аналізування якісних аналізів насіння проводили за лабораторним методом;

Статистичний метод застосовували для оцінки достовірності одержаних результатів досліджень;

Для оцінки економічної діяльності господарства використовували порівняльний розрахунок.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах Степу України проведено комплексну оцінку гібридів соняшнику та встановлено особливості формування врожаю з високою якістю продукції за різної дії гербіцидів.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами досліджень розроблено і запропоновано виробництву висівати гібриди соняшнику в умовах Степу України, що дозволяє отримати врожайність гібридів LG 55.50, LG 55.43 та Флоріміс від 1,88 до 2,14 т/га з застосуванням системи захисту Харнес (ацетохлор 900 г/л) 1,5 л/га + Прометрекс 1,7 л/га (прометрин 500 г/л).

Особистий внесок здобувача. Автором розроблено програму досліджень та здійснено її виконання, проведено аналіз наукової літератури і отриманих результатів досліджень, та узагальнення експериментальних даних, підготовку висновків і рекомендацій виробництву.

Апробація результатів роботи. Отримані результати досліджень, які апробовано і впроваджено на площі понад 70 га в господарствах Запорізької області: ТОВ «Перемога» Запорізького району та інших, підтвердили одержані результати.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота викладена на 62 сторінках комп'ютерного тексту. Включає вступ, 6 розділів, висновки, рекомендації виробництву. Містить 15 таблиць та 6 рисунків. У списку використаних літературних джерел 50 найменувань.

РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ ХІМІЧНИХ ЗАСОБІВ КОНТРОЛЮВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ НА ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Соняшник походить з родини айстрових - *Asteraceae* і роду *Helianthus*. Класифікація соняшнику, яка розроблена Всесоюзним науково-дослідним інститутом рослинництва, виділяє два окремих види однорічного соняшнику: соняшник культурний та соняшник дикорослий [3, 4, 5, 6].

Соняшник однорічний має латинську назву - *Helianthus annuus*. Рослини соняшнику потужні, трав'янисті висотою від 0,5 до 4 м. Коренева система, як і у всіх дводольних - стрижнева, проникає на глибину ґрунту до 3,0 м, має велику кількість бічних корінців, що розширюються в сторони на 1,0- 1,2 м. Стебло прямостояче, товсте, міцне, не розгалужене, всередині виповнене трубчастою паренхімою. На кожній рослині формується від 15 до 35 листків, нижні розташовуються супротивно, решта чергово. Листки великі, опушені з довгими черешками, серцеподібної форми, загострені на верхівці. Суцвіття - багатоквітковий кошик, який за формою може бути опуклий, плоский або увігнутий. Діаметр кошика в олійних сортів 15-20 см, у лузальних - 40-45 см. Квітки кошика складаються з двох типів: язичкових та трубчастих. Плід соняшнику - сім'янка з ядром із зародка і двох сім'ядоль і щільної шкірястої шкірки, що не зростається з оплоднем. Забарвлення шкірки сім'янки у різних сортів різне: сіре, чорне, смугасте, біле.

Соняшник вирощують більше 150 років та виступає однією із найрентабельнішою та молодію сільськогосподарською культурою. При дотриманні всіх технологічних вимог вирощування він може забезпечити сільським господарствам прибуток більше 80 %. Батьківщиною соняшнику прийнято називати південно-західну частину Північної Америки, де й нині існують його дикі форми.

В Україні вирощувати соняшник почали ще в середині XIX століття, але посівні площі під ним зростали значно повільніше. Так, навіть, у 1913 р.

під посівами соняшнику було лише 76 тис. га, в той час як на Поволжі - 307 тис. га, на Північному Кавказі - 183 тис. га [7].

В нашій країні та багатьох країнах світу площі під соняшником постійно зростають, що призводить до порушення чергування культур у сівозміні, зокрема розміщення культури через два-три роки і навіть щорічного її вирощування. Як наслідок, маємо істотне погіршення фітосанітарної ситуації, що, своєю чергою, спричиняє недобір урожаю насіння соняшнику та погіршення його якості. В той же час соняшник характеризується високою екологічною пластичністю.

Ця знатна культура — рослина виносить посухостійкість з коефіцієнтом водоспоживання його значно вищий, ніж у багатьох інших рослин, становить 450–570, може збільшуватися до 700. Завдяки розвиненій кореневій системі соняшнику, яка глибоко проникає у ґрунт, задовольняє потребу рослин у воді. Однак, це призводить до виснаження та висушування ґрунту і нестачі вологи в ньому для наступної культури сівозміни. За вегетаційний період соняшник використовує від 3000 до 6000 т води з 1 га. Важливе значення для отримання максимального врожаю соняшнику має критичний період по вологості, який припадає на фазу цвітіння і наливання насіння. Одержання високих урожаїв соняшнику можливе лише в регіонах, де за осінній та зимовий період в кореневому шарі на глибині 0-200 см є доступні запаси вологи. При недостатній кількості вологи в цей період різко зменшується його врожайність за рахунок підвищення пустозерності, недоброї виповненості насіння та зниження озерненості кошика. Такі явища спостерігаються при вирощуванні соняшнику в посушливих районах. Тому забезпечення вологою у другий період вегетації максимально збільшує олійність зерна та урожайність соняшнику [8].

Соняшник відноситься до світлолюбивих рослин. Тінь і похмура погода затримують зростання та розвиток рослин, сприяють утворенню на них дрібного листя, що знижує врожайність.

Проростання насіння соняшника починається за нормальної температури 4-6°C. Підвищення температури значно прискорює появу сходів. За температури 8-10 ° С вони з'являються через 15-20 днів після посіву, при 15-16° С - через 9 днів і при 20° С - через 6-8 днів. Сума активних температур у період від посіву до сходів становить 140-160°C. Сходи соняшника витримують короткочасні заморозки до 8°C.

Потреба рослин у теплі після з'явлення сходів зростає. Для соняшника у фазу цвітіння та наступний період найбільш сприятлива температура 25-27°C. Температура вище 30° С діє на нього гнітюче. У фазі цвітіння соняшник чутливий до низьких температур.

Придатні ґрунти для соняшнику є супіщані та суглинні чорноземи з нейтральною реакцією (рН 6,7 - 7,2) або слаболужний ґрунтовий розчин. Основні площі посівів соняшника в Україні зосереджені саме на цих ґрунтах і в лісостепових районах – і в районах сірих лісових. На неструктурованих важких ґрунтах соняшник росте дуже повільно, особливо у перший проростання насіння [9].

Соняшник інтенсивно використовує мінеральне живлення. Основна кількість азоту, фосфору та калію надходить у рослину перед цвітінням, коли відбувається інтенсивне формування вегетативної маси: листя, стебел та коріння [10].

Для утворення 1 центнера насіння соняшника витрачається значно більше поживних речовин, ніж для зернових культур: у середньому, за даними численних досліджень, азоту – 6 кг, фосфору – 2 та калію – 10 кг. Кількість споживаних соняшником елементів харчування визначається умовами вирощування та врожайністю [11].

Соняшник – культура, яка донедавна була настільки ж популярною, як і проблематичною.

У південних регіонах за рахунок соняшника утримувалося на плаву сільськогосподарське виробництво, оскільки воно давало найвищу рентабельність у цих областях. Площі швидко зростали, і це необмежене

розширення змітало будь-яке уявлення про сівозміну та агрономічно міцну структуру посівних площ. Ціни залишалися стабільно високими і навіть за врожайності 10-12 ц/га забезпечували непогану рентабельність. Вітчизняні МЕЗ працювали на повну потужність, переробляючи вітчизняну сировину, а іншу, не менш важливу, частину охоче купували комерційні компанії, що постачали насіння соняшнику на європейські заводи. Попит як в Україні, так і в Європі збільшувався з невеликими коливаннями залежно від продуктивного чи непродуктивного року, особливо в Аргентині.

Олія з насіння соняшнику широко використовується як натуральний харчовий продукт. Його харчова цінність обумовлена високим вмістом поліненасиченої жирної лінолевої кислоти до 60 %, яка має значну біологічну активність і прискорює метаболізм ефірів холестерину в організмі, що позитивно впливає на здоров'я. В склад олії входять дуже важливі для людського організму речовини такі, як фосфатиди, стероли, вітаміни групи А, Д, Е, К. Олію соняшникову застосовують у кулінарії, випічці, для виробництва різних кондитерських смаколиків та консервів. Це основний інгредієнт у виробництві маргарину. Соняшникова олія використовується також у виробництві лаків, фарб, стеарину, лінолеуму, електроарматури, промаслених тканин, водовідштовхувальних тканин та ін. [12].

Соняшник – одна з найпопулярніших бджолиних культур. Його цвітіння триває понад два тижні, але комах-запилювачів приваблюють квітки соняшника лише у перші 5-10 днів. Запилення посівів бджолами значно збільшує врожай насіння. Наприклад, при розміщенні до 0,25 бджолиних сімей на 1 га посівів урожайність становить 11,8 ц/га, 0,7–1,0 бджолиних сімей – 16,7 ц/га. З одного гектара посівів соняшника у період цвітіння бджоли збирають до 35 кг меду [13, 14].

Для одержання високої та стабільної урожайності насіння велике значення має створення і використання у виробництво нових високоврожайних гібридів соняшнику, що відрізняються скоростиглістю, мають комплексну стійкість до хвороб та шкідників, а також своєчасне

виконання всього комплексу агрономічних прийомів, розроблених науковими установами технології механізованого обробітку цієї культури. У той же час необхідно вдосконалювати агротехніку соняшнику і перенести його технологію на індустріальну основу. Це стало можливим завдяки зростаючій інтенсифікації виробництва, викликаній збільшенням постачань сільському господарству мінеральних добрив і масштабів їх застосування, нових високоефективних гербіцидів, а такі застосуванням досконаліші за високопродуктивні машини і знаряддя [15].

Результати досліджень В. М. Писаренко і П. В. Писаренко також вказують, що у сучасних умовах господарювання необхідно також розробляти програму реалізації високого біологічного потенціалу продуктивності нових сортів та гібридів в умовах конкретного регіону [16].

Вибір найкращих гібридів – справа національна. Для різних природних зон відбір проводиться у результаті широкої перевірки урожайності та якості нових гібридів у державній системі сортовипробування на сортоділянках та у виробничих умовах [17, 18].

Селекційні дослідження, які були проведені в Лісостепу України показали, що на перше місце посідає вивчення гібридів з відносно коротким вегетаційним періодом, з вмістом олії на рівні 50-52 %, та стійкістю до ураження вовчком і склеротинією або білою гниллю [19, 20, 21].

У Степу України найкраще себе зарекомендували високоврожайні середньостиглі і середньопізні гібриди, насіння яких містить 52-54 % олії, посухостійкі, стійкі до ураження вовчком, несправжньою борошнистою россою і склеротинією.

Н. І. Конопля [22] зазначає, що ранньостиглі гібриди більш вирівняні за стиглістю зерна, ніж пізньостиглі. Крім того, вони краще використовують запаси вологи, накопичені в зимовий період. Ранньостиглі гібриди краще використовують низькі дози добрив, кількість яких нині є обмеженою [23, 24]. При своєчасному збиранні врожаю ранньостиглі гібриди дозволяють раніше звільнити поле для наступного обробітку, що робить їх добрими

попередниками для озимих культур. Кращі ранньостиглі гібриди навіть при однаковій густоті стояння за продуктивністю наближаються до середньостиглих. А в роки, коли в другій половині літа складаються посушливі умови, вони не тільки не поступаються за врожайністю пізнім гібридам, а іноді і перевищують їх. Вони менш, ніж пізньостиглі реагують на умови середовища і відрізняються стабільнішим врожаєм.

Нові гібриди соняшнику для всіх природних зон повинні бути пристосованими до механізованого збирання, вирівняними за висотою стебла, одночасно досягаючими, стійкими проти осипання, чутливими до внесення добрив [\[25, 26\]](#). Важливого значення надають таким ознакам, як розмір кошиків; посухостійкість; стійкість проти ураження вовчком і грибковими захворюваннями - білою гниллю, несправжньою борошнистою россою, іржею, вертицильозом тощо. Вони не тільки генетично обумовлені, а й можуть певним чином бути відкориговані за рахунок зміни елементів технології та правильного підбору факторів [\[27; 28\]](#).

Тривалість вегетаційного періоду значною мірою пов'язана з рівнем продуктивності рослин. Чим триваліший буде час, упродовж якого рослина може асимілювати і вбирати з ґрунту поживні речовини і вологу, тим більше вона накопичить сухої речовини, тобто врожаю.

Впровадження у виробництво відносно ранньостиглих гібридів має певні організаційні переваги. Наявність у господарстві двох гібридів, різних за тривалістю вегетаційного періоду, дозволяє більш раціонально використати сільськогосподарську техніку на збиранні врожаю [\[29, 30\]](#). Отже, одним із завдань науковців є правильний підбір та рекомендація до вирощування тих чи інших гібридів соняшнику у конкретних природно кліматичних зонах [\[31, 32, 33, 34\]](#).

Одним з елементів технології вирощування соняшнику є знищення бур'янів [\[35\]](#).

Застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами є невіддільною частиною методу хімічного захисту рослин у рослинництві. При цьому створюються необхідні умови для розвитку сільськогосподарських культур, ефективного використання добрив і отримання врожаю [36, 37]. За їх допомогою здійснюється боротьба проти бур'янів близько 200 видів, з яких 120 вважаються небезпечними [38]. Застосування гербіцидів дозволяє у скорочені строки обробити посіви на великій площі, знищити сходи та ростки бур'янів, скоротити кількість міжрядних обробітків. Хімічний захист рослин за окупністю витрат відноситься до найбільш рентабельних методів.

Під час проведення досліджень в США 1 дол., що витрачається на внесення гербіцидів, забезпечує одержання додаткової продукції приблизно на 4 дол. Рентабельність застосування гербіцидів у нашій країні складає 197,0 % [39, 40].

Дослідами В. И. Бодня встановлено, що після дії трефлану, який вносився під посіви соняшнику у нормі 6,0 кг/га, на чорноземі зменшувалася урожайність наступної в сівозміні культури на 25,0-35,0 %, однак вміст залишків гербіциду у ґрунті перед сівбою наступної культури складав 0,11-0,39 мг/кг ґрунту [41].

Отримані експериментальні матеріали на кафедрі біології Луганського національного університету імені Тараса Шевченка з вивчення скорочення до- і післяпосівних обробок ґрунту під час внесення гербіциду трефлана і з шириною міжрядь з 70 до 45 см для сортів різної групи стиглості дозволили уточнити комплекс прийомів з обробітку соняшнику, який забезпечує повне знищення бур'янів у посівах, максимальне збереження рослин до збирання, повніше використання чинників середовища рослинами і, зрештою, підвищення їх продуктивності [42].

Соняшник, як і інші сільськогосподарські рослини, які тривалий час не формують суцільного стебла, на початкових етапах вегетації сильно страждає від з'явлення бур'янів. На ділянках з бур'янами значно знижується вологість ґрунту, що призводить до затримки росту рослин на початку

вегетаційного періоду, а потім – до загибелі посівів та погіршення якості олії. Бур'яни розділяються за високими стеблами і великим листям, до таких відносять гірчицю польову, амброзію, будяки, крім того, що випаровують багато води, а також сильно впливають на затінення рослин і в свою чергу пригнічують посіви. За підвищеного ступеня засміченості соняшника втрати урожайності можуть складати більше 40,0 % [43,44].

Дослідженнями в помірно посушливій північно-центральної частині України встановлено, що найбільші втрати продукції соняшника спостерігаються за одночасної вегетації багаторічних бур'янів таких, як редька, полин та чорниця від початку сходів до збирання культури. . Встановлено, що в кількості 10,0 шт./м² цих бур'янів із загальною поверхневою масою 170 г/м² призводить до втрати врожаю на 8,60%, порівнюючи із контрольним варіантом. При цьому зменшуються конструктивні параметри рослини, такі як діаметр кошика - 3,40 см, кількість насіння в кошику -6,0 шт., масу 1000 насінин -5,60 г. [45].

У результаті досліджень Бабенком О. І. було встановлено, що основними забруднювачами посівів соняшника в Правобережному Лісостепу України є однодольні та дводольні багаторічні бур'яни - осот рожевий та березка польова. Результати показали, що найменша урожайність соняшникового насіння отримана у варіанті, при якому культурні рослини конкурували з бур'янами протягом вегетаційного періоду. На цих варіантах було 97,0 шт/м² бур'янів, сира надземна вага яких становить 2131 г/м², а урожайність насіння становила 1,40 т/га, тобто на 2,90 т/га або 67,0 % менше, ніж у варіанті без бур'янів [46].

Гербіциди, призначені для догляду за посівами соняшника, дозволяють контролювати кількість бур'янів як до, так і під час зростання та розвитку культури. При цьому щільність густоти стояння та інші показники не погіршуються. Економічна ефективність застосування гербіцидів визначається величиною збереження врожаю за рахунок боротьби з

бур'янами у посівах, нормою внесення препарату, їх вартістю та вартістю на застосування [47]. Тому необхідно вдосконалювати системи хімічного захисту посівів, тобто домагатися не тільки довшого хімічного захисту від дводольних бур'янів, а й післясходового захисту посівів від дводольних бур'янів.

При правильному застосуванні гербіцидів посіви соняшника забезпечують збільшення врожаю насіння, як правило, на 0,40-0,50 т/га і більше. Застосування суміші двох-трьох гербіцидів у баку ефективніше, ніж використання одного виду гербіциду [48, 49]. Вибір гербіциду визначається для кожного поля залежно від типу забруднення бур'янами та природної родючості ґрунту.

Для контролю однорічних бур'янів вносять ґрунтові гербіциди. Вони контролюють однорічні злакові і деякі дводольні бур'яни (щиреця і інші).

Одним з основних шкочинних бур'янів у посівах соняшника є рослина-паразит вовчок. Його насіння проростає у присутності біохімічних речовин, що виділяються корінням рослин соняшника. Вовчок прикріплюється до коренів культури і поглинає поживні речовини і воду не із ґрунту, а безпосередньо з рослин соняшника [50].

Існує реальна можливість успішної боротьби з новими породами вовчка хімічними засобами за умови створення гібридів, стійких до певних груп гербіцидів [51].

Alonso L.C. із співробітниками (у 1998 р.) виявив факт загибелі вовчка на корінні стійкого соняшнику до гербіциду після обробки препаратом рослин у фазі трьох пар справжніх листків. Водночас рослина соняшнику не страждає від дії гербіциду [52]. Цінність цього хімічного методу полягає у можливості контролю нових, агресивних рас вовчка.

Площа посівів соняшнику в Україні ушкодженого вовчком за останні 10 років підвищилася майже у тричі.

Багаторічні дані Миколаївської державної сільськогосподарської дослідної станції показують, що при поверненні соняшнику на колишнє

місце у сівозміну через 10, 6 та 4 роки кількість соняшникового вовчка у посівах становить відповідно 2, 12 та 38 шт/м². Урожайність соняшнику при поверненні його на попереднє місце в сівозміні через 10, 6 і 4 роки відповідно становила 2,01, 1,33 і 1,11 т/га [53].

При високій забур'яненості амброзією і лободою білою рекомендується проводити обробіток гербіцидами за наявності у бур'янів 4 справжніх листків.

Дослідження Івакіна О. В. в умовах східного Лісостепу показують, що у посівах сільськогосподарських культур, у тому числі соняшника, на фоні без внесення гербіцидів у варіантах де застосовували безполицеві обробітки кількість малорічних і багаторічних бур'янів, порівняно з оранкою, збільшується відповідно на 10-20 % та в 1,5-2,0 рази. Відповідно зростає і маса бур'янів – на 20-30 %. Внесення гербіцидів перед сівбою соняшнику, а також у період вегетації по культурах суцільного висіву кількість бур'янів майже у 4,5 рази зменшувалась, порівняно з варіантом де не вносили гербіциди [54, 55].

За дослідженнями Ткаліча Ю. І. та інших дослідників не виявлено суттєвого впливу основних обробітків ґрунту на ефективність гербіцидів. Крім того, внесення ґрунтових гербіцидів під час посіву культури є неефективним, оскільки препарат, залишаючись на верхньому шарі ґрунту, під дією енергії сонця та вітру випаровується. Водночас показано, що видовий склад бур'янів формується під впливом різних способів обробітку ґрунту і гербіцидів [56].

Однак застосування навіть найсучасніших гербіцидів в малих дозах є додатковим навантаженням на навколишнє середовище [57]. Гербіциди, які застосовуються у рослинництві, лише частково витрачаються на знищення бур'янів: від 5,0 до 40,0 % кількості препарату, інша частина забруднює агроценоз [58]. Від 20,0 до 56,0 % кількості препарату, що застосовується, зберігається, а потім розкладається у місцях застосування від 1,0-10,0 %

накопичується у верхніх шарах ґрунту, від 30,0 до 55,0 % потрапляє в атмосферу, від 4,0 до 20,0% підлягають транспортуванню у рослини, менше 5% переміщуються у глибину ґрунту і попадають у ґрунтові води [59].

На даний час, актуальним залишається питання розробки та впровадження у виробництво агрозаходів із захисту рослин від бур'янів, що будуть альтернативними хімічним, але підходи та рішення мають бути різноманітні та розумні. Повна відмова від застосування гербіцидів на посівах кукурудзи та сої на заході США призвела б до зниження врожайності культур на 14,0-17,0 %, а прибуток господарства скоротився на 65,0 % [60].

Таким чином, для успішної боротьби з бур'янами в посівах олійних культур необхідна науково обґрунтована система, з раціональним використанням агротехнічного та хімічного методів, на основі екологічного зберігання природи і зниження енерговитрат.

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

Об'єкт дослідження – процеси формування росту, розвитку, урожайності і якості рослин гібридів соняшнику залежно від заходів контролювання бур'янів.

Предмет дослідження – сучасні гібриди соняшнику – LG 55.50, LG 55.43, ЕС Флоріміс, врожайність та якість насіння, технологічні заходи вирощування та їх економічна ефективність.

2.1. Умови проведення досліджень

Наукові дослідження магістерської роботи проводили у 2021 році в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Перемога», яке знаходиться в селі Семененкове Запорізького району Запорізької області. Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових та технічних культур. Територія господарства розташована в умовах помірно-посушливого агрокліматичного району Запорізької області.

2.2. Ґрунтові умови

Ґрунтові води в господарстві залягають на глибині 7 метрів від поверхні ґрунту. В ТОВ «Перемога» найбільш розповсюджені ґрунти: чорноземи звичайні малогумусні легкосуглинкові на лесах та чорнозем звичайний малогумусний слабкозмитий на лесах.

Глибина гумусового шару варіює від 46 до 60 см; орний шар ґрунту до глибини 25 - 27 см темно-сірий, пилувато-грудкуватий, легкосуглинковий. Кількість водостійких агрегатів в орному шарі знаходиться в межах 40–50 %, підорному 55–65 %. Ступінь гуміфікації органічної речовини висока. Валовий вміст гумусу в орному шарі цих ґрунтів варіює від 4,9 до 5,6 %. Поглинуті основи в орному шарі представлені кальцієм (27,7 - 30,2) і магнієм

(4,1 - 5,1) мг-екв на 100 г ґрунту. Білозірка зустрічається на глибині 80 - 85см. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, $pH_{\text{сольова}} = 6,7$; $pH_{\text{водна}} = 6,8 - 7,0$; вниз по профілю слабо лужна. Гідролітична кислотність 1,41 мг-екв на 100 г ґрунту; насиченість вбирного комплексу катіонами 94 %. Агрохімічні показники чорноземів звичайних значно варіюють залежно від гранулометричного складу, вмісту гумусу, агротехніки та інших умов. Вміст в орному шарі загального азоту 0,23 - 0,24 %; фосфору 0,10 - 0,12 % і калію 2,10 - 2,30 %. Кількість рухомих форм фосфору 8,80 - 9,80 мг/100 г; рухомого калію 14,30 - 15,40 мг/100 г ґрунту (метод Ф.В. Чірікова), азоту 3,20 - 3,50 мг/100 г ґрунту. Агрохімічна характеристика властивостей ґрунтів ТОВ «Перемога» наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см ³	рН
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
0 - 40	3,53	3,30	9,50	14,90	1,20	6,7

З таблиці 1 бачимо, що ґрунти ТОВ «Перемога» мають групу забезпеченості за вмістом гумусом – середню, за вмістом азоту – високу, за вмістом фосфору – середню, за вмістом калію – високу забезпеченість. Тому за вмістом поживних речовин у ґрунті можна отримати високий урожай.

Кліматичні умови

Головною особливістю клімату Запорізької області є нерівномірне розподілення на її територіях водних і теплових ресурсів. Їх зміна простежується від південно-західного до північно-східного напрямлення, здебільшого, за рахунок послаблення впливу вологих атлантичних повітряних мас.

Клімат території господарства посушливий. Особливості його визначаються сонячним освітленням, зміною повітряних мас, температурою і вологістю повітря та кількістю опадів. Максимальне значення сонячної радіації визначається в липні.

Випаровуваність в районі значно перевищує кількість опадів, що випадають в літні місяці відносно вологість повітря становить в середньому 47%. Самий низький її показник відмічається в серпні, що пов'язано з високими температурами повітря і малим випаровуванням, зумовленими кількістю опадів.

Рівнинність території Степу, відкритість її холодним арктичним і жарким тропічним вітрам є причиною ранніх весняно-осінніх заморозків, суховіїв, небезпечних пилових бурь, що руйнують та зносять родючий шар ґрунту. Особливо часті суховії в липні - серпні, часто зумовлюють посухи. Дані середньомісячних температур наведені в (табл. 2.).

Кліматичні умови змінюються згідно періодів року. Зима починається в третій декаді грудня, коли температура повітря знижується до -5°C і триває до початку третьої декади лютого. Тривалість періоду із сніжним покривом приблизно становить 50 днів. Найбільший показник висоти сніжного покриву становить 12 см.

Найнижча температура повітря спостерігається в січні та лютому і становить близько $-4,9; 6,8^{\circ}\text{C}$. Така, для зими, помірна температура і визначає стабільну перезимівлю дерев і озимих культур, особливо в умовах малосніжних зим.

Таблиця 2

Середньомісячна і багаторічна температура повітря, $^{\circ}\text{C}$

(за даними АМС м. Запоріжжя)

Роки	Місяці												Середня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2021	-6,8	-1,4	6,1	10,1	18,3	19,1	22,8	23,3	16,6	7,9	1,8	-2,7	9,8
Середньо-багато-річні	-5,4	-4,1	0,7	9,4	16,0	19,6	21,3	20,6	15,4	8,5	2,7	-2,0	8,5

За рік середня багаторічна сума опадів складає 457, 4 мм зі значними коливаннями в окремі роки (табл. 3).

Таблиця 3

**Середньомісячна та багаторічна кількість опадів, мм
(за даними АМС м. Запоріжжя)**

Роки	Місяці												Середня за рік
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
2021	39, 9	29, 3	31, 8	9, 4	48, 2	59, 1	55, 6	25, 8	44, 1	31	41	51, 5	466,7
Середня багаторічна	40, 4	32, 6	37, 0	9, 3	53, 5	55, 1	52, 9	26, 7	43, 0	33, 6	34, 2	39, 5	457,4

Початок весни характеризується швидким збільшенням інтенсивності сонячної радіації, підвищенням температури повітря, таненням снігу, який повністю зникає в першій-другій декаді березня, прогріванням ґрунтів.

В перших числах квітня, коли середньодобова температура сягає +5 градусів С, верхній горизонт ґрунту, зазвичай, має близько 30 мм продуктивної вологи, що забезпечує номінальні умови проростання і росту рослин. Практично щорічно спостерігаються бездощові періоди весною та влітку. Середня тривалість їх 25-30 днів, а в окремі роки до 35-40 днів або спостерігається практично повна відсутність опадів. Осінь за сумою позитивних температур тепліше весни. Перші заморозки починаються наприкінці першої декади жовтня. Сума осінніх опадів значно перевищує кількість весняних опадів.

Погодні умови вегетаційного періоду –2021р.

Агrometeorологічні умови третьої декади квітня 2021 року для посіву соняшнику та інших просапних культур були задовільні. В господарстві готували ґрунт під посів просапних теплолюбивих культур, вносили добрива та гербіциди. Дощі часом затримували проведення польових робіт.

У кінці травня на посівах соняшника відмічається 2-га пара справжніх листків, висота рослин залежно від гібридів становила від 7,0 до 15,0 см. Запаси продуктивної вологи на кінець декади в орному шарі ґрунту під соняшником були достатні і склали 24,0-34,0 мм.

У червні спостерігалася аномальна вологість з небезпечними і природними метеорологічними явищами, частими дощами, грозами, іноді градом. Середня температура повітря в червні була близька до середньобогаторічної і виросла до 21,0. На рослинах соняшника скрізь з'явилися суцвіття. Висота рослин коливалась від 55,0 до 135,0 см, стан посіви добрий.

В липні відмічалася дуже тепла, з частими дощами, грозами та шквалами погода. За даними метеостанцій області посіви соняшника знаходилися в доброму стані, тривало цвітіння кошику при висоті рослин до 200,0 см та діаметрі кошику до 20 см. Густина посівів коливалась від 310,0 до 704,0 рослин на 100м². Запаси продуктивної вологи на кінець липня становили в шарі ґрунту 0-100 см 50,0-105,0 мм.

В серпні переважала жарка та суха погода, середньодобова температура повітря в більшості перевищували норму на 1-6° і знаходилися в межах 21-28° тепла, а максимальна температура повітря в денні години досягала до 36° тепла. В кінці третьої декади господарство проводило збирання урожаю ранніх гібридів соняшника.

2.3. Структура посівних площ господарства

Товариство з обмеженою відповідальністю «Перемога» Запорізького району Запорізької області займає площу 805 га. Використовуються земельні ресурси по-різному, це видно із таблиці 4.

Таблиця 4

Структура земельних угідь ТОВ «Перемога», 2021 р.

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа	
	га	%
1. Вся територія господарства	805	100
2. С.-г. угіддя	753	-
3. Рілля	753	93,5
4. Ліси, чагарники	10	1,24
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	3,3	0,40
6. Багаторічні плодові насадження та ягідники	-	-
7. Природні луки і пасовища	16,8	2,08
8. Зернові і зернобобові	495	61,4
9. Технічні просапні	228	28,3
10. Технічні непросапні	-	-

Із даної таблиці видно, що в структурі земельних угідь найбільшу частку займають зернові та технічні сільськогосподарські культури – 495 та 228 га.

В таблиці 5 наведено врожайність основних сільськогосподарських культур за два роки.

Таблиця 5

Середня врожайність сільськогосподарських культур в умовах ТОВ «Перемога» за 2020–2021 рр.

Культура	Врожайність, ц/га		
	2020 р.	2021 р.	середнє за два роки
Зернові:			
Пшениця озима	63,00	52,00	57,50
Кукурудза на зерно	41,00	30,00	35,50
Ячмінь ярий	24,00	18,00	21,00
Технічні:			
Соняшник	14,20	20,00	17,10

У вищенаведеній таблиці видно, що найвищу урожайність серед вирощуваних культур в середньому за два роки отримано у пшениці озимої – 57,50 ц/га, друге місце займає кукурудза на зерно 35,50 ц/га.

Ефективність конкретної системи землеробства оцінюють за показниками урожайності сільськогосподарських культур та продуктивності землі (господарська ефективність) і економічними показниками (табл. 6).

Таблиця 6

Господарська ефективність системи землеробства

(у середньому за три останні роки)

Культура	Площа, га	Урожайність, ц/га		Співставні ціни 2020 на продукцію, грн/ц		Вартість валової продукції, грн.	
		Основної продукції	Побічної продукції	Основної продукції	Побічної продукції	З усієї площі	З одного гектара
Пшениця озима	452	49,0	38,9	328019	-	351453	3833
Кукурудза	241	55,0	-	625108	-	582143	4164
Соняшник	112	16,5	-	776007	-	691358	5359
Площа посіву всіх культур у господарстві 805 га							

Площа посіву пшениці озимої становила 452 га, соняшнику – 112 га, кукурудзи – 241 га. Вартість валової продукції пшениці озимої становила 351453 грн, соняшнику – 691358 грн, кукурудзи – 582143 грн. В ТОВ «Перемога» необхідно провести покращення сівозміни, а особливо зменшити посіви соняшнику при цьому розпочати посів бобових культур.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Полеві досліді з соняшником закладали в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Перемога», яке розташоване в селі Семененкове Запорізького району Запорізької області в 2021 році.

Технологія вирощування соняшника на дослідних ділянках є загальноприйнятою для району, крім завдань, які були передбачені на вивчення. Попередником усіх досліджуваних гібридів соняшнику у наших дослідях була м'яка пшениця озима. Відразу після збирання попередника провели лушення стерні на глибину 8 см. Мінеральне підживлення вносили в два етапи: перший - під основну обробку ґрунту і другий - в рядки, одночасно з посівом насіння (азотні добрива). Внесення фосфорно-калійних добрив проводили безпосередньо перед оранням через 20 днів після лушення стерні у дозі 60,0 кг/га фосфору P_2O_5 та 50 кг/га калію K_2O у діючій речовині. Оскільки надлишок азотних добрив знижує олійність урожаю, подовжує вегетаційний період та збільшує ризик пошкодження культури хворобами, норма внесення азотних добрив становила 60 кг/га. Фосфор підвищує посухостійкість і олійність насіння, його недостатня кількість негативно впливає на формування насіння. Калій допомагає рослині утримувати вологу в рослині та зменшує випаровування. Оранку проводять на глибину 25-30 см.

Перед висіванням насіння соняшнику обробляли фунгіцидом Танос та інсектицидом протруйником Фастак, які захищають молоді сходи соняшнику від хвороб - пероноспорозу (несправжня борошниста роса), фомопсису, сірої, білої, сухої, фузаріозної гнилі, альтернаріозу і шкідників сходів - довгоносиків, дротяників та ін. Сівбу проводили, коли температура ґрунту на глибині заробки насіння (5-8 см) становила 10-12 °С. Норма висіву у середньому на момент збирання соняшнику була на рівні 45-55 тис./га, тобто на один метр погонний висівали 4,5-5,2 шт. насінин. Одним з технологічних прийомів вирощування соняшнику, який дозволяє утримувати

посіви в чистому від бур'янів стані, є застосування гербіцидів. Для контролю сходів однорічних бур'янів застосовували ґрунтові та посходові гербіциди згідно схем досліджень. Збирання урожаю соняшнику починали при вологості зерна 10 %.

В роки досліджень проводили такий дослід. Дослід 1. **Особливості росту та розвитку гібридів соняшнику залежно від дії гербіцидів.**

Дослід двофакторний.

Фактор А – гібриди: LG 55.50, LG 55.43 та Флоріміс.

Фактор В – гербіциди: 1. Контроль – (без обробки); 2. Харнес (ацетохлор 900 г/л) + Прометрекс (прометрин 500 г/л) (внесення після сівби, але до сходів із заробкою на глибину 1,5-2 см кільчато-шпоровими катками 1,5 л/га + 1,7 л/га. Загальна площа дослідної ділянки 34, облікова – 25 м², кількість повторень: триразова.

Таблиця 7

Схема дослід з вивчення впливу дії гербіцидів на формування урожайності та якості зерна сучасних гібридів соняшнику

Гібрид (фактор А)	Гербіциди (фактор В)	
	Контроль - (без обробки)	Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га
LG 55.50	1	2
LG 55.43	3	4
Флоріміс	5	6

Експериментальні дослідження проводились згідно методик польового дослідження та методики Державного сорто випробування сільськогосподарських культур [61, 62].

В досліді проводили наступні спостереження і дослідження:

1. Підрахунок рослин соняшнику проводився після появи сходів та перед збиранням врожаю на всіх облікових ділянках варіантів.

2. Динаміку росту визначали шляхом заміру висоти рослин. Висоту рослин міряли за допомогою мірної рейки від поверхні ґрунту до верхнього

кінця листка, а після утворення кошика – від поверхні ґрунту до площини кошика. Висоту визначали в двох несуміжних повтореннях варіанту на 25 рослинах.

3. Площу асиміляційної поверхні рослин соняшнику визначали на 10 рослинах у двох несуміжних повтореннях варіанту з заміром довжини та ширини кожного листа з визначенням далі середньої довжини та ширини листа всього зразка.

4. Підрахунок бур'янів проводили шляхом накладання рамки розміром 1м на 1м трьома повтореннями за діагоналлю ділянки в двох несуміжних повтореннях та подальшому запису видового складу бур'янів у польовий журнал. Тип засміченості дослідних ділянок складний (змішаний), з перевагою однорічних дводольних бур'янів.

5. Економічну оцінку елементів технології виробництва соняшнику розраховували за методикою Інституту аграрної економіки НААН.

3.1. Характеристика досліджуваних гібридів

В господарстві вирощують три сучасних гібрида соняшнику: LG 55.50, LG 55.43 та ЕС Флоріміс.

Гібрид соняшнику LG 55.50 внесений до каталогу насіння польових культур Лімагрейн у 2014 році. Досліджуваний гібрид з високим потенціалом урожайності, середньоранній за групою стиглості та відрізняється стійкістю до вовчка рас А - Е. Високотолерантний до посухи та стійкий до нових рас несправжньої борошнистої роси.

Агрономічні характеристики: Рослини досліджуваного гібриду сягають висоти до 130,0 см, середній діаметр кошика 15,50 см, маса 1000 насінин 70,0 г. LG 55.50 рекомендований для висіву у степових та лісостепових регіонах. Рекомендована густина на момент збирання: – зона достатнього зволоження 55,0-60,0 тис./га; зона недостатнього зволоження 50,0-55,0 тис./га.



Рис. 2 Гібрид соняшнику LG 55.50

Гібрид соняшнику ЕС Флоріміс – гібрид французької селекції фірми Євраліс Семенс зареєстрований в 2010 році. За групою стиглості належить до середньоранніх, насіння крупне з високим потенціалом урожайності. Гібрид стійкий до стресових умов вирощування, до вовчка рас А-Е та пластичний до різних кліматичних умов і технологій виробництва.



Рис. 3 Гібрид соняшнику ЕС Флоріміс

Агрономічні характеристики: Діаметр кошика гібриду ЕС Флоріміс складає 23 см, висота рослин дорівнює 180 см, маса 1000 насінин – 60,0 г.

Рекомендований для степової та лісостепової зон. Рекомендована кількісна норма висіву для зони достатнього зволоження 55,0-60,0 тис./га; для зона недостатнього зволоження 50,0-55,0 тис./га.

Гібрид соняшнику LG 55.43 (Лімагрейн) відноситься до середньоранньої групі стиглості. Рослини відрізняються пластичністю до умов обробітку, стійкістю до вовчка (А-Е раси) та до нових рас несправжньої борошнистої роси. Гібрид проявляє стійкість до гербіциду ЄВРО-ЛАЙТІНГ. Хороші показники стресо- та посухостійкості визначають високу врожайність навіть в умовах ґрунтово-кліматичних складнощів.



Рис. 4 Гібрид соняшнику LG 55.43

Рослини гібриду соняшника LG 55.43 по висоті рослин складають приблизно 152,0 см, діаметр кошику орієнтовно дорівнює 16,0 см, маса 1000 насінин – 73 г.

Виробництво гібриду соняшника рекомендується в будь-якій зоні вирощування, при дотриманні різних технологій.

Для отримання максимальних показників урожайності слід контролювати загущення рослин на час збирання, так при достатньому зволоженні – орієнтовно 55 000 рослин на 1 га, при недостатньому зволоженні – орієнтовно 50 000 рослин на 1 га.

3.2. Характеристика досліджуваних гербіцидів

Харнес – селективний ґрунтовий гербіцид, що застосовується для захисту ґрунту від бур'янів до появи сходів культурних рослин. Випускається у вигляді концентрованої рідини та продається в ємностях по 10 та 20 літрів. Активна речовина – ацетохлор, 900 г.

При правильному застосуванні гербіциду Харнес у рекомендованих дозах виключається розвиток та з'явлення багатьох видів бур'янів. До них належать: амброзія, дурман, щавель чорний, айва біла, портулак городній, маючки та просо куряче.

Харнес має низку багатьох переваг:

- захищає посіви від бур'янів, які можуть бути знищені механічним впливом;
- гарантує відсутність бур'янів на полі у початковий період зростання та розвитку сільськогосподарських рослин;
- зберігає структуру ґрунту та рівень вологості в ньому, за рахунок зменшення механічних робіт ґрунту;
- діє навіть при використанні в погану погоду, що ускладнює обробку посівів після проростання та сходів;
- забезпечує безпеку від дії препарату на наступні культури;
- практично нешкідливий для представників тваринного світу;
- дія розкладання речовини у ґрунті проходить дуже швидко.

Під час обробки ґрунту засобом він залишається у верхньому шарі. Харнес зупиняє зростання бур'янів, поділ клітин, метаболізм та ліпіди. Внесення препарату викликає порушення обміну речовин, уражує коріння та стебла бур'янів, викликаючи деструктивні процеси, спричиняючи їх загибель.

За цей час відбувається повний розвиток досліджуваної культури та, як наслідок, отримання високих урожаїв.

Зазвичай на 1 га поля таких культур як, соняшник, кукурудзи чи сої вносять від 1,5 до 3 літрів концентрованої рідини препарату. Витрата робочого розчину коливається від 200 до 400 літрів .

Препарат Прометрекс КС — гербіцид, який застосовують для ґрунту на посівах соняшника, картоплі, сої та моркви, вносять перед проростанням, під час проростання та після проростання основної культури. Активно захищає культурні рослини від однорічних дводольних та злакових бур'янів. Відмінний засіб для знищення гірчиці польової та редьки. Зменшує негативний вплив бур'янів на ранніх етапах розвитку культурних рослин.

Прометрин всмоктується в рослину через кореневу систему та листя, переміщається по ньому і накопичується в апікальній меристемі. Це уповільнює фотосинтез води, що призводить до знищення бур'янів. Оптимальна температура для використання гербіциду дорівнює 10-20 градусів вище за нуль. Прометрекс КС використовується лише один раз у період активного росту рослин. Його ефективна дія триває 4-10 днів за оптимальних умов. Гербіцид не має обмежень для використання під наступні культури у сівозміні. При тривалому зниженні температури менше 5 градусів тепла гербіцидна дія препарату дещо знижується. Гербіцид на посівах вносять ґрунтовими обприскувачами. Для цього використовуйте плоскоструминні форсунки. Об'єм робочої рідини 200-300 л/га.

РОЗДІЛ 4.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Соняшник має доволі високу конкурентну здатність стосовно бур'янів, однак за рахунок застосування широкорядних способів та сповільнених темпів наростання вегетативної маси в перший місяць вегетації він не здатний конкурувати з швидкоростучими бур'янами. На значно засмічених ґрунтах вирощувати соняшник без застосування гербіцидів практично не можливо, так як врожайність його знижується на 1,00-1,50 т/ га. Ось чому питання підтримання поверхні ґрунту в чистому від бур'янистої рослинності стані на початку вегетації соняшнику, коли він утворює генеративні органи, досить важливе та актуальне.

4.1. Особливості росту і розвитку рослин соняшнику при застосуванні гербіциду

Застосування різних систем захисту мали свій вплив на формування біометричних показників посівів соняшнику. Висота стебла – важлива морфобіологічна ознака, яка характеризує реакцію рослин на зміни умов вирощування. Висота рослин не тільки визначає ефективність конкурентної боротьби культурних рослин з бур'янами за фактор життя - світло, а й вносить вклад у формування продуктивності рослин, так як робота фотосинтетичного апарату, в першу чергу, визначається параметрами рослини - тобто розташуванням листків на стеблі, кількістю ярусів листків та ін. Слід зазначити, що висота рослин у фазу утворення кошиків визначається не тільки умовами вегетаційного періоду, а й біологічними особливостями гібридів.

Чим крупніше насіння, чим воно краще виповнене, тим вища його питома маса, тим більше поживних речовин міститься і тим вищим буде врожай та краща його якість.

Висоту рослин визначали на 25 рослинах на кожній ділянці досліду у фазі утворення кошика та фазі цвітіння рослин, оскільки в цій фазі припиняється ріст листо-стеблової маси.

Так, основні результати з густоти посівів на момент збирання та висоті рослин соняшнику в фазу утворення кошиків та в фазу цвітіння наведено в таблиці 8.

Таблиця 8

Біометрична характеристика рослин соняшнику за 2021 рр.

Варіант	Густота рослин на момент збирання, тис. шт./га	Висота рослин у фазу утворення кошиків, см	Висота рослин у фазу цвітіння кошиків, см
LG 55.50			
Контроль - (без обробки)	39,8	43,4	126,0
Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	45,6	61,0	159,0
LG 55.43			
Контроль - (без обробки)	38,3	44,0	129,3
Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	44,8	60,8	158,9
Флоріміс			
Контроль - (без обробки)	38,0	42,7	125,0
Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	44,3	59,0	157,0

На момент збирання рослин соняшнику густота посівів коливалася від 38,0 до 45,6 тис. шт./га. Варто відмітити, що за період вегетації забур'янений контроль негативно впливає на густоту посівів соняшнику. Зниження її на посівах гібриду LG 55.50 становило 5,8 тис. шт./га, LG 55.43 – 6,5 тис. шт./га, а гібриду Флоріміс – 6,3 тис. шт./га. У подальшому контроль (без обробки) призводить до значного зменшення висоти рослин на момент утворення кошиків і домінування бур'янів в цей критичний для соняшнику період не дозволяє в подальшому наздогнати по висоті чисті від бур'янів посіви. Так, висота рослин у фазу утворення кошиків в залежності від гібриду на контролі становить від 42,7 до 44,0 см, а на варіантах з обробкою від 59,0 до 61,0 см. У фазі цвітіння кошиків висота рослин також мала

максимальні показники на варіанті де застосовували Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га і відповідно становила від 157,0 до 159,0 см. Серед досліджуваних гібридів найбільші біометричні показники було сформовано у гібриду LG 55.50.



Рис. 5 Висота рослин у фазі цвітіння на контрольному варіанті та на варіанті з обробкою Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га

Соняшник надто вимогливий до більш інтенсивного сонячного освітлення і не переносить затінення. При затіненні послаблюється ріст та розвиток рослин, формуються дрібні кошики, витягується стебло, знижується урожайність. Фотосинтез є основним джерелом накопичення органічних речовин в рослинних організмах. Враховуючи залежність процесу фотосинтезу від розмірів листкової поверхні, тривалості її роботи і значний вплив на формування врожаю посівів, важливим є вивчення цього питання на нових гібридах соняшнику.

Площа асиміляційної поверхні відіграє важливе значення в рості та розвитку рослин, так як за рахунок нормальної організації та функціонування листкового апарату рослини можуть формувати фотосинтетичний апарат та отримувати достатню кількість світла для ефективного накопичення

запасних речовин та утворення насіння. За результатами досліджень встановлено, що площа листкової поверхні соняшнику досягає свого максимуму у фазу цвітіння. Динаміка зміни площі листкової поверхні залежно від біологічних особливостей гібрида та варіантів дослідів наведена в таблиці 9.

Таблиця 9

Площа листкової поверхні посівів соняшнику, тис. м² за 2021 р.

Варіант	Утворення кошиків	Цвітіння	Дозрівання
LG 55.50			
Контроль - (без обробки)	13,03	25,54	17,54
Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	23,94	38,85	28,85
LG 55.43			
Контроль - (без обробки)	12,65	25,45	17,28
Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	22,87	37,79	28,29
Флоріміс			
Контроль - (без обробки)	11,97	24,98	17,14
Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	19,85	37,33	27,93

За результатами проведених досліджень встановлено, що рослини соняшнику в фазу утворення кошиків формують площу листкової поверхні на рівні 11,97-23,94 тис. м² відповідно до умов дослідів. Так, на забур'яненних контролях спостерігали мінімальну площу листкової поверхні порівняно з варіантом де вносили Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га. На нашу думку, це викликано посиленням конкурентної боротьби та високою інтенсивністю росту бур'янів в першій половині вегетаційного періоду. За рахунок цього, рослини соняшнику, які росли менш інтенсивно в той час, були затінені високорослими бур'янами. Варто зауважити, що на більш пізніх етапах росту та розвитку рослин соняшнику суттєві відмінності в площі листкової поверхні на даних варіантах були знівельовані і рослини в фазу дозрівання формували на досліджуваних варіантах відповідно 17,14-28,85 тис. м² листкової поверхні. В цілому максимальну площу листкової поверхні рослин

соняшнику спостерігали в період цвітіння і відповідно становила від 24,98 до 38,85 тис. м² листової поверхні, а починаючи з цвітіння до дозрівання вона зменшувалась. Отже, як показав аналіз даних, в період найбільш активного накопичення пластичних речовин посіви соняшнику мали площу листків в 3-4 рази більшу, ніж площа земельної ділянки, що дозволило в подальшому сформувати відповідний рівень врожаю.

Застосування гербіциду Харнес +Прометрекс у нормі витрати 1,5 л/га та 1,7 л/га в кінцевому підсумку сприяло підвищенню врожайності соняшнику гібриду LG 55.50, яка становила 2,14 т/га, що на 0,58 т/га більше, ніж на контролі, для гібриду LG 55.43 отримана прибавка врожайності була відповідно 0,49 т/га, а для гібриду Флоріміс врожайність була вища на 0,43 т/га (табл. 10). Найвищу врожайність серед досліджуваних гібридів було отримано у гібриду LG 55.50 і вона становила залежно від системи захисту від 1,56 до 2,14 т/га, дещо поступався гібрид LG 55.43 і відповідно становив від 1,48 до 1,97 т/га, найнижчі показники врожайності одержано у гібриду Флоріміс – 1,45–1,88 т/га.

Таблиця 10

Урожайність та маса 1000 сім'янок гібридів соняшнику за обробки посівів культури гербіцидами, в середньому за 2021 р.

Варіант	Урожайність, т/га	Маса 1000 сім'янок, г
LG 55.50		
Контроль - (без обробки)	1,56	64,0
Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	2,14	72,0
LG 55.43		
Контроль - (без обробки)	1,48	62,0
Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	1,97	69,0
Флоріміс		
Контроль - (без обробки)	1,45	50,0
Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	1,88	68,0

Для визначення маси 1000 сім'янок з фракції чистого насіння відбирали підряд дві наважки по 500 штук у кожній і зважують з точністю до 0,01 г. Якщо розбіжність між масами обох проб не перевищує 3 % середньої, додають масу першої і другої проб.

За даними досліджень встановлено, що у всіх гібридів маса 1000 сім'янок була також максимальною на варіанті внесення Харнес (ацетохлор 900 г/л) 1,5 л/га + Прометрекс (прометрин 500 г/л) 1,7 л/га і відповідно становила від 72,0 до 68,0 г, в той час на контролі від 50,0 до 64,0 г. Максимальний показник серед трьох гібридів отримано у гібриду LG 55.50 – 72,0 г.

4.2. Структурні елементи та якість гібридів соняшнику

Агротехнічні заходи повинні створювати найкращі екологічні умови, які не лише сприяють кращому зростанню рослин, а й сприяють підвищенню їхньої продуктивності. Урожайність та кількість урожаю сільськогосподарських культур визначають шляхом визначення біологічної урожайності на всіх полях, де ростуть страхувані культури, за 10-15 днів до збирання врожаю. Розміри врожаю соняшнику визначаються, крім кількості рослин, також крупністю кошика. За літературними джерелами у соняшнику існує досить тісна кореляційна залежність між загальною фітомасою рослин і величиною врожаю ($r=0,864$). Загальна фітомаса залежить в основному від висоти та діаметра стебла і розміру кошика. Рослини, що мають масивне стебло з крупним кошиком є потенційно більш продуктивними.

Кількість насіння в кошику визначалася рівнем освітленості рослини в період диференціації конуса наростання (чотири-п'ять пар листків – поява кошика) [63]. При недостатній освітленості в цей період (загущення посівів, значна забур'яненість, похмура погода тощо) в кошику закладається менше квітів і відповідно зменшується кількість насіння.

Результати досліджень проведених у ТОВ «Перемога» наведені у наступній таблиці 11.

Таблиця 11

Діаметр кошика гібридів соняшнику залежно від досліджуваних варіантів досліду, см, %, 2021 р.

Гібрид	Варіант досліду	Діаметр кошика, см			Вихід насіння з кошика, %
		всього	в т.ч.		
			пустої середи	озерненої частини	
LG 55.50	Контроль - (без обробки)	14,70	2,40	12,30	59,90
	Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	15,50	2,40	13,10	65,50
LG 55.43	Контроль - (без обробки)	14,40	2,90	11,50	59,40
	Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	15,00	2,80	12,20	64,80
Флоріміс	Контроль - (без обробки)	13,70	1,90	11,80	58,10
	Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га	14,80	2,20	12,60	62,70

Внесення гербіцидів позитивно вплинули на такі елементи структури урожаю як діаметр кошика, а також діаметр добре озерненої його частини на всіх досліджуваних гібридах.

Діаметр кошика на ділянках, де вносили Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га, становив від 14,80 до 15,50 см, а на контролі від 13,70 до 14,70 см.

Гібриди, які вирощували у досліді також відрізнялися по величині діаметру кошика. Найбільший діаметр кошика був у гібрида LG 55.50 і складав 15,50 см, а найменший 14,80 см - у гібрида Флоріміс.

При застосуванні препаратів Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га змінювалися й інші показники продуктивності, при цьому реакція гібридів

соняшнику також була неоднозначною. Так, продуктивність різних гібридів соняшнику приведено в таблиці 12.



Рис. 6 Рослина гібриду соняшнику LG 55.50 на варіанті з внесенням Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га

Таблиця 12

Продуктивність різних гібридів соняшнику залежно від системи захисту, 2021р.

Гібрид	Маса кошика з насінням, г	Кількість насіння в кошику, шт.
Контроль - (без обробки)		
LG 55.50	59,80	864
LG 55.43	57,70	790
Флоріміс	56,30	782
Середнє	57,90	812
Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га		
LG 55.50	101,20	1473
LG 55.43	84,70	1210
Флоріміс	78,90	1010
Середнє	88,30	1231

Так, за результатами досліджень встановлено, що серед досліджуваних гібридів на обробленому варіанті змінювалася маса кошика

з насінням та кількість насіння в кошику. У гібриду LG 55.50 ці показники були найвищими і відповідно склали 101,20 г та 1473 шт. У гібриду LG 55.43 – 84,70 г та 1210 шт, та у гібриду Флоріміс маса становила 78,90 г, кількість насіння в кошику – 1010 шт.

При вирощуванні соняшнику на контрольному варіанті (без обробки) сприяло зменшенню маси кошика з насінням та кількості насіння в ньому залежно від гібриду ці показники становили від 56,30 до 59,80 г, та 782–864 шт.

Якість насіння гібридів соняшника

Належність до групи призначення та класу визначається рядом показників, основними з яких є вміст олії та її кислотність.

Під олійністю насіння розуміють вміст у них сирого жиру і супроводжуючих його жироподібних речовин, що переходять разом з жиром в ефірну витяжку з досліджуваного насіння. Так, масова частка олії в перерахунку на суху речовину при використанні соняшнику для виробництва олії повинна становити не менше 40 %. При цьому соняшник з олійністю 50 і вище відсотків належить до 1 класу, 45 і вище – другого, понад 40 – третього класу. Разом з тим, олійність насіння для виробництва кондитерських виробів не повинна перевищувати 42 %. При виробництві соняшникової олії кислотне число олії в насінні 1 класу не повинно перевищувати 1,3 мг КОН/г, другого 2,2 мг КОН/г, третього, а також насіння для кондитерських потреб та виробництва олеїнової кислоти – до 5,0мг КОН/г.

Таблиця 13

Вміст олії соняшнику, %

Гібриди	2020 р.	2021 р.	Середнє
LG 55.50	49,90	51,10	50,50
LG 55.43	47,80	52,80	50,30
Флоріміс	45,60	49,40	47,00

За вмістом олії всі гібриди, що використовувались у наших дослідженнях мали високі показники вмісту олії.

В селекції соняшнику особлива увага приділяється поліпшенню якості насіння, тому сучасні гібриди, як правило, мають високу олійність. Серед гібридів ранньостиглої групи за цим показником виділився гібрид LG 55.50 (50,50 %).

Не менш важливими показниками при визначенні якості соняшнику є вологість насіння. Зокрема, сухим вважається насіння соняшнику з вологістю від 6 до 8 %.

Таблиця 14

Вологість насіння, %			
Гібриди	2020 р.	2021 р.	Середнє
LG 55.50	10,50	11,00	10,70
LG 55.43	11,80	12,00	11,90
Флоріміс	11,40	12,40	11,90

У наших дослідженнях найнижча передзбиральна вологість була у гібриду LG 55.50, це дозволить зменшити витрати на досушування насіння.

РОЗДІЛ 5.

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У сучасних умовах розвитку науки та технічних можливостей виробництва у світі стає звичайною справою отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур. У таких умовах особливо актуальним є питання рентабельності. Аграрний сектор країни безпосередньо пов'язаний із природним середовищем, земельними ресурсами та основними матеріально-технічними засобами сільського господарства, рівень використання яких знаходить відображення у кінцевих результатах виробничої діяльності [64, 65].

Соняшник є найважливішою олійною культурою в Україні та світі за поширеністю, універсальністю використання та енергетичною цінністю. Рівень споживання соняшнику збільшується і він є однією з трьох найбільш розповсюджених олійних культур, після таких як ріпак та соєві боби. Саме соняшник забезпечує одержання найбільшого виходу олії з одиниці площі, а вирощування його є рентабельним у всіх регіонах вирощування [67, 68].

На внутрішньому ринку нашої країни соняшник має підвищений попит, це підтверджується постійним зростанням закупівельної ціни на нього. За підсумками минулого року, ціна на культуру коливалася від 8 до 11 тис. грн/га [69].

Економічна ефективність діяльності вирощування та переробки соняшника залежить від складної сукупності природно-господарських, технологічних, науково-технічних та інших факторів. Для покращення технології вирощування та економічної ефективності необхідно враховувати такі основні характеристики: - високий рівень вимог до умов вирощування; підвищена чутливість до гербіцидів; ушкодження до збудників хвороб, що може призвести до значних втрат урожаю та погіршення якості насіння [70]. Згідно з науковими дослідженнями економічно вигідними є ті технології, які

забезпечують менші енерговитрати на одиницю продукції, а формування рослин має максимальну продуктивність [71, 72, 73].

Практика вирощування соняшника показує, що перехід виробництва на вирощування високоврожайних гібридів та застосування гербіцидів нового покоління дозволяє значно підвищити рентабельність виробництва, знизити собівартість насіння та підвищити прибутковість господарства [74].

У структурі собівартості зернових культур значну частку займають експлуатаційні витрати парку тракторів. Це пов'язано зі зростанням цін на паливно-мастильні матеріали, механізацію, збільшенням витрат на капітальний та поточний ремонт, амортизацію тощо. З цих позицій досліджувана проблема є актуальною і тому велике практичне значення має в справі підвищення ефективності обробітку зернових культур [75].

Інтенсифікація вирощування соняшника з економічної точки зору має важливе наукове та практичне значення, оскільки дає змогу зменшити витрати на одиницю одержаної продукції та отримати максимальний рівень врожайності з одиниці посівної площі насіння соняшника [76].

Щоб уникнути варіантів занадто затратних у виробництві, ми провели економічну оцінку досліджуваних нами агроприйомів, результати якої наведено в табл. 15.

Економічні розрахунки проводили за цінами 2021 р., так як складові змінюються досить динамічно, а завданнями сучасного конкурентного виробництва завжди було отримання рентабельної продукції.

Розрахунок економічної ефективності виробництва виконували за такою послідовністю:

1. Вартість продукції ($V_{пр}$):

$$V_{пр} = Y \cdot C_p, \text{ грн./га,}$$

де Y – фактична (планова) врожайність, т/га

C_p – ціна реалізації, грн./га

2. Собівартість 1 т зерна (C):

$$C = Z_v : Y, \text{ грн./т,}$$

де Z_v – виробничі витрати, грн./га

$У$ – фактична (планова) урожайність, т/га

3. Чистий прибуток (ЧП):

$$\text{ЧП} = \text{В}_{\text{пр}} - \text{З}_v, \text{ грн./га}$$

4. Рівень рентабельності виробництва визначають як співвідношення чистого прибутку до загальних виробничих витрат за формулою:

$$P_p = (\text{ЧП} : \text{В}_v) \cdot 100, \%$$

де P_p – рівень рентабельності, %

ЧП – чистий прибуток, грн./га

В_v – виробничі витрати, грн./га.

5. Окупність виробничих витрат визначали як відношення валової продукції у вартісному вираженні до суми виробничих витрат.

Таблиця 15

Економічна ефективність вирощування соняшнику залежно від засобів контролювання забур'яненості в умовах ТОВ «Перемога», за 2021р.

Показники	Система захисту					
	Контроль (без обробки)			Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га		
	LG 55.50	LG 55.43	Флоріміс	LG 55.50	LG 55.43	Флоріміс
Урожайність зерна, т/га	1,56	1,48	1,45	2,14	1,97	1,88
Ціна 1 тони продукції, грн.	10200	10200	10200	10200	10200	10200
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	15912	15096	14790	21828	20094	19176
Виробничі витрати на 1 га, грн.	9880	9815	9805	10505	10393	10378
Собівартість, грн.	6333	6632	6762	4908	5275	5520
Умовний чистий прибуток, грн.	6032	5281	4985	11323	9701	8798
Рівень рентабельності виробництва, %	61,1	53,8	50,8	107,8	93,3	84,8
Окупність витрат	1,61	1,53	1,50	2,07	1,93	1,84

За результатами економічної ефективності вирощування різних гібридів соняшника найменші затрати на одиницю площі були отримані за умови контрольних варіантів, де гербіциди не вносились, вони становили 9805–9880 грн./га. Однак, варто зауважити, що на таких варіантах посіву була сформована мінімальна урожайність і, як наслідок, ми отримали прибуток 4985–6032 грн./га.

За умови вирощування соняшника різних гібридів з економічної точки зору найбільш дієвим був варіант з застосуванням системи захисту Харнес (ацетохлор 900 г/л) 1,5 л/га + Прометрекс 1,7 л/га (прометрин 500 г/л) (внесення після сівби, але до сходів із заробкою на глибину 1,5-2 см кільчато-шпоровими катками 1,7 л/га, що дозволив отримати прибуток від 8798 до 11323 грн./га. На цьому варіанті найвищий рівень рентабельності отримано у гібриду LG 55.50 і відповідно становив – 107,8 %, дещо нижче поступався гібрид LG 55.43 та Флоріміс – 93,3 та 84,8 %.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Аналіз стану охорони праці в умовах ТОВ «Перемога»

Нормативні документи ТОВ «Перемога» по охороні праці ґрунтуються на Конституції України та Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю та низки інших нормативних документів.

За дотримання вимог з охорони праці відповідає директор Яковлев Д. С., згідно наказу по господарству обов'язки фахівця по охороні праці виконує інженер Борсук П. А. Надається відповідальність на основних фахівців по галузях, директор бере участь у проведенні заходів для поліпшення умов праці, слідкує за технічною справністю обладнання, контролює санітарно-гігієнічні умови праці, постачає засобами особистого захисту та спеціального одягу, проводить контроль виконання правил з охорони праці.

Адміністрацією затверджені люди, які відповідають за стан охорони праці на всіх підрозділах виробництва.

На підприємстві відповідно існуючого законодавства про працю робітник не може бути допущений до роботи, якщо він не пройшов підготовку по охороні праці.

Організація навчання працівників по охороні праці проводиться згідно з типовим положенням про освіту. Усі працівники повинні проходити навчання або інструктаж, які реєструється в спеціальному журналі.

В господарстві користуються такими інструктажами:

- вступний проводиться при прийомі на роботу;
- первинний інструктується на робочому місці протягом перших 2-4 годин, ознайомлюють з правилами пожежної безпеки, як ліквідувати дані об'єкти з пожежою на робочому місці;
- повторний виконується не менше ніж через 6 місяців, а для робіт з підвищеною небезпекою - через 3 місяці;

- позаплановий виконується при зміні технологічного процесу, обладнанні, порушенні вимог охорони праці, після нещасного випадку;
- цільове навчання - проводиться під час виконання шкідливих робіт.

Контроль за виконанням заходів з охорони праці покладається на спеціаліста з охорони праці. Відповідальні особи несуть відповідальність за усунення недоліків у забезпеченні безпечних умов праці, проведення інструктажів, притягнення до відповідальності осіб, які допустили порушення вимог охорони праці.

Начальником виробничої ділянки призначено головного агронома Кулебу М. Г. який несе відповідальність за:

- робоче обладнання виробничої ділянки;
- проведення перед кожним виїздом в поле інструктажів з охорони праці;
- безпека працівників на виробництві.

Загалом стан організації, підготовки та контролю за охороною праці в господарстві знаходиться на достатньому рівні.

6.2. Аналіз виробничого травматизму в умовах ТОВ «Перемога»

За допомогою статистичного методу проводиться аналіз виробничого травматизму в господарстві. Згідно цього, маючи кількість працівників за три останні роки та кількість нещасних випадків, розраховується та заноситься в таблицю 14 наступні дані. За останні роки у господарстві працювало 15 робітників, нещасних випадків не було.

Коефіцієнт частоти травматизму K_q :

$$K_q = \frac{T}{P} \cdot 1000,$$

де T - кількість нещасних випадків; P - кількість працівників; 1000- перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму K_e

$$K_e = \frac{D}{T},$$

де D - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу K_{em}

$$K_{em} = \frac{D}{P} \cdot 1000,$$

де D - кількість днів непрацездатності; P - кількість працівників.

У 2019 році:

Коефіцієнт частоти захворювання K_v : $2/13 \cdot 100 = 15,30$

Коефіцієнт важкості захворювання K_b : $14/2 = 7,0$

Коефіцієнт втрат робочого часу $K_{вт}$: $14/13 \cdot 100 = 107,70$

У 2020 році:

Коефіцієнт частоти захворювання K_v : $3/14 \cdot 100 = 21,40$

Коефіцієнт важкості захворювання K_b : $21/3 = 7,0$

Коефіцієнт втрат робочого часу $K_{вт}$: $21/14 \cdot 100 = 150,00$

У 2021 році:

Коефіцієнт частоти захворювання K_v : $2/15 \cdot 100 = 13,30$

Коефіцієнт важкості захворювання K_b : $12/2 = 6,0$

Коефіцієнт втрат робочого часу $K_{вт}$: $12/15 \cdot 100 = 80,00$

Таблиця 14

**Аналіз виробничого травматизму в умовах ТОВ «Перемога»,
2019-2021рр.**

Показники	2019 р.	2020 р.	2021 р.
Кількість працівників, чол.	13	14	15
Кількість нещасних випадків	–	–	–
Кількість захворювань	2	3	2
Кількість днів непрацездатності (Д):			
від травматизму	–	–	–
від захворювання	14	21	12
Втрати, тис. грн.:			
від травматизму	–	–	–
Коефіцієнт частоти захворювань	15,30	21,40	13,30
Коефіцієнт важкості захворювань	7,0	7,0	6,0
Коефіцієнт втрат робочого часу(від захворювань)	107,70	150,00	80,00

Кількість працюючих в господарстві в 2021 р. в порівнянні з 2020 та 2019 рр. збільшилась на 2 чоловіки.

Аналіз таблиці свідчить про те, що в умовах ТОВ «Перемога» на протязі 2019–2021 рр. не було нещасних випадків.

6.3. Розрахунок приміщень санітарно-гігієнічного та побутового обслуговування для працівників ТОВ «Перемога»

При проектуванні робочих місць із гербіцидами та пестицидами у ТОВ «Перемога» враховувалися санітарно-гігієнічні вимоги до виробничих приміщень. Проекти виробничих приміщень повинні проектуватися та будуватися відповідно до вимог, встановлено площу приміщення на робітника не менше 15 м^3 або $4,5 \text{ м}^2$ при висоті не менше 3,2 м. Стіни та стелі повинні мати низьку теплопровідність, не затримувати пил, підлога має бути гладкою та неслизькою [77, 78].

На виробничих об'єктах ТОВ «Перемога» є такі санітарно-технічні приміщення:

- на харчування та відпочинок у перерві;
- душі для підтримки гігієни під час роботи у запилених приміщеннях або приміщеннях із шкідливими речовинами;
- роздягальні для зберігання легкого або спеціального одягу та взуття;
- кулери для питної води;
- кімнати особистої гігієни жінок;
- приміщень для обігріву робітників, які працюють на відкритому повітрі у зимовий час;
- укриття для знешкодження, очищення та сушіння спецодягу;
- для курильних кімнат, туалетів.

Розміри зазначених приміщень відповідають нормативним документам, для одного робітника.

Швидка допомога, лікувальні та санітарно-профілактичні роботи на підприємствах проводяться у пунктах оздоровлення.

Усі технічні приміщення компанії знаходяться в одному будинку. Роздягальні, душові та туалети об'єднані в окремі вбиральні для чоловіків та жінок. Роздягальні обладнані туалетами з електричною сушаркою для рук.

Стіни та перегородки вбиральень (крім шаф для зберігання вуличного та домашнього одягу), сушарок для спецодягу, туалетів, курильних кімнат

обладнені вологостійкими матеріалами світлих тонів, що полегшує їх чищення та миття гарячою водою з використанням миючих засобів.

Розмір приміщень розраховується в залежності від кількості робітників у найбільшій зміні та мінімально допустимій площі технічних приміщень.

$$S_{\text{п}} = N_{\text{п}} * S_{\text{норм}},$$

де $N_{\text{п}}$ – кількість працюючих у найбільшій зміні, чол.;

$S_{\text{норм}}$ – мінімально допустима площа технічного приміщення, м²

Шафи призначені для зберігання вуличного та робочого одягу. Кількість місць для зберігання одягу на вішалках відповідає кількості працюючих у найбільшій зміні.

Площа роздягальні розраховується за формулою:

$$S_{\text{п}} = N_{\text{п}} * S_{\text{норм}}$$

$$S_{\text{п}} = 25 * 0,5 = 12,5 \text{ м}^2$$

Сидіння обладнане лавками шириною 0,3 м та довжиною 0,6 м в одному місці з відстанню між ними 1 м. Гачки для одягу висять над спинками лавок.

Душові кабінки розташовані поруч із роздягальнями. Душові мають переддушні приміщення для обтирання мокрого тіла та роздягальні. Душові кабінки відкриті, з дворядним розташуванням, відокремлені один від одного вологостійкими перегородками заввишки 1,6 м, що не доходять до підлоги на 0,2 м. Душові кабінки обладнані кранами з холодною та гарячою водою, полицями з предметами для миття та фартухами для миття ніг .

Душова зона розраховується за формулою:

$$S_{\text{п}} = N * S_{\text{норм}}$$

$$S_{\text{п}} = 12 * 0,81 = 10 \text{ м}^2$$

Кімната відпочинку у робочий час:

$$S_{\text{п}} = N_{\text{п}} * S_{\text{норм}}$$

$$S_{\text{п}} = 25 * 0,2 = 12,5 \text{ м}^2$$

Вони оснащені раковиною з гарячою та холодною водою, приладом для питної води, електричним чайником.

Курильні кімнати розташовані поруч із туалетами та приміщеннями для обігріву робітників. Вони мають площу 5м².

Приміщення для обігріву робітників має площу 12 м².

6.4 Заходи щодо покращення умов праці в умовах ТОВ «Перемога»

Для поліпшення ефективності роботи з охорони праці в умовах ТОВ «Перемога» необхідно виконувати наступні заходи:

1. Дотримуватись інструкцій з охорони праці.
2. Домагатися виконання всіх заходів з охорони праці.
3. Проводити щорічне навчання водіїв і трактористів правилам дорожнього руху та експлуатації машин і агрегатів.
4. Не допускати затримок при оформленні актів лікарняних листків та інших документів.
5. Регулярно оновляти засоби індивідуального захисту та спец одяг.
6. Впроваджувати та застосовувати автоматичні системи захисту при роботі з механізмами.
7. Оновити новою літературою кабінет з охорони праці.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

Під час виконання даної дипломної роботи було проведено дослідження з вивчення врожайності трьох гібридів соняшнику, залежно від дії хімічних засобів контролювання забур'яненості. По закінченню роботи можна зробити наступні висновки:

Існуюча сівозміна відповідає вимогам ґрунтово-кліматичного регіону але потребує удосконалення змінюючи структуру сільськогосподарських культур. ТОВ «Перемога» потребує більшої кількості коштів для придбання більшої кількості мінеральних добрив, нової техніки та покращення сівозміни. Необхідно дотримуватися агротехнічних вимог щодо вчасного проведення обробітку ґрунту.

У наших дослідженнях найнижча передзбиральна вологість серед трьох гібридів була у гібриду LG 55.50, що дало змогу зменшити витрати на досушування насіння. За вмістом олії всі гібриди, що використовувались у наших дослідженнях мали високі показники вмісту олії.

В середньому за роки дослідження найвища урожайність у трьох гібридів була сформована на варіанті де вносили Харнес 1,5 л/га +Прометрекс 1,7 л/га і відповідно становила від 1,88 до 2,14 т/га, в той час на контролі від 1,45 до 1,56 т/га.

Розрахунок економічного ефекту виробництва показав, що вирощування гібриду соняшника LG 55.50 є вигідним, тому що рівень рентабельності складав 107,8 % за врожайності 2,14 т/га, окупність витрат становила – 2,07.

РЕКОМЕНДАЦІ ВИРОБНИЦТВУ

– В умовах ТОВ «Перемога» рекомендовано висівати сучасні гібриди соняшнику LG 55.50, LG 55.43 та ЕС Флоріміс та для зниження рівня забур'яненості посівів використовувати систему досходового застосування гербіцидів Харнес (ацетохлор, 900 г/л) + Прометрекс (прометрин, 500 г/л) (внесення після сівби, але до сходів культури із заробкою на глибину 1,5-2 см кільчасто-шпоровими котками) - 1,5 + 1,7 л/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. І. В. Чехова Регіональний аспект виробництва соняшнику // Науково-технічний бюллетень Інституту олійних культур НААН, № 26. 2018: 116-121.
2. Здоров'я рослин: Соняшник. // Агробізнес сьогодні. – 2016. – № 3(331). – 150 с.
3. Анащенко А. В. Коллекция дикорастущего подсолнечника и пути её использования в селекции / А. В. Анащенко, А. И. Попова // Сельскохозяйственная биология. - 1985. - № 10. - С. 9-11.
4. Хржановский В. Г. Основы ботаники с практикумом / В. Г. Хржановский. - М. : Высшая школа, 1969. - 575 с.
5. Питание и водный режим растений подсолнечника / А. Б. Дьяков, И. Н. Терентьева, А. А. Бородулина, В. П. Суетов // - М. : Колос, 1975. - С. 59-87.
6. Дьяков А. Б. Морфология и анатомия подсолнечника / А. Б. Дьяков, Т. А. Перестова // Подсолнечник / под ред. В. С. Пустовойта. - М. : Колос, 1975. - С. 21-29.
7. Сигида В. П. Досягнення, напрямки і завдання селекції окремих польових культур в Україні / В. П. Сигида. - Умань : УКВПП, 2009. -S6 с.
8. Культура соняшнику М. Колос. 1980.
9. Д. С. Васильев „Подсолнечник” - М.: Агропромиздат - 1990г. – с. 63-66.
10. <http://propozitsiya.com/mineralnoe-pitanie-i-udobrenie-odsolnechnika>.
11. Що слід знати, щоб якісну соняшникову олію мати / Н. Ящук // Пропозиція 2010 № 10.
12. А. А. Жученко Адаптивное растениеводство / Жученко А. А. - Кишинев: Штинца, 1990. – 431 с.
13. В. Н. Салатенко, О. І.Зінченко, М. А.Білоножко „Рослинництво”. - К.: Аграрна освіта, 2001. – С. 357-373.

14. Дімітров І.С., Чорна Т.С. Роль медоносних бджіл у запиленні польових рослин. *Збірник наук. пр. маг. та ст.: МТФ*. Мелітополь. 2020. С. 143–144.
15. Троценко В.І. Соняшник: селекція, насінництво, технологія вирощування. Монографія. Суми: Видавництво «Університетська книга», 2001. 184 с.
16. В. М. Писаренко *Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи.* /
В. М. Писаренко, П. В. Писаренко- Полтава: Камлот, 2000. - 188с.
17. Каталог сортів и гібридів масличних культур, технологія возделывания и средства механизации. - Краснодар : ООО «МС-Центр», 2004. - 45 с.
18. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2016 році. - К. : Алефа, 2016. - 300 с.
19. Биология, селекция и возделывание подсолнечника / О. И. Тихонов, Н. И. Бочкарев, А. В. Дьяков [и др.] ; под ред. В. М. Пенчукова. - М. : Агропромиздат, 1991. - 281 с.
20. Д. С. Васильев *Гербициды при интенсивных технологиях возделывания масличных культур / Д. С. Васильев, В. А. Дегтяренко // Борьба с сорняками при возделывании сельскохозяйственных культур / под ред. Г. С. Груздева.* - М. : Агропромиздат, 1988. - С. 136-142.
21. О. И. Тихонов *Ускоренный метод оценки устойчивости подсолнечника к пепельной гнили / О. И. Тихонов, В. Ф. Зайчук // Селекция и семеноводство.* - 1980. - № 11. - С. 15-16.
22. Н. И. Конопля *Для возделывания поукосно / Н. И. Конопля // Кукуруза и сорго.*- 1991.- №3. - С.26-27.
23. П. П. Домашнев *Селекция кукурузы / Домашнев П. П., Дзюбецкий Б. В., Костюченко В. И.* - М.: Агропромиздат, 1992 - 207с.

24. О. Г. Олешко Ідентифікація самозапалених ліній кукурудзи, створених на базі різних генетичних плазм: Дис. канд. с.-г. наук: 06.01.05 /Олешко О.Г. - Дніпропетровськ, 2007. - 141с.
25. К. Я. Бойко Формування врожайності гібриду соняшнику Надійний в залежності від агроприйомів вирощування в умовах південного Степу України / К. Я. Бойко, А. Є. Мінковський, О. І. Поляков // Науково-технічний бюлетень Ін-ту олійних культур УААН.
26. І. Д. Ткаліч Урожайність та якість насіння соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин в умовах Степу України / І. Д. Ткаліч, О. О. Коваленко // Бюлетень Ін-ту зернового господарства. – Дніпропетровськ : [б. в.], 2003. - № 21-22. - С. 96-101.
27. М. Я. Молоцький Селекція та насінництво польових культур : практикум / М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк. -К. : Вища школа, 1995. - 238 с.
28. В. В. Кириченко Селекція и семеноводство подсолнечника (*Helianthus annuus*) / В. В. Кириченко. - Х. : [б. и.], 2005. - 385 с.
29. О. Л. Зозуля Селекція і насінництво польових культур / О. Л. Зозуля, В. С. Мамалига. - К. : Урожай, 1993. - 416 с.
30. В. О. Ушкаренко, А. В. Шепель Продуктивність соняшника в залежності від агротехнічних умов його вирощування на зрошуваних землях півдня України / В. А. Ушкаренко, А. В. Шепель // Таврійський науковий вісник : зб. наук. пр. - Херсон : Айлант, 1998. - Вип. 8. – С. 6-10.
31. М. М. Чекалін Селекція та генетика окремих культур : навч. посіб. / М. М. Чекалін, В. М. Тищенко, М. Є. Баташова. - Полтава : ФОП Говоров С. В., 2008. - 368 с.
32. Ю. В. Чесноков Молекулярные маркеры и управление генетическими ресурсами растений / Ю. В. Чесноков // Идентифицированный генофонд растений и селекция. - СПб.: ВИР, 2005. - с. 240-250.

33. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин : підруч. / М. Я. Молодцький, С. П. Васильківський, В. І. Князюк, В. А. Власенко. - К. : Вища освіта, 2006. - 463 с.
34. Вавилов Н. И. Теоретические основы селекции / Н. И. Вавилов. - М. : Наука, 1987. - 512 с.
35. Ю. А. Камоликова Динамика засорённости посевов подсолнечника на протяжении вегетационного периода в условиях Краснодара / Ю. А. Камоликова, С. И. Лучинский // Масличные культуры. - 2006. - Вып. 1. - С. 125-128.
36. Белевцев Д.Н., Зорин Н.А. Влияние трефлана на сорняки и на продуктивность подсолнечника в условиях Ростовской области // Бюллетень научно-технической информации по масличным культурам. - Краснодар: ВНИИМК, 1975. - Вып.2. - С. 51 - 54.
37. Chinea., Vladutu I., Verca M. Efectele reziduale ale erbicide. - Bucuresti, 1987. - 270 p.
38. Велецкий И.Н. Технология применения гербицидов. - Ленинград, 1989.- С. 48 - 66.
39. Балаж Ф. Повышение эффективности защиты растений новыми методами и машинами // Международный сельскохозяйственный журнал. - 1984. - № 1. - С. 101 - 102.
40. Васильев Д.С., Ярославская П.Н. Сроки и способы внесения трефлана на посевах клещевины //Бюллетень научно-технической информации по масличным культурам. - Краснодар: ВНИИМК, 1970 (март). - С. 44 - 48.
41. Яровенко В. В., Бодня В. И., Крайнюк М. С. Последствие трефлана // Защита растений. - 1988. - № 1-2. - С. 42.
42. Ярчук І. І., Степанов В. В., Соломенний А.С./ Вплив площі живлення та кількості обробок ґрунту на продуктивність сортів соняшника в умовах Луганської області // Таврійський науковий вісник. 2018.- № 104. С. 127-132.

43. Д. С. Васильев Химические способы борьбы с сорняками на посевах масличных и эфиромасличных культур / Д. С. Васильев // Масличные и эфиромасличные культуры : труды ВНИИМК за 1912-1962 гг. / под ред. В. С. Пустовойта. - М. : Колос, 1963. - С. 424-434.

44. В. А. Захаренко Справочник по применению гербицидов / В. А. Захаренко, А. Ф. Ченкин. - М. : Моск. рабочий, 1982. - 160 с.

45. Курдюкова О. М., Мельник Н. О. Урожайність соняшнику залежно від рівня забур'яненості й тривалості росту малорічних бур'янів у посівах. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. Сільськогосподарські науки. 2010. № 1. С. 11-14.

46. Бабенко А. І. Вплив забур'яненості на урожай та якість насіння соняшнику. Науковий вісник НУБіП України. Серія Агронімія. 2017. № 269. С. 90-98.

47. К. М. Кривошлыков Анализ сложившегося состояния и перспектив производства масличного сырья в Российской Федерации / К. М. Кривошлыков // Актуальные вопросы селекции, технологии и переработки масличных культур і сб. докладов 3-й междунар. конф. молодых учёных и специалистов (28-30 марта 2005 г., Краснодар). -Краснодар : ВНИИШ, 2005. - С. 77.

48. В. М. Лукомец Защита подсолнечника от болезней и вредителей / В. М. Лукомец // Агроніом. - 2008. - № 1. - С. 109-111.

49. Л. П. Матюха Бур'яни в степовому землеробстві / Л. П. Матюха // Захист рослин. - 2001. - № 9. - С. 10-12.

50. І. В. Марков Хвороби соняшнику / І. В. Марков // Агроніом. - 2008. -№ 1. - С. 94-108.

51. В. И. Хатнянский Влияние гербицидов на поражаемость подсолнечника заразихой / В. И. Хатнянский, А. И. Дряхлов, Н. П. Селиванова // Науч.-техн. бюллетень ВНИИМК. - Краснодар : ВНИИМК, 1986. - Вып. 4. - С. 31-33.

52. Chemical control of broomrape (*Orobanche cernua* Loefl.) in sunflower (*Helianthus annuus* L.) resistant to imazethapyr herbicide / L. С.

Alonco, M. I. Rodriguez-Ojeda, J. Fernandez-Escobar, G. Lopez-Calero // *Helia*. - 1998. - Vol. 21. - P. 45-54.

53. Попова М. М., Болдуєв В. І., Борисюк О. Д. Продуктивність соняшнику залежно від терміну повернення його на попереднє місце. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2004. Т. 1., Вип. 1. С. 132–134.

54. Івакін О. В. Вплив систем основного обробітку ґрунту на врожайність культур сівозміни східного Лісостепу. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. Сільськогосподарські науки*. 2009. № 1. С. 36-39.

55. Івакін О. В. Вплив систем обробітку ґрунту та гербіцидів на забур'яненість і врожайність культур сівозміни. *Вісник ХНАУ. Сер. Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво*. 2012. № 2. С. 209-215. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnau_roslyn_2012_2_36.

56. Ткаліч Ю. І., Шевченко О. М., Матюха В. Л. Забур'яненість та врожайність соняшнику при різних способах обробітку ґрунту і внесенні гербіцидів. *Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України*. 2013. № 4. С. 18-21.

57. Duke S.O., Lydon J. Herbicides from natural compounds // *Weed Technology*. - 1987. - № 2. - P. 122 - 128.

58. Овчинникова М.Ф. Химия гербицидов в почве. - М.: Издательство Московского университета, 1987. - 109 с.

59. Waddell T.E., Bowen B.T. Agriculture and environment: what do really mean? // *Journal soil and water conservation*. - 1988. - № 3. - P. 241 - 242.

60. Лунев М.И., Кретова Л.Г. Экологические аспекты применения гербицидов в растениеводстве // *Обзорная информация : Сер. Растениеводство и биология сельскохозяйственных культур*. - М.: ВНИИТЭИагропром, 1992. - 48 с.

61. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов 5-е изд., доп. и перераб. - М. : Агропромиздат, 1985. - 351 с.

62. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських структур. Вип. 1. Загальна частина / ред. : В. В. Волкодав ; Держ. комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин. - К. : Алефа, 2000. - 100 с.

63. В. І. Нагорний Густота посіву як фактор підвищення продуктивності сільськогосподарських культур // Вісн. Сумського держ. аграр. ун-ту. – 2001. – № 5. – С. 81–82.

64. Інтенсифікація як рушійний фактор подолання економічної кризи в зерновиробництві / [Ю. М. Пащенко, М. С. Шевченко, Є. М. Лебідь та ін.] // Посібник українського хлібороба (наук.-виробнич. щорічник). - К., 2010. - № 2. - С. 76-81.

65. Mashchenko, Yu. V., Haidenko, O., & Mudrichenko, M. (2017). Yak vplyvaie udobrennia na urozhainist soniashnyku?. *Ahrobiznes sohodni*, 9, 6–40 [In Ukrainian].

67. Kocherha, A. A., & Butiaha, Ya. V. (2015). Vplyv strokiv sivby na urozhainist soniashnyku. *Zbirnyk tez III nauk.-prakt. internet-konf. Poltava: PDAA* [In Ukrainian].

68. Maslak, O., & Ilchenko, O. (2015). *Ekonomika soniashnyku v Ukraini. Propozytsiia*, 4, 32–39. [In Ukrainian].

69. О. Маслак. Ринок соняшнику нового врожаю // *Агробізнес сьогодні*.- 2016.-№22.

70. Kovalchuk, M. I. (2002). *Ekonomichniy analiz u silskomu hospodarstvi*. Kyiv: KNEU. [In Ukrainian].

71. Zbarskyi, V. K. (2011). *Ekonomika produktovoho pidkompleksu*. Kyiv: TsP «KOMPRYNT» [In Ukrainian].

72. Tarariko, Yu. O. (2001). *Enerhetychna otsinka system zemlerobstva i tekhnolohii vyroshchuvannia silskohospodarskykh kultur*. Kyiv: Nora-print [In Ukrainian].

73. Ushkarenko, V. O. (2004). *Bioenerhetychna efektyvnist vyroshchuvannia skorostyglykh hibrydiv soniashnyku v osnovnykh ta*

promizhnykh posivakh pry zroshenni na Pivdni Ukrainy. Tavriiskiyi naukovyi visnyk, 33, 3–9. [In Ukrainian].

74. Andriienko, A. L. (2010). Vplyv strokiv sivby na produktyvnist hibrydiv soniashnyku v Pivnichnomu Stepu Ukrainy. Biuletен Instytutu zernovoho hospodarstva, 38, 165–170 [In Ukrainian].

75. А. Новоселов. Соняшник: рекордний український врожай не завадить високим цінам // Агробізнес сьогодні-2016.-№24.

76. Matsybora, V. I. (1994). Ekonomika silskoho hospodarstva. Kyiv: Vyshcha shkola [In Ukrainian].

77. Беликов А. С., Капленко Г. Г., Мацяко В. В., Пушнин Л. П., Стаценко Ю. Ф., Кирнос Е. А., Андреева А. В., Зибров И. Ф./ Безопасность жизнедеятельности / Под ред. д.т.н., профессора А. С. Беликова. – Днепропетровск: ФОП Середняк Т. К., 2015 г. – 636 с.

78. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Безпека життєдіяльності» / Капленко Г. Г. – Дніпро: ДДАЕУ, 2017