МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор
_____ Олександр ЦИЛЮРИК
«_____» _____ 20___ р.

# КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:**

**«ОПТИМІЗАЦІЯ ПЛОЩІ ЖИВЛЕННЯ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «ЗЛАГОДА» ПОКРОВСЬКОГО РАЙОНУ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач _____ Артур РИЖКО

Керівник кваліфікаційно роботи
к. с.-г. н., доцент _____ Марина КОТЧЕНКО

**Консультанти:**
з економіки
професор _____ Ігор ПРИХОДЬКО

з охорони праці
доцент _____ Олексій ДЕРКАЧ

Дніпро – 2023

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор
_____ Олександр ЦИЛЮРИК
«_____» _____ 20___ р.

**ЗАВДАННЯ**

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
другого (магістерського) рівня вищої освіти
**Рижку Артуру Дмитровичу**

**1. Тема роботи:** «Оптимізація площі живлення соняшнику в умовах фермерського господарства «Злагода» Покровського району Донецької області»

**2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:** «15» лютого2023 р.

**3. Вихідні дані для роботи:**
Гібриди соняшнику, густоти стояння рослин 30, 40, 50, 60, 70 тис/га

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)**:
Провести польові та лабораторні дослідження щодо визначення оптимальної площі живлення гібридів соняшнику, за якої є можливість розкрити потенційні гібридні можливості рослин олійної культури з високими якісними показниками, що відповідають вимогам міжнародних нормативних документів.

**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)**
У таблицях або графічно відобразити дані, шо було отримано під час проведення польових та лабораторних досліджень

**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:** 22.01.2022

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Марина КОТЧЕНКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Артур РИЖКО

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|---|---|---|---|
| 1. | Огляд літератури | *До 19.03.22* | *виконано* |
| 2. | Об’єкт, предмет та умови проведення досліджень | *До 27.04.22* | *виконано* |
| 3. | Методика та результати проведення досліджень | *До 15.05.221* | *виконано* |
| 4. | Економічна оцінка | *До 12.10.22* | *виконано* |
| 5. | Охорона праці | *До 23.11.22* | *виконано* |
| 6. | Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву | *До 25.01.23* | *виконано* |

Здобувач _____ Артур РИЖКО

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Марина КОТЧЕНКО

# ЗМІСТ

РЕФЕРАТ…….6

ВСТУП……..8

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ……...11

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ
ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……..19
2.1 Об'єкт та предмет досліджень……19
2.2 Морфо-біологічні особливості соняшнику……22
2.3 Умови проведення досліджень……...25

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……..31
3.1. Матеріал та методика проведення досліджень……31
3.2 Технологія вирощування соняшнику в умовах
фермерського господарства «Злагода»……34

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ……...38
4.1 Визначення польової схожості……38
4.2 Визначення висоти рослин……..39
4.3 Визначення площі листкової поверхні……...40
4.4 Визначення елементів структури урожайності……41
4.5 Визначення урожайності гібридів соняшнику……..44
4.6 Показники якості насіння соняшнику……....45

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА
РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ…….....47

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА
В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ……51
6.1.Дослідження стану охорони праці у фермерському господарстві «Злагода»……..51
6.2. Аналіз виробничого травматизму у ФГ «Злагода»…….....52
6.3. Забезпечення безпеки при обробітку грунту……...53
6.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях …….…….....54
6.5. Заходи з покращення стану охорони праці у господарстві……..……..55

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ…….....57

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ…….....58

# РЕФЕРАТ

Технології вирощування соняшнику потребують ретельного підходу щодо вибору гібридів, способів обробітку ґрунту, норм внесення добрив, встановлення строків посіву, заходів обробки насіння, способів та видів внесення гербіцидів, фунгіцидів або інших засобів для захисту рослин. Вміле визначення технології, правильний набір гібридів і технологічних заходів дадуть змогу одержувати стабільні прибутки навіть за складних погодних умов. Одним із найважливіших чинників, що мають вплив на формування врожайних показників є густота стеблостою. Густота стояння у рослин соняшнику, котра може коливатись за конкретних ґрунтово-кліматичних умов у досить широкому діапазоні, суттєвою мірою здійснює плив на урожайність та господарські ознаки насіння цієї олійної культури.

У кваліфікаційній роботі встановлено, оптимальні параметри густоти стояння рослин соняшнику в умовах фермерського господарства «Злагода». Також надано рекомендації щодо вдосконалення технологічних заходів з метою у подальшому отримувати сталі врожаї соняшнику з високими технологічними показниками, які б відповідали вимогам міжнародних стандартів та могли б бути реалізованими за високими цінами в межах країни та за її кордонами.

Метою досліджень цієї кваліфікаційної роботи було проведення лабораторних досліджень щодо встановлення посівних якостей насіння різних гібридів соняшнику, проведення фенологічних спостережень щодо розвитку рослин залежно від елементів технології, встановлення кращих варіантів, де формуються найвищі біометричні показники, урожайні дані, технологічні та економічні характеристики вирощування насіння соняшнику.

Об’єктом лабораторних і польових досліджень цієї кваліфікаційної роботи були процеси вегетативного розвитку соняшнику, де у якості результату формуються висока продуктивність і якість насіння соняшнику залежно від площі живлення та гібридних особливостей рослин соняшнику.

Предметом лабораторних та польових досліджень даної кваліфікаційної роботи є технологічні особливості вирощування соняшнику, площа живлення та біологічні показники гібридів, що сприяють формуванню параметрів урожайності насіння соняшнику.

У результаті виконання польових і лабораторних досліджень,а також їх аналізу автор роботи розробив та надав рекомендації щодо визначення оптимальної площі живлення різних нових гібридів соняшнику.

Ключові слова: соняшник, рослини, площа живлення, технологія вирощування, якість насіння, урожайність, маркетинг, якість зерна, прибуток, міжнародні стандарти.

# ВСТУП

На теперішній час соняшник це одна з найбільш прибуткових сільськогосподарських культур в України та закордоном. Саме з цієї причини спостерігається висока насиченість у сівозмінах цієї культури, особливо в умовах південних і південно-східних областей. Нехтування технологічними заходами підготовки ґрунту, параметрами посіву, способами догляду за посівами можуть призводити до накопичення у полях, а особливо і там, де взагалі відсутні сівозміни, за великої кількості різних збудників хвороб, сільськогосподарських шкідників та за наявності шкідливої рослинності.

Україна належить до країн-лідерів з виробництва та постачання насіння соняшника, а також соняшникової олії. Цього вражаючого результату виробники досягли при стабільному нарощуванні виробничих та переробних потужностей, інтенсивної розвитку галузі виробництва олійних культур та постачання в межах зовнішнього ринку. Як результат, в умовах вітчизняного ринку насіння соняшнику були сформовані досить високі ціни на закупку, що при урахуванні помірних витрат щодо виробництва дало можливості отримувати високі рівні рентабельності цієї сільськогосподарської культури. Але при всьому цьому, досить є актуальним для усіх аграріїв залишаються питання, щодо вигоди в нашій країні вирощувати насіння соняшнику.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Ця кваліфікаційна робота являє закінчену наукову працю і була здійснена у відповідності щодо плану науково-практичних досліджень фермерського господарства «Злагода» Покровського району Донецької області. Містить практичну і наукову цінності, основні результати даної кваліфікаційної можна рекомендувати до реалізації у виробничих і кліматичних умовах аграрних господарств області.

**Мета і завдання дослідження.** Мета даної кваліфікаційної роботи полягає у встановленні закономірностей формування біометричних показників, показників якості насіння, врожайності нових гібридів кукурудзи

залежно від густоти стояння рослин в умовах фермерського господарства «Злагода» Покровського району Донецької області .

**Завданнями досліджень** для повної реалізації поставленої у роботі мети були слідуючи пункти:

- досліджено біометричні характеристики нових, не вирощуваних раніше у даному господарстві гібриди соняшнику;

- визначено прояв впливів технологічних факторів щодо процесів формування насіння соняшнику і величини врожайності даної культури;

- вивчено прояв впливу факторів елементів вирощування щодо процесів формування усіх біометричних характеристик гібридів соняшнику;

- досліджено прояв впливу технологічних факторів на закономірності формування показників якості насіння соняшнику для технологічної переробки;

- визначено у варіантах досліду економічні показники вирощування нових для господарства гібридів соняшнику різних груп стиглості.

**Об'єктом дослідження** у кваліфікаційній роботі виступили процеси росту, період вегетації рослин соняшнику та певні закономірності формування урожайних даних та валових зборів соняшнику у конкретному господарстві, якість насіння соняшнику залежно від тих факторів, що були взяті для дослідження.

**Предмет дослідження** – гібриди соняшнику, які раніше в умовах даного господарства не вирощували, різні густоти стояння рослин 30, 40, 50, 60, 70 тис/га, якісні показники зерна нових гібридів соняшнику.

**Методи дослідження:**

- Польовий метод - при визначенні врожайних характеристик,
- Математичний метод – для проведення обліків та вимірювань,
- Статистичний метод - для оцінюванні достовірності результатів, котрі одержували в ході виконання досліду;
- Лабораторний метод - для визначення показників біологічної структури врожайності соняшнику перед збиранням;

- Розрахунково-порівняльний метод - для розрахунку економічних показників нової технології вирощування соняшнику за різних густот стояння рослин.

**Наукова новизна одержаних результатів** для умов фермерського господарства «Злагода» Покровського району Донецької області обґрунтували та проаналізували оптимальні параметри під соняшник. Визначили нові гібриди, що можуть давати в умовах цього господарства найвищі показники врожайності, якості насіння та прибутковості.

**Практичне значення отриманих результатів.** Розроблені і впроваджені у виробництво нові вдосконалені елементи технології виробництва соняшнику, які забезпечують врожайність зерна в межах 2,11–2,64 т/га.

**Особистий внесок здобувача.** Автором цієї кваліфікаційної роботи було створено авторську індивідуальну програму досліджень, і також він провів виконання всіх передбачених задач під керівництвом відповідних фахівців, проаналізував літературні відомості та виконав аналіз результатів польових і лабораторних досліджень та надав рекомендації для виробництва і подальшого використання.

**Апробація результатів роботи.** Усі дані польових та лабораторних досліджень та результатів даної кваліфікаційної роботи були представлені на науково-практичних конференціях і семінарах (2022 - 2023 р.), опубліковано одні тези у вітчизняних виданнях.

**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота викладена на 60 сторінках комп’ютерного тексту, містить 19 таблиць. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаної літератури містить 27 джерела.

# РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Соняшник є однією з найважливіших олійних культур, яку вирощують переважно в умовах степової смуги на чорноземних ґрунтах. Олію з соняшнику використовують з метою харчування, при виготовленні маргарину, лаків, різного мила, із тертого насіння виготовляють халву. Макуха, що залишається після отримання олії, є цінним кормом для багатьох тварин.

Його соняшнику у загальному вирощуванні олійних культур складає майже 75%. Але, незважаючи на досить значний його попит і високу ціну, з причини низької врожайності аграрії не завжди отримують великі прибутки.

Соняшник це одна із найпоширеніших і найбільш рентабельних аграрних культур в нашій країні, яка при умові науково обґрунтованого виконання технології вирощування може забезпечувати прибуток до 80,0 % та більше. Рентабельність щодо виробництва соняшнику у країні та світі постійно зростає. [1- 4,]

На сьогоднішній день однією із провідних європейських країн щодо технології вирощування соняшнику, завдяки дотриманню усіх агротехнологічних вимог, завдяки сприятливим природно-кліматичним факторам, раціональному використанню природних ресурсів є Франція.

Постійно можна спостерігати інтенсифікацію вирощування: кілька років назад виробники отримували врожайність 1,5-2,0 т/га, сьогодні провідні господарства досягають мети щодо одержання 3,0 т/га, а іноді й більше. Швидке зростання вимог пояснюється передусім появою різних нових високопродуктивних гібридів культури. [5,6]

Для багатьох виробників високі показники врожайності є недосяжними, і причини на це такі: причина надмірного зростання під посівними площами, недотримання сівозмін і порушення технології вирощування, низькі показники якості насіння, фітотоксичні впливи гербіцидів та ін.

За науковими даними, полтавські аграрії всередньому отримують останніми кількома роками найвищу в Україні врожайність соняшнику — 3,0 т/га. У Вінницькій області цей показник становить 2,8 т/га, у Київській — 2,7

т/га соняшнику. Проте, у структурі посівних площ в Україні території під соняшником перевищують допустимі норми. Відсоток цієї культури складає у структурі посівів всередньому по роках 20%, в той час як дозволено 15%. Це може призводити до стрімкого зменшення родючості ґрунтів на полях нашої країни. [7]

Прогнози оцінки обсягів світової потреби у соняшниковій олії, а також ціни на неї відкривають перед Україною хороші перспективи подальшого нарощування кількості експортної виручки з реалізації соняшникової сировини.

В Україні постійно набирають обертів виробництво та переробка насіння соняшнику. Лідери з виробництва соняшникової олії в Україні це - компанія «Кернел», що має потужності переробки насіння соняшнику 2,60 млн т за рік, компанія «Креатив» — 1,10 млн т, фірма Cargill — 990,0 тис. т, підприємство «Миронівський хлібопродукт» — 930,0 тис. т, також Пологівський олійноекстракційний завод –726,0 тис. т, на Дніпропетровщині компанія «Агрокосм» — 560,0 тис. т, компанія Glencore — 520,0 тис. т. Всі вони є сучасними прибутковими фірмами з кваліфікованою маркетинговою політикою та високими економічними показниками.

В світі найбільші споживачі рослинних олій - це країни Європи і Північної Америки, де споживають соняшникову продукцію у великих кількостях. Але споживання рослинної олії у країнах, які розвиваються, такі як Індія або Китай, також інтенсивно зростає, і буде продовжувати зростати у майбутньому[8].

Велике значення щодо динамічного розвитку у галузі має також існування стабільних експортних ринків. Беручи до уваги ринки збуту, що вже існують, необхідно врахувати можливі зміни у економічній політиці держав-експортерів нашої соняшникової олії. З цієї причини пошук нових і більш вигідних щодо України ринків реалізації має стати приорітетним завданням політики держави, експортерів, а також виробників продукції.

Важливим напрямом є розв'язання проблеми вирощування високоврожайних та адаптованих до характерних умов континентального клімату, нових високоолійних гібридів соняшнику, котрі характеризуються скоростиглістю, посухостійкістю, стійкістю до вилягання, осипання і хвороб. За результатами багатьох досліджень, вплив гібридних особливостей на врожайність культури становить 35%, а це свідчить про потребу надання особливої уваги щодо вирощування гібридів.

Постійне зростання великого попиту щодо соняшникової олії не може не позначатись на рівні вартості на цей корисний продукт і зростанні рейтингу України у світовому просторі[9-11].

Соняшник вирощують, головним чином, з метою одержання олії, яку доцільно використовувати у харчових і технічних цілях. Насіння соняшнику має цінний хімічний склад та містить велику кількість вітамінів РР та Е, і крім того полінасичені жирні кислоти, а саме лінолеву, фосфоліпіди, лецитин, різні рослинні воски та багато іншого. Сучасні насінницькі фірми особливу увагу приділяють високоолеїновим гібридам, що мають підвищений вміст вітаміну Е. Цей вітамін є природним джерелом антиоксидантів, які можуть стимулювати імунну систему, зменшувати ризики виникнення ракових пухлин та різних серцево-судинних хвороб. Високоолеїнові олії також можна використовувати у якості основного джерела для одержання цінниго біопалива. У аграрному виробництві соняшник це одна з найбільш важливих і прибуткових культур. Останніми роками зростає інтенсифікація виробництва цієї олійної культури. Якщо нещодавно виробники задовольнялися врожайністю до 2,00 т/га, то зараз вони ставлять метою одержувати понад 3,00 т/га, а іноді і 4,00 т/га. Таке сильне зростання вимог пов'язують, першою чергою, з появою нових сучасних гібридів соняшнику[12].

Сучасні насінницькі фірми мають у своїх асортиментах велику кількість різноманітних гібридів придатних реалізовувати урожайні можливості у будь-яких зонах вирощування, мають різний рівень стиглості – починаючи з ранніх і до пізньостиглих. Одночасно, інтенсифікація аграрного виробництва

потребує задоволення певних особливостей щодо провадження господарювання.

Всі гібриди сучасних компаній умовно поділяють на:

- високо інтенсивні,
- помірно інтенсивні
- екстенсивні.

Такий поділ пов’язаний з тим, що умови виробництва на кожному з полів різні. Вони зазвичай різняться агротехнікою, також родючістю ґрунту, різним рівнем внесення мінеральних добрив а також за багатьма іншими характеристиками. В разі не дотримання абсолютно усіх умов агротехніки, отримати високий урожай не буде можливості. Більш того, при недотриманні цих усіх умов, від вирощування високо інтенсивних гібридів можна одержати набагато меншу врожайність, порівняно з екстенсивними. Тому не треба сіяти високо інтенсивні гібриди соняшнику за умови використанні екстенсивних технологій. Там, де фактори вирощування не відповідні необхідним вимогам (низькі рівні удобрення, надто високі рівні забур’яненості, не рекомендовані попередники, неналежний обробіток ґрунту і таке інше), доцільно сіяти екстенсивні гібриди[13-17].

Більшість гібридів сучасних компаній, в тому числі і "Сингенти" не є вимогливими до умов їх виробництва. Вони потребують традиційних технологій, рекомендовані для умов відповідних регіонів. Але кожен із гібридів соняшнику володіє своїми особливостями, що дає можливість сільгоспвиробнику підбирати найбільш оптимальні асортименти для отримання максимальних прибутків.

Інтенсивний тип– гібриди із найбільшими потенціалами урожайності, але досить вимогливі до умов їх вирощування. Рекомендовано для розміщення їх після добрих попередників, із внесенням повної норми добрив, в умовах кращих ґрунтів. Ці гібриди можуть максимально реалізовувати свій потенціал за умови дотримання всіх агротехнологічних вимог.

Помірно інтенсивний тип – гібриди, що мають високий потенціал урожайності, яку можна отримувати не за умови найсприятливіших факторів для культури. Це гібриди, які є помірно вимогливими до агрофонів і не допускають швидкого зниження врожайності при невідповідному агрофоні. Водночас, вони є чутливими до покращеного агрофону, і дають за цих умов досить високу врожайність[18].

Помірно екстенсивний тип – гібриди, які при несприятливих умовах (бідних ґрунтах, малих дозах добрив, поганих попередниках тощо) не знижують своєї урожайності таким чином, як гібриди інтенсивного типу, але і потенціал урожайності разом з цим у них є нижчим, ніж у інтенсивних гібридів.

Кожен із гібридів соняшнику є унікальним, він має певний набір характеристик, які дають змогу отримувати врожай при певних кліматичних умовах та умовах агротехніки. Тому для запобігання певних ризиків, відповідно до умов вирощування, рекомендовано вирощувати приблизно 3-4 гібриди із різними характеристиками[19].

Наступний крок у виборі гібридів це оцінювання стану сівалок, їх здатність витримувати заплановану норму висіву. Переважно це стосується перевищених норм. Деякі гібриди за умови загущення є схильними до вилягання. Не можна допустити загущення посівів даних гібридів.

Слід запам’ятати, що оптимальною густотою стояння рослин соняшнику перед збиранням є густота на рівні 45,0-50,0 тис. рослин/га. При виробництві соняшнику при загрозі посухи густоту стояння доцільно знизити до 40,0-45,0 тис. рослин/га. Більш стійкі до вилягання рослини здатні добре переносити щільність густоти рослин приблизно до 60 тис. рослин/га.

Щодо строків сівби. Нині деякі господарства починають сівбу соняшника якомога раніше. Але не варто забувати, про те що посів у не прогрітий ґрунт може призводити до нерівномірних, слабких сходів, а в окремих випадках може призводити і до їх повної втрати. Слабкі сходи у більшій мірі є схильними до ураження хворобами, дуже чутливо можуть

реагувати на внесення гербіцидів. Всі ці фактори спричиняють зниження врожайності у результаті. На жаль, практики господарювання часто не дають змогу дотриматися оптимальних строків посіву. Це пов'язують з відсутністю належної техніки, швидким висиханням ґрунтів та іншими важливими факторами. Крім того, календарні терміни посіву не стабільні у зв'язку з змінами клімату і погодними умовами у різні роки вирощування[20].

Сучасні компанії пропонують агровиробникам гібриди із різними реакціями на ранні терміни посіву. Наприклад, нові високоолійні гібриди із тонкими оболонками є дуже вибагливими до тепла, їх потрібно висівати у добре прогріті ґрунти, коли температура у глибині посіву ( а це 8-10 см) буде складати +10-12 °С . В цьому випадку насіння зможе проростати швидко, буде мати високу польову схожість і рівномірно дозрівати. За умови посіву у холодні ґрунти насіння таких гібридів буде довго не давати проростків, частково втрачати схожість, посіви стануть зрідженим. А все це призведе до зниження та втрати врожайності[21-23].

Сучасні фірми пропонують сільгоспвиробникам гібриди, котрі характеризуються високими початковими темпами росту стебла і кореневої системи. До таких гібридів належать Савінка, Казіо, Санай, Джазі, НК Делфі, НК Армоні, НК Конді, Трістан. При проведенні передпосівної підготовки слід звертати увагу ще такий момент – це сильне переущільнення ґрунту, котре має назву «плужної підошви». За багаторічної обробки ґрунту на постійну глибину формується сильно переущільнений горизонт ґрунту, і через нього коренева система не здатна проникнути. Це буде призводити до формування кореневої системи, розміщеної переважно у верхньому ґрунтовому шарі, і це спричинить зниження врожайності, а особливо при посушливих умовах. За дощової погоди навпаки,– рослини будуть масово вилягати. Тому для рослин соняшнику дуже важливим є забезпечення пухкого орного горизонту, що можна досягти шляхом глибокого ретельного розпушування або проведенням оранки[24].

Також необхідним є врахування посухостійкості або здатності рослин формувати врожаї за умов недостатньої кількості ґрунтової вологи.

Повне розкриття генетичного потенціалу будь-якого з гібридів і одержання сталих та здорових сходів не буде можливим без надійних захистів, перший крок до якого - це захист насіння і проростків від різних хвороб та шкідників. За для досягнення цієї мети, насіння потрібно обробити спеціальними препаратами, які мають назву протруйники, наприклад МАКСИМ XL 035 FS, т.к.с. (6 л/т).

Сходи соняшнику зазвичай пошкоджуються цілим комплексом різхних шкідників (це дротяники, довгоносики, попелиці, мідляки та ін.), тому для захисту рослин від шкідників у перші етапи органогенезу насіння треба обов'язково протруїти, наприклад КРУЇЗЕРОМ 350 FS, т.к.с. (8-10 л/т).

Наступний крок у технології вирощування насіння соняшнику це захист посівів рослини від бур'янів, основа якого це використання ґрунтових гербіцидів, ефективна дія яких значно мірою залежить від певних факторів. Норма використання усіх гербіцидів має залежність від абсорбційних характеристик ґрунтів і кількості бур'янів, при їх більшій кількості, є вищою норма використання.

Також під час вегетації вегетації доцільно звернути увагу на такий момент - захист рослин соняшнику від хвороб. Останнім часом висока щільність цієї культури в сівозмінах сприяла різкому розповсюдженню та розвитку хвороб, таких як фомоз, фомопсис, пероноспороз або іржа. У період їх інтенсивного розвитку такі хвороби можуть призводити до повної втрати всього врожаю. Висока ефективність у боротьбі з цими хворобами демонструє фунгіцид АМІСТАР ЕКСТРА 280 SC, к.с. (0,750 – 1,00 л/га). Застосування його буде ефективним у період від 4-5 пар листків і до розкриття кошиків. Обробку фунгіцидами доцільно поєднувати із іншими захисними операціями, одна з яких це застосування гібридів, котрі толерантні або стійкі до різних хвороб [25,26].

Отже, що технології вирощування соняшнику потребують ретельного підходу щодо вибору гібридів, способи обробітку ґрунту, дози і норми внесення добрив, визначення строків посіву, обробітку насіння, особливостей внесення гербіцидів, фунгіцидів або інших засобів хімічного та біологічного захисту. Вдалий вибір технології, раціональний добір гібридів та засобів захисту дають змогу одержувати стабільні прибутки навіть за умови складних погодних умов[27].

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

## 2.1 Об'єкт та предмет досліджень

**Об'єкт дослідження** – проходження онтогенезу рослин гібридів соняшнику та формування елементів структури врожаю насіння соняшнику залежно від біологічних гібридних особливостей сорту та впливу на ці процеси густоти стеблостою рослин соняшнику.

**Предмет дослідження** – гібриди соняшнику різних груп стиглості .

**Схема досліду:**

*Фактор А* – гібриди соняшнику

1 - Алькантаре

2 – СИ Барбаті

3 – СИ Розета КЛП

4 – СИ Академі КЛП

*Фактор В* – густота стояння рослин, тис/га

1 – 30 тис/га

2 – 40 тис/га

3 – 50 тис/га

4 – 60 тис/га

5 – 70 тис/га

У 2022 та 2023 роках у фермерському господарстві «Злагода» заклали та провели дослід у польових та лабораторних умовах з визначення впливу густоти стояння рослин та гібридних властивостей на урожайні та якісні характеристики насіння соняшнику. Соняшник є однією з найважливіших та найприбутковіших культур в аграрному господарстві України, важливо, що інтенсифікація його виробництва постійно зростає. Зазначимо, що критерії вибору усіх гібридів залежно від регіону та умов вирощування можуть бути різними. Сучасні виробники мають велике портфоліо щодо високопродуктивних гібридів соняшнику, котрі є адаптованими до різних

напрямків і технологій виробництва, належать до різних груп стиглості і знаходяться у діапазоні від ранньостиглих і до середньопізньостиглих. Такі асортименти гібридів дають можливість обирати необхідні для певної зони та для певного господарства.

Для нашого господарства актуальними для виробництва виявилися наступні гібриди:

***Алькантара***

Є екстенсивним гібридом, що має високу врожайність й олійність у посушливих умовах. Гібрид Алькантара, може протистояти певним новим расам вовчка у посушливих умовах, характерних для Півдня та Сходу України. Алькантара — це представник нової генетики, який поєднує дуже високу врожайність та високий вихід олії у посушливих умовах. Гібрид Алькантара – це середньоранній гібрид, який має період вегетації 106–116 днів. Він характеризується високими темпами початкового росту. Вміст олії у насінні гібрида складає — до 49,0 %. Гібрид Алькантара рекомендований для вирощування у посушливих регіонах Півдня та Сходу України, він не уражується фомопсисом. Рекомендованою густотою до збирання є 40–45 тис. рослин/га.

***СИ Барбаті***

СИ Барбаті є гібридом, що рекомендовано до вирощування у посушливих умовах і на низькому агрофоні. Цей гібрид демонструє стабільний результат у регіонах, що мають ризики тривалої посухи, може витримувати низькі агрофони. Стійкий до шкідливого вовчка раси F. Характеризується високими темпами росту у початкові етапи органогенезу. Рекомендований до вирощування у зоні Степу, Південного Степу та Сходу України. Характеризується тим, що висока посухостійкість поєднана з високими врожайностями. Рекомендованими густотами до збирання є 40–45 тис. рослин/га.

***СИ Розета КЛП*** Є посухостійким гібридом, що має відмінний рівень урожайності. СИ Розета КЛП є середньораннім гібридом компанії «Сингента» характеризується генетичною стійкістю щодо нових рас вовчка. Є лідером щодо посухостійкості в межах свого сегменту. Крім того, він має відмінну величину потенціалу урожайності і досить високий вихід олії за умовпосухи. Вміст олії у цього гібриду до 49,0 %. Толерантність щодо фомопсису є середньою, тому рекомендовано для регіонів, які вільні від цієї небезпечної хвороби. Гібриду властива висока стійкість щодо осипання та несправжньої борошнистої роси. Рекомендованою густототою до збирання є 40–45 тис. рослин/га. Цей гібрид належить до екстенсивного типу із високими темпами при початковому рості.

***СИ Академі КЛП***

Є помірно інтенсивним гібридом для умов родючих ґрунтів та високого рівня агротехніки. Є помірно інтенсивним гібридом для виробництва. Має підвищену толерантність до основних таких хвороб, як несправжня борошниста роса, фомоз, фомопсис й біла гниль. Має високі рівні урожайності та показників олійності, може найкраще розкривати потенціал в умовах родючих ґрунтів і добре може реагувати на підвищені рівні агротехніки. Належить до середньопізньої групи стиглості гібридів. Характеризується високою посухостійкістю і стабільно доброю запиленістю кошика. Рекомендовано для вирощування для усіх зон, окрім занадто посушливих. Оптимальною густотою на момент збирання є у посушливих умовах Південного Степу це 40–45 тис. рослин/га, у нормальних умовах зони Степу і Лісостепу це 50–55 тис. рослин/га.

## 2.2 Морфо-біологічні особливості соняшнику

Соняшник (Helianthus annus L.) — це однорічна рослина, яка належить до родини Айстрових.

Коренева система соняшнику розвивається досить швидко, її сильний розвиток зумовлений посухостійкістю культури. Корінь стрижневий, має багато розгалужень, у ґрунті проникає на глибину 2-3 м. Корінь через два тижні після сівби проникає на 40 см, на початку фази цвітіння глибина становить 150 см.

Соняшник має грубе, міцне стебло, яке вкрите шорсткими волосками. Всередині стебло виповнене губчастою серцевиною. У сортів олійного соняшнику висота стебла складає – 1,5 – 2м ( силосні кормові сорти – до 4м.) Стебло нерозгалужене або слабо розгалужене. Листя у соняшнику велике, овально-серцеподібної форми, із загостреною верхівкою, на довгих черешках та опушене. Листки мають зубчастий край.

Суцвіття у соняшнику – кошик, який має велику кількість квіток, та обгортку, яка складається з кількох видовжених листків із загостреним кінцем. У звичайного соняшнику діаметр кошику складає від 15 до 45, а в олійного від 12 до 20 см. Квітки розміщені на звичайному квітколожі, по краях кошика знаходяться язичкові, а всередині трубчасті. Безплідними є язичкові квітки по краях кошика. Трубчасті квітки є двостатевими, мають п’ять тичинок, які склеєні в трубочку пиляка, мають дволопатеву приймочку та одногнізду нижню зав’язь.

Кількість квіток у кожному кошику складає від 600 до 2000 шт. Комах приваблює оранжево-жовте або пурпурово-червоне забарвлення віночка. Соняшник є перехреснозапильною культурою.

Під час цвітіння , за несприятливих погодних умов спостерігається розвиток череззерниці, відсоток якої іноді досягає від 10 до 25 %.

Плід – сім’янка, зверху вона вкрита дерев’янистою плодовою оболонкою різних кольорів (білого,чорного, сірого, коричневого або чорного з білими смугами), залежно від сорту розмір сім’янки змінюється. Відомо,що

деякі сорти соняшнику мають оболонку сім'янки, яка складається з чорного панцирного шару, в складі якого є до 75% вуглецю. Ці сім'янки захищені від пошкодження соняшниковою міллю. Всередині є ядро,яке легко відділяється від оболонки.

У складі сім'янки є від 30 до 57% олій, в той час ядро містить від 53 до 65%.

Сортові особливості, ґрунтово-кліматичні умови та спосіб вирощування, все це впливає на олійність соняшнику. Олія активно накопичується в насінні при сонячній погоді влітку.

*Біологічні особливості*

Соняшник це рослина степової зони. Він має досить підвищені вимоги до тепла, але насіння активно проростає при температурі 3-4 °С, молоді сходи соняшнику добре переносять весняні приморозки. Це дозволяє проводити посів соняшнику рано навесні.

Культура має досить високі вимоги до вологи. Транспіраційний коефіцієнт складає 470-570.

Рослина доволі продуктивно використовує опади з другої половини літа. Від початку розвитку до утворення кошиків соняшник витрачає від 20 до 25% вологи, яку він засвоює з верхніх шарів ґрунту. Від фази утворення кошиків до кінця цвітіння рослина засвоює найбільшу кількість вологи (60%) з глибших шарів ґрунту. У цей період негативний вплив має недостатня волога у ґрунті. Через це кошики та насіння бувають недорозвиненими. Також великого значення набуває накопичення та зберігання вологи у ґрунті.

Соняшник є світлолюбною культурою. При вирощуванні рослини в затіненому місці та при хмарній погоді , вона витягується , утворюються невеликі кошики та має низьку врожайність.

Для розвитку соняшнику найпридатнішими ґрунтами є глибокі чорноземи та каштанові. Непридатними для вирощування є кислі, легкі піщані та дуже засолені ґрунти. Як кормову культуру дозволяється його вирощувати на осушених заплавах та окультурених торфових ґрунтах.

*Групи та сорти*

У результаті систематичного добору рослин з крупним насінням у нашій країні було створено культурний олійний соняшник.

В.С. Пустовойт є видатним селекціонером, який досягнув великих успіхів у створенні сортів соняшнику з високим вмістом олій. Його сорти мали в складі від 46 до 57% та характеризувалися високою стійкістю проти шкідників та хвороб.

За М. О. Майсуряном, розрізняють три групи культурного соняшнику.

*Першою групою* є лузальний соняшник. Він відзначається товстим високим стеблом (до 4 м), має велике листя та кошики (від 20 до 45 см). Сім'янка у лузального соняшника велика, з товстою лузгою, ребристою, яка не повністю виповнена ядром. Маса 1000 насінин складає від 100 до 120г, відсоток лузгуватості від 45 до 55%.

*До другої групи* відноситься олійний соняшник, рослини якого мають порівняно тонке стебло (до 2-2,5 м заввишки), має переважно один, а іноді кілька кошиків діаметром від 15 до 20 см. Сім'янка у олійного соняшника дрібна, має тонку лузгу та відсоток лузгуватості від 26 до 35%. Ядро виповнене на всю сім'янку. Маса 1000 насінин у олійного соняшнику складає – 40-80 г. Дана група має найбільше господарське значення.

*Третя група* – межеумок. Даний вид займає проміжне місце між лузальним та олійним соняшником. За розміром рослини, листка, кошику та сім'янок він більш схожий на лузальний вид, а за формою сім'янки – на олійний. Маса 1000 насінин становить 70-120г, відсоток лузгуватості – 48-52%. Межеумок вирощується як кормова культура, задля отримання силосу та насіння.

За класифікацією Всеросійського науково-дослідного інституту рослинництва (Ф. С. Венцлавович) розрізняється два види однорічного соняшнику : культурний (Helianthus cultus Wench.) та дикорослий (Helianthus

ruderalis Wench.). Культурний соняшник в свою чергу поділяється на два підвиди – польовий (ssp. sativus) та декоративний (ssp. ornamentalis).

Польовий підвид соняшнику об’єднує чотири групи різновидів: дрібно- та крупнонасінний, або лузальний, кормовий гігантський та довгонасінний, або вірменський. Усі вирощувані в Україні сорти та гібриди олійного соняшнику належать до дрібнонасінної групи. Довгонасінна група більш поширена у Закавказзі, як місцева популяція.

Сучасні сорти та гібриди соняшнику мають не тільки високу врожайність, а ще й значний вміст олій у насінні та низький відсоток лузгуватості (від 25 до 30%). Також дані сорти та гібриди мають підвищену стійкість проти вовчка та соняшникової молі.

У ранньостиглих сортів та гібридів вегетаційний період триває від 75 до 100 днів, а в пізньостиглих – 130-160 дн.

У нашій країні найпоширенішими є сорти та гібриди, які були виведені у Всеросійському інституті олійних культур та його станціях, також в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва та Селекційно-генетичному інституті УААН.

Через появу нових гібридів у виробництві, важливого значення набуває встановлення для них оптимальних умов та агротехнічних прийомів вирощування. До таких можна віднести строки та способи сівби, що дасть змогу більш повно розкрити їх біологічний потенціал.

## 2.3 Умови проведення досліджень

Наукові дослідження ми виконували протягом 2022 та 2023 рр. в фермерському господарстві «Злагода» Донецької області.

Клімат цієї території, на якій розташоване дане господарство є помірно-континентальним, він характеризований сильними спеками влітку, та дуже холодними мінусовими температурами зимою. Влітку часто спостерігаємо згубні для аграрного господарювання суховії. У зимовий період часто можуть бути відлиги, спричинені значними підвищеннями температури до +15 °С та

іноді навіть і більше. У весняні перші місяці можнуть досить часто траплятися заморозки.

Таблиця 1

***Кількість атмосферних опадів і розподіл їх по місяцях, мм***

***(середньобагаторічні дані)***

| Рік | Місяці | | | | | | | | | | | | Середня за рік |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | II | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| середня багато-річна | 48,0 | 43,0 | 41,0 | 52,0 | 56,0 | 67,0 | 58,0 | 83,0 | 92,0 | 66,0 | 22,0 | 42,0 | 670,0 |

У роки проведення досліджень показники кількості опадівне суттєво відрізнялися у період вегетації соняшника і рослини у достатній мірі були забезпечені вологою, щоб розкрити потенціальні генетичні можливості та сформувати значну кількість валових зборів при високій якості сировини, що відповідає міжнародним стандартам по усіх показниках.

Також суттєву роль у формуванні валових зборів відіграють такі показники, як середня багаторічна сума ефективних температур (тобто та, що є вищою за 10 °С), при вирощуванні соняшнику у фермерському господарстві вони складали близько 1220,0 °С, а це достатній показник для формування досить високої насіннєвої продуктивності гібридів соняшнику різних груп стиглості та з різними морфологічними показниками.

Тепловий період із температурами повітря вищими, за 10 °С триває приблизно у діапазоні 170 –180 днів. Настання перших осінніх приморозків можна спостерігати у період останніх днів вересня і до перших днів жовтня, коли уже рослини соняшнику припиняють свою вегетацію та починається збирання урожаю з полів. А іноді і взагалі його зібрано, за умови сухої та теплої погоди.

Таблиця 2

***Середньомісячна і середньорічна температура повітря, $^0C$***

***(дані Запорізької агрометеостанції)***

| Рік | Місяці | | | | | | | | | | | | Середня за рік |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | II | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | |
| середня багато-річна | -4,00 | -2,70 | 1,50 | 9,60 | 16,10 | 20,00 | 21,00 | 19,20 | 14,20 | 7,80 | 6,80 | -3,80 | 9,10 |

За період літа трапляються дні, з аномальною посухою та високими, достатньо стійкими температурами, де абсолютні максимуми знаходяться у діапазоні 38–39 °С, а останніми роками навіть і більше. Такі температури є надзвичайно небезпечним для більшості сільськогосподарських культур, і в тому числі і для соняшнику. За звичай у такі дні може припинятися процес запилення, відбуватися запал при формуванні насінин, втрачатися їх якість, виповненість, зменшуватися вміст олії та інші негативні явища.

Дослідження проводили на типових для господарства та зони вирощування грунтах, достатньо родючих та рекомендованих для вирощування соняшнику.

Грунти у фермерському господарстві «Злагода» є чорноземами звичайними малогумусними і придатні для вирощування основних культур за традиційними та інтенсивними технологіями..

Таблиця 3

***Агрохімічні властивості грунтів ФГ «Злагода»***

| Тип ґрунту | Глибина орного шару | Вміст гумусу, % | Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту | | | Щільність ґрунту, г/см$^3$ | pH |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | | |
| Чорнозем звичайний малогумусний | 0-30 | 3,1 | 9,5 | 11,7 | 11,5 | 1,22 | 7,0 |

За результатами агрохімічного обстеження забезпеченість поживними елементами, а саме азотом складає 9,5 мг/100 г зразка грунту, фосфором – 11,7 мг/100 г грунту та калієм – 11,5 мг/100 г грунту, рівень кислотності є нейтральним та складає 7,0. Тобто грунти господарства є рекомендованими для вирощування соняшнику, а також інших олійних, зернових, зернобобових та технічних культур з метою одержання високоякісної сировинию

Таблиця 4

***Структура посівних площ і співвідношення земельних угідь у ФГ «Злагода», станом на 2022рік***

| ***Назва агроугідь*** | ***Площа агроугідь, га*** | ***Частка у % від усієї території*** | ***Частка у % від усієї ріллі*** |
|---|---|---|---|
| Територія господарства | 790 | 100,0 | - |
| Рілля у господарстві | 760 | 96,2 | 100,0 |
| Ліси та чагарники | 20 | 2,5 | 2,6 |
| Територія під дорогами, будівлями, тощо | 9,5 | 12,0 | 12,5 |
| Зернові культури | 310 | 39,2 | 40,7 |
| Зернобобові культури | 120 | 15,2 | 15,7 |
| Технічні культури | 330 | 41,8 | 43,4 |
| Площа під вирощування мікрозелені | 0,5 | 0,06 | 0,07 |

Площа господарства дорівнює 790 га. У господарство займаються виключно рослинництвом і всі культури, що там вирощують є традиційними для зони степу, а саме це соняшник, соя, кукурудза, ячмінь, пшениця озима, гречка, нут.

Таблиця 5

***Система сівозмін в ФГ «Злагода» та стан їх освоєння***

| Сівозміна та площа поля , га | Схема чергування культур у сівозмінах | № поля | Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 р. | 2021 р. | 2022 р. |
| | Озима пшениця | 1 | Кукурудза | Соя | Ячмінь |
| | Кукурудза | 2 | Соя | Ячмінь | Гречка |
| | Соя | 3 | Ячмінь | Гречка | Нут |
| | Ячмінь | 4 | Гречка | Нут | Соняшник |
| | Гречка | 5 | Нут | Соняшник | Озима пшениця |
| | Нут | 6 | Соняшник | Озима пшениця | Кукурудза |
| | Соняшник | 7 | Озима пшениця | Кукурудза | Соя |

У планах господарства є закладення теплиць для вирощування мікрозелені, оскільки як показують розрахунки бізнес-планів, такий вид продукції користується попитом та великою популярністю на прилеглих територіях, є хорошим та перспективним напрямком сучасного агробізнесу та може принести високі додаткові прибутки у якості альтернативного виробництва. Саме з цією метою придбали насіння мангольду, руколи, редису, гірчиці та моркви.

Як бачимо із інформації даної таблиці розподілу площ, площа ріллі у даному фермерського господарства складає 790 га. Переважають у господарстві поля, де вирощують соняшник, а це складає певне протиріччя агротехнічним вимогам складання сівозмін. Рекомендовано для успішної діяльності господарства, скоротити у майбутньому площі під посівами цієї олійної культури.

У цьому господарстві чергування польових культур при складанні сівозміни є доцільними та агрономічно обгрунтованим.

# РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 3.1. Матеріал та методика проведення досліджень

Через появу нових гібридів у виробництві, важливого значення набуває встановлення для них оптимальних умов та агротехнічних прийомів вирощування. До таких можна віднести строки та способи сівби, що дасть змогу більш повно розкрити їх біологічний потенціал.

Рослини досить ефективно використовують родючість ґрунтів, яка має гарний вплив на урожай насіння та вихід олії. При гарній родючості ґрунту показники врожайності підвищуються.

*Обробіток ґрунту*

Велике значення у високій врожайності культури мають : вчасне лущення стерні та рання глибока зяблева оранка.

*Основний обробіток ґрунту* для соняшнику включає в себе : одноразове чи дворазове лущення стерні після збирання врожаю попередньої культури та зяблеву оранку. Лущення стерні проводиться на глибину 7-8 см, дисковими лущильниками(ЛДГ-10А, ЛДГ-15А). У разі наявності пересушеного верхнього шару ґрунту застосовують дискові борони(БДТ-7А, БДТ-10). Також ґрунт повторно обробляють після відростання паростків бур’янів , для цього застосовують полинцеві лущильники або культиватори-плоскорізи (КПШ-5, КТС-10) на глибину від 12 до 14 см.

Найкращим способом знищити коренепаросткові бур’яни, це внесення пестицидів групи 2,4-Д восени, виконується це після лущення стерні та відростання паростків. Виконується даний процес способом оприскування посівів. Їх суцільно чи вибірково оприскують розчином пестициду, за середньодобової температури 16—18 °С, але не нижче за 12 °С, в даний період гербіцид буде проникати в кореневу систему з найбільшою інтенсивністю. Рекомендована норма гербіциду це 1,5-2 кг/га діючої речовини. У разі обробки посівів тракторними штанговими оприскувачами, витрачається від 150 до 200 л/га робочої рідини, в той час при авіаобприскуванні – 50 л/га.

Непридатними для вирощування соняшнику за інтенсивною технологією є поля, які мають засмічення пирієм, осотом та свиріпою.

Зяблева оранка проводиться на глибину від 27 до 30см, використовуючи плуги з передплужниками. При наявності загрози поширення вітрової ерозії, в такому разі проводять два розпушування на глибині 8-10 та 12-14 см. Виконують це плоскорізами (КПШ-9, КПШ-5) , та стерню залишають на поверхні ґрунту, також проводять безполицеве розпушування на глибину від 22 до 25 см, використовуючи плоскорізи (КПГ-2,2).

Глибока зяблева оранка є більш ефективною, ніж звичайна. У дослідах, які проводилися Всеросійським інститутом олійних культур, після зяблевої оранки мали більшу врожайність ніж після звичайної. При оранці на 28 см урожайність склала 31,4 ц\га, а після оранки на глибину 33 см – 32,5 ц\га.

На полях, де проводиться снігозатримання значно підвищується врожайність та олійність соняшнику.

Рано навесні, задля збереження вологи у ґрунті, проводиться шлейфування чи боронування, для цього використовують зубові чи голчасті борони – впоперек або по діагоналі напрямку оранки. Перед сівбою соняшника проводять культивацію на глибину загортання насіння(6-8 см), водночас проводять боронування, для цього використовують комплексні агрегати з культиватором, борони допоможуть розпушити ґрунт на глибину 4-6 см та вирівняти поле. Передпосівна культивація в два сліди допомагає підвищити врожайність насіння на 1-1,5 ц\га.

Строки сівби соняшнику та його міжряддя не відносяться до чітко визначених показників, вони потребують уточнення, адже вони залежать від того , який гібрид використовується, від ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування, способу сівби, добрив, та інших особливостей технології.

Встановлено, що врожайність різних сортотипів соняшнику (скс,рс,ср,сс), підвищувалася у тому випадку, коли площа живлення рослини становила 0,12-0,20 м². У даному випадку маса насіння з однієї рослини може бути менше у 2,5-3 рази від максимальної.

Надмірне загущення негативно впливає на врожайність соняшника та призводить до її зниження, причиною цього є посилення конкуренції між рослинами. Чим більша густота стояння рослин, тим є більшою витрата запасів вологи до генеративного періоду. При рівномірному розміщенні рослин, взаємне їх пригнічення починається пізніше. Доведено, що в густіших посівах пригнічення рослин негативно впливає на формування вегетативної маси, починаючи з фази бутонізації.

Вибір гібриду, оптимальний спосіб сівби та ширина міжряддя пов'язані з площею живлення рослин та її конфігурацією, а отже , вони займають провідне місце серед агротехнічних заходів, які допомагають підвищити врожайність.

Традиційна технологія вирощування соняшнику має густоту рослин 45-60 тис. шт./га, в даний момент площа живлення рослини становить 0,17-0,22 м², а форма площі нагадує прямокутник зі сторонами 70×24-30 см. При такій схемі розміщення, гібриди , які мають толерантність до загущення, не в змозі реалізувати свій потенціал продуктивності.

За останні роки в центральному, східному, південному Степу України проводились дослідження, які доводять ефективність способу вирощування гібридів зі звуженими міжряддями (45,30,15 см) з збільшеною густотою рослин. Але на межу оптимального загущення впливають природно-кліматичні умови, біологічні особливості гібридів та інше. Вплив способу сівби на якісні показники урожаю та його структуру та споживання елементів мінерального живлення і вологи, ще залишається недостатньо вивченим.

Ця ситуація спонукає до розширення вивчення реакцій та досліджень вітчизняних та іноземних гібридів соняшнику на ширину міжряддя в умовах Степу України.

Густота стояння рослин – це показник оцінки стану посівів сільськогосподарських культур. Даний показник поєднує визначення густоти рослин та густоти стеблостою за спеціальною методикою.

Даний показник визначається у строк , який характеризує початок основних фаз розвитку рослин. У винятку спостережень за густотою посівів зернових культур у фазі колосіння, яке проводиться при наявності фази у 75% рослин.

Густота стеблостою визначається в тисячах штук на 1 га (тис. шт./га для кукурудзи, соняшнику, сорго, сої), або в мільйонах штук на 1 га (млн. шт./га для зернових колосових, гороху, сої, льону, однорічних та багаторічних трав).

Спосіб підрахунку густоти залежить від виду сільськогосподарської культури та способу її вирощування, виходячи з цього підрахунок проводять на ділянках або відрізках рядків різного розміру , повторюючи чотири рази. Місця для визначення обираються за типовістю розташування та станом рослин.

Густоту рослин та густоту стеблин визначають за допомогою таких інструментів : квадратні рамки з довжиною сторони 50 см; кілочки; цупкі нитки; 10-метрова мірна стрічка.

## 3.2 Технологія вирощування соняшнику в умовах фермерського господарства «Злагода»

*Місце у сівозміні*

Соняшник потрібно розміщувати у просапному полі сівозміни так, щоб наступне його повернення на те ж місце було не раніше ніж 8-10 років.

Для вирощування соняшнику найкращим попередником є озимі культури, які були висіяні по зайнятих та чистих парах, та зернобобові та кукурудза. Також його висівають після ячменю озимого та ярого.

*Удобрення*

Період засвоювання поживних речовин у соняшнику досить розтягнутий у часі, та й потребує він їх більше, ніж зернові. При врожайності 18 ц\га насіння, він використовує з ґрунту: 90 кг азоту, 30 фосфору та 200 кг калію. Основне внесення добрив під дану культуру виконується під час

зяблевої оранки, рядкове внесення під час сівби соняшнику та також присутнє підживлення.

Доза добрив регулюється наявністю потрібних поживних речовин у ґрунті. Проводиться аналіз ґрунту, після якого складається агротехнічна картограма, в якій наведені розрахунки потреб у добривах.

Якщо восени не вносили мінеральні добрива, то їх потрібно внести навесні. Робиться це стрічковим способом, використовуючи стерньові сівалки СЗС-2,1 , культиватори КРН-4,2 , КРН-8,4 , чизель-культиваторами ЧКУ-4У (при обладнанні їх туковисівними апаратами); відстань між стрічками повинна складати 35-40 см, а глибина 10-12 см. Приріст урожаю при використанні даного способу внесення становить 1,7-2 ц\га. Також мінеральні добрива можна вносити за допомогою зернових сівалок з анкерними та трубчастими сошниками.

Під соняшник рекомендовані середні дози мінеральних добрив становлять: азотні – 40 кг/га, фосфорні – 40 і калійні – 60-80 кг\га діючої речовини. З місцевих добрив потрібно використовувати пташиний послід(4-5 ц/га) та попіл (6-10 ц/га).

Підживлення належить до одного з важливих заходів підвищення врожайності культури. Перше підживлення у виробничих умовах проводять під час проривання соняшнику використовуючи повне мінеральне добриво, з розрахунку 15-20 кг/га діючої речовини, на відстань 12-16 см від рядка та на глибину 8-10 см. Друге підживлення проводять перед формуванням кошиків з використанням фосфорно-калійними добривами. Вносити їх потрібно на глибину 12-15 см, посередині міжрядь. Під час першого підживлення потрібно більше використовувати гноївку (2-3 т /га), та пташиний послід (3-4 ц\га). Від цієї операції спостерігається приріст врожаю на 2,5-4,5 ц/га.

*Сівба*

Для посіву потрібно використовувати крупне, вирівняне насіння з відсотком схожості не нижче 87-92% та чистотою 98% та не менше.

Насіння соняшнику до сівби готується відразу після збирання. Його очищають на зерноочисно-сушильних комплексах, а також використовують зерноочисні агрегати з наступним сушінням насіння на установках активного вентилювання підігрітим повітрям до 30-35 °С.

Насіння при калібруванні на зерноочисних машинах розділяють на три посівні фракції, шириною:

- 7-8 мм;
- 6-7 мм;
- 5-6 мм;

Товщина складає 3,5-5 мм для несортового насіння. Для гібридного насіння товщина та ширина фракцій повинна бути на 1-1,5 мм менша.

Для сівби використовується насіння першої фракції, маса 1000 насінин якої становить : для гібридного насіння – 50-70 г, для несортового – 90-100 г.

Посів соняшника проводять пунктирним способом з міжряддям 70 см, при використанні таких сівалок : сівалки марки СПЧ-6М, СУПН-8 в агрегаті з трактором МТЗ-80 або СКПП-12 в агрегаті з трактором Т-150К.

На пунктирний спосіб сівби використовується 8-10 кг\га насіння. При сівбі соняшнику на чорноземах , насіння потрібно загортати на глибину 6-7 см, при посушливих умовах глибина загортання насіння становить до 8-10 см, на важких або досить вологих ґрунтах – 4-5 см.

*Догляд за посівами*

При посушливих умовах вирощування, відразу після сівби обов’язково проводиться коткування з наступним боронуванням легкими боронами. Даний процес дає позитивний вплив на дружню появу сходів, до їх появи ґрунтову кірку знищують за допомогою ротаційних мотик та боронування.

Багато господарств використовує до- та післясходове боронування, застосовуючи середні зубові борони. Дана операція виконується після 11 години, коли тургор рослин зменшується.

На посівах соняшнику бур’яни знищуються за допомогою таких гербіцидів : до сівби або до появи сходів використовують гезагард, 50 WP, з.

п. — 2— 4 кг/га, гоал 2 Е, к. е. — 0,8—1 л/га, харнес, к. е. — 1,5—3 л/га, дуал, 96% ЕС, к. е. — 1,6—2,6 л/га, після внесення гербіциди негайно загортають в ґрунт легкими боронами. Під час утворення першої пари справжніх листочків у бур'янів, посіви боронують, щоб знищити їх та додатково розпушити верхній шар ґрунту.

Надалі догляд за посівами проводять способом розпушування ґрунту у міжряддях. За час вегетації соняшника повинно бути проведено не менше трьох поздовжніх культивацій. Виконується цей обробіток культиваторами: КРН-4,2А або КРН-5,6А в агрегаті з тракторами МТЗ-80 або Т-70С. Культивації у вологих районах проводяться тричі,та мають визначену глибину: перша – на 6-8 см; друга - 10-12 см; третя - 6-8 см. При умові, якщо у вологих районах зберігається суха погода, другу та третю культивації проводять на глибину 7-8 см.

Кількість рослин на 1 га залежить від кліматичних умов, тому в різних зонах вона складає: у лісостеповій зоні 50-55 тис/га, у менш посушливих районах степової зони – 28-40, в посушливих районах степової зони - 28-30. Густоту рослин на зрошуваних площах можна збільшувати до 50-60 тис/га.

Для покращення запилення соняшнику можна використовувати бджіл, які збільшують показник врожайності на 30-50%.

Також, для підвищення врожаю насіння , у фазі утворення кошиків рослину оприскують терпенолом, 60% в. р. 0,4—0,6 л/га при витраті робочого розчину 400 л/га.

*Збирання врожаю*

Строки та способи збирання соняшнику певною мірою впливають на його врожай. Запізнення збору призводить до зниження олії в насінні та його обсипанню.

Соняшник починають збирати тоді, коли 85-90% рослин на полі досягають фази господарської стиглості. Оптимальною вологістю насіння на момент збирання є 9-11%. Можна збирати при вищому рівні вологості 20-22%, але якщо є в наявності сушильна техніка для насіння.

# РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

## 4.1 Визначення польової схожості

Схожість насіння, а особливо при проведенні дослідів має відповідати вимогам стандартів та бути завжди вищою за базисні показники. Зазвичай польова схожість може бути нижчою за лабораторну, оскільки на цей показник впливає низка факторів, таких як температура грунту, механічний склад грунту, якість обробки поля, тощо. Тому з метою недопускання зріджених посівів у подальшому, доцільно провести дослідження з визначення польової схожості насіння та вжити необхідних заходів, щодо корекції даного показника, у тих випадках, коли це необхідно.

Таблиця 6

***Польова схожість гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин, %***

***(середнє за 2021 – 2022 рр.)***

| **Гібриди соняшнику** | **Густота стояння рослин, тис/га** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** |
| Алькантара | 89,5 | 90,3 | 92,4 | 91,7 | 90,6 |
| СИ Барбати | 87,6 | 87,8 | 87,6 | 88,4 | 88,3 |
| СИ Академи КЛП | 86,9 | 87,2 | 89,0 | 88,0 | 89,2 |
| СИ Розета КЛП | 90,1 | 90,0 | 89,4 | 92,4 | 92,5 |
| НІР 0,95 Фактор А – 1,45<br>Фактор В – 1,67<br>Взаємодія АВ – 2,04 | | | | | |

З даних таблиці бачимо, що у всіх варіантах досліду польова схожість була достатньо високою, не в значній мірі залежала від густоти стояння рослин та вищою була у гібридів Алькантара та СИ Академі КЛП.

### 4.2 Визначення висоти рослин

Досить вагомим показником, який вказує на позитивне прходження процесів розвитку рослини є висота рослин, яку вимірюють у фазу цвітіння за умови припинення росту у даній фазі.

Таблиця 7

***Висота рослин гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин, см (середнє за 2021 – 2022 рр.)***

| **Гібриди соняшнику** | **Густота стояння рослин, тис/га** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **70** | **60** | **50** | **40** | **30** |
| Алькантара | 167 | 165 | 161 | 158 | 155 |
| СИ Барбати | 170 | 168 | 166 | 162 | 157 |
| СИ Академі КЛП | 172 | 170 | 167 | 160 | 154 |
| СИ Розета КЛП | 168 | 166 | 165 | 161 | 153 |
| НІР 0,95 Фактор А – 1,66<br>Фактор В – 1,78<br>Взаємодія АВ – 2,79 | | | | | |

Аналізуючи таблицю, бачимо, що загущення посівів призводило до збільшення висоти рослин при вирощуванні кожного з гібридів. Це явище можна пояснити, що при збільшенні густоти, зменшується площа овітлення зеленої маси та рослини стають більш видовженими і слабкими, а оттже інші

біометричні показники формуються теж гіршими. Тому дослідження щодо встановлення оптимального значення густоти стеблостою є такими важливими.

### 4.3 Визначення площі листкової поверхні

При проведенні досліджень щодо вдосконалення технології вирощування сільськогосподарських культур, велике значення відіграє вимірювання такого показника, як площа листкової поверхні однієї рослини та площі листків у перерахунку на 1 гектар.

Таблиця 8

***Площа листкової поверхні гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин, тис. м$^2$ (середнє за 2021 – 2022 рр.)***

| **Гібриди соняшнику** | **Густота стояння рослин, тис/га** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** |
| Алькантара | 38,7 | 40,3 | 41,6 | 42,8 | 42,0 |
| СИ Барбати | 39,5 | 41,9 | 43,6 | 44,0 | 42,8 |
| СИ Академі КЛП | 40,1 | 42,5 | 44,7 | 46,0 | 44,1 |
| СИ Розета КЛП | 40,8 | 44,4 | 43,6 | 43,8 | 42,8 |
| НІР 0,95 Фактор А – 1,54<br>Фактор В – 1,69<br>Взаємодія АВ –2,51 | | | | | |

Аналізуючи таблицю, бачимо що максимальні показники площі листкової поверхні були визначені при густотах від 40 до 60 тис/га. Зрідження

та загущення посівів при вирощуванні усіх гібридів призводило до менших показників щодо площі у перерахунку на 1 га. Аналізуючи ці показники з однієї рослини, потрібно зауважити, що найменшими вони формувалися у всіх гібридів досліду при густоті 70 тис/га.

## 4.4 Визначення елементів структури урожайності

При виконанні польових досліджень у агрономії, завжди звертають увагу на закономірності елементів структури урожайності, що складають собою основу формування валових зборів основної продукції культур. В нашому випадку ми визначаємо параметри якості плодів соняшнику, а діаметр кошиків, масу тисячі насінин, вагу насіння з однієї рослини.

Таблиця 9

***Діаметр кошика гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин, см (середнє за 2021 – 2022 рр.)***

| **Гібриди соняшнику** | **Густота стояння рослин, тис/га** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** |
| Алькантара | 24,2 | 22,5 | 22,6 | 20,9 | 20,1 |
| СИ Барбати | 23,6 | 22,8 | 21,7 | 20,2 | 19,6 |
| СИ Академи КЛП | 24,1 | 23,6 | 22,2 | 21,5 | 20,8 |
| СИ Розета КЛП | 23,5 | 23,0 | 21,7 | 20,9 | 19,8 |
| НІР 0,95 Фактор А – 1,12<br>Фактор В – 1,42<br>Взаємодія АВ – 2,36 | | | | | |

Аналізуючи таблицю бачимо, що загущення посівів при вирощуванні усіх гібридів на всіх дослідних ділянках поступово зменшувалося із загущенням до 70 тис/га. Також показники діаметру кошиків залежали від гібридних особливостей та умов вирощування рослин на дослідних ділянках.

Таблиця 10

***Маса тисячі насінин гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин, %***

***(середнє за 2021 – 2022 рр.)***

| **Гібриди соняшнику** | **Густота стояння рослин, тис/га** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** |
| Алькантара | 66,5 | 65,2 | 64,5 | 62,7 | 60,3 |
| СИ Барбати | 68,9 | 67,9 | 66,3 | 64,1 | 62,5 |
| СИ Академи КЛП | 69,4 | 68,8 | 66,0 | 65,1 | 63,8 |
| СИ Розета КЛП | 70,1 | 68,3 | 67,9 | 66,8 | 65,1 |
| НІР 0,95 Фактор А – 1,67<br>Фактор В – 1,80<br>Взаємодія АВ – 2,62 | | | | | |

Аналізуючи таблицю бачимо, що маса тисячі насінин зменшувалася при загущенні посівів та максимальною на всіх дослідних ділянках була при густоті 30 тис/га. Порівняно серед гібридів, найвищий показник маси тисячі насінин сформував гібрид СИ Розета КЛП – 70,1 г. Загущення посіву до 70 тс/га призвело до зменшення на 5,0 г у цього гібрида та на 5,8 – 6,3 г у інших гібридів. А отже, ми можемо стверджувати що збільшення густоти посіву має негативний вплив на формування даного показника і призводить до

зменшення крупності та виповненості насіння соняшнику різних гібридів, незалежно від їх особливостей.

Одним з важливих показників у структурі урожайності є кількість нормально розвинених насінин та відсоток виходу насіння з кошика.

Таблиця 11

***Кількість насіння з однієї рослини гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин, шт***

***(середнє за 2021 – 2022 рр.)***

| **Гібриди соняшнику** | **Густота стояння рослин, тис/га** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** |
| Алькантара | 754 | 678 | 643 | 602 | 599 |
| СИ Барбати | 768 | 723 | 682 | 661 | 620 |
| СИ Академи КЛП | 783 | 767 | 752 | 700 | 693 |
| СИ Розета КЛП | 790 | 771 | 754 | 711 | 682 |
| НІР 0,95 Фактор А – 1,56<br>Фактор В – 1,60<br>Взаємодія АВ – 2,13 | | | | | |

Аналізуючи дані таблиці, бачимо що із загущенням густоти стеблостою до максимальної зменшувалась кількість насінин у одному кошику при вирощуванні всіх досліджуваних гібридів, а саме на 155 штук при вирощуванні гібрида Алькантара, на 148 при вирощуванні гібрида СИ Барбати, на 90 штук при вирощуванні гібрида СИ Академи КЛП та при вирощуванні гібрида СИ Розета КЛП – на 108 штук. Максимальний цей показник було сформовано у варіанті вирощування СИ Розета КЛП з густотою

30 тис/га. Отже, можна стверджувати, що збільшення густоти рослин призводить до зменшення формування кількості насінин у кошику.

### 4.5 Визначення урожайності гібридів соняшнику

Більшість досліджень у агровиробництві проводять з метою отримання більшої кількості урожайності та збільшення валових зборів певної культури. Доцільно визначати біологічну урожайність ( тобто в полі перед збиранням за допомогою розрахункового методу, визначивши всі параметри елементів структури врожайності, які є необхідними для проведення розрахунків.

Таблиця 12

***Урожайність гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин, %***
***(середнє за 2021 – 2022 рр.)***

| **Гібриди соняшнику** | **Густота стояння рослин, тис/га** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** |
| Алькантара | 2,44 | 2,79 | 2,81 | 2,67 | 2,60 |
| СИ Барбати | 2,49 | 2,84 | 2,85 | 2,71 | 12,72 |
| СИ Академі КЛП | 2,53 | 2,89 | 2,90 | 2,80 | 2,78 |
| СИ Розета КЛП | 2,61 | 2,97 | 2,96 | 2,75 | 2,87 |
| НІР 0,95 Фактор А – 1,11<br>Фактор В – 1,02<br>Взаємодія АВ – 1,86 | | | | | |

Аналізуючи таблицю, бачимо , що найвищі показники врожайності було сформовано усіма гібридами при густотах 40 та 50 тис/га. Це можна пояснити вдалим поєднанням кількості рослин на одному гектарі та показниками

елементарних складових урожайності, що формуються за даної кількості рослин. Найвищим результатом по всіх варіантах досліду виявилося вирощування гібриду СИ Розета КЛП, а саме 2,97 т/га при густоті 40 тис/га та 2,96 при 50 тис/га.

## 4.6 Показники якості насіння соняшнику

Також програмою наших наукових досліджень в рамках виконання кваліфікаційної роботи передбачалось визначення параметрів різних показники якості насіння відповідно до міжнародних стандартів залежно від гібридний особливостей та густоти стояння рослин.

Таблиця 13

***Вологість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин, %***

***(середнє за 2021 – 2022 рр.)***

| **Гібриди соняшнику** | **Густота стояння рослин, тис/га** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** |
| Алькантара | 9,5 | 9,9 | 10,1 | 10,7 | 11,4 |
| СИ Барбати | 9,7 | 10,4 | 10,8 | 11,3 | 11,7 |
| СИ Академи КЛП | 10,0 | 10,5 | 11,4 | 12,0 | 12,2 |
| СИ Розета КЛП | 10,3 | 11,0 | 11,6 | 12,3 | 12,4 |
| НІР 0,95 Фактор А – 1,68<br>Фактор В – 1,80<br>Взаємодія АВ – 2,47 | | | | | |

Загущення посівів на всіх варіантах досліду призводить до збільщення вологості, а це може негативно позначатися на наекономічних показниках, з тої причини що робить технологію дорожчою, передбачаючи додаткові витрати на досушування врожаю.

Таблиця 14

***Вміст олії у насінні гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин, %***

***(середнє за 2021 – 2022 рр.)***

| **Гібриди соняшнику** | **Густота стояння рослин, тис/га** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **30** | **40** | **50** | **60** | **70** |
| Алькантара | 50,0 | 49,8 | 49,0 | 48,6 | 47,4 |
| СИ Барбати | 49,9 | 49,1 | 48,5 | 48,1 | 46,7 |
| СИ Академи КЛП | 51,2 | 50,4 | 50,0 | 49,4 | 49,1 |
| СИ Розета КЛП | 51,5 | 51,0 | 50,8 | 50,1 | 49,2 |
| НІР 0,95 Фактор А – 1,65<br>Фактор В – 1,92<br>Взаємодія АВ – 2,69 | | | | | |

Найвища врожайність формувалась при густоті 30 тис/га при вирощуванні всіх гібридів у досліді. Порівняно серед гібридів найвищі показники щодо олійності були відзначені у варіантах, де сіяли гібрид СИ Розета КЛП.

# РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Головним фактором при вивченні прибутковості виробництва соняшнику є рівень продуктивності його насіння. Україна зараз це світовий лідер з виробництва даної продукції. Зменшення виробництва його було викликано певним скороченням посівних площ у різних регіонах країни. Але врожайність залишається стабільно високою і навіть збільшується за рахунок вдосконалення технологічних заходів.

Крім того всесвітнє вживання різних продуктів переробки насіння соняшнику має тенденцію до зростання, а отже культура користується великим попитом. Нинішнього сезону попит щодо даної культури становив 40,3 млн. тонн. Отже, доведено, що попит перевищив пропозицію. І цезначно має вплив на формування ціни, що залишається стабільно високою.

Обсяг світової торгівлі насінням соняшнику скоротився у порівнянні з минулими роками. Отже, ситуація у межах світового ринку сприяє постійному нарощуванню виробництва продукції соняшнику в нашій країні.

Внутрішня вартість продукції соняшнику формується під впливом формування цін щодо соняшникової олії і насіння. Дані тенденції будуть спостерігатися і у подальшому. Вартість насіння і олії соняшнику гарантовано будуть стабільно збільшуватися.

Слід також врахувати, те що вартість на продукцію соняшнику безпосередньо буде залежати від ряду певних показників. Весь соняшник, котрий вирощують в нашій країні, має відповідає усім вимогам нормативного документу ДСТУ. Залежно від показників якості, існують поділи його за класами та за призначенням. Існує таке призначення соняшнику:

- Для виробництва соняшникової олії.
- Для виробництва кондитерських виробів.
- Для виробництва олеїнової кислоти.

Прибутковість вирощування насіння соняшнику певною мірою залежить від правильності вибору гібриду, він має відповідати природно-

кліматичним умовам, складу грунту та іншим характеристикам регіону вирощування.

У наших дослідженнях було проведено розрахунки економічної ефективності вирощування усіх досліджуваних гібридів і нами було отримано наступні результати.

Таблиця 15

***Економічна ефективність вирощування гібрида соняшнику Алькантара при різних густотах стояння рослин***

| **Показники** | **40 тис/га** | **50 тис/га** |
|---|---|---|
| **Урожайність, т/га** | 2,79 | 2,81 |
| **Ціна,грн/т** | 15000 | 15000 |
| **Вартість продукції з 1га,грн** | 41850 | 42150 |
| **Виробничі витрати з 1 га,грн** | 21243 | 20970 |
| **Собівартість з 1 т зерна, грн** | 7614 | 7463 |
| **Прибуток з 1 т зерна, грн** | 20607 | 21180 |
| **Рівень рентабельності,%** | 197 | 201 |

Таблиця 16

***Економічна ефективність вирощування гібрида соняшнику СИ Барбаті при різних густотах стояння рослин***

| **Показники** | **40 тис/га** | **50 тис/га** |
|---|---|---|
| **Урожайність, т/га** | 2,84 | 2,85 |
| **Ціна,грн/т** | 15000 | 15000 |
| **Вартість продукції з 1га,грн** | 42600 | 42750 |
| **Виробничі витрати з 1 га,грн** | 20780 | 20553 |
| **Собівартість з 1 т зерна, грн** | 7317 | 7212 |
| **Прибуток з 1 т зерна, грн** | 21820 | 22197 |
| **Рівень рентабельності,%** | 205 | 208 |

Таблиця 17

***Економічна ефективність вирощування гібрида соняшнику СИ Академі КЛП при різних густотах стояння рослин***

| Показники | 40 тис/га | 50 тис/га |
|---|---|---|
| **Урожайність, т/га** | 2,89 | 2,90 |
| **Ціна,грн/т** | 15000 | 15000 |
| **Вартість продукції з 1га,грн** | 43350 | 43500 |
| **Виробничі витрати з 1 га,грн** | 20545 | 20422 |
| **Собівартість з 1 т зерна, грн** | 7109 | 7042 |
| **Прибуток з 1 т зерна, грн** | 22805 | 23078 |
| **Рівень рентабельності,%** | 211 | 213 |

Таблиця 18

***Економічна ефективність вирощування гібрида соняшнику СИ Розета КЛП при різних густотах стояння рослин***

| Показники | 40 тис/га | 50 тис/га |
|---|---|---|
| **Урожайність, т/га** | 2,97 | 2,96 |
| **Ціна,грн/т** | 15000 | 15000 |
| **Вартість продукції з 1га,грн** | 44550 | 44400 |
| **Виробничі витрати з 1 га,грн** | 20342 | 20461 |
| **Собівартість з 1 т зерна, грн** | 6849 | 6912 |
| **Прибуток з 1 т зерна, грн** | 24208 | 23939 |
| **Рівень рентабельності,%** | 219 | 217 |

Отже, аналізуючи дані щодо розрахунків економічної ефективності виробництва гібридів соняшнику за різних густот стеблостою, бачимо що при вирощуванні рослин з оптимальними параметрами густоти формувались кращі показники щодо економічної ефективності при вирощуванні всіх гібридів соняшнику. Собівартість вирощування насіннєвої продукції

соняшнику суттєво зменшувалась, і показники прибутку, окупності витрат, а також рівня рентабельності було отримано значно вищими.

Отже, можемо рекомендувати для умов фермерського господарства «Промінь» економічно обгрунтовані і доведені щодо доцільності використання оптимальні густоти стеблостою 40тис/га та 50 тис/га при вирощуванні гібридів соняшнику Алькантара, СИ Барбаті, Академі КЛП, Розета КЛП.

# РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

## 6.1. Дослідження стану охорони праці у фермерському господарстві «Злагода»

Управління щодо питань охорони праці в сучасному виробництві в тому, щоб держава створювала законодавство у галузі з охорони праці, комплекси наглядових інспекцій, завданнями яких є забезпечення застосування певних нормативно-правових актів.

В 2022 році діяльність господарства супроводжується умовами війни і тому питання безпеки є надзвичайно важливими.

Відповідальність щодо стану охорони праці у господарстві несе сам директор. Фахівця ыз охорони праці у господарстві немає, і тому його функції потрібно суміщувати.

У відповідності із Типовим положенням щодо навчання і перевірки знань із питань охорони праці у господарстві встановлено порядки та види навчання щодо охорони праці для робітників і службовців.

Обов'язковим є проведення наступних інструктажів:

1) **Вступного інструктажу** *і*з особами, котрих приймають до роботи.

2) **Первинного інструктажу** в умовах робочого місця для усіх без винятків осіб, яких вперше приймають на роботу.

3) **Повторного інструктажу** треба проводити не пізніше ніж після шести місяців після проведення первинного.

4) **Позапланового інструктажу** з охорони праці проводять лише в тих випадках, якщо відбулися якісь зміни у виробничому процесі, з'явилося у роботі нове обладнання, чи стався якийсь нещасний випадок при виробництві.

5) **Цільового інструктажу,** проводиться тільки при виконанні робітниками робіт із підвищеною небезпекою.

Засобами щодо індивідуального захисту і спецодягом та спецвзуттям працюючі у господарстві забезпечені частково.

Наглядна агітація у господарстві представлена плакатами і табличками, але деякі зі них потребують певного оновлення. Кабінету із охорони праці в господарстві немає. Куточок із охорони праці нещодавно оновлювався.

Стан щодо промислової санітарії є задовільним.

Зараз робота у господарстві ускладнена умовами війни, є певні руйнації щодо будівель, люди знаходяться у зоні підвищеного ризику.

### 6.2. Аналіз виробничого травматизму у ФГ «Злагода»

За останній період часу у господарстві працювали 16 робітників, кількість їх не змінювалась та нещасних випадків не фіксували .

1) Коефіцієнт частоти травматизму $К_ч$:

$$К_ч = \frac{Т}{Р} \cdot 1000,$$

де $Т$ - це кількість нещасних випадків;

$Р$ - це кількість працівників;

1000- це коефіцієнт для перерахування на 1000 працівників.

2) Коефіцієнт важкості травматизму $К_в$

$$К_в = \frac{Д}{Т},$$

де $Д$ - кількість днів непрацездатності.

3) Коефіцієнт втрат робочого часу $К_{вт}$

$$К_{вт} = \frac{Д}{Р} \cdot 1000,$$

де $Д$ - кількість днів непрацездатності;

$Р$ - кількість працівників.

Стан техніки безпеки у господарстві є задовільним, однак певні недоліки з охорони праці при подальшій діяльності можуть стати причинами травмування та захворювання робітників.

Таблиця 19

**Аналіз виробничого травматизму в ФГ «Злагода»**

| Показники | 2020 р. | 2021 р. | 2022 р. |
|---|---|---|---|
| Кількість працівників, чол. | 16 | 16 | 16 |
| Кількість нещасних випадків | - | - | - |
| Кількість днів непрацездатності (Д):<br>- від травматизму<br>- від захворювання | <br>-<br>22,4 | <br>-<br>43,4 | <br>-<br>38,0 |
| Втрати, тис. грн.:<br>- від травматизму<br>- від захворювання | <br>-<br>2375,0 | <br>-<br>4671,0 | <br>-20<br>3267 |
| Коефіцієнт частоти травматизму | - | - | - |
| Коефіцієнт важкості травматизму | - | - | - |
| Коефіцієнт втрат робочого часу | 13,5 | 14,8 | 17,9 |

Отже у господарстві нещасних випадків за останні три роки не було, але досить значними були втрати від захворювань, що особливо було відчутним у 2021 році, тому що багато працівників хворіли на респіраторні віросні захворювання, викликані всесвітньою пандемією.

## 6.3. Забезпечення безпеки при обробітку грунту

При виконанні будь яких операцій у агропромисловому виробництві потрібна велика концентрація уваги та ретельна підготовка робочого місця, і в тому ж числі при виконанні обробітку грунту. До виконання роботи на сільськогосподарських машинах можна допускати осіб, які є не молодшими за 18 років, які пройшли навчання й перевірку знань із охорони праці, в результаті отримали допуск до таких робіт, пройшли потрібні інструктажі із питань охорони праці в межах робочого місця, пройшли медичний огляд та не мають відповідних медичних протипоказань.

Працюючим необхідно:

- дотримуватися усіх нормативів про безпечну експлуатацію сільськогосподарської техніки;

- проходити регулярне ефективне навчання із питань охорони праці робітників, і зокрема підвищувати професійні навички механізаторів;

- дотримуватися усіх вимог з охорони праці і трудової дисципліни. Не можна бути у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння;

- дотримуватися усіх режимів праці і відпочинку напротязі робочої зміни.

- проходити періодичні технічні огляди сільськогосподарської техніки у встановлені терміни, котрі завжди є зазначеними в інструкціях по експлуатації;

- виконувати ремонтні роботи та технічне обслуговування на спеціально призначених місцях при застосуванні знарядь, певних пристроїв, а також інструментів, які передбачені технологіями щодо виконання ремонтних робіт та технічного обслуговування;

- місце роботи має бути огороджене необхідними захисними кожухами рухомі.

## 6.4 Безпека у надзвичайних ситуаціях

Для ФГ «Промінь» є ризики потрапляння у зону радіоактивного забруднення. Тому працівники проінструктовані щодо правил поведінки під час аварії на ядерних об'єктах.

У разі аварії на ЗАЕС необхідною умовою є оцінювання радіаційної обстановки за допомогою методу прогнозування чи за даними, наданими радіаційною розвідкою, масштабів та ступеня радіоактивного зарваження місцевості та атмосфери. Оцінювання проводять із метою визначення впливів радіоактивного забруднення певної місцевості на поведінку людей і обґрунтування оптимального режиму діяльності в даних небезпечних умовах.

Основними завданнями оцінки радіаційної обстановки при аварії на АЕС є:

- контроль щодо викидання небезпечних радіоактивних речовин із реактора;

- контроль щодо поширення радіоактивних небезпечних речовин, швидкість та масштаби їх перенесення;

- контроль щодо забруднення радіонуклідами агропромислових та лісових угідь і водойм;

- контроль щодо вмісту радіоактивних небезпечних речовин в продукції, продуктах харчування, у кормах та воді;

- індивідуальний постійний дозиметричний контроль людей.

Для наочності та оперативності використання інформації щодо радіаційної обстановки у розв'язанні типових задач передбачено відображення на картах (або схемах) фактичних чи прогнозованих зон радіоактивного забруднення місцевості.

При ліквідації наслідків можливої аварії незалежно від зон ураження необхідно дотримуватися певних заходів радіаційного та дозиметричного контролю, також захисту органів дихання, профілактично приймати йодисті препарати, проводити санітарну обробку особового складу, проводити дезактивацію одягу та техніки.

### 6.5. Заходи з покращення стану охорони праці у господарстві

З метою покращення стану охорони праці ФГ «Промінь» бажано реалізувати наступні положення:

- удосконалити санітарно-побутові умови праці (а саме забезпечити оптимальну температури та освітлення);

- зробити кращим медичне обслуговування (потрібно вчасне проводення медичних оглядів працівників);

- потрібно вчасно проводити усі інструктажі;

- потрібно забезпечувати працюючих усіма засобами захисту при виконанні будь-якої роботи;

- забезпечити усіх працюючих інструкціями із охорони праці відповідно до видів роботи;

- до роботи можна допускати лише тільки технічно справні знаряддя, що повністю знаходяться у відповідності вимогам безпеки;

- провести оновлення кабінету та куточку з охорони праці;

- створити укриття, що зможуть вберегти життя та здоров’я людей під час можливої ракетної атаки;

- здійснювати навчання щодо безпеки в умовах воєнного стану;

- звертатися до психологічної служби з метою допомоги з травматичними та стресовими станами.

# ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. При оптимадьних густотах 40 тис/га та 50 тис/га формувались кращі біометричні показники та показники індивідуальної продуктивності усіх досліджуваних гібридів.

2. Загущення посівів на всіх варіантах досліду призводить до збільщення вологості, а це може негативно позначатися на наекономічних показниках, з тої причини що робить технологію дорожчою, передбачаючи додаткові витрати на досушування врожаю.

3. Найвища врожайність формувалась при густоті 30 тис/га при вирощуванні всіх гібридів у досліді. Порівняно серед гібридів найвищі показники щодо олійності були відзначені у варіантах, де сіяли гібрид СИ Розета КЛП.

4. При оптимальних густотах рослин 40 тис/га та 50 тис/га формувались кращі показники щодо економічної ефективності при вирощуванні усіх гібридів соняшнику. Собівартість виробництва насіннєвої продукції соняшнику значно зменшувалась, а показники прибутку, окупності витрат, а також рівня рентабельності було значно вищими на 14 - 22 %.

Отже, для умов фермерського господарства «Промінь» економічно обгрунтовано та доведено доцільність використання вирощування гібридів соняшнику Алькантара, СИ Барбаті, Академі КЛП, Розета КЛП при густотах рослин 40 тис/га та 50 тис/га.

# СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. І. Д. Ткаліч, А. Д. Гирка, О. В. Бочевар Продуктивність гібридів соняшнику в різні за зволоженням роки. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – 2013. – №5

2. А. Л. Андрієнко, Вплив строків сівби на продуктивність гібридів соняшнику в північному степу України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – №38

3. В.Я. Щербаков, Д.А. Грицев, Продуктивність гібридів соняшника залежно від комбінацій внесення гербіцидів, Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, - 2014. - №20

4. Дмитров С.Г., Формування продуктивності гібридів соняшнику залежно від елементів технології вирощування, наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків, - 2015. - №23

5. М.І. Федорчук, М.А. Ковальов., Продуктивність гібридів соняшнику високолеїнового типу залежно від густоти стояння рослин при вирощуванні в умовах півдня україни, Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, - 2016. - №23

6. Ю.І. Ткаліч., Продуктивність та економічна оцінка вирощування соняшнику при використанні різних обробітків грунту і гербіцидів, Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, - 2014. - 20

7. Опис гібриду Ясон [Інтернет ресурс].- Режим доступу: www.yuriev.com.ua/, вільний. - 2007

8. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова редакційної колегії) та ін. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.

9. Борисоник З.Б., Ткалич И.Д., Науменко А.И., Гречко И.В., Николов И.С. Подсолнечник. - К.: ’’Урожай”, 1981. - 176 с

10. Сторчоус І. Гербіциди на соняшнику// Агробізнес №19 2011 – 24-25 с.

11. Дмитренко П.О. Удобрення та густота посіву польових культур / П.О.

Дмитренко, П.І. Витриховський // – К.: Урожай, 1975. – С. 248.

12. Годяєв С.Г., Бабич О.С. Методичні вказівки до написання розділу «Охорона праці» в випускних та дипломних роботах для студентів агрономічного факультету. – Дніпропетровськ, 2007. – 18с.

13. Кравченко М.С. Практикум із землеробства: [навч. посібник] / М.С. Кравченко, О.М. Царенко, Ю.Г. Міщенко [та ін.]; за ред. Кравченка М.С., Томашівського З.М. // – К.: Мета, 2003. – 320 с.

14. Гармашов В.М. О минимализации основной обработки почвы под подсолнечник В ЦНЗ / В.М. Гармашов // Зерновое хазяйство. – 2006. – № 2. – С. 9-11.

15. Гордиенко В.П. Вплив ущільнюючої дії с.-г. техніка на зміну агрофізичних властивостей ґрунту та врожайність польових культур / В.П. Гордієнко та ін. // Прогресивні системи обробітку ґрунту. – Симферополь, 1988. – С. 40-45.

16. Тараріко О.Г. Ерозія ґрунтів, що і як їй протиставити / О.Г. Тараріко. // Вісник аграрної науки. – 1992. – № 9. – С. 51-52.

17. Ткаліч І.Д. Способи сівби та густота стояння рослин соняшнику гібрида Дарій / І.Д. Ткаліч, О.Л. Мамчук // Бюл. Ін-ту зерн. госп-ва УААН. − 2010. − № 38. − С. 51-55.

18. Коваленко О.О. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин в північній підзоні Степу України : автореф. Дис.. на здобуття ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01,09 “Рослинництво” /Коваленко О.О. – Дніпропетровськ, 2005. – 19 с.

19. Охорона ґрунтів : Навч. посібник / М. К. Шикула, О. Ф. Гнатенко, Л. Р. Петренко, М. В. Капштик. – К. : Знання, 2001. – 398 с.

20. Кононюк В. Соняшник – провідна культура АПК України // Агровісник Україна. – 2007. - № 1. – с. 47-50.

21. Оверченко Б. Як підвищити врожайність соняшнику // Пропозиція. – 2003. - № 4. – с. 42-45.

22. Пабат І. А., Шевченко М. С. Індустріальна технологія вирощування

соняшнику // Вісник аграрної науки. – 2004. - № 12. – с. 16-19.

23. Клімат України / За ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 223 с.

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

25. Косолап М. П. Система землеробства No-till: [навч. посібник] / М. П. Косолап, О. П. Кротінов. – К.: Логос, 2011. – 352 с.

26. Сторчоус І. М. Біологічний метод контролю бур'янів / І. М. Стор-чоус // Агроном. – 2012. – № 2 (36). – С. 48–52.

27. Землеробство від компанії Сингента / [П. В. Волох, І. Х. Узбек, О. М. Лапа, В. В. Макарчук]. – Дніпропетровськ: Вид-во ЕНЕМ, 2007 р. – 160 с. – (Наук.-виробнич. видання).