

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 201– «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету
кандидат с.-г. н., доцент Мицик О.О.

« ____ » _____ 2022 р.

Ефективність вирощування гібридів соняшнику різних груп стиглості в умовах приватного підприємства «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області

Здобувач вищої освіти: _____ Л.Л. Захаренко
(підпис)

Керівники дипломної роботи:
професор _____ О.І. Цилюрик
(підпис)

Консультанти:

з економіки
професор _____ І.П. Приходько
(підпис)

з охорони праці
доцент _____ О.Д. Деркач
(підпис)

м. Дніпро – 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти – Магістр
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. завідувача кафедри рослинництва

професор Циліорик О.І. _____

(підпис)

“ _____ ” _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувачу вищої освіти

Захаренку Леоніду Леонідовичу

1. Тема роботи: *Ефективність вирощування гібридів соняшнику різних груп стиглості в умовах приватного підприємства «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області*
2. Термін подачі здобувачем вищої освіти завершеної роботи на кафедру 25.01.2022 р.
3. Вихідні дані для роботи:
 1. - с.-г. підприємство приватне підприємство «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області
- сільськогосподарська культура – соняшник
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити)
 - виявити оптимальну густоту рослин соняшнику різних гібридів для умов Північного Степу України;
 - встановити ріст, розвиток, та формування врожайності і якості насіння соняшнику;
 - розрахувати економічну ефективність технології вирощування різних гібридів соняшнику.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

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: _____

Керівник _____
(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання

(група, П.І.Б., підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Огляд літератури з теми	01.09.2020– 30.10.2020	виконано
2	Умови проведення досліджень	01.11.2020– 30.12.2020	виконано
3	Експериментальна частина	01.01.2021– 29.10.2021	виконано
4	Економіка. Охорона праці в господарстві	01.10.2021– 15.12.2021	виконано
5	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву	29.01.2022– 04.02.2022	виконано

Здобувач вищої освіти _____
(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи _____
(посада, П.І.Б., підпис)

ЗМІСТ

Реферат.....	5
Вступ.....	6
1. Огляд літератури з досліджуваного питання.....	8
2. Умови проведення досліджень.....	15
2.1. Ґрунти в зоні досліджень.....	15
2.2. Кліматичні умови.....	17
2.3. Господарсько-економічна ефективність господарства.....	19
3. Експериментальна частина.....	22
3.1. Методологічні основи проведення досліджень.....	22
3.2. Технологічні особливості вирощування соняшнику... ..	24
3.3. Характеристика досліджуваних гібридів соняшнику	25
3.4. Ріст і розвиток рослин соняшнику залежно від густоти посіву та гібридів.....	28
3.5. Урожайність соняшнику залежно від гібридів та густоти їх стояння.....	33
3.6. Якість насіння соняшнику та його лушпинність.....	35
4. Економічна ефективність вирощування соняшнику.....	38
5. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	41
5.1. Загальні положення.....	41
5.2. Аналіз стану охорони праці в ПП «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області	42
5.3. Аналіз виробничого травматизму ПП «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області	44
5.4. Розробка інструкції з охорони праці під час внесення органо-мінеральних добрив.....	47
Висновки та рекомендації виробництву.....	51
Список використаної літератури.....	53

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Ефективність вирощування гібридів соняшнику різних груп стиглості в умовах приватного підприємства «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області.

Об'єкт вивчення: процеси росту, розвитку рослин та формування врожаю соняшнику під впливом густоти стояння.

Предмет досліджень: гібриди соняшнику різної густоти.

Мета та завдання досліджень: обґрунтувати та розробити технологічні основи вирощування високих урожаїв соняшнику в умовах Північного Степу України.

Насьогодні завдяки зміні кліматичних умов, впровадженням сучасних гібридів, необхідністю подальшого зростання врожаїв соняшнику, різним відношенням агрономів-товаровиробників до різних гібридів соняшнику спонукає до додаткового та більш детального вивчення їх показників ефективності, а саме також і виявлення оптимальної густоти рослин соняшнику, подальшого та безперервного вивчення росту і розвитку соняшнику, формування врожайності та його якості.

Диплом містить вступ, 5 розділів, висновки і рекомендації виробництву, список використаних літературних джерел. Загальний об'єм роботи 57 сторінок тексту, включає 9 таблиць та 2 рисунки. Перелік використаних джерел має 48 найменувань.

В дипломній роботі показана ефективність сучасних гібридів соняшнику, а саме виявлені найкращі гібриди соняшнику з одночасним визначенням оптимальної густоти рослин соняшнику.

Після дослідження встановлено певні відмінності в ефективності різних гібридів соняшнику, а саме густоти стояння рослин, урожаю насіння і економічних показників технології вирощування.

Ключові слова: соняшник, густота стояння рослин, різні гібриди, урожай, економічна ефективність.

ВСТУП

Насьогодні завдяки зміні кліматичних умов, впровадженням сучасних гібридів, необхідністю подальшого зростання врожаїв соняшнику, різним відношенням агрономів-товаровиробників до різних гібридів соняшнику спонукає до додаткового та більш детального вивчення їх показників ефективності, а саме також і виявлення оптимальної густоти рослин соняшнику, подальшого та безперервного вивчення росту і розвитку соняшнику, формування врожайності та його якості.

Мета та завдання досліджень: обґрунтувати та розробити технологічні основи вирощування високих урожаїв соняшнику в умовах Північного Степу України.

Методи дослідження. Польовий дослід у поєднанні з візуальним та вимірювально-ваговим визначенням особливостей росту рослин соняшнику за різної густоти рослин та продуктивності олійної культури; аналітичний при визначенні росту і розвитку рослин; математично-статистичний при встановленні точності досліджень; розрахунковий при розрахунку економічної ефективності густоти рослин соняшнику.

Об'єкт досліджень – процеси росту, розвитку рослин та формування врожаю соняшнику під впливом густоти стояння.

Предмет досліджень – гібриди соняшнику різної густоти.

Наукова новизна одержаних результатів. В дипломній роботі визначено найкращі та економічно ефективні гібриди соняшнику.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблені елементи технології вирощування соняшнику будуть рекомендовані для впровадження в господарствах Північної частини Степу України з метою ресурсозбереження, зростання урожайності соняшнику. Впровадження зазначених агрозаходів буде сприяти зростанню валових зборів соняшнику та виходу олії з гектару в Степу України, а як результат зростання експорту олійної продукції.

Особистий внесок дисертанта. Дипломником та науковим керівником складено програму та схему дослідів. Магістром проведено дослідження та теоретично їх обґрунтовано, проаналізовано та узагальнено одержану наукову інформацію, складено висновки і перевірено результати досліджень на виробництві, прочитано вітчизняні та іноземні джерела літератури.

Структура та обсяг роботи. Диплом містить вступ, 5 розділів, висновки і рекомендації виробництву, список використаних літературних джерел. Загальний об'єм роботи 57 сторінок тексту, включає 9 таблиць та 2 рисунки. Перелік використаних джерел має 48 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ З ДОСЛІДЖУВАНОВОГО ПИТАННЯ

Густота стояння рослин належить до важливого і регульованого елементу агротехніки вирощування, яка визначає ріст, розвиток і продуктивність соняшнику. У виробничих посівах потрібно забезпечувати таку площу жилення рослин, при якій сорти і гібриди здатні в максимальній мірі реалізувати генетично закладений потенціал врожайності, при раціональному використанні факторів зовнішнього середовища: світло, вологу, поживні речовини. В умовах загущених посівів знижується індивідуальна продуктивність особини, що може компенсуватися підвищенням їх числа на одиницю площі, але тільки до певного рівня [1]. Густота стояння рослин тісно пов'язана з удобренням культури.

В степовій зоні проводилися дослідження, в яких вивчався вплив добрив на продуктивні властивості соняшнику. Вишукування проводили в різних регіонах соняшник. Досліди з вивчення виду, форми, складу, доз, способів і термінів внесення, мінеральних і органічних добрив показують, що соняшник добре відгукується на їх застосування. Розроблено локальний спосіб застосування добрив одночасно з посівом соняшнику, який дозволяє значною мірою підвищувати їх ефективність. Дані отримані в результаті досліджень з вивчення ефективності гібридів і сортів соняшнику на добриво і густоту стояння рослин на чорноземах дозволяють встановити неоднакову реакцію різних генотипів на ці агротехнічні прийоми. Цей напрямок не втратив своєї актуальності і 9 в даний час у зв'язку з появою нових високопродуктивних гібридів [2-3]. Добрива необхідно вносити в ґрунт з урахуванням того, що вони повинні стати найбільш доступними рослинам у той період фізіологічного розвитку, коли культура особливо потребує поживних елементів. При будь-якому способі основної обробки ґрунту під соняшник до одного з основних прийомів покращуючого ефективність

застосування мінеральних добрив відноситься їх внесення локальним способом [4,5].

Серед локальних способів внесення добрив під соняшник найбільш оптимальним і по суті універсальним є припосівне внесення в зону ряду. Надходження і засвоєння рослиною поживних елементів з добрив при такому способі внесення починається з фази розвитку першої пари справжнього листа [7-9].

Ефективність застосування добрив, як вже зазначалося, залежить також від використовуваного сорту або гібриду. Облік особливостей їх живлення є одним з найважливіших засобів підвищують ефективність дії добрив в різних умовах вирощування культури. Саме з сортом або гібридом пов'язані особливості застосування елементів технології: склад, дози та способи застосування добрив, способи обробки ґрунту, маса післязбиральних рослинних залишків для відновлення ґрунтової родючості. Дослідження також показали, що сорти і гібриди по-різному реагують на внесення мінеральних добрив [10].

Найважливішим фактором, що впливає на підвищення валового збору насіння соняшнику, є оптимізація густоти посіву для різних сортів і гібридів, щоб отримати високу продуктивність при економічній доцільності оброблення [11-14].

Однією з необхідних операцій адаптивної технології вирощування соняшнику, яка базується на комплексному використанні біологічного потенціалу продуктивності сучасних сортів і гібридів культури, є формування заданої густоти стояння з урахуванням вологозабезпеченості ґрунту, а також забезпечення оптимального харчування рослин на основі ґрунтової і рослинної діагностики [15].

При відхиленні густоти стояння рослин від оптимального значення в бік зрідженого або загущеного посіву призводить до зниженої ефективності вирощування соняшнику, а підвищення врожайності супроводжується збільшенням витрат на внесення добрив. У зв'язку з цим необхідна розробка

таких прийомів їх застосування, для яких буде витрачено менше енергії при виробництві продукції [16].

Застосовувані системи добрива спільно з погодними умовами впливають, як на фотосинтетичну активність посівів, так і на продуктивність культури в цілому. За рівних погодних умов найнижчий урожай соняшнику формується на систематично не удобрюваних варіантах [17].

Локальний спосіб внесення добрив не завжди має перевагу перед розкидним [18]. На чорноземах звичайних при визначенні продуктивність соняшнику при різному рівні мінерального харчування і засміченості посівів амброзією полинолистою (*Ambrosia artemisiifolia*) встановлено, що врожайність культури у варіантах без внесення мінеральних добрив N20P30 підвищило врожайність на 0,17 т/га, а внесення N40P60 призвело до значної надбавки врожаю (на 0,35 т/га). При подальшому збільшенні доз добрив до N60P90 і N80P120 істотної надбавки врожаю не зазначено порівняно з варіантом N40P60 додаткові витрати на добрива призвели до втрати прибутковості його вирощування [19].

Численні, багаторічні дані з різних наукових установ про чуйність соняшнику на мінеральні добрива і дійшов висновку, що в більшості випадків найбільш ефективними є азотно-фосфорні добрива в дозі N40P60 [20].

Для отримання високих врожаїв насіння високоолійних, високоолеїнових сортів і гібридів соняшнику найбільш ефективно застосовувати внесення N30P30 при посіві в поєднанні з некореневою підживленням: збільшення врожайності насіння досягає 0,25-0,30 т/га [21].

В результаті тривалого багатофакторного стаціонарного досвіду, який проводився в північній зоні Краснодарського краю в умовах недостатнього зволоження на чорноземі звичайному протягом 30 років (3 ротації сівоzmіни) було вивчено вплив різних систем добрива на врожайність насіння соняшнику і накопичення в них масла. На підставі отриманих даних встановлено, що для збереження загальної родючості ґрунтів, оптимізації

поживного режиму її орного шару та стабілізації виробництва насіння соняшнику в даній зоні зберігати науково обґрунтовані сівозміни, вносити під соняшник мінеральні добрива в дозі N20P30 та N40P60, що забезпечують врожайність насіння на рівні 2,80-3,35 т/га. Подальше підвищення доз мінеральних добрив під соняшник в умовах цієї зони недоцільно [22].

За внесення високої дози мінеральних добрив (N80P120) під соняшник отримували найбільш високу врожайність гібриду соняшнику Вулкан - 2,03 т/га. Суттєва надбавка порівняно з контролем становила 0,29 т/га або 16,7%, а внесення рекомендованої дози (N40P60) перевищило контроль на 0,24 т/га, що становить 13,8% [23].

У зв'язку з цим потрібне розуміння особливостей живлення сортів і гібридів соняшнику. Це є важливим фактором, спрямованим на підвищення ефективності дії добрив, через генетичну різноякісність сортів і гібридів умови мінерального харчування значною мірою визначають можливість реалізації рослинами свого генетичного потенціалу продуктивності.

Для повнішого використовувати елементів живлення, ґрунтової вологи, фотосинтетично активної радіації необхідно забезпечити оптимальне та рівномірне розташування рослин.

На харківщині проводилося вивчення реакції різних сортів соняшнику на різні норми висіву (20, 40, 60, 80 тис./га). Високорослий сорт Зеленка 368 показав максимальну врожайність при нормі 20 тис. /га, більш низькорослий сорт Чернянка 66-40 тис. /га. Загущення посівів цих сортів до 60-80 тис./га призвело до різкого зниження врожайності. У роки зі сприятливими умовами зволоження посіви сорту Зеленка 368 можуть бути загущені до 40 тис./га [10].

Досліди, проведені в період з 1976 по 1982 рр. на сортах Прогрес, Передовик, Подарунок, Ювілейний 60 в яких вивчалася їх реакція на різну густоту стояння (30, 40, 60, 80 тис. /га) доведено, що максимальна врожайність всіх вивчених сортів отримана при 40 тис. /га. При загущенні посівів з 40 до 60 тис. /га призводило до зниження врожайності, за винятком

сортів Ювілейний 60 і Подарунок, на 0,22-0,26 т/га, а до 80 тис ./га - на 0,37-0,46 т/га. Сортами Подарунок і Ювілейний 60 була сформована практично однакова врожайність на 40 і 60 тис ./га, загушення посівів до 80 тис ./га призвело до зниження врожайності і цих сортів. Автор також зазначає, що розріджені посіви до 30 тис ./га є недоцільним. У даних дослідках встановлено, що новим сортам для отримання максимальної врожайності необхідне однакове загушення посівів, як і у висіяного в якості контролю районованого сорту Передовик.

Узагальнена результати досліджень проведені у ВНІМК і на його досвідчених станціях в яких вивчалася чуйність різних генотипів соняшнику на різний тип загушення (30, 40, 50, 60 тис ./га) можна зробити висновок, що за умов з недостатнім зволоженням оптимальним показником є густина 30-40, а при достатньому зволоженні - 40-50 тис ./га [24-26].

Загушення соняшнику на 20-25% призводить до зниження врожайності у сортів, а у гібридного соняшнику залишається на колишньому рівні. За загушення до 60 тис ./га врожайність у гібридів також знижується, але менше ніж у сортів. Загушення посівів понад 60 тис ./га призводить до значної втрати врожайності як для сортів, так і гібридів [16].

На півдні України вивчалася реакція гібридів соняшнику (Української та іноземної селекції) на густоту стояння рослин. На чорноземі звичайному слабо гумусному, отримані експериментальні дані дали підставу встановити закономірність про істотний вплив розміщення рослин на одиниці площі на показники структури врожаю: кількість і масу насіння з рослини, а також масу 1000 насіння. Ці показники у всіх вивчених гібридів соняшнику у всіх зонах проведення досліджень знижувалися в міру загушення посівів з 30 до 70 тис. шт./га [15].

В умовах Півночі України в польових дослідках була вивчена реакція гібридів соняшнику на різні норми висіву (50, 60 і 70 тис. шт. схожого насіння на 1 га) і застосування гербіцидів при різних способах обробітку ґрунту в Лісостепу. Тут оптимальна норма висіву середньоранніх гібридів

соняшнику (Бріо, Неома і PR64Ye83) склала 60 тис. насіння/га. При цьому на варіанті зі спалахом ґрунту на глибину 30-32 см була сформована найбільша врожайність насіння, що склала в середньому по 2,55-2,80 т/га. Різна реакція сортів і гібридів соняшнику в умовах Кубані на загущення виявлена на сорті Воронежський 436 і гібриді Донської 22, ними був сформований приблизно однаковий урожай при нормах від 40 до 60 тис./га, а у гібридів Кубанський 371 і S-207 максимальна врожайність була отримана при 50 тис. /га [12, 27, 28].

Оптимальна густина стояння визначається також тривалістю періоду вегетації сортів і гібридів соняшнику: чим він триваліший, тим більша площа живлення за однакових умов потрібна сорту або гібриду, і навпаки. В умовах Краснодарського краю, середньорічна норма опадів становить 643 мм, загущення посівів з 40 до 60 тис./га призводить до зниження врожайності сорту середньоспілої групи на 0,22 т/га (8,6%), скороспілого - на 0,03 т/га (1,3%), а гібрида зроста на 0,14 т/га (3,9%). Загущення з 40 до 80 тис. /га призвело до зниження врожайності насіння відповідно 0,42 т/га (16,3%), 0,08 т/га (3,4%) і 0,04 т/га (1,1%). Ці дані дозволяють зробити висновок, що у генотипів, які належать до середньоспілої групи, зниження врожайності насіння від загущення відбувається більшою мірою, ніж у скороспілих [23].

Дослідження які були проведені в різних регіонах обробітку ґрунту під культуру показують, що внесення добрив не дозволяє загущати посіви вище норми, яка визначена на основі запасів ґрунтової вологи. [23, 11].

При загущенні посівів з 40 до 60 тис./га відбувалося зниження врожайності у варіанті без добрив на 0,24 і з добривами - на 0,39 т/га. На Красноградській дослідній станції ІЗК загущення посівів вище оптимального при внесенні добрив також не призвело до підвищення врожайності [11].

Дослідження В.І. Вітру з вивчення продуктивності сортів і гібридів соняшнику різних груп стиглості в залежності від термінів сівби і густоти стояння дозволили встановити автору, що в центральній зоні Краснодарського краю в зоні нестійкого зволоження на чорноземах

вигнаних максимальна продуктивність сортів і гібридів соняшнику селекарняка (м. Краснодар) отримана при посіві в I декаду квітня з нормою 50 тис. шт./га. Врожайність у цих умовах сягала 1,33-3,12 т/га, при збиранні олії від 0,56 до 1,52 т/га залежно від генотипу соняшнику [17].

Отже, аналіз літери свідчить про суперечливість та різноманітність думок вчених щодо визначення оптимальної густоти стояння рослин. До того ж, в умовах північної підзони Степу України дослідження з новими гібридами щодо густоти стояння рослин не проводились, тому виникає необхідність вивчити комплексний вплив цих факторів на ріст, розвиток, продуктивність та якість насіння нових гібридів соняшнику.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Ґрунти в зоні досліджень

Експериментальні дослідження були проведені в приватному підприємстві «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області. Поле в господарстві на якому проводилися дослідження представлено чорноземами звичайними важкосуглинковим. Всі його агрофізичні властивості завжди сприятливі для всіх сільськогосподарських культур, а також і культури на якій ми проводили дослідження – соняшник.

Основними ґрунтоутвірними породами малогумусного чорнозему в господарстві є леси та лесоподібні суглинки, потужність їх складає 20-30 м. В їх будові дуже чітко проявляється ярусність горизонтів. [29, 30]

Потужність гумусного горизонту який має однорідне забарвлення, складає глибину 40-45 см, а перехідного з неоднорідним забарвленням – 45-80 см. Уміст гумусу в оброблювальному шарі складає – 3,1-3,3% (за Тюрінім). Кислотність ґрунту (гідролітична) складає 0,84-1,40 мг-екв. на 100 г ґрунту (за Капенем). Кількість увібраних основ становила 21,4-29,5 мг-екв. на 100 г ґрунту (за Гедройцем).

В оброблювальному шарі ґрунту ґрунтообробними знаряддями (0-30 см) гранична польова вологість станове 22,60%, а в шарі ґрунту 0-60 см - 21,9%. Гранична польова вологість із збільшенням глибини зменшується на глибині 100 см та становить 19,10%.

Наведемо водно-фізичні константи ґрунтів на яких були закладені досліді в господарстві:

- гігроскопічність (максимальна) - 9,30;
- вологість в'янення (стійкого) - 12,50;
- запаси вологи (продуктивної) до моменту сівби ярих культур - 35,80;

- об'ємна маса (рівноважна) оброблювального шару ґрунту - 1,20 г/см³;
- ґрунт має середньоструктурний стан ґрунту.

З північної частини в південну частину господарства протікає р. Самара. Враховуючи це рельєф схилів у господарстві направлений з південної частини в північну [30].

Ґрунт в господарстві по різному забезпечений рухомими формами азоту, фосфору і калію. Так вміст азоту (за Тюріним) не перевищує 3,0-5,0 мг, рухомого фосфору (за Чириковим) – 20,0-30,0 мг, а калію обмінного (за Чириковим) – 20,0-35,0 мг на 100 г сухого ґрунту.

Забезпечення рухомими мікроелементами: Cu (0,110 мг/кг), Fe (1,230 мг/кг), Mn (14,10 мг/кг) – високий, а Zn (0,790 мг/кг) – низький. Кислотність ґрунтового розчину гумусового горизонту чорнозему близька до нейтральної (рН – 6,75). А глибина залягання ґрунтових вод – 8,0-11,0 м. Родючість ґрунту (природна) висока. Бонітет коливається від 60,0 (не глибокий) до 85,0 балів (глибокий) [31, 32].

Агрохімічна характеристика ґрунту в приватному підприємстві «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Характеристика ґрунту (агрохімічна) приватного підприємства «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області

Ґрунт	Горизонт, см	Уміст гумусу, %	Уміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність, г/см ³	рН
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Чорнозем звичайний малогумусний	0-40	3,30	3,00	12,0	12,0	1,20	6,90
	середні показники у сівозміні	3,30	2,50	10,0	8,90	1,20	7,00

В цілому ґрунтові умови у приватному підприємстві «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області є цілком

сприятливими для росту і розвитку соняшнику, а також отримання високих урожаїв зерна високої якості.

2.2 Кліматичні умови

Середньобагаторічні кліматичні умови північної підзони степової території мають наступну характеристику – гідротермічний коефіцієнт (ГТК) за Селяниновим за травень-вересень змінюється від 0,61 до 0,67, річна кількість опадів – від 370 до 430 мм, в тому числі за холодний період листопад-березень – 120-160 мм, за травень–вересень – 180-200 мм; середня температура січня – від $-4,4$ до $-0,7^{\circ}\text{C}$, липня – від $20,8$ до $23,7^{\circ}\text{C}$, сума середніх добових температур вище 10°C за теплий період складає $2750-2950^{\circ}\text{C}$, в тому числі за травень-вересень – $2750-3050^{\circ}\text{C}$; тривалість періодів з середньодобовою температурою повітря понад 0°C – 250-300, 5°C – 210-245, 10°C – 160-195, 15°C – 120-145, безморозного – 160-220 днів [32].

Клімат території, де проводились дослідження, помірно-континентальний із значним коливанням погодних умов по роках. Середньорічна температура повітря $9,6^{\circ}\text{C}$ тепла, з відхиленням в окремі роки від $8,4$ до $10,8^{\circ}\text{C}$. Середньорічна кількість атмосферних опадів складає 509 мм і варіює від $420,7$ до $832,7$ мм. Основна їх частина (68% річної суми) випадає на протязі теплого періоду (квітень-жовтень) і значною мірою витрачається на випаровування, а також на стік внаслідок переваги зливого характеру дощів при хвилястому рельєфі місцевості.

Пануючі південно-східні вітри в весняно-літні місяці приносять переважно пересушені маси повітря і часто викликають сильні посухи. Найбільша кількість днів з суховіями приходить на травень і липень. Сильні вітри (зі швидкістю 10-20 м/сек.), проявляються в середньому 15-20 днів на рік, при цьому іноді викликають пилові бурі, які різко знижують урожаю польових культур [32]. При посухах урожайність культур знижується на 10-50% і навіть більше. Імовірність середньої і сильної посухи

в цілому по Степу складає 3-4 рази на 10 років. За останні 20 років кількість таких посушливих років збільшилась на 25% тому це слід враховувати при розробці сучасних технологій вирощування польових культур [32].

Влітку спостерігається малоохмарна, жарка погода з високими температурами, максимум яких сягає 35-42°C. Відносна вологість повітря утримується на рівні 40-50%, знижуючись в окремі дні до 15-25%. Восени зниження температури проходить більш повільно, ніж наростання весною. Атмосферні опади не стабільні. Їх відсутність в цей час часто призводить до затримки і зрідження сходів озимих культур, слабого розвитку рослин з осені. Імовірність дощів зливового характеру велика в червні-серпні [32].

В останні десятиріччя у світі, а зокрема і в Україні відбуваються помітні агрометеорологічні зміни у сторону потепління клімату, що помітно відображається на вирощуванні польових культур, особливо на перезимівлі озимих. Так, за даними Т. І. Адаменко [33], період з температурою $< 0^{\circ}\text{C}$ зменшився на 20 днів. Незважаючи на деяке збільшення кількості опадів, сніговий покрив став нестабільним, а коливання температури від аномально високих до аномально низьких температур спричиняють абіотичні стреси рослин. М'який, теплий характер зими, особливо у північній частині степової зони, сприяє активації шкідників та хвороб польових культур. Для весни характерне повільне наростання тепла в першій її половині і стрімке наростання в другій, за рахунок чого подовжується літній період. Для літа, в цілому, характерною особливістю є ріст температури повітря на 0,2-0,3°C відносно норми. З кожним роком з'являються умови, за яких виникають посухи, зростає їх інтенсивність та екстремальність погодних умов [33].

Погодні умови в 2021 році.

Гідротермічні умови в 2021 р. в місці проведення дослідів характеризуються як нестабільні та складні з нерівномірним розподілом елементів погоди в часі. Надзвичайно дощовою виявилася весна 2021 року. Протягом березня задокументовано 22 дні з опадами від 0,2 до 25,3 мм. Сума їх становила 145,1 мм за середньомісячного багаторічного показника 34 мм.

Метеоситуація літньої пори вирізнялась нерівномірним розподілом опадів у часовому вимірі, тобто бездощові проміжки чергувались із зливами шаром 20-40 мм. Сумарна кількість атмосферної вологи, яку отримали протягом літа 2021 року дорівнювала – 147,3 мм. Строки їх випадання у більшості випадків співпадали з критичними фазами водоспоживання ячменю озимого, що позитивно впливало на його урожайність. Впродовж літа відмічалось кілька періодів жаркої погоди, коли температура повітря досягала позначки +35°C, ґрунту – +55°C. Найбільш посушливим видався серпень 2021 р.

Загалом погодні умови під час проведення досліджень можна оцінити як сприятливі для вирощування соняшнику.

2.3 Господарсько-економічна ефективність господарства

Приватне підприємство «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області, на території проведення експериментальної частини роботи, розміщене в Синельниківському районі Дніпропетровської області, с. Іверське. Відстань до районного і одночасно обласного центру м. Дніпро – 35 км. Згідно прийнятого агрокліматичного розподілу територія господарства розташована в північному Степу України де панує недостатнє чи нестійке зволоження ґрунту.

Структура сівозмін і посівних площ господарства. Земельна площа приватного підприємства «Запаренко» складає 315,0 га, в тому числі і ріллі 315,0 га.

Наразі в господарстві впроваджено одну трипільну польову сівозміну. У приватному підприємстві «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області в більшості вирощують зернові (озима пшениця, озимий ячмінь), зернобобові – горох та олійну культуру соняшник. Структура площ посіву приведена у таблиці 2.

Схема чотирипільної польової сівозміни наведена нижче.

Схема сівозміни:

1. Горох
2. Озима пшениця
3. Озимий ячмінь
4. Соняшник

Таблиця 2

Посівні площі та їх структура, співвідношення земель в приватному підприємстві «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області у 2021 році

С.-г. угіддя та назви груп культур	Площа, га	Відсоток, %	
		від усієї території	від с.-г. угідь (рілля)
1. Територія господарства	315	100	-
2. С.-г. угіддя (рілля)	315	100	100
3. Ліси та чагарники	0	0	0
4. Дороги, будівлі, водойми	0	0	0
5. Плодові насадження та ягідники	0	0	0
7. Луки і пасовища	0	0	0
8. Зернові	200,0	63,4	63,4
9. Просапні (соняшник)	100,0	31,7	31,7
10. Культури суцільного висіву (горох)	15,0	4,7	4,7
Площі та урожайність с.-г. культур, га, ц/га			
Озима пшениця		100/60,3	
Озимий ячмінь		100,0/60,1	
Кукурудза		0,0	
Соняшник		100/27,7	
Інші культури (горох)		15/24,1	
Продуктивність праці, грн./працівника		88500	
Рівень рентабельності, %		80,1	

Як бачимо соняшник на полях приватного підприємства «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області займає значну частину

31,7%, а елементам технології вирощування олійної культури надається значна увага. Враховуючи це нами передбачалося вивчити ефективність гібридів соняшнику в умовах різної густоти рослин соняшнику.

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методологічні основи проведення досліджень

Наші дослідження ґрунтовані на методиці державного сортовипробування олійних культур. Тому порівняння гібридів соняшника в досліді проводили за наступними показниками: врожайності насіння, уміст жиру, збір олії, тривалості вегетаційного періоду, технологічність виробництва, стійкість до опадання чи вилягання та несприятливих метеорологічних умов.

Метод сортовипробування забезпечує об'єктивну і точну оцінку досліджуваних гібридів. Тут метою роботи є виявлення найбільш врожайних з високою якістю насіння гібридів соняшника, придатних до вирощування в умовах господарства.

Сортовипробування проводили на ділянках з обліковою площею 25 м², які були закладені у чотириразовій повторності. Гібриди, які відрізняються за вегетаційним періодом і висоті рослин розділяють на певні групи і висівають кожен з них за своїми національними стандартами при оптимальній кількості рослин на гектар для кожної групи відповідно до рекомендованої технології вирощування соняшника.

Гібриди розміщували методом рендомізації (метод випадкових чисел). Розміщення гібридів записувалося в польовому журналі. Ділянки обсівали однорічними культурами по периферії в якості захисних смуг. Захисні смуги між ділянками закладали і між групами гібридів різних груп сплості. Між повтореннями розташованими в одному ярусі, захисні смуги не закладалися. Посів проводили висококонденційним насінням з високими посівними якостями.

Польовий дослід, спостереження і дослідження проводили згідно з методичними рекомендаціями Інституту олійних культур УААН [34, 35] та загально визнаними методиками. Вологість насіння визначали за ДСТ 12041-82, масу 1000 шт. насінин – за ДСТ 12042-80, олійність – методом Русківського, вміст білка – методом К'ельдаля в лабораторії біохімії.

У дослідженнях застосовувалась агротехніка вирощування олійних культур, прийнята для даної зони та рекомендована Інститутом олійних культур УААН.

Статистичну обробку експериментальних даних польових дослідів проводили за методиками Б. О. Доспехова [35] на ЕОМ методом дисперсійного та кореляційного аналізу для ряду факторів у програмі MSTAT.

Для порівняння висівали шість гібридів соняшнику: Шаран, Лакарен, Форвард, Гусяр, Равелін, Гранада. На фоні зазначених гібридів вивчали різні густоти соняшнику.

Спосіб посіву соняшнику пунктирний з шириною міжрядь 70 см, відстань між рослинами в рядках залежала від схеми дослідів з урахуванням рекомендованої густоти стояння рослин:

- 1) 40,0 тис./га
- 2) 50,0 тис./га
- 3) 60,0 тис./га
- 4) 70,0 тис./га

Число рядків на ділянці – шість, а крайні рядки ділянок є не обліковими.

Технологія в досліді загальноприйнята для Степової зони України і базувалася на застосуванні комплексу ґрунтових гербіцидів і високоефективних інсектофунгіцидів, оптимальних доз органічних і мінеральних добрив, високопродуктивній техніці, включає потокове виконання робіт у точно визначений термін і ретельне дотримання агротехніки з мінімальним обробітком ґрунту. Умови випробування гібридів соняшнику максимально наближені до реальних виробничих.

3.2 Технологічні особливості вирощування соняшнику

Значущим чинником, що впливає на врожайність і наявність складнощів при вирощуванні, є сівозміна. Соняшник сильно чутливий до патологічних захворювань, які передаються від попередників; надлишок азоту в ґрунті; недостатнє або надмірне зволоження ґрунту. Всі ці фактори суттєво скорочують можливості вирощування зазначеної культури на певних полях. Загальновідомо, що кращими попередниками соняшника є кукурудза і зернові колосові. Важливо знати: якщо на полі раніше був вовчок чи грибкові хвороби, не варто висівати на таку ділянку соняшник, адже це сприятиме істотному падінню врожайності та рентабельності виробництва насіння. Полям необхіден відпочинок протягом 7-8 років від соняшнику, а цього часу достатньо для загибелі спор грибкових захворювань, що збереглися на ріллі [1-5].

Будь яка технологія виробництва соняшнику передбачає первинний обробіток ґрунту після попередника і виконується відразу після збору врожаю на глибину до 7-10 см; внесення добрив під соняшник рекомендується комплексними добривами через два тижні після попереднього обробітку; полицева оранка - проводиться відразу після внесення добрив на глибину 24-26 см, проводиться осіння культивація - при необхідності. Навесні виконується ранньовесняне боронування - за умови, що ґрунт фізично «спілий». Під ранньовесняну культивацію на глибину близько 5 см вносяться азотні добрива в підживлення - це роблять перед початком підготовки ґрунту [4].

Культивування ґрунту - проводиться 2 рази: одразу після внесення добрив і через 5-10 днів, безпосередньо перед самим посівом. Передпосівна підготовка зерна до сівби передбачала обробіток від шкідників. Посів проводять, коли ґрунт прогріється на глибині посіву до 10,0-12,0°C. Соняшник висівають на глибину в 5-6 см. Первинне внесення гербіцидів проводиться протягом 4 днів з моменту поїву. Внесення гербіцидів (строкове) - проводять при підвищеній кількості бур'янів, а також для профілактики і контролю шкідливих рослин після дощів. Обробіток міжрядь

- виконують по мірі необхідності за наявності бур'янів, а підгортання - виконують паралельно з розпушуванням що спонукає до поліпшення аерації ґрунту. Проведення міжрядних культивацій - рекомендується через 6-7 тижнів після посіву, на глибину 8-10 см. А вже після догляду за посівами перед збиранням соняшнику проводять контроль вологості насіння. Так при зниженні значень до 35-37%, проводять десикацію. Збирання врожаю - виконують по мірі стиглості, за вологості насіння біля 15-20 % [1-5].

3.3. Характеристика досліджуваних гібридів соняшнику

З наявного різноманіття випробовуваних гібридів для своїх досліджень ми вибрали 3 гібридів соняшнику середньоранньої групи: Шаран, Лакарен, Форвард, Гусяр, Равелін, Гранада.

Гібрид Шаран

Середньорослі рослини соняшнику, кошики плоскі, напівнагнуті до низу. Вегетаційний період становить 110 днів. Маса 1000 зерен – 76 г.

Біологічні особливості:

Новий середньостиглий гібрид високоолійного типу. Несе в собі поєднання високої врожайності і високоолеїнового типу олії. Відрізняється високим вмістом олеїнової кислоти в олії завдяки інноваційній генетиці. Має високий стартовий ріст і стабільну врожайність. Посухостійкий гібрид з хорошою стійкістю до вилягання і стресів. Є стійким до 5 рас вовчка (А В С D E). Вміст олії 45 - 51%. Зміст масляної кислоти 84 - 87%.

Гібрид Лакарен.

Оригінатор: ПП "Насінницьке". Зазначений гібрид соняшнику Лакарен районований для посіву в Степовій і Лісостеповій зонах України.

Апробаційні ознаки:

Тип гібриду - простий гібрид. Висота рослин 170,0-180,0 см. Кошики великі та випуклої форми, напівпониклі, діаметром 22,0-24,0 см. Лузжистість 20,0-23,0%. Панцирних 99,0%. Маса тисячі насінин 50,0-80,0 г.

Біологічні особливості гібриду:

Відноситься до середньоранньої групи, тривалість вегетаційного періоду 109 днів, сходи цвітіння - 69 днів. Відзначається рівномірним цвітінням та дозріванням. Високостійкий до несправжньої борошнистої роси. Генетично високостійкий до вовчків рас (A, B, C, D, E, F, G). Особливістю гібриду є його підвищена конкурентоспроможність по відношенню до бур'янів за рахунок інтенсивного росту в попередні етапи органогенезу. Зазначений гібрид соняшнику має активну реакцію на внесення добрив, має також підвищену стійкість до вилягання та досить добре пристосований до механічного збирання врожаю. Дуже посухостійкий і морозостійкий.

Урожай і якість гібридів насіння соняшнику:

Уміст олії – 49,0-51,0%.

Потенціал урожаю складає 52,0 ц/га.

Урожай отриманий на конкурсному сортовипробуванні становить – 35,0 ц/га.

Гібрид Форвард.

Оригінатором даного гібрида є Харківський Інститут ім В.Я.Юр'єва. Гібрид підходить для вирощування в Лісостеповій, а також Степовій зонах. Гібрид соняшнику Форвард був занесений в Український Реєстр сортів в 2008 р. - маса тисячі насінин становить 74 г; - діаметр кошика соняшнику може коливатися від 18 до 22 см; - висота соняшнику Форвард досягає 175-180 см. Лузжистість становить 22,0-22,50%, панцирність - 99,70%. Вегетаційний період 108 днів. Форвард відрізняється від інших гібридів рівномірним дозріванням і цвітінням. Має високу стійкість до посух і вилягання. Форвард гібрид олійного напрямку. Олійність – 49,2-49,8%. Урожайність від 22 до 25 ц/га.

Гібрид Гусяр

Це простий і міжлінійний гібрид лінолевого типу та олійного напрямку використання. Дуже урожайний, інтенсивного типу та стійкий до двох рас несправжньої борошнистої роси. Період від сходів до повної стиглості насіння

складає 108,0-113,0 днів.

Занесений до Реєстру сортів рослин України в 2015 році та рекомендований для вирощування в Степу і Лісостепу. Рекомендована густина стояння рослину Степу 50,0 тис./га, Лісостепу 55,0 тис./га.

Потенційна урожайність насіння станове - 4,70 т/га, толерантність до вовчка 9,0 балів, посухостійкості 9,0 балів. Максимальна висота рослин становить 160,0-190,0 см, а діаметр кошика 18,0-20,0 см.

Відноситься до ранньостиглої групи стиглості.

Гібрид Равелін.

Трьохлінійний гібрид соняшнику виведений українськими селекціонерами під гербіцид Гранстар. Він має високі показники олійності насіння. Має високі показники врожайності при його вирощуванні у різних умовах навколишнього середовища. Він добре адаптується до зовнішніх ґрунтово-кліматичних умов місцевості. Добре витримує посуху. Має високу генетичну стійкість до найбільш поширених захворювань на соняшнику. При пізньому збиранні і перестої слабо осипається. Рекомендований для вирощування у зонах Лісостепу та Степу України.

Головні характеристики гібриду соняшнику равелін:

Відноситься до середньоранньої групи стиглості. Вегетаційний період становить – 108,0-112,0 діб. Потенціна урожайність – 48,0 ц/га. Висота рослин – 170,0-190,0 см. Діаметр кошиків – 17,0-19,0 см. Уміст олії – 50,0-51,0%. Маса тисячі насінин – 55,0-65,0 гр. Стійкість до стресових факторів і хвороб соняшника равелін наступний:

посухи – 9,0 балів.

вилягання – 9,0 балів.

осипання – 9,0 балів.

вовчка - 5 рас (від А до Е).

гнилей – 8,0 балів.

фомопсису – 8,0 балів.

Гібрид Гранада.

Дуже врожайний гібрид соняшника, був занесений до державного реєстру сортів рослин України в 2015 році. Гібрид кожного року набирає великої популярності, особливо в Центральних і Південних областях України. Період вегетації становить 106,0 – 110,0 діб. Має високу стійкість до коливань погоди (похолодання весною та літня посуха), що дозволяє йому не знижувати темпи росту і розвитку рослин без втрат урожаю насіння, а це дає можливість отримувати високі урожаї на рівні – 55,0 ц/га.

Основними перевагами гібриду є глибоке залягання кореневої системи, яка в свою чергу у посушливі періоди досягає залягання підґрунтових вод, що забезпечує соняшник повністю поживними речовинами та водою.

Зазначений гібрид адаптивний до вирощування в різних ґрунтових умовах. Посів його проводять в оптимальні строки при дотриманні норм посіву. Рано навесні гібрид демонструє дуже швидкі та дружні темпи росту і розвитку рослин. В період своєї вегетації має високу стійкість до більшості самих агресивних рас вовчка та несправжньої борошнистої роси, а це дозволяє проводити його посів на полях з негативним фітосанітарним станом. Гібрид Гранادا має високу стійкість до іржі (7 балів) та рас вовчка від А до G.

3.4. Ріст і розвиток рослин соняшнику залежно від густоти посіву та гібридів

Отримання дружніх сходів, інтенсивний ріст та розвиток рослин соняшнику суттєво залежить від сприятливого поєднання погодних і ґрунтових умов та індивідуальної реакції соняшнику на фактори зовнішнього середовища, якісного посівного матеріалу обробленого відповідними препаратами, а також якісного стану посівного шару ґрунту весною.

Насіння всіх гібридів, перед посівом інкрустували препаратом колфуго супер – 3 л/т. Інкрустація позитивно впливала на польову схожість насіння. У середньому в рік досліджень (2021 р.) вона склала на контролі (без

інкрустації): у гібриду Шаран – 75%, Лакарен – 76, Форвард – 78, Гусяр – 77, Равелін – 75, Гранада – 77%. Застосування колфуго супер – 3 л/т зумовило зростання польової схожості до 89-95 %. Ефект від проведення інкрустації зберігався впродовж вегетації, що позначилося на виживанні рослин.

Отримання значних урожаїв можна отримати за умов оптимального забезпечення соняшнику вологою на протязі всього періоду вегетації. Споживання води в період від початку появи сходів до формування кошиків складають 20,0-30,0, від утворення кошиків до цвітіння – 40,0-50,0, від цвітіння до досягання – 30,0-40,0 % від всіх витрат за вегетацію соняшника. Д'яков А.Б., Фенелонова Т.М., Гуляева І.П. [36] думають, що режим споживання води соняшником залежить не тільки від розвитку рослин, а також і умісту води (доступної) в ґрунті.

Спостереження М.А. Шипілова [37] за режимом води за різних густот соняшника показали, що запаси води у 1,0 м шарі на час цвітіння були майже однаковими. Гібриди соняшнику використовують меншу кількість води порівняно з сортами олійної культури. Коефіцієнт водоспоживання тут був найменшим за густоти рослин 60,0 тис./га. За даними Ткаліча І.Д., Олексюка О.М. [38] – при 50,0 тис./га, Краєвського А.Н. [39] – при 40,0 тис./га, Полякова О.І. [40], Жулая І.В., Скубицького І.І. [41] – при 25,0-35,0 тис/га. За відхилення від оптимальної густоти соняшника коефіцієнт водоспоживання збільшувався.

За даними О.І. Полякова [42] за раннього та рекомендованого строку посіву споживання води на формування одиниці врожаю були практично однаковими та зростали за пізніх строків, що пояснюється не використанням соняшником води та зниженням врожаю. Борисонік З.Б., Борсук А.Н. [43] зазначають, що за середніх строків сівби (через 2,0-3,0 тижні після початку сівби ярих культур) соняшник використовує воду більш продуктивно, а ніж за раннього строку (коефіцієнт водоспоживання тут становить за оптимального строку – 721,0, за раннього – 826,0).

У наших дослідженнях вивчався вплив густоти стояння рослин на водоспоживання соняшнику різних його гібридів. Результати досліджень з визначення запасів ґрунтової вологи наведені в наведені в табл. 3. Тут представлені контрастні густоти гібридів соняшника 50,0 і 70,0 тис./га.

Таблиця 3

Вплив густоти рослин соняшнику різних його гібридів на водоспоживання рослин

Гібриди соняшнику											
Шаран		Лакарен		Форвард		Гусяр		Равелін		Гранادا	
Показники водоспоживання за різних густот стояння рослин (тис./га)											
50	70	50	70	50	70	50	70	50	70	50	70
Загальне водоспоживання, м ³ /га											
3407	3521	3410	3509	3405	3520	3411	3502	3410	3506	3406	3512
Коефіцієнт водоспоживання на формування 1 т сухої речовини, м ³											
364,8	408,7	405,6	389,4	354,5	395,0	362,6	391,5	362,5	400,9	366,0	389,8
Коефіцієнт водоспоживання на формування 1 т насіння, м ³											
1203,8	1349,0	1217,8	1285,3	1170,1	1303,7	1196,8	1292,2	1196,4	1323,0	1207,8	1286,4

Рівень весняних запасів вологи в ґрунті, які були навесні 2021 року становили – 178-198 мм. Загальне водоспоживання соняшнику коливалося в межах 3405,0-3520,0 м³/га та дещо зростало із збільшенням густоти стояння з 50,0 до 70,0 тис/га на 91,0-114,0 м³/га, що становило 3502-3521 м³/га та пояснюється закономірним зростанням використання вологи більшою кількістю рослин на одиницю площі.

Для повної оцінки гібридів та густоти рослин соняшнику необхідно знати не тільки рівень сумарного водоспоживання, але й витрати води на утворення одиниці врожаю. Розраховані коефіцієнти водоспоживання на одну тону сухої речовини показують про суттєві зміни їх залежно від густот стояння соняшнику.

Це ж закономірність стосується і коефіцієнту водоспоживання, тут відбувалося збільшення використання вологи на 1 тону сухої речовини на 23,8-145,2 м³ за збільшення густоти рослин соняшнику. Що пояснюється збільшенням транспірації, або випаровуванням води через листя соняшника.

Коефіцієнт водоспоживання (відношення витраченої води до однієї тони насіння) зростає із збільшенням урожайності, тобто зі зростанням густоти посіву до 70,0 тис./га на 132,9-171,0 м³, а із зменшенням густоти посіву на одиницю сухої речовини відбувалося навпаки зниження витрачання води.

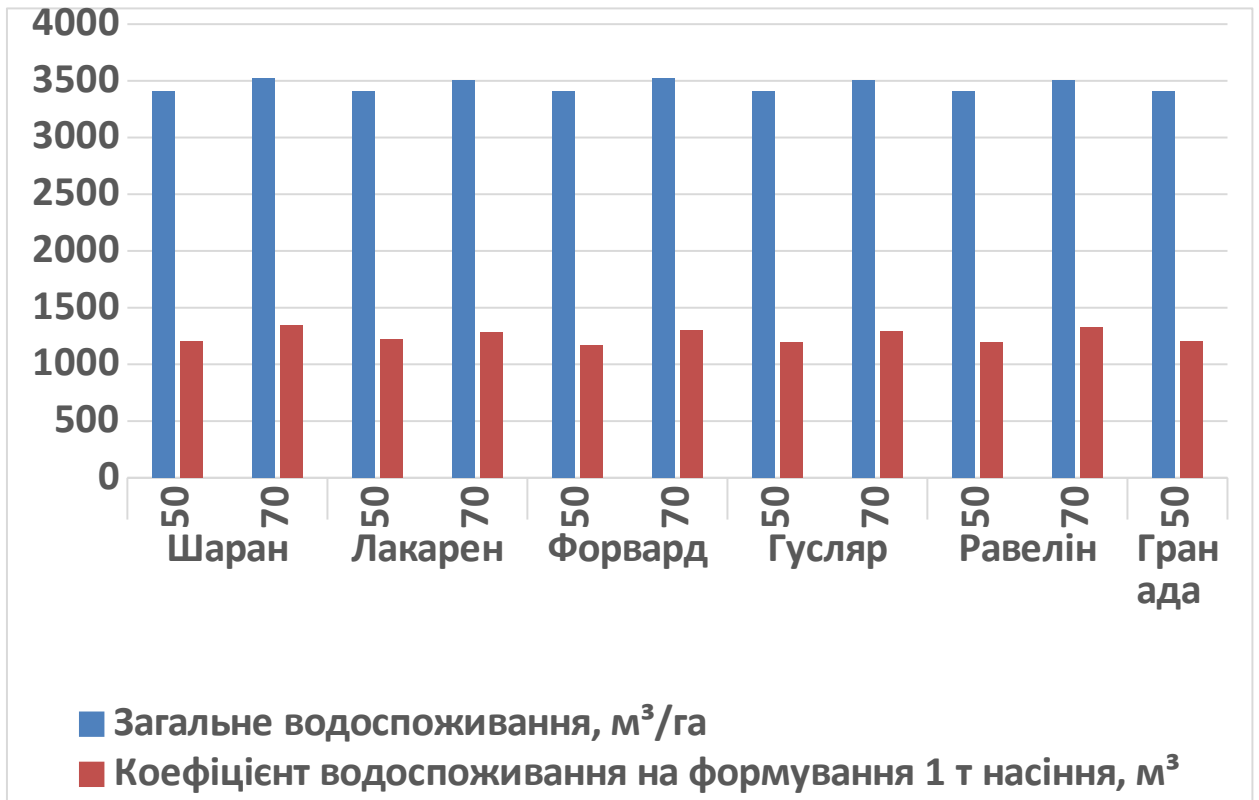


Рис. 1 Показники водоспоживання залежно від густоти рослин соняшнику за 2021 р. (тис./га)

Отже, зростання густоти посіву призводить до збільшення використання води рослинами соняшнику на одиницю урожаю насіння (на 132,9-171,0 м³/тону), але не дивлячись на це тут навпаки відбувається економніше використання води на одиницю сухої речовини – 23,8-145,2 м³.

Висота рослин соняшнику залежно від густоти посіву і гібридів

Висота рослин – це важливий показник який показує вплив різних факторів на ростові процеси рослин соняшнику. Соняшник – це рослина високоросла в посівах якої формується особливий мікроклімат щодо водного і світлового режиму. Сама висота рослин є спадковою ознакою, вона

мінється від умов вирощування. Експериментальні досліді Д'якова А.Б. [36] показали зростання висоти рослин за загущення посівів. Висота рослин зростає поступово до густоти стояння рослин в 50,0 тис./га, а саме загущення аж до 60,0 тис. призводить до зниження висоти. Краєвський А.Н. [39], прийшов до висновків, що з загущенням посівів призводить до збільшення висота рослин в вологі роки і зменшення в сухі. Вже до утворення кошиків загущення посіви суттєво впливає на висоту рослин, а конкуренція за освітлення, вологу та елементи живлення починається з бутонізації рослин.

Згідно з експериментами Харченка М.І. максимальний приріст рослин виявлено у період сходів – формування кошиків, дослідженнями Мельника Ю.С., Морозова В.К. [28] – у період формування кошиків і до цвітіння соняшнику.

Згідно з нашими дослідженнями до утворення кошиків ріст рослин соняшнику був невисоким. Приріст висоти рослин тут становив 2,9-3,0 см. Висота рослин із збільшенням густоти посіву зростала з 99 см (за густоти 50,0 тис./га) до 105 см (густина 70,0 тис./га). Тобто загущені посіви внаслідок затінення одна одної формують витягнуті стебла внаслідок чого висота їх збільшується (табл. 4, рис 2).



Рис 2 Середньодобовий приріст та висота рослин соняшнику залежно від густоти рослин за 2021 р.,см

В більш пізніші фази росту і розвитку рослин, а саме утворення

кошиків – цвітіння добовий приріст значно пришвидшувався і становив 5,1 (за густоти 50,0 тис./га) та 4,9 см (густина 70,0 тис./га).

Прямо пропорційно до приросту рослин соняшнику формувалася і висота рослин, яка теж була максимальною (184 см) за густоти 70,0 тис/га.

Таблиця 4

Вплив густоти посіву на висоту і середньодобовий приріст рослин за 2021 р., см

Період від фази сходи – утворення кошиків, за густоти (тис./га)				Період від фази утворення кошиків – цвітіння, за густоти (тис./га)			
50		70		50		70	
висота	приріст	висота	приріст	висота	приріст	висота	приріст
99	2,9	105	3,0	182	5,1	184	4,9

Отже, висота рослин із збільшенням густоти стояння соняшнику зростала від 50,0 тис/га до 70,0 тис/га на 2-6 см, внаслідок загущення рослин, що сприяє витягування стебла у довжину та збільшенню їх висоти. В більш пізніші фази росту і розвитку рослин, а саме утворення кошиків – цвітіння добовий приріст значно пришвидшувався і становив 5,1 (за густоти 50,0 тис./га) та 4,9 см (густина 70,0 тис./га). Прямо пропорційно до приросту рослин соняшнику формувалася і висота рослин, яка теж була максимальною (184 см) за густоти 70,0 тис/га.

3.5. Урожайність соняшнику залежно від гібридів та густоти їх стояння

Біологічні особливості соняшнику, поява нових гібридів, а також вплив умов, які формуються в процесі вирощування обумовлюють величину його врожаю. Є різні точки зору щодо вибору кращих строків посіву соняшника і густот його стояння. Для швидкого і одночасного проростання соняшнику необхідні оптимальні умови режиму вологи і температури. Необхідно мати чітке уявлення про те, як соняшник реагує на зміну густот рослин, щоб можна було одержати максимальний урожай високоякісного насіння з мінімальними матеріальними та енергетичними затратами.

Як показали результати досліджень соняшник по різному реагував на ступінь загушення посівів. А це першочергово, пов'язано з напруженістю гідро-термічного режиму, який складався в окремі міжфазні періоди, особливо утворення кошиків – цвітіння та цвітіння – повна стиглість.

Урожайність насіння соняшника суттєво залежала від умов, які складались протягом вегетації (табл. 5). Як видно з таблиці максимальна врожайність соняшнику відмічена за густоти 50 тис/га – 2,80-2,91 т/га, що перевищувала густоту 70 тис/га на 4,9-7,7%. Серед представлених гібридів соняшнику невелику перевагу мав за густоти 50 тис/га гібрид Форвард, тут отримано максимальну урожайність 2,91 т/га. За густоти 70 тис/га кращими виявилися гібриди Лакарен та Гранادا – 2,73 т/га, практично не поступався їм гібрид Гусяр – 2,71 т/га.

Таблиця 5

Урожайність соняшнику залежно від густоти стояння рослин за 2021 р., т/га

Гібриди соняшнику та густота їх стояння, тис./га											
Шаран		Лакарен		Форвард		Гусяр		Равелін		Гранادا	
50	70	50	70	50	70	50	70	50	70	50	70
Урожайність т/га											
2,83	2,61	2,80	2,73	2,91	2,70	2,85	2,71	2,85	2,65	2,82	2,73
НІР _{0,95} для гібридів				0,041							
густоти				0,063							
взаємодії				0,109							

В цілому урожай по гібридах був високим з незначною перевагою того

чи іншого гібриду. Щодо густоти то тут відмічена чітка закономірність зростання урожайності за густоти 50,0 тис/га порівняно з 70,0 тис/га.

Таким чином, соняшник в зазначених ґрунтово-кліматичних умовах приватного підприємства «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області. краще висівати за густоти 50,0 тис/га, що забезпечує максимальну врожайність соняшнику 2,80-2,910 т/га, а це в свою чергу перевищує густоту 70,0 тис/га на 4,90-7,70%. Серед представлених гібридів соняшнику за густоти 50,0 тис/га рекомендовано висівати гібрид Форвард, тут отримано максимальну урожайність 2,91 т/га. А за густоти 70,0 тис/га висівати гібриди Лакарен та Гранада – 2,73 т/га, або гібрид Гусяр – 2,71 т/га.

3.6. Якість насіння соняшнику та його лушпинність

Якість соняшника – це вміст у його насінні олії та протеїну. При впровадженні у виробництво нових гібридів соняшнику важливо розуміти не тільки урожайність, а також уміст олії і протеїну та їх збір який змінюються під впливом густоти рослин соняшнику.

На думку А.Ф. Глянцева, І.Д. Ткаліча, Л.І. Храмцова збільшення площі живлення рослин соняшнику знижує показники олійності. В дослідях В.А. Дерев'янка, І.Д. Ткаліча, М.З. Дідика, О густота стояння рослин істотно не впливала на олійність насіння. І. Стоянова [44] прийшов до висновку, що вміст олії в насінні зменшується як при недостатній густоті посівів (менше 35,0 тис./га), так і при надмірній (більше 60,0 тис./га). М.І. Харченко [45] одержав такі результати: у гібрида С-220, сортів ВНІМК 6540 та Харківський 50,0 збільшення густоти від 40,0 до 80,0 тис./га призводило до збільшення олійності, а у гібридів Почин та С-254 спостерігалась зворотня залежність. Аналогічні висновки зробив О.Є. Турчинов [46] – загущення посіву ультраранньостиглих гібридів призводило до зменшення вмісту олії, а ранньостиглих та середньоранньостиглих – до збільшення.

Нашими експериментами доведено (табл. 6), що була характерна тенденція зростання вмісту олії в насінні з загущенням рослин з 50,4-52,4% до 52,1-52,9%, або на 0,5-1,7 відсоткових пункти.

Таблиця 6

Вміст олії в насінні соняшника (%) гібриду Форвард, залежно від густоти стояння рослин за 2021 р.

Густота стояння рослин, тис./га			
40	50	60	70
Вміст олії (%)			
50,4	50,9	51,8	52,1
51,1	52,4	52,6	52,8
52,4	52,8	52,0	52,9

Отже, вміст олії в насінні соняшнику практично не залежав від густоти стояння рослин і варіював в межах 50,4-52,9%, відмічена лише невелика тенденція до підвищення із загущенням рослин до 70,0 тис/га з 50,4-52,4% до 52,1-52,9%, або на 0,5-1,7 відсоткових пункти.

Науковці мають неоднакові думки щодо впливу густоти рослин соняшнику на його лушпинність сім'янок. Зокрема на думку Пустовойта В.С. [18], зміни в навколишньому середовищі мають вплив на лушпинність в меншій мірі, а ніж на інші показники. Навіть, при дослідженні 1-го гібриду в різні роки різниця варіації показників олійності становила 12,60 %, а лушпинності значно менше, лише 2,0 %.

Більшість науковців не виявила різниці в лушпинності за різної густоти посіву соняшнику. А.Ф. Глянцев, С.В. Щербань [47] вважають, що в посівах соняшника з більшою густотою рослин формується насіння з меншою лушпинністю, а в дослідях В.А. Дерев'янка, П.І.Д. Ткаліча, М.З. Дідика [48] зроблені протилежні висновки.

Нашими дослідженнями доведено, що при різних строках сівби та

площах живлення одержані майже однакові показники лушпинності (табл. 7).

Таблиця 7

Лушпинність соняшнику (%) залежно від густоти стояння рослин за 2021 р.

Густота стояння рослин, тис./га			
40	50	60	70
Лушпинність соняшнику (%)			
24,1	24,6	24,9	24,6
23,3	23,7	23,7	23,7
24,4	24,5	24,7	24,4

Так, не виявлено чіткої залежності лушпинності соняшника від густоти посіву. Лушпинність варіювала в межах 23,3-24,9%, навіть не відмічено тенденцій зростання показників в ту чи іншу сторону. Лушпинність сім'янок більшою мірою залежала від тривалості і інтенсивності накопичення сухої речовини, а також від тривалості фази наливу.

Таким чином, різна густота стояння рослин практично не впливала на лушпинність соняшнику і була практично однаковою та варіювала в досить вузькому діапазоні залежно від густоти посіву 23,3-24,9%.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

Різноманітні агрозаходи, елементи технологій та технології в цілому, повинні підтверджуватися економічною вигодою. Ці елементи покладено в основу розробок технології вирощування соняшнику і вони набувають особливої актуальності за сучасних ринкових умов.

Економічна ефективність технології вирощування в сучасних умовах є визначальним фактором у підборі основних напрямків ведення землеробства. Соняшник є однією з найприбутковіших польових культур, тому особливо важливо застосовувати економічно ефективні прийоми його вирощування.

В результаті проведених нами розрахунків, основні економічні показники: вартість одержаного врожаю, виробничі витрати, собівартість одиниці продукції, прибуток, рівень рентабельності, (табл. 8).

Економічну ефективність технології виробництва соняшнику підраховували за загальноприйнятими методиками [35]. Під час розрахунків вартості одержаного врожаю ми взяли ринкову ціну – 18000 грн.

Як показав розрахунок економічної ефективності за практично однакових виробничих витратах при вирощуванні соняшнику найбільш економічно вигідними варіантами виявилися посіви із густотою від 50,0 тис. рослин/га (табл. 8). Так, рентабельність виробництва тут становила – 90,1-104,9%. В цілому, найкращою густотою для соняшника виявилася густота із 50,0 тис. рослин/га, тут отримано максимальний умовно чистий прибуток 34200-36100 грн/га та рівень рентабельність виробництва зерна – 211,1-223,3 %.

Економічна ефективність виробництва соняшнику залежно від густоти
стояння рослин за 2021 р.

Економічні показники	Гібриди соняшнику та густота їх стояння, тис./га											
	Шаран		Лакарен		Форвард		Гусяр		Равелін		Гранада	
	50	70	50	70	50	70	50	70	50	70	50	70
Урожайність т/га												
Урожайність насіння, т/га	2,83	2,61	2,80	2,73	2,91	2,70	2,85	2,71	2,85	2,65	2,82	2,73
Ціна 1 т насіння, грн.	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
Вартість валової продукції з 1 га, грн.	50940	46980	50400	49140	52380	48600	51300	48780	51300	47700	50760	49140
Виробничі витрати, всього (грн./га)	16200	16350	16200	16350	16200	16350	16200	16350	16200	16350	16200	16350
Собівартість 1 т насіння, грн.	5724,3	6264,3	5785,7	5989,0	5567,0	6055,5	5684,2	6033,2	5684,2	6169,8	57440,6	5989,0
Умовно чистий прибуток, грн./га	34740	30630	34200	32790	36180	32250	35100	32430	35100	31350	34560	32790
Рівень рентабельності, %	214,4	187,3	211,1	200,5	223,3	197,2	216,6	198,3	216,6	191,7	213,3	200,5
Окупність 1 грн. витрат, грн.	3,14	2,87	3,11	2,00	3,23	2,97	3,16	2,98	3,16	2,91	3,13	2,00

Застосування загушення посівів до 70,0 тис./га призводило поряд із зниженням урожайності також і до зменшення умовно чистого прибутку (до 30630-32250 грн/га) та рівня рентабельності виробництва на 26,10-27,10 відсоткових пункти (в.п.) до 187,30-200,50%.

Що стосується гібридів то найкращі показники економічної ефективності забезпечили гібриди Форвард, Гусяр та Равелін, рівень

рентабельності виробництва зерна у них становив відповідно 197,2-223; 198,3-216,6; 191,7-216,6%.

Отже, вирощування соняшнику з густотою стояння рослин – 50 тис/га за практично однакових витрат дає можливість отримати максимальний умовно чистий прибуток 34200-36100 грн/га та рівень рентабельність виробництва зерна – 211,10-223,30%. З вирощуваних гібридів найкращі показники економічної ефективності забезпечують гібриди Форвард, Гусяр та Равелін, рівень рентабельності виробництва зерна у них становив відповідно 197,20-223; 198,30-216,60; 191,70-216,60%.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1. Загальні положення

Охорона праці – система соціально-економічних, правових, лікувально-профілактичних, організаційно-технологічних заходів і засобів захисту життя, здоров'я і працездатності людини в процесі праці. У загальній декларації прав людини зазначено, що кожен має право на справедливі та сприятливі умови праці. Охорона праці є важливою складовою соціально-трудова відносин.

Право на охорону праці реалізується через соціальний діалог, процес узгодження працівників, роботодавців та адміністрації, досягнення домовленостей та прийняття рішень щодо формування та реалізації соціально-економічної політики, регулювання праці, соціально-економічні відносини шляхом переговорів, консультацій або обміну інформації.

Працівники, які працюють на роботах підвищеної небезпеки, зобов'язані щорічно за рахунок роботодавця проходити спеціальне навчання та перевірку знань з нормативно-правових актів, що стосуються охорони праці.

Порядок навчання та перевірки знань посадових осіб з питань охорони праці регулюється типовим положенням, що затверджується центральним органом виконавчої влади, спеціально уповноваженим з нагляду за охороною праці.

Не можуть працювати працівники, у тому числі посадові особи, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з питань охорони праці. Якщо працівники, у тому числі державні службовці, виявляють недостатні знання з питань охорони праці, вони протягом місяця мають пройти перепідготовку та іспит.

5.2. Аналіз стану охорони праці в ПП «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області

Під час виробництва у господарстві «ПП «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області, працівники піддаються впливу небезпечних та шкідливих виробничих факторів, властивих усім видам виробництва, в тому числі і процесу виробництва соняшнику. А саме: виробничий травматизм, отруєння, пожежа, опіки.

При вирощуванні, збиранні та первинної переробки соняшнику, необхідно забезпечити безпеку працівників у господарстві при розробці нових технологій, відповідно до таких вимог:

- виключення прямого контакту працівників із протруєним насінням під час завантаження в транспортний засіб.
- застосування сільськогосподарської техніки, автоматично підключеної до енергозасобів;
- забезпечення візуальною та звуковою сигналізацією, для безпечної дії працюючих агрегатів.

Працівники господарства мають право:

- брати участь у визначенні заходів з охорони праці та обирати представників з охорони праці;
- у разі серйозної загрози, працівник для безпеки та здоров'я має право не виконувати роботу. Працівники господарства дотримуються заходів безпеки та гігієни праці.

В господарстві, за охорону праці відповідає фізична особа підприємець Захаренко В.В, який вирішує питання з охорони праці та контролює виконання таких функцій як:

- бере участь у розробленні та здійсненні комплексних заходів, щодо підвищення рівня охорони праці;
- забезпечує контроль технічного стану споруд і будівель, виробничого обладнання;

- забезпечує проведення профілактичних заходів, щодо усунення причин професійних захворювань і нещасних випадків;
- забезпечує профілактичні заходи, щодо усунення причин нещасних випадків та професійних захворювань;
- затверджує діючі на підприємстві правила з охорони праці;
- контролює дотримання працівниками вимог охорони праці;
- для ліквідації аварій в господарстві, допомоги потерпілим від нещасних заходів вживає певні заходи.

При аналізі загального стану охорони праці в господарстві, слід звернути увагу на такі моменти:

- між керівником охорони праці та адміністрацією існує тісний зв'язок;
- працівники вчасно проходять медичний огляд;
- для кожного працівника є посадова інструкція;
- своєчасне забезпечення персоналу засобами індивідуального захисту (рукавицями, окулярами, спецодягом).

Недоліками стану охорони праці в господарстві є:

- на небезпечних ділянках відсутні попереджувальні знаки;
- механіки іноді ігнорують використання засобів індивідуального захисту;
- на території машинно-тракторного парку незадовільне освітлення;
- бажано покращити стан санітарних приміщень;
- не зайвим буде матеріально заохочувати працівників, що відповідально ставляться до виконання своїх обов'язків та бережно відносяться до матеріальних цінностей підприємства.

5.3. Аналіз виробничого травматизму ПП «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області

В господарстві ПП «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області для аналізу професійних захворювань та нещасних випадків використовуються такі методи:

1. *Статистичний метод* – заснований на вивченні кількісної залежності нещасних випадків та професійних захворювань від впливу небезпечних та шкідливих факторів виробництва, на підставі відповідних слідчих актів.

На основі статистичних методів визначаємо такі кількісні показники:

– коефіцієнт частоти нещасних випадків:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100;$$

де T – кількість нещасних випадків за досліджуваний період;

P – середньосписочна кількість працівників господарства за відповідний рік;

$$K_{\text{ч}2019.} = 2/10 * 100 = 20;$$

$$K_{\text{ч}2020.} = 4/16 * 100 = 25;$$

$$K_{\text{ч}2021.} = 6/20 * 100 = 30;$$

– коефіцієнт тяжкості нещасних випадків :

$$K_{\text{м}} = \frac{D}{T};$$

де D – кількість днів непрацездатності, днів.

$$K_{\text{т}2019.} = 68/2 = 34;$$

$$K_{\text{т}2020.} = 72/4 = 18;$$

$$K_{\text{т}2021.} = 85/6 = 14;$$

– коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{\text{вт}} = \frac{D}{P} * 100$$

$$K_{\text{вт}2019.} = 68/10 * 100 = 680;$$

$$K_{\text{вт}2020.} = 72/16 * 100 = 450;$$

$$K_{\text{вт}2021.} = 85/20 * 100 = 425;$$

Дані аналізу показані у таблиці 9.

2. *Технічний* – це спосіб визначення надійності машин і механізмів, тісно пов'язаних з травмами та аваріями.

3. *Монографічний* – це метод визначення факторів шкідливого виробництва, травматизму та професійних захворювань, що передбачає детальне вивчення виробничого обладнання, нещасних випадків, технологічних процесів, виробничих умов, психологічного клімату, ситуацій, аварій та професійних захворювань.

4. *Системний* – наголошує на цілісності явищ у розвитку та взаємозв'язку, забезпечує аналіз нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань загалом.

5. *Економічний* – це метод оцінки витрат на запобігання нещасним випадкам.

Профілактика професійних захворювань і виробничого травматизму, можлива шляхом ретельного вивчення причин. Для полегшення цих завдань, прийнято поділяти виробничий травматизм та професійні захворювання на технічні, санітарно-екологічні, організаційні та психофізіологічні групи.

Організаційні причини: відсутність знань з охорони праці, порушення правил, відсутність контролю, порушення стандартів, норм, заходів з охорони праці, порушення правил експлуатації обладнання, технічних регламентів, інструментів, транспортних засобів, порушення правил планово-попереджувального ремонту обладнання, неправильне використання інструментів, машин та обладнання.

З технічних причин: вихід з ладу виробничого обладнання, інструментів, механізмів, недосконалість технологічного процесу, дефекти конструкції обладнання, відсутність захисних та запобіжних пристроїв, сигналізації.

З санітарно-гігієнічних причин: на робочому місці у повітрі підвищений вміст шкідливих речовин, недостатня кількість освітлення, підвищений шум і вібрація, незадовільні кліматичні умови, порушення правил особистої гігієни.

Економічні причини: нерегулярна заробітна плата, низький дохід, бажання робити більше, ніж зазвичай, непостійні працівники, працівник працює в 2-х різних компаніях або неповний робочий день.

Психофізіологічні причини: втома персоналу через інтенсивні роботи, монотонність роботи, простудний стан працівника, незадоволеність роботою, психологічно-несприятлива атмосфера колективу.

Основними заходами, щодо запобігання та ліквідації нещасних випадків на виробництві та можливостей працевлаштування, є технічні та організаційні заходи.

Технічні заходи включають заходи, пов'язані з виробничою гігієною та безпекою за життя.

До заходів гігієни праці належать: організаційні, санітарні, заходи щодо запобігання впливу на працівників шкідливих факторів виробництва. Встановлення відповідної системи опалення, вентиляції та кондиціонування, має створити комфортний мікроклімат, заміна небезпечних та шкідливих речовин, герметизація шкідливих процесів, зменшення шуму і вібрації, забезпечення необхідних режимів праці та відпочинку, санітарного обслуговування.

Запобіжні заходи включають заходи, щодо запобігання шкідливому впливу факторів виробництва. До них належать: розробка та впровадження безпечного обладнання, автоматизація та механізація технологічних процесів, безпечний, самоблокуючий пристрій. Правильний та зручний пристрій управління. Впровадження автоматизації, процесів управління, системного адміністрування.

Організаційна діяльність включає: відповідне навчання з техніки безпеки, контроль, дотримання правил роботи, безпечну роботу, наукову

організацію, огляди, лекції, візуальне стимулювання працівників, технічне планування та профілактичний ремонт.

Таблиця 9

Аналіз нещасних випадків

№ п/п	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
1.	Середньосписочна кількість працівників (Р):	10	16	20
2.	Кількість потерпілих, од (Т):	2	4	6
3	Кількість днів непрацездатності (Д):	68	72	85
4.	Коефіцієнт частоти нещасних випадків (Кч.):	20	25	30
5.	Коефіцієнт тяжкості нещасних випадків (Кт):	34	18	14
6.	Коефіцієнт втрат робочого часу (Кв.):	680	450	425

Якщо проаналізувати цю таблицю, то можна помітити тенденцію збільшення чисельності працівників за останні три роки. Щодо кількості нещасних випадків, то помітно, що їх кількість, навпаки зросла з 2 до 6 випадків. Найбільша кількість днів непрацездатності 72 та 85 спостерігалась у 2020 та 2021 роках. Досить високий коефіцієнт частоти нещасних випадків, був у 2021 році і становив 30. Найвищий коефіцієнт втрат робочого часу спостерігався у 2021 році і склав 425.

5.4. Розробка інструкції з охорони праці під час внесення органо-мінеральних добрив

7.4.1. Загальні положення

1. До роботи з органо-мінеральними добривами допускаються особи, старше 18 років, особи які не мають медичного протипоказання, пройшли вступний інструктаж, інструктаж на робочому місці, а також перевірку знань вимог охорони праці.

2. Особи, допущені до роботи, повинні виконувати лише ту роботу, яка доручена адміністрацією підприємства.

3. Особи, які працюють з органо-мінеральними добривами, повинні бути забезпечені спецодягом та засобами індивідуального захисту (комбінезоном, рукавицями, гумовими чоботами, респіраторами, захисними окулярами).

4. На робочих місцях забороняється куріння тютюну, користування відкритим вогнем. Куріння тютюну допускається під час відпочинку, на спеціально встановлених місцях, після ретельного миття рук, полоскання порожнини рота та носа.

5. У місцях застосування органо-мінеральних добрив, забороняється знаходження працівників, які не мають відношення до цієї роботи.

6. У разі нещасного випадку, слід негайно припинити роботу, сповістити про це адміністрацію та звернутися за медичною допомогою.

7.4.2. Вимоги безпеки праці перед початком роботи

1. Одягти робочий одяг. Якщо за умовами роботи потрібне застосування засобів індивідуального захисту, запобіжних пристроїв, перевірити їх на справність.

2. Оглянути робочу ділянку, прибрати з неї все, що може заважати роботі, звільнити проходи.

3. Перед початком застосування органо-мінеральних добрив, слід перевірити справність обладнання, відрегулювати норму витрати та провести пробні обробки, використовуючи як робочий розчин чисту воду.

7.4.3. Вимоги безпеки праці під час внесення добрив

1. Під час внесення органо-мінеральних добрив, забороняється проводити ручні роботи на цій ділянці.

2. Усі операції при внесенні органо-мінеральних добрив, слід проводити з навітряного боку, використовуючи засоби індивідуального захисту.

3. Машина та агрегати для внесення органо-мінеральних добрив, повинні бути укомплектовані вогнегасником, медичною аптечкою, бачком з водою, ємністю не менше 10 л, що використовується для технічних та гігієнічних цілей.

4. Машина, призначені для перевезення органо-мінеральних добрив, повинні бути справними, піддаватися очищенню та знешкодженню від залишків добрив.

5. Перед завантаженням (розвантаженням) органо-мінеральних добрив необхідно переконатися в наявності маркувальних даних (тарної етикетки), документа, що засвідчує вид продукції, та попереджувальних записів на упаковці.

7.4.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

1. Якщо в процесі роботи з органо-мінеральними добривами, відбулося порушення індивідуального захисту органів дихання, слід припинити роботу, зупинити обладнання та вийти із зони проведення хімічних робіт.

2. У разі виникнення пожежі, слід викликати пожежну допомогу 101, повідомити керівника робіт та вжити заходів, щодо ліквідації вогнища загоряння.

3. При попаданні в очі органо-мінеральних добрив необхідно негайно промити їх 2% розчином борної кислоти та струменем чистої води. Після промивання, на очі слід покласти пов'язку та відправити постраждалого до лікаря.

4. При появі ознак отруєння (головний біль, шум у вухах, запаморочення, нудота, блювота, втрата свідомості) постраждалого негайно слід винести на свіже повітря та організувати подачу кисню для дихання.

5. При попаданні на шкіру, ретельно змити препарат струменем води з милом, або не розмазуючи по шкірі і не втираючи, зняти його шматком тканини або тампоном вати, потім промити холодною водою;

6. При отруєнні через шлунково-кишковий тракт – випити кілька склянок води (теплої) або слабкого рожевого розчину марганцю та викликати блювання.

7. У всіх випадках отруєння органо-мінеральними добрива, необхідно доставити хворого до лікарні або викликати швидку допомогу.

7.4.5. Вимоги безпеки праці після закінчення робіт

1. Привести в порядок робоче місце.
2. Усі ділянки робочих місць, забруднені органо-мінеральними добривами, мають бути знешкоджені.
3. Очистити інструмент, прилад та покласти у відведене для них місце.
4. Зняти спецодяг, засоби індивідуального захисту та ретельно очистити їх.
5. Вимити обличчя та руки теплою водою з милом, прополоскати рот, прийняти душ.

Проаналізувавши результати розрахунків, можна помітити тенденцію збільшення чисельності працівників за останні три роки. Щодо кількості нещасних випадків, то помітно, що їх кількість, навпаки зросла з 2 до 6 випадків. Найчастішими причинами нещасних випадків є: виробничий травматизм, опіки та отруєння. Найбільша кількість днів непрацездатності 72 та 85 спостерігалась у 2020 та 2021 роках. Досить високий коефіцієнт частоти нещасних випадків, був у 2021 році і становив 30. Найвищий коефіцієнт втрат робочого часу спостерігався у 2021 році і склав 425.

Для усунення недоліків було ужито такі заходи як:

- забезпечення оптимальної температури та освітлення;
- вчасне проведення медичного огляду працівників);
- вчасне проведення інструктажу;
- забезпечення працівників відповідними засобами захисту;
- забезпечення попереджувальних знаків на небезпечних ділянках;
- створення куточку з охорони праці.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Рівень весняних запасів вологи в ґрунті, які були навесні 2021 року становили – 178-198 мм. Загальне водоспоживання соняшнику коливалося в межах 3405-3520 м³/га та дещо зростало із збільшенням густоти стояння з 50,0 до 70,0 тис/га на 91,0-114,0 м³/га, що становило 3502-3521 м³/га та пояснюється закономірним зростанням використання вологи більшою кількістю рослин на одиницю площі.

Коефіцієнт водоспоживання (відношення витраченої вологи до однієї тони насіння) зростав із збільшенням урожайності, тобто зі зростанням густоти посіву до 70,0 тис./га на 132,9-171,0 м³, а із зменшенням густоти посіву на одиницю сухої речовини відбувалося навпаки зниження витрачання вологи.

2. Висота рослин із збільшенням густоти стояння соняшнику зростала від 50,0 тис/га до 70,0 тис/га на 2-6 см, внаслідок загущення рослин, що сприяє витягування стебла у довжину та збільшенню їх висоти. В більш пізніші фази росту і розвитку рослин, а саме утворення кошиків – цвітіння добовий приріст значно пришвидшувався і становив 5,1 (за густоти 50,0 тис./га) та 4,9 см (густина 70,0 тис./га). Прямо пропорційно до приросту рослин соняшнику формувалася і висота рослин, яка теж була максимальною (184 см) за густоти 70,0 тис/га.

3. Максимальна врожайність соняшнику відмічена за густоти 50,0 тис/га – 2,80-2,91 т/га, що перевищувала густоту 70,0 тис/га на 4,9-7,7%. Серед представлених гібридів соняшнику невелику перевагу мав за густоти 50,0 тис/га гібрид Форвард, тут отримано максимальну урожайність 2,91 т/га. За густоти 70 тис/га кращими виявилися гібриди Лакарен та Гранادا – 2,73 т/га, практично не поступався їм гібрид Гусяр – 2,71 т/га.

4. Вміст олії в насінні соняшнику практично не залежав від густоти стояння рослин і варіював в межах 50,4-52,9%, відмічена лише невелика тенденція до підвищення із загущенням рослин до 70,0 тис/га з 50,4-52,4% до

52,1-52,9%, або на 0,5-1,7 відсоткових пункти.

5. Не виявлено чіткої залежності лушпинності соняшника від густоти посіву. Лушпинність варіювала в межах 23,3-24,9%, навіть не відмічено тенденцій зростання показників в ту чи іншу сторону. Лушпинність сім'янок більшою мірою залежала від тривалості і інтенсивності накопичення сухої речовини, а також від тривалості фази наливу.

6. Вирощування соняшнику з густотою стояння рослин – 50,0 тис/га за практично однакових витрат дає можливість отримати максимальний умовно чистий прибуток 34200-36100 грн/га та рівень рентабельності виробництва зерна – 211,1-223,3%. З вирощуваних гібридів найкращі показники економічної ефективності забезпечують гібриди Форвард, Гусяр та Равелін, рівень рентабельності виробництва зерна у них становив відповідно 197,2-223; 198,3-216,6; 191,7-216,6%.

7. Як свідчать отримані результати досліджень в зазначених ґрунтово-кліматичних умовах приватного підприємства «Запаренко» Синельниківського району Дніпропетровської області соняшник краще висівати за густоти 50,0 тис/га, що забезпечує максимальну його врожайність 2,80-2,91 т/га. Серед представлених гібридів соняшнику за густоти 50 тис/га рекомендовано висівати гібрид Форвард, Гусяр та Равелін тут отримано максимальну урожайність 2,91 т/га. А за густоти 70,0 тис/га висівати гібриди Лакарен та Гранада – 2,73 т/га

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Технологія в галузях рослинництва: Навчальний посібник / Бадьорна Л.Ю., Бадьорний О.П., Стасів О.Ф. – К.: Аграрна освіта, 2009.
2. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник / За ред. О.І.Зінченко – К.: Аграрна освіта, 2001.– 519 с.
3. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я., та ін. Рослинництво: Підручник / За ред. О.Я.Шевчука – К.: НАУУ, 2005.–502 с.
4. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур Навч. посібник. 2-е видання, виправлене.–К.: Центр навчальної літератури, 2004.–808 с.
5. Лихочвор В.В., Петриненко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур: Навч.посібник.– Львів: НВФ «Українські технології», 2006.– 730 с.
6. Рослинництво: Лаб.-прак. заняття: Навч. посіб. для вищих агр. закл. освіти II-IV рівнів акредитації з напрямку «Агрономія» / Д.М. Алімов, М.А. Білоножко, М.А. Бобро та інш.; За ред. М.А. Бобро та ін. – К.: Урожай, 2001. -392 с.
7. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Ч.1 Зернові культури. Навч. посібн./ Г.К. Фурсов, Д.І.Фурсов, В.В. Сергєєв. За ред.. Г.К. Фурсової.–Харків: ТО ЕКСКЛЮЗИВ, 2004.–380 с.
8. Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Ч.2 Технічні культури. Навч. посібн./ Г.К. Фурсов, Д.І.Фурсов, В.В. Сергєєв. За ред.. Г.К. Фурсової. – Харків: ТО ЕКСКЛЮЗИВ, 2008.– 355 с.
9. Танчик С.П., Дмитришак М.Я., Алімов Д.М.,та ін. Технології виробництва продукції рослинництва: Підручник / За ред.. С.П.Танчика та М.Я. Дмитришака. – К.: Видавничий дім «Слово», 2009.–1000 с.
10. Технічні культури: Підручник / А.С. Малиновський, В.Г. Дідора, М.В. Гришак та ін. За ред.. проф. А.С. Малиновського.– Житомир:

- Видавництво ДВНЗ «Державний агроєкологічний університет», 2007.– 305 с.
11. Мотрук Б.Н. Рослинництво, - К.: Урожай, 1999.- 464 с.
 12. Борисоник З.Б., Ткалич И.Д., Науменко А.И. и др.- Подсолнечник.- 2-е изд., доп. – К.: Урожай, 1985.
 13. Васильев Д.С. Подсолнечник. – М.: Агропромиздат, 1990.
 14. Гриднев Е.К., Фролова В.Ф. Интенсивная технология производства подсолнечника. –М.: Росагропромиздат, 1992 (Научно-технический прогресс в АПК).
 15. Кононюк В. Соняшник – провідна культура АПК України // Агровісник Україна. – 2007. - № 1. – с. 47-50.
 16. Оверченко Б. Як підвищити врожайність соняшнику // Пропозиція. – 2003. - № 4. – с. 42-45.
 17. Пабат І. А., Шевченко М. С. Індустріальна технологія вирощування соняшнику // Вісник аграрної науки. – 2004. - № 12. – с. 16-19.
 18. Пустовойт В. С. Подсолнечник. – М.: Колос, 1975. – 364 с. 5. Реймов Н.Б., Турдышев Б.Х. Технология возделывания подсолнечника // Аграрна наука. – 2003. - № 12. – с. 10-11.
 19. Аксенов И. В. Урожайность и водный режим подсолнечника в зависимости от ширины междурядий и способов основной обработки почвы / И. В. Аксенов // Физиол. и биохим. культурных растений. – 2004. – Т. 36, № 2. – С. 151–155.
 20. Борисоник З. Б. Подсолнечник / З. Б. Борисоник, И. Д. Ткалич, А. И. Науменко. – К: Урожай, 1985. – 160 с.
 21. Ткаліч І. Д. Урожайність і якість насіння соняшнику залежно від строків сівби і густоти стояння рослин в умовах Степу України / І. Д. Ткаліч, О. О. Коваленко // Бюл. Інту зерн. госпва УААН. – Дніпропетровськ, 2003. – № 21–22. – С. 96–98.
 22. Докучаев В. В. Труды по геологии и сельскому хозяйству – М.: Сельхозгиз. – 1949. – Т. 2. – 424 с.

23. Васильев Д.С. Агротехника подсолнечника. – М.: Колос, 1983. – 197 с.
24. Жданов Л.А., Барцинский Р.М., Ляшенко И.Ф. Биология подсолнечника. – Ростов: Ростовское областное книгоиздательство, 1950. – 270 с.
25. Морозов В.К. Подсолнечник. – Саратовское книжное издательство, 1959. – 228 с.
26. Белевцев Д.Н. Теоретическое обоснование и разработка основных приемов возделывания и семеноводства подсолнечника в зоне недостаточного увлажнения: Автореф. дис... д-ра с.-х. наук: 06.01.09 / Украинский НИИ растениеводства, селекции и генетики им. В.Я. Юрьева. – Харьков, 1980. – 47 с.
27. Белевцев Д.Н., Горбаченко В.Д., Тимошенко Н.Я., Макарова В.Ф. Реакция гибридов подсолнечника в сравнении с его сортами на агротехнические приёмы возделывания // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1991. – № 2. – С. 103-107.
28. Марин В.И. Сроки сева подсолнечника // Масличные культуры. – 1984. – № 2. – С. 18-19.
29. Агроклиматический справочник по Одесской области.- Гидролитологическое из-во. Ленинград. – 1958.
30. Клімат України / За ред. В. М. Ліпінського, В. А. Дячука, В. М. Бабіченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 223 с.
31. Технологические карты по возделыванию полевых культур в Молдавской ССР / сост. Савчук В.Д. и др. – Госагропром МССР. – Кишинев. 1988, табл.
32. Красножон В.Г, Бардадым В.П. Приём и обработка подсолнечника, 1971
33. Зінченко О.І. Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник. – К.: Аграрна освіта, 2001
34. Кизяков Ю. Е. Агроклиматические особенности и краткая характеристика почв опытного хозяйства ВНИИ Кукурузы / Ю. Е.

- Кизяков, Н. В. Гниненко, В. В. Турчин, А. Г. Мусатов // Приёмы повышения продуктивности кукурузы и озимой пшеницы в степи УССР (сборник научных статей). – 1974. – С 18-29.
35. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
36. Дьяков А.Б. Фенотипическая адаптация растений подсолнечника к условиям агрофитоценозов // Научно-технический бюллетень. – 1988. – Вып. 4 (103). – С. 36-41.
37. Шипилов М.А. Густота стояния и урожайность подсолнечника // Масличные культуры. – 1985. – № 6. – С. 38.
38. Ткаліч І.Д., Олексюк О.М. Вплив форми і площі живлення на продуктивність гібридів соняшнику // Вісник Дніпропетровського Державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2001. – С. 47-50.
39. Краевский А.Н. Агроекологические основы выращивания подсолнечника на семеноводческих посевах в Восточной Степи Украины: Автореф. дис... д-ра с.-х. наук: 06.01.09 / Кубанский государственный аграрный ун-т. – Краснодар, 2000. – 51 с.
40. Поляков О.І. Агробіологічні особливості вирощування сортів крупноплідного соняшнику у Південному степу України: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.09 / Ін-т олійних культур. – Запоріжжя, 1999. – 17 с.
41. Жулай И.В., Скубицкий И.И. Правильно формировать густоту посева // Масличные культуры. – 1984. – № 1. – С. 28-29.
42. Поляков О.І. Агробіологічні особливості вирощування сортів крупноплідного соняшнику у Південному степу України: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.01.09 / Ін-т олійних культур. – Запоріжжя, 1999. – 17 с.
43. Борисоник З.Б., Борсук А.Н. Приёмы весенней допосевной обработки зяби под подсолнечник и сроки его посева // Основные выводы по

- полевым опытам на Эрастовской опытной станции (1948-1968 гг.). – 1970. – С. 189-193.
44. Стоянова И., Велков В., Писков А. Пути увеличения производства подсолнечного масла в Болгарии // Сельское хозяйство за рубежом. – 1980. – № 6. – С. 11-13.
45. Харченко Н.И. Густота стояния и продуктивность гибридов // Технические культуры. – 1993. – № 2. – С. 6-7.
46. Турчинов А.Е. Особенности агротехники возделывания гибридов подсолнечника разных групп спелости в условиях Левобережной Лесостепи Украины: Автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.01.09 / Всерос. НИИ сахарной свеклы и сахара: 06.01.09 / Всероссийский НИИ сахарной свеклы и сахара. – Рамонь, 2001. – 18 с.
47. Щербань Н.Ф., Рябота О.М., Щербань С.В. Продуктивність гібридів F1 соняшнику залежно від густоти посіву // Бюлетень Інституту зернового господарства. – Дніпропетровськ, 2001. – № 17. – С. 46-48.
48. Дервянко В.А., Лиман П.Б. Влияние сроков посева и глубины заделки семян на урожайность и качество масла подсолнечника // Степное земледелие. – Вып. 22. – 1988. – С. 56-58.