

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
«_____» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
«ВПЛИВ ГІБРИДНОГО СКЛАДУ ТА ЗАХОДІВ АГРОТЕХНІКИ
НА ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКУ
В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«АГРОФІРМА «П'ЯТИХАТСЬКА» КАМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Здобувач _____ Сергій СЛІПЧЕНКО

Керівник кваліфікаційної роботи
к. с.-г. н., доцент _____ Михайло РУМБАХ

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
Сліпченко Сергію Вікторовичу

Тема роботи: «Вплив гібридного складу та заходів агротехніки на формування врожайності насіння соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агрофірма «П'ятихатська» Кам'янського району Дніпропетровської області».

1. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру: «29» листопада 2024 р.

3. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська»;
- сільськогосподарська культура – соняшник.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):

- викласти методику проведення досліджень;
- провести порівняльний аналіз фактичної врожайності соняшнику;
- зробити оцінку досліджуваних елементів;
- на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень сформулювати висновки та рекомендації виробництву.

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

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування соняшнику.

6. Дата видачі завдання: «04» вересня 2024 р.

Керівник

кваліфікаційної роботи _____

Михайло РУМБАХ

Завдання прийняв

до виконання _____

Сергій СЛІПЧЕНКО

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	04-24.09.2024	виконано
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	25.09-10.10.2024	виконано
3.	Методика та результати проведення досліджень	11.10-25.10.2024	виконано
4.	Економічна оцінка	26.10-06.11.2024	виконано
5.	Охорона праці	07.11-15.11.2024	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	16.11-25.11.2024	виконано

Здобувач

_____ Сергій СЛІПЧЕНКО

Керівник

кваліфікаційної роботи _____

Михайло РУМБАХ

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.1. ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
2.2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	35
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46

РЕФЕРАТ

Соняшник як стратегічно важлива сільськогосподарська культура все частіше в посівах стикається з викликами, пов'язаними зі різними змінами клімату, такими як посуха та екстремально високі літні температури. У відповідь на це вчені розробляють нові підходи для його адаптації, які сприяють зниженню чутливості рослин до більшості стресових факторів. Крім того, активно впроваджуються інноваційні агротехнічні системи, що поєднують в собі економічну ефективність із екологічною стійкістю.

Повний перегляд характеристик сучасних гібридів та впровадження нових ідеотипів у поєднанні з додатковими адаптованими агротехнічними заходами дозволять соняшнику не лише зберігати провідні позиції серед олійних культур, але й стати важливим елементом сталого сільського господарства в умовах змінного світового клімату.

Зважаючи на те, що кліматичні умови, методи культивування та системи ведення сільського господарства постійно змінюються, виникає необхідність перегляду існуючих підходів до вирощування соняшнику.

Останніми роками, у зв'язку з суттєвим потеплінням клімату, окрім величини опадів, дуже важливе значення набуває їх перерозподіл по місяцях. Це частково може нівелювати вплив несприятливих агрокліматичних факторів за допомогою можливого підбору гібридів, більш адаптованих до вирощування в умовах конкретної зони. Саме тому технологія культивування соняшнику має постійно уточнюватися та удосконалюватися.

Результати нашого дослідження сприятимуть розвитку інноваційних систем вирощування сучасного соняшнику, адаптованих до нових кліматичних умов, забезпечуючи стабільний урожай і економічну вигоду.

У нашій науковій роботі ми розробили пріоритети для управління та масштабування морфофізіологічних характеристик, що представляють інтерес,

який необхідно враховувати і комбінувати, а також певних елементів із сучасної технології.

Метою нашої роботи є виявлення залежності окремих елементів технології на збільшення виробництва соняшнику в умовах нашого господарства ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська».

ВСТУП

Рентабельність вирощування соняшнику в Україні суттєво знизилася через наслідки повномасштабного російського вторгнення. Однією з проблем стало часткове обмеження або здорожчення імпорту насіння, що дуже сильно ускладнює виробничий процес. У період післявоєнного відновлення нашого аграрного сектору вирішення цих питань є ключовим для швидшої стабілізації галузі.

Комплексний новий підхід, що використовує польові дані ґрунтової та рослинної діагностики у моніторингу фенології соняшнику та стану його культури, є певною сумою сільськогосподарських сьогоднішніх інновацій.

Нинішня селекція нових гібридів соняшнику спрямована на виведення короткостебельних гібридів, оскільки менша висота рослин буде сприяти більш ефективнішому поглинанню активної сонячної радіації, що фактично підсилює процес фотосинтезу. Це також позитивно впливає на ріст, розвиток рослин, нарощування більшої біомаси і, як наслідок, підвищує врожайність.

Крім того, висота рослин має дуже важливе значення під час догляду за станом посівів і збору врожаю. Іншою з головних переваг більш короткостебельних гібридів є зменшення їх вегетативної маси, що дозволяє значно скоротити винос основних поживних речовин і вологи з ґрунту.

Вибір оптимальних гібридів соняшнику для яких-небудь конкретних умов вирощування є доволі складним завданням, оскільки їхня реакція навіть у межах однієї підзони (Степ або Лісостеп) може суттєво варіювати залежно від фактичних погодних умов у різні роки. Це обумовлено тим, що частини гібридів спостерігаються значні зміни у процесах росту, розвитку, продуктивності насіння за різних умов., інші гібриди демонструють кращу відносну стабільність цих показників, що є їхньою перевагою для вирощування у стресових умовах. Також

мікрокліматичні умови, ґрунтові характеристики та агротехнічні можливості кожного господарства значно впливають на потенціал гібридів.

Проведення екологічних випробувань гібридів у кожному конкретному регіоні дозволяє оцінити адаптивність: визначити, які гібриди найкраще реагують на специфічні умови регіону, підвищити ефективність вирощування: забезпечити виробника інформацією щодо найбільш продуктивних і стабільних гібридів; знизити ризики: уникнути втрат урожайності через невідповідність умов і генетичних особливостей гібрида.

Екологічні випробування в свою чергу допоможуть створити фахівцям більш деталізовані рекомендації для сільськогосподарських виробників, що сприятиме підвищенню врожайності та якості насіння соняшнику в різних регіонах.

Для забезпечення більш стабільного рівня виробництва сировини соняшнику, виробники часто змушені значно збільшувати свої площі посівів. У нинішніх умовах основним інструментом підвищення врожайності стає впровадження у виробництво нових стабільних та екологічно адаптованих гібридів та сучасних елементів технологій.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Характерною особливістю сучасних агрофітоценозів у всіх сільськогосподарських зонах України є збільшення частки високомаржинальних культур у невеликих за ротацією сівоzmінах. У цих умовах сільгоспвиробники переважно орієнтуються лише на економічні показники, такі як рентабельність і прибутковість, тоді як екологічні та інші аспекти залишаються або поза увагою, або розглядаються як зовсім другорядні.

Дослідження, проведені Калиткою В. В. та Єременко О. А. стосовно залежності врожайності соняшника з фактичними агрометеорологічними умовами Запорізької області свідчать, що на величину врожаю суттєвіший вплив оказує мінімальна повітряна вологість на час цвітіння, ніж величина опадів за цілий вегетаційний його період [2].

Провідними науковцями Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва були здійснені дослідження, які вказали, що нові гібриди, що мають коефіцієнт екологічної пластичності наближення до одиниці, мають кращу пластичність та доволі стабільну величину врожаю, отже, варіація врожайності по різних роках незначна [3].

Згідно з отриманими даними науковців Університету Буенос-Айреса, рекомендована щільність посіву соняшнику напряму залежить від агрокліматичних умов: рекомендована кількість посіву в такому посушливому регіоні становить в межах 40–50 тис. рослин на гектар. Менша густота забезпечує рослинам більше доступних ресурсів. Це сприяє розвитку потужнішого листя, формуванню важчого насіння та збільшенню кількості насіння в кошику. При цьому при високій густоті зростає конкуренція між рослинами за усі ресурси. Це призводить до більш посиленого росту листя, тоді як кошики отримують при цьому менше поживних речовин, що може більш негативно вплинути на їхню масу та наповненість. Ці наукові дані підкреслюють важливість адаптації густоти

посіву до конкретних умов вирощування для досягнення кращого оптимального балансу між розвитком рослин і їхньою продуктивністю. Як показують результати останніх наукових розробок і практика їх промислового впровадження, сьогодні є реальна можливість скоротити площу насаджень соняшнику без зниження валової врожайності насіння [4].

Одним із ключових аспектів забезпечення високої і водночас стабільної врожайності сільськогосподарських культур у Степу України, де волога досить часто є нестабільною, є її накопичення та раціональне споживання. Волога відіграє вирішальну провідну роль як основний обмежувальний фактор у досягненні величини оптимальної продуктивності, особливо в умовах дефіциту або неможливості встановлення зрошувальних систем. Комплексний підхід до її накопичення та раціонального використання забезпечує кращу стійкість виробництва, дозволить істотно знизити залежність культур від динамічно змінених кліматичних умов і буде сприяти більшому підвищенню ефективності сільськогосподарського виробництва [11].

Поєднання кліматичних і соціальних контекстів може значно змінити характеристики генотипів соняшнику, які будуть культивуватися в основних виробничих областях. Переглянувши ці зміни, ми можемо визначити, як інноваційні системи вирощування та нові середовища, які можуть змінити функції, які раніше вважалися класичними, особливо з точки зору очікуваних екосистемних послуг. Нарешті, ми розглянемо, як дослідження соняшнику могли б надати методи, щоб допомогти визначити риси його генотипу і дизайн ідеотипів.

Соняшник відноситься до культур із досить низькою збиральною густотою посіву, що в свою чергу зумовлює невисоку його компенсаційну здатність врожайних параметрів. Ця специфічна властивість також ускладнює функціонування популяційних його механізмів, що забезпечують також регуляцію генеративних характеристик його рослин. На відміну від злакових

культур, де такі механізми працюють набагато ефективніше, у соняшника здатність компенсувати вплив несприятливих умов значно обмежена.

Успішна реалізація генеративного потенціалу рослин, а отже, і врожайності посіву, значною мірою залежить від відповідності генетично закладених механізмів продуктивності рослин фактичним умовам середовища.

Саме для забезпечення високої врожайності соняшника необхідна комплексна нова селекційно-агротехнічна стратегія. Вона має враховувати як біологічні особливості цієї культури, так і специфічні умови її вирощування. Відповідність всіх генетичних механізмів формування індивідуальної продуктивності фактичним умовам середовища є якраз критичним чинником у досягненні максимального генеративного потенціалу цієї важливої для нас олійної культури [23].

Ефективність популяційних механізмів, які забезпечують продуктивність соняшника, безпосередньо залежить від фактичних погодних умов конкретного року, а також від комплексу технологічних та екологічних факторів середовища.

Ефективність механізмів формування врожаю самого соняшника визначається динамічною взаємодією погодних, екологічних, а також технологічних факторів. Їх більш оптимальне поєднання та регулювання є ключовим завданням для досягнення високих показників врожайності й якості продукції навіть в умовах мінливого клімату [24].

Продуктивність рослин і врожайність є результатом доволі складної взаємодії генетичного потенціалу рослини (генотипу) та зовнішніх умов (середовища). Для досягнення оптимальних результатів необхідно підбирати такі генотипи, які найкраще відповідають нашим умовам вирощування, та використовувати відповідні технологічні рішення, які мінімізують негативний вплив середовища [26, 31]. Селекція саме нових гібридів соняшнику повинна базуватися на стійких батьківських лініях, які забезпечують стабільну продуктивність навіть у несприятливі роки. Такий підхід дозволяє нашим

фермерам отримувати стабільні врожаї, зменшувати втрати від хвороб і несприятливих погодних умов, а також оптимально використовувати ресурси в різних агрокліматичних умовах [8, 14, 25, 29].

Для глибокого вивчення взаємодії генотипу та довкілля у культурі соняшнику необхідно створити аналізуючий фон, що відображає реальні технологічні параметри в зоні вирощування. Це дозволяє не лише оцінити адаптивний потенціал генотипів, але й визначити оптимальні технологічні умови для їх реалізації. Створення аналізуючого фону вивчення генотипу соняшнику дозволяє розробити точкові рекомендації для підвищення врожайності та якості продукції. Використання шкал аналізу (компонентів та детермінантів врожайності) забезпечує всебічну оцінку ефективності генотипу в умовах довкілля та технологічних факторів.

Згідно з даними вітчизняних провідних спеціалістів за роки досліджень гібриди середньостиглої групи формували середню врожайність в межах 3,44 т/га саме в регіонах нестійкого та недостатнього зволоження [3, 16, 37].

Генетичний та екологічний контроль цвітіння у соняшнику складний і переважно невизначений. Фотоперіод і температура повітря є основними факторами навколишнього середовища, які істотно регулюють перехід до цвітіння в соняшниках. У соняшнику спостерігалось три класи фотоперіодичної відповіді (денна нейтральність, коротка денна реакція та довга денна реакція). Під час досліджень виявлено мутації, що беруть участь у контролі часу цвітіння в культивованому в дослідках соняшнику.

У порівнянні з іншими культурами, соняшник має досить помірну потребу в воді, непогано переносить короткочасну посуху і навіть частково відновлюється після водного стресу. Зниження споживання води призводить до помірного зниження врожайності, оскільки соняшники можуть утворювати глибоку кореневу систему, витягувати воду з більш глибоких шарів ґрунту та ефективно регулювати транспірацію води з листя при впливі дефіциту доступної води.

Однак довгостроковий дефіцит води може досить сильно вплинути на врожайність зерна, вміст і якість його олії, а також на інші дуже важливі для фермера характеристики врожаю. Хоча дефіцит води впливає на всі фенологічні фази, максимальне зниження врожайності спостерігається, коли посуха відбувається під час репродуктивної фази. Тому наявність вологи перед фазою цвітіння рекомендується для максимальної реакції його врожайності [26, 29, 41].

У найближчому майбутньому соняшник може все більше піддаватися дефіциту води через більш високе випаровування і менш ефективні опади при глобальному потеплінні. Тому важливо визначити фізіологічні, молекулярні та генетичні компоненти толерантності соняшнику та стійкості до водного стресу в цьому виникаючому контексті [27, 34].

У обмежених водою середовищах оптимальне управління культурами повинно забезпечити швидке закриття поверхні ґрунту, уникати надмірного розвитку листового індексу, підтримувати зеленим лист соняшнику протягом усього періоду заповнення зерна, при цьому повністю виснажуючи кореневу зону, щоб виснажити ґрунтовий резервуар у фазу повної стиглості. Управлінські рішення через вибір сортів (характеризуються фенологією, потенційною площею листя, реакцією наростання листя та транспірації як реакції на дефіцит води) та оптимальні дані посіву мають на сьогодні вирішальне значення в цьому контексті, оскільки вони впливатимуть на екологічні моделі водопостачання та попиту [5, 17, 28].

Коли рослини соняшнику потрапляють в сухий ґрунту, вони негайно регулюють свою транспірацію за допомогою двох оборотних фізіологічних процесів. Листові продихи, які випаровують ґрунтову воду і захищають листя від теплового стресу і високого радіаційного опромінення, імітують закриття, що підвищує стійкість до втрати газу і забезпечує воду для збереження рослини. Після цього найбільш ефективну адаптацію забезпечує так зване стоматологічне закриття. Старіння листя також може бути прискорене, але з меншим впливом на

проникність рослин, оскільки воно впливає на пріоритетні нижні листки, які менш активні та менші в розмірах [6].

Незважаючи на ранні строки сівби, зміна клімату буде піддавати все більше і більше посівів соняшнику високим температурам під час його репродуктивної фази, з драматичними наслідками саме для запилення, запліднення, набору ваги насіння, швидкості та тривалості його росту, маси насіння та олійних властивостей. Температура 35°C була згадана як стресовий поріг для соняшника, принаймні для раннього та середнього наповнення зерна. За даними вчених, температура вище 27°C знижує вироблення нектару, тоді як температура вище 33°C повністю зупиняє його. Шаберт зауважив, що нектарна цукрова маса на квітку збільшувалася з температурою повітря в діапазоні 16-32°C і, здавалося, знижувалася вище 32°C по всьому спектру вибраних гібридів [11-13].

Уникнення несприятливих умов або розмноження гібридів з підвищеною стійкістю до теплових ударів є двома додатковими адаптивними стратегіями. Більш висока температура повітря може негативно вплинути на ріст соняшнику, викликаючи більш короткі фенологічні фази. Отримані короткі терміни збору врожаю можуть бути компенсовані посівом ранніх сортів тривалого циклу. Підвищені температури також можуть призвести до швидкого старіння та зменшити окислювальний захист у первинному листі соняшнику. На щастя, збільшення транспірації повинно тримати листя відносно прохолодним, якщо достатня кількість води забезпечується глибокою і добре розвиненою кореневою системою [34].

Інші функції, пов'язані з архітектурою рослин, можуть бути ефективними, щоб уникнути теплового стресу. Наприклад, можна було оптимізувати вирівнювання листа. Плоцук і Холл встановили, що утримання листа у вертикальному положенні підвищує його температуру на 10°C у сонячний день і скорочує тривалість наповнення насіння на 2-6 днів. За допомогою моделювання Guillioni та Lhomme виявили, що рослини висотою близько 2 м з невеликим

листовим індексом і нахилом листа між 45° і 90° повинні відчувати більш низькі температури. Крім того, Каляр показав, що генотип з нахиленим вгору листям перевершує його з нахиленим вниз листям, оскільки він підтримував більш низьку температуру і теплову травму після полудня. Для вибору теплостійких генотипів було запропоновано регулювання температури поверхні листа [36].

Щорічно фермерами досягається стабільна врожайність соняшнику за рахунок впровадження високопродуктивних сортів і гібридів та елементів інтенсивної технології їх вирощування, яке є високомаржинальною культурою сільського господарства. Досконалий технологічний менеджмент, високий рівень експертизи та практичні навички, ефективність техніки вирощування соняшнику повинна бути на основі їх економічної оцінки з урахуванням біологічних особливостей і потенційної продуктивності гібридів.

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

2.1. ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт наших досліджень – виробнича перевірка потенціалу нових гібридів соняшнику в залежності від часткового удосконалення технологічних прийомів.

Предмет дослідження: елементи та прийоми вирощування та структурні показники врожайності гібридів соняшнику.

Методи дослідження: для досягнення поставленої мети ми застосовували такі методи:

1. Польовий метод:

- ✓ використовувався нами для спостереження і оцінки безпосередніх впливів окремих елементів технології на процеси розвитку гібридів соняшнику.

2. Лабораторний метод:

- ✓ застосовувався нами для визначення структури врожаю;
- ✓ оцінював нашу ефективність використання ресурсів навколишнього середовища (наприклад, вологи, поживних речовин).

3. Статистичний метод:

- ✓ застосовувався нами для розрахунку імовірності та достовірності отриманих результатів;
- ✓ дозволив нам оцінити варіативність показників та рівень стабільності гібридів у різних умовах.

4. Розрахунково-порівняльний метод:

- ✓ використовувався нами для аналізу економічної ефективності окремих елементів технології;
- ✓ дозволив нам порівняти продуктивність і витрати, пов'язані з використанням удосконалених технологій.

Ці методи та підходи забезпечили нам комплексне вивчення процесів і факторів, що впливають впродовж вегетації на розкриття реалізації потенціалу нових гібридів соняшнику, та відповідно надали нам можливість розробити цінні практичні рекомендації для їхнього впровадження у ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська».

2.2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська» знаходиться в селі Володимирівка, Кам'янського району, у південно-західній частині нашої області. Відстань до найближчого обласного центру, міста Дніпро, становить 124 км.

Основною господарською діяльністю ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська» є рослинництво. У товаристві вирощують технічні культури, зернові та зернобобові, які придатні до кліматичних показників місцевості.

2.2.1. Ґрунтові умови

Ґрунти ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська» майже однорідні, оскільки місцевість більш рівнинна, місцями трапляються невеликі схили. Ґрунт товариства поповнюється продуктивною вологою лише за рахунок опадів. Ґрунтові води залягають в основному дуже глибоко (16-19 м) і не беруть участь у процесі ґрунтоутворення і вологозабезпеченні рослин.

В орному шарі вміст гумусу в ґрунтах в середньому становить 2,93 %. Враховуючи основну ґрунтоутворюючу породу та гранулометричний склад, а також кількість гумусу та висоту гумусового шару, інші особливості, на карті ґрунтів господарства виявлено лише три основні різновиди ґрунту. Частка фізичної глини в ґрунтах товариства становить 37,6-42,4 %.

Агрохімічні характеристики ґрунтів ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська» приведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристика ґрунтів ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська»

Назва ґрунтів	Гумус, %	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту		
		N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорноземи середньогумусні незмиті	3,41	6,3	13,8	15,9
Чорноземи малогумусні слабозмиті	2,98	5,1	12,0	15,1
Чорноземи малогумусні та сильнозмиті	2,86	4,7	10,9	13,4

Показники ґрунту показують, що основний вміст наявності ключових макроелементів та гумусу цілком задовольняють вирощування основних культур. На полях треба використовувати оптимальні та високі дози мінеральних добрив з метою підтримання рівня забезпеченості поживними речовинами, також дозволено використовувати ґрунтові засоби захисту рослин без суттєвих обмежень перед посівом і під час догляду за культурами.

2.2.2 Кліматичні умови

Землекористування «Агрофірма «П'ятихатська» знаходиться безпосередньо в зоні південного степу, що має характеристики дуже спекотного та посушливого літом та відносно малосніжною зимою. Середньорічна температура повітря становить в середньому 8,8°C. Найбільш холоднішим місяцем є січень із середньою температурою -4,9°C, а найпосушливішим та ще й при цьому найспекотнішим – липень із температурою +25,3°C. Максимальна зафіксована температура сягала +43,2°C, а мінімальна – -31,5°C.

Зазвичай осінні приморозки розпочинаються наприкінці жовтня-листопада, а весняні щорічно спостерігаються у своїй більшості у останній декаді квітня.

Тривалість загального періоду без приморозків становить з року в рік 181-193 днів.

Величина атмосферних опадів у різні сезони та роки є дуже нерівномірною. У літній спекотний період опади майже завжди зливового характеру, що спричиняє дуже великі втрати продуктивної вологи через поверхневий стік по поверхні полів.

Таблиця 2

Середньомісячні і багаторічні температури, °С
(за даними П'ятихатської метеостанції)

Роки	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	-3,4	-1,8	2,6	9,4	13,8	19,5	22,9	23,1	18,3	14,5	4,2	0,7	9,1
2024	-2,7	-0,9	4,1	14,3	15,9	23,7	26,9	25,0	21,1	-	-	-	-
Середня багаторічна	-4,9	-3,1	3,8	13,7	19,4	22,8	25,3	21,9	19,6	12,8	2,6	-1,7	8,8

Середня температура повітря вище 0°C спостерігається впродовж більше як 9 місяців (орієнтовно з березня по листопад). Кількість днів із ефективною температурою більше +5°C в середньому становить 224 дні, вище +20°C – 93 дні. Показник гідротермічного коефіцієнту в теплий період року - 1,21.

Таблиця 3

Середньомісячне розподілення опадів по місяцям, мм
(за даними П'ятихатської метеостанції)

Роки	Місяці												За рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2023	27,3	28,6	33,5	37,1	46,8	41,0	29,8	37,4	33,2	27,9	24,1	31,2	411,3
2024	31,3	19,9	32,7	27,6	19,0	28,4	18,3	10,7	16,9	-	-	-	206,4
Середня багаторічна	32	26	29	41	34	37	41	36	29	33	28	30	396

Зима останніми роками дуже малосніжна. Висота снігового покриву має значне коливання по роках від 4 до майже 37 см, найбільша кількість снігу зазвичай випадає у нас в лютому місяці. У зимові місяці останніми роками і відлиги часто починають змінюватись дощами, що в окремі роки сприяє утворенню небезпечної висячої або притертої льодяної кірки.

Аналіз кліматичних умов «Агрофірма «П'ятихатська» вказує нам на те, що повний комплекс всіх агротехнічних заходів необхідно направляти на накопичення та збереження продуктивної вологи у ґрунті, що не менш важливо - рівномірне розподілення вологи в ґрунті по вегетаційному сезону.

На період проведення нашого дослідження «Агрофірма «П'ятихатська» обробляло 6842 га землі. Склад посівних площ та їх структурне співвідношення наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

Структура земельних угідь

Найменування земельних угідь	га
Загальна земельна площа	6842
Всього сільськогосподарських угідь	6835
В т.ч. рілля	6835
Присадибні ділянки	5
Інші угіддя	2

Поля польової сівозміни «Агрофірма «П'ятихатська» сплановані з розрахунком потреб підприємства та наукових вимог практично обґрунтованого землеробства.

Таблиця 5

Схема посівних площ, урожайність та валовий збір культур
у ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська», 2024 р.

Показники	Площа, га	%	Урожайність, т/га	Валовий збір, т
Зернові – всього	3262	47,7	-	-
озима пшениця	1885	27,6	4,1	7728,5
Озимий ячмінь	317	4,6	4,8	1521,6
Ярі – всього	1377	20,1	-	-
кукурудза	768	11,2	3,6	2764,8
горох	341	4,9	1,8	613,8
ячмінь	268	3,9	3,2	857,6
Технічні – всього	3573	52,3	-	-
соняшник	2439	35,7	2,1	5121,9
ріпак озимий	1134	16,6	2,2	2494,8
Всього землі в обробітку	6835	100	-	-

Розрахунки валового збору в розрізі культур «Агрофірма «П'ятихатська» в цілому дають нам змогу зробити наступний висновок – левову частку в структурі господарських посівних площ засівають ярими і озимими зерновими культурами –47,7 %. Соняшник висівався на площі 2439 га, що становить 35,7 % від усієї ріллі, що є порушенням вимог наукового складання сівозмін, але виходячи з вимог часу та економіки даної культури господарство іде на цей крок.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

В наш час існує два вагомих способи підвищення економічної ефективності під час культивування соняшнику. Перший проходить в удосконаленні землеробства крізь впровадження сучасних прогресивних технологій вирощування. Другий – це впровадження нових гібридів, які володіють більш високим потенціалом врожайності та несуть генетичну стійкість до всіх несприятливих погодних умов та основних захворювань. Досвід практиків показує, що саме застосування таких гібридів може підвищити врожайність вже зараз до 17-23 %.

Достовірні дані випробувань гібридів отримати можна лише за умови тільки суворого дотримання новітньої методики проведення всіх досліджень та створення однаково рівних умов вирощування. Основні вимоги тоді до польових досліджень будуть включати: правильне розміщення гібридів у полі та у виробничій сівоzmіні, чітке дотримання оптимальних площ і форм дослідних ділянок, задану кількість та повторюваність, використання обов'язково якісного посівного матеріалу, та обов'язкове своєчасне ведення обліків, спостережень і запланованих заходів з догляду за дослідними посівами в умовах, які максимально повторюють реальні виробничі.

Ділянка для таких сортовипробувань має максимально типова для місцевості за рельєфом і ґрунтовим різновидом, рівною за природною родючістю та типовими показниками. Це все необхідно, щоб звести до мінімуму всі можливі похибки, спричинені неоднорідністю умов, та дозволить забезпечити кращу точність дослідження. Усі гібриди треба розміщувати суворо після одного попередника. На варіантах ділянок мають бути тільки однакові методи обробки ґрунту, рівномірне застосування добрив і внесення їх на рівновелику глибину. Перед початком всіх сортовипробувань проводиться детальне ґрунтове агрохімічне обстеження для забезпечення максимальної вірогідності результатів.

Досягнення високої точності сортовипробувань можливо тільки завдяки збільшенню не лише дослідної ділянки по площі, але й чисельності ділянок, засіяних одним і тим самим гібридом, тобто вектором підвищення повторності. Зростання точності нашого дослідження за рахунок підвищення повторностей відбувається зазвичай швидше, ніж при збільшенні розмірів кожної окремої ділянки.

Вибір нового гібриду соняшнику для наукових та польових досліджень має засновуватися не тільки на високій врожайності, але й, перш за все, на можливості адаптуватися до мінливих ґрунтово-кліматичних умов. Лише в такому випадку гібрид здатен реалізувати свій генетичний потенціал повністю, що дозволить господарству отримати високий та відносно стабільний дохід.

LG50779 SX

Група стиглості: Середньопізній

Тип рослини: середньорослий для своєї групи стиглості

- Гібрид високолейнового напрямку
- Стійкий до гербіциду Express™
- Гібрид стійкий до вовчка рас А-G
- Високий потенціал врожайності
- Гарна толерантність до основних хвороб
- Стабільний вміст олеїнової кислоти
- Високий вміст олії
- Пластичний до умов вирощування (доволі висока посухостійкість).

LG59580

Група стиглості: Середньоранній

Тип рослини: середньорослий*

* висота може змінюватись від азотного живлення, кліматичних умов та забезпечення вологою

* прояв інших фенотипічних та морфологічних ознак залежить від зовнішніх факторів.

Лідер по площах посіву серед всіх Експрес гібридів в Україні в 2020 році- стійкий до гербіциду Експрес тм та Експрестм Голд 75 ВГ компанії FMC

- стійкий до вовчка рас А–G
- високотолерантний до посухи
- високопродуктивний і пластичний до умов вирощування
- еталон, по пластичності та стабільності в посушливих регіонах у Експрес сегменті.

LG50529 SX

Група стиглості: Середньоранній

Тип рослини: середньорослий для своєї групи стиглості*

* висота може змінюватись від азотного живлення, кліматичних умов та забезпечення вологою

* прояв інших фенотипічних та морфологічних ознак залежить від зовнішніх факторів.

- стійкий до гербіциду Експрес та Експрес Голд 75 ВГ компанії FMC
- високоврожайний у своїй групі стиглості, стабільна олійність
- стійкий до вовчку рас А-G
- стійкий до нових рас несправжньої борошнистої роси **

** Стійкість до відомих рас несправжньої борошнистої роси у континентальній Європі на момент реєстрації гібрида.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Використання сучасних технологій у вирощуванні соняшнику дозволяє значно перевершити традиційні методи, забезпечуючи більш помітне підвищення врожайності. Проте останніми роками в Україні спостерігається підвищений попит на насіння олійних культур, що призводить до значного перенасичення наших сівозмін соняшником.

Такий стан речей створює низку агротехнічних та екологічних проблем, включаючи виснаження ґрунтів, збільшення ризику ураження рослин епіфітотійними хворобами та шкідниками через часте вирощування на тих самих площах, зниження продуктивності через обмеження ресурсів ґрунту.

Для вирішення цих проблем та збереження стабільності виробництва необхідно зосередитися на вдосконаленні технологій вирощування, а саме уникнення перенасичення соняшником через включення інших культур, виведення більш адаптованих гібридів, впровадження сучасних систем моніторингу та управління всіма ресурсами.

Таким чином, зростання обсягів виробництва насіння соняшнику має базуватися лише на інноваційних агротехнічних рішеннях, які одночасно забезпечують не тільки підвищення врожайності, а й стійкість виробничої системи до нинішніх екологічних викликів.

Якщо ми проведемо моніторинг величини опадів впродовж окремого вегетаційного періоду та величини врожайності соняшнику способом апроксимації параболістичної залежності, ми отримаємо висновок, що величина врожайності на 70 % ($R^2 = 0,7$) буде залежати від опадів та їх величини у червні місяці, що дає нам вірогідність зробити прогноз орієнтовний прогноз майбутньої врожайності в регіонах нестійкого зволоження (Рис. 1).

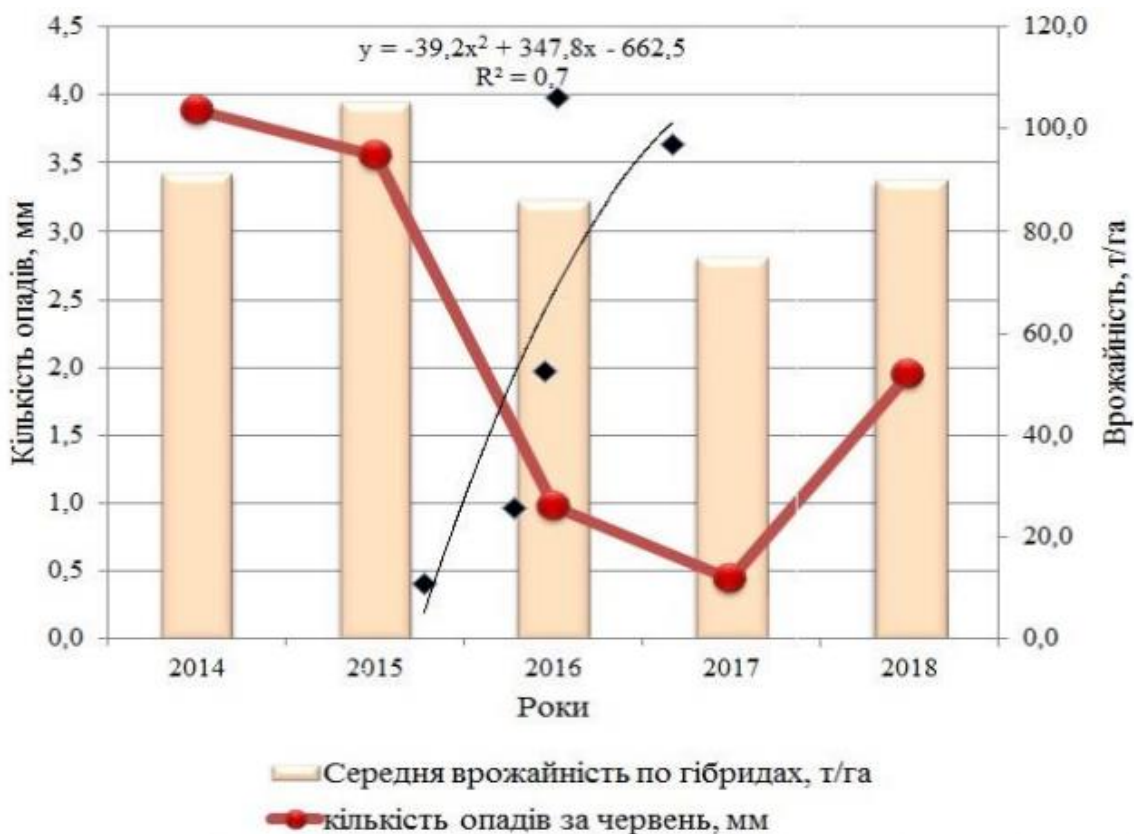


Рис. 1. Взаємозв'язок врожайності соняшника з кількістю опадів

Фенологічні спостереження є достатньо важливим компонентом всіх без виключення наукових досліджень у сільському господарстві, оскільки вони дозволяють визначити особливості розвитку різних гібридів за різних умов вирощування.

Спостереження ми здійснювали систематично для всіх гібридів, використовуючи дві несуміжні повторності, спеціально виділені для облікових цілей.

Реєстрація фаз розвитку:

- ✓ Дата початку фази ми визначали, коли 10-15 % рослин на всій ділянці демонструють відповідні ознаки.
- ✓ Повна фаза фіксувалася нами, коли не менше 75 % рослин досягали цього етапу розвитку.

Ця процедура дозволяла порівнювати нам швидкість і особливості розвитку гібридів, що є важливим для вибору оптимальних варіантів для конкретних умов вирощування (табл. 6).

Таблиця 6

Тривалість міжфазних періодів досліджуваних гібридів соняшнику, 2024 р.

Гібрид	Тривалість, днів				Період вегетації, днів
	Сівба – сходи	Сходи – утворення кошика	Утворення кошика – цвітіння	Цвітіння – дозрівання	
LG50779 SX	9	50	12	44	115
LG59580	9	49	12	44	114
LG50529 SX	9	49	12	45	115

За результатами наших спостережень сходи всіх трьох гібридів отримані дружні та одночасні – через 9 днів після посіву, як наслідок і проходження наступного фенологічного періоду «Сходи – утворення кошика» також не мало суттєвих змін в розрізі досліджуваних нами гібридів. Посушливі метеоумови сезону 2024 року призвели до того, що період цвітіння-дозрівання суттєво скоротився і був майже одночасним з різницею на один день більше у гібрида LG50529 SX.

Площа листкової поверхні є важливим показником, який визначає фотосинтетичну активність рослин і безпосередньо впливає на їхню продуктивність.

У досліджуваних нами гібридів соняшнику площа листкової поверхні впродовж проведення досліджень визначалась виключно генетичними особливостями кожного гібриду. Фаза 8-9 листків характеризувалася формуванням майже однакової площі листкової поверхні для всіх досліджуваних гібридів. Це свідчить про те, що на початкових етапах розвитку рослини різних

генотипів демонструють схожу морфологію. Подальший розвиток і відмінності в площі листової поверхні, ймовірно, стають більш вираженими на наступних етапах вегетації під впливом генетичних факторів і умов, що склались (табл. 7).

Таблица 7

Розмір площі поверхні листків досліджуваних гібридів соняшнику, 2024 р.

Гібрид	Площа листової поверхні, см ² (одна рослина)		
	Фаза 8 – 9 листків	Фаза 11 – 13 листків	Фаза бутонізації
LG50779 SX	879	1528	2761
LG59580	883	1561	2804
LG50529 SX	892	1574	2826

Аналіз таблиці 7 показує, що виходячи з посушливих умов вегетації 2024 р всі досліджувані нами гібриди мали дещо меншу площу листової поверхні в порівнянні з заявленими сортовласниками даними. Меншу величину листової поверхні в фазу бутонізації сформував гібрид LG50779 SX, при цьому порівняно з гібридами LG59580 та LG50529 SX це лише на 43-65 см² менше відповідно. Тобто низька кількість опадів в сезоні 2024 року нівелювала показники величини листків на досліджуваних нами гібридах.

Таблиця 8

Формування діаметрів стебла і кошика соняшнику
під впливом гібриду, 2024 р.

Гібрид	Критерій	
	Діаметр стебла, см	Діаметр кошика, см
LG50779 SX	2,6	14,8
LG59580	2,7	15,6
LG50529 SX	2,6	15,9

Аналіз отриманих нами результатів, наведених у таблиці 8, свідчить про наступне: діаметр стебла у всіх досліджуваних нами гібридів соняшнику був практично однаковим. Це свідчить про відсутність суттєвих відмінностей між гібридами за цим параметром. Діаметр кошика, навпаки, виявився показником, який істотно залежав від генотипу гібриду. Так більший діаметр кошика був у гібриду LG50529 SX, що становив 15,9 см. Цей показник перевищив діаметр кошика гібриду LG59580 на 0,3 см, порівняно з гібридом LG50779 SX, різниця становила 0,9 см.

Таким чином, LG50529 SX демонструє кращу здатність формувати крупніший кошик, що може свідчити про його вищий потенціал продуктивності за більш сприятливих умов вирощування в умовах ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська».

Таблиця 9

Вплив на ріст та продуктивність соняшнику особливостей гібриду, 2024 р.

Гібрид	Висота рослин, см	Маса насіння з кошика, г	Маса 1000 насінин, г	Врожайність, т/га
LG50779 SX	147	46,7	42,1	2,35
LG59580	152	49,3	43,8	2,48
LG50529 SX	153	51,2	45,6	2,57

Результати, наведені в таблиці 9, вказують, що всі досліджувані нами гібриди мали практично однакову висоту, варіація даного показника відрізнялась лише на 3,4-4,1 %. Маса насіння з кошика та маса 1000 насінин найменшою була у гібрида LG50779 SX і склала 46,7 та 42,1 г відповідно, що на 2,6-4,5 г менше, ніж у гібридів LG59580 та LG50529 SX.

Кращий показник врожайності серед досліджуваних гібридів сформували також LG59580 та LG50529 SX – 2,48 та 2,57 т/га відповідно, що є доволі непоганим для досить посушливого вегетаційного періоду 2024 року.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Соняшник, як одна з найбільш прибуткових технічних культур в Україні, відіграє головну роль у забезпеченні економічної стабільності невеликих фермерських господарств і загального розвитку нашого агропромислового комплексу.

Соняшник має один із найкращих показників ліквідності серед технічних культур, що робить його досить привабливим для всіх фермерів.

Ефективне вирощування товарного соняшнику дозволяє на зараз задовольнити потреби не лише внутрішнього ринку, а й забезпечити сировиною експортний потенціал, що досить позитивно впливає на занепадаючу економіку країни.

Соняшник залишається доволі перспективною культурою для контролювання економічної стабільності та добробуту багатьох фермерів. Однак для більш довгострокової вигоди необхідно буде систематично вдосконалювати технології вирощування та забезпечувати більш раціональне використання природних і матеріальних ресурсів.

У сучасних економічних умовах України ефективність виробництва, зокрема вирощування соняшнику, дуже тісно пов'язана із динамікою ринкових цін. Ціна реалізації всієї продукції значною мірою визначає фінансовий результат господарства і впливає на рівень його позитивної рентабельності.

Практичний досвід виробників підтверджує, що оптимізація будь-яких технологічних елементів має суттєве значення для підвищення економічної складової вирощування соняшнику. Це досягається завдяки одночасному зменшенню або оптимізації витрат на ресурси та збільшенню врожайності.

Технологічні елементи є критично важливим критерієм у підвищенні економічної складової вирощування соняшнику. Їхнє вдосконалення дозволяє досягти фермерам високих результатів завдяки оптимізації рівня витрат і

максимальному використанню потенціалу генетики, що сприяє довгостроковому розвитку господарства.

Таблиця 10

Економічні показники вирощування соняшнику
в ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська», 2024 р.

Показники	Гібрид		
	LG50779 SX	LG59580	LG50529 SX
1. Врожайність, т/га	2,35	2,48	2,57
2. Ціна 1 т соняшнику, грн.	25200		
3. Вартість валової продукції, грн.	59220	62496	64764
4. Виробничі витрати на 1 га, грн.	33580	33645	33715
5. Виробничі витрати на 1 т, грн.	14289	13566	13119
6. Умовно чистий прибуток, грн.	25640	28851	31049
7. Рівень рентабельності, в. п.	76,4	85,7	92,1

Висів в ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська» більш продуктивних гібридів соняшнику LG59580 та LG50529 SX демонструє значну економічну перевагу порівняно з гібридом LG50779 SX. Додаткова величина чистого прибутку становить 3211-5409 грн/га або 12,5-21,1 % відповідно. Автоматично при цьому зменшується собівартість вирощування 1 тони на 743-1989 грн, що суттєво

скорочує витрати господарства. Рентабельність вирощування також зростає на 6,4-15,7 %, що свідчить про доволі значне поліпшення економічної доцільності використання цих гібридів.

Використання гібридів LG59580 та LG50529 SX є економічно обґрунтованим вибором, який буде сприяти зниженню витрат та підвищенню рентабельності. Це дозволяє господарству отримувати більшу кількість умовно чистого прибутку при одночасному незмінному використанні ресурсів.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці у ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська»

У ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська» система охорони праці будується на чіткій організації відповідальності на всіх рівнях управління. Ключові аспекти включають:

Зона відповідальності директора:

- ✓ Фінансування заходів із забезпечення охорони праці.
- ✓ Організація та контроль умов праці, спрямованих на безпечну діяльність працівників.
- ✓ Впровадження заходів із профілактики виробничого травматизму.
- ✓ Забезпечення належних санітарно-гігієнічних умов для всього персоналу.

Делегування відповідальності агроному:

- ✓ Відповідно до наказу директора, агроном відповідає за дотримання правил охорони праці у сфері рослинництва.

Виконання обов'язків спеціаліста з охорони праці інженером:

- ✓ Через відсутність окремого фахівця з охорони праці ці функції виконує інженер на умовах внутрішнього сумісництва.
- ✓ Здійснення інструктажів:
 - Вступного.
 - Первинного.
 - Повторного.
 - Позапланового.
 - Цільового.
- ✓ Організація навчання працівників із питань безпеки.

- ✓ Проведення поточного контролю стану охорони праці в господарстві.

Цей підхід дозволяє на сьогодні забезпечити базовий рівень безпеки праці, хоча наявність окремого фахівця з охорони праці могла б підвищити ефективність і якість роботи у цій сфері.

У ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська» стан охорони праці має низку важливих аспектів, які потребують удосконалення:

- ✓ Плакати і вивіски є, але більша частина їх застаріла і не відповідає сучасним вимогам.
- ✓ Рекомендовано оновити матеріали, враховуючи актуальні національні стандарти та вимоги щодо безпеки.
- ✓ Спеціалізоване приміщення для роботи з охороною праці у господарстві відсутнє.
- ✓ Куточок охорони праці давно не оновлювався, що знижує його ефективність.
- ✓ Необхідно облаштувати сучасний і доступний куточок з актуальною інформацією для працівників.
- ✓ Загальний рівень санітарії в господарстві оцінюється як задовільний.
- ✓ Працівники забезпечені доступом до роздягалень, душових кабін та миючих засобів, що позитивно впливає на умови праці.
- ✓ Заходи фінансуються підприємством без залучення матеріальних ресурсів працівників, що відповідає законодавчим вимогам.
- ✓ Однак виділені кошти є недостатніми для повноцінного забезпечення охорони праці.
- ✓ Неправильне використання коштів негативно позначається на ефективності заходів.

6.2. Аналіз виробничих захворювань та травматизму, причини їх виникнення ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська»

Дослідження захворювань ми визначаємо за попередні три роки.

З метою аналізування показників професійних захворювань ми використовуємо основний статистичний метод. Дані для проведення нашого аналізу беремо зазвичай із статистичної звітності ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська» за ф. 7-ТНВ, 9-т, та також з всіх актів розслідування всіх нещасних випадків та захворювань за ф. Н-1, Н-2, П-4, П-5 та НТ.

Для кількісного підрахунку захворювань у ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська» використовують наступні вихідні показники:

- коефіцієнт частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} 100;$$

- коефіцієнт важкості захворювань::

$$K_{\text{в}} = \frac{D}{T};$$

- коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{\text{вт}} = \frac{D}{P} 100;$$

де: Т – кількість захворювань за звітний період;

Р – середньосписочна кількість працюючих, чол.;

Д – сумарна втрата днів працездатності внаслідок професійних захворювань, дн.

Головний інженер ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська» щорічно пише свій звіт про потерпілих під час нещасних випадків, що трапились, та використання засобів на основні засад з охорони праці у формі 7-Тнв. Звіт як правило складається з основи звітних актів форми Н-1 та включають обов'язково у нього нещасні випадки, що пов'язані безпосередньо з виробництвом.

Враховуючи факт, що у нашому господарстві випадків виробничого травматизму за звітний період не було, проводимо розрахунок виключно для показників захворювань.

$$K_{ч\ 2022} = \frac{3}{73} * 100 = 4,11$$

$$K_{ч\ 2023} = \frac{3}{73} * 100 = 1,47$$

$$K_{в2022} = 13/3 = 4,33$$

$$K_{в2023} = 4/1 = 4,0$$

$$K_{вт2022} = \frac{13}{73} * 100 = 17,8$$

$$K_{вт2023} = \frac{4}{68} * 100 = 5,9$$

Результати наших розрахунків наведені у таблиці 11.

Таблиця 11

Основні дані захворювань в ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська»,
2022 – 2024 роки

Показники	Роки		
	2022	2023	2024
Кількість працівників, чол.	73	68	68
Кількість захворювань	3	1	-
Втрати днів непрацездатності:	-	-	-
- від захворювань	13	4	-
Коефіцієнт частоти захворювань	4,11	1,47	-
Коефіцієнт важкості захворювань	4,33	4	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	17,8	5,9	-

Аналіз даних таблиці 11 свідчить, що чисельність працюючих за звітний період зменшилась на 5 чоловік внаслідок мобілізації працюючих до збройних

сил, в 2022 році коефіцієнти завеликі, тому що було зафіксовано 3 професійних захворювання.

6.3. Вимоги з охорони праці при посіві соняшнику

6.3.1 Загальні положення

До роботи допускаються лише особи, які:

- ✓ Пройшли необхідне навчання за відповідною спеціальністю.
- ✓ Пройшли медичний огляд і отримали дозвіл на виконання робіт.
- ✓ Пройшли всі інструктажі з охорони праці:
 - Вступний.
 - Первинний на робочому місці.
 - Повторний, позаплановий або цільовий (за необхідності).
- ✓ Досягли відповідного віку, встановленого законодавством для виконання таких робіт.

Робота виконується лише в спеціальному одязі та із застосуванням засобів індивідуального захисту, які відповідають характеру виконуваних завдань.

Протягом робочої зміни працівники повинні уважно стежити за своїм самопочуттям.

У разі погіршення здоров'я необхідно:

- ✓ Негайно припинити роботу.
- ✓ Повідомити відповідального працівника з охорони праці.
- ✓ Звернутися за медичною допомогою.

6.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

Переконайтеся, що всі захисні огороження встановлені правильно та надійно. Регулярно перевіряйте справність і відповідність зчіпного пристрою технічним вимогам. Перевірте стан опор (підніжок) і поручнів трактора. Вони мають бути чистими, сухими та без пошкоджень.

Перед посадкою у кабіну трактора очистіть взуття та сходи від бруду, щоб уникнути ковзання.

На схилах або біля ярів забезпечте виконання послідовності операцій розорювання контрольної канавки на відстані не менше 10 метрів від краю, встановлення меж робочої зони та попереджувальних знаків.

Перед початком роботи проведіть інструктаж із усіма членами підрозділу. Обговоріть порядок виконання робіт і розподіл обов'язків. Забезпечте, щоб у робочій зоні не перебували сторонні особи.

6.3.3. Вимоги безпеки під час виконання роботи

Категорично забороняється усувати несправності під час роботи техніки. Не дозволяйте це робити іншим працівникам. Уникайте контакту з відкритими рухомими частинами механізмів, що може призвести до травмування.

Проводьте заправку добрив тільки після повної зупинки агрегату та трактора.

Перед початком руху переконайтеся, що усі працівники зайняли свої робочі місця, а також подані відповідні сигнали про готовність до роботи.

Постійно стежте за місцем перебування працівників, які обслуговують агрегат. Забезпечуйте їхню безпеку та координуйте дії за допомогою сигналів або засобів зв'язку.

Уникайте зупинки техніки на крутих схилах. У разі вимушених зупинок на нерівній місцевості обов'язково, фіксуйте трактор стоянковим гальмом, перевірте надійність фіксації перед виходом із кабіни.

Не здавайте назад із зануреними робочими органами — це може призвести до їх пошкодження або травмування працівників.

Забороняється виконувати роботи або транспортувати агрегати на схилах із нахилом понад 8–9° (або 15–16 %).

Під час роботи або транспортування сидіть виключно на сидіннях, передбачених конструкцією машини. Забороняється перебування у непередбачених місцях.

6.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

Перед початком роботи призначте відповідального працівника для перевірки техніки на протипожежну безпеку і проведення інструктажу для механізаторів та комбайнерів.

Дотримання правил безпеки: категорично заборонено всім працівникам палити або розводити вогнища поблизу техніки чи на полі.

Дії працівників під час грози: при появі грози негайно припиніть роботу на механізмах і відійдіть від техніки на відстань не менше 50 метрів для безпеки.

6.3.5. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Після закінчення робіт обов'язково вимкніть вал відбору потужності трактора та переконайтесь у його повній зупинці. Обережно залиште поле, дотримуйтесь безпечної швидкості, особливо на нерівних ділянках дороги, направтеся до спеціально відведеної стоянки сільськогосподарської техніки.

На стоянці проведіть візуальний огляд техніки, перевірте стан робочих механізмів трактора (зчеплення, приводи, кріплення), виявіть можливі пошкодження чи знос.

Виконайте очищення техніки, видаліть землю, залишки рослин та сміття з робочих частин трактора та іншого обладнання, для очищення використовуйте щітки, шпателі чи спеціальне обладнання, якщо доступне, переконайтесь, що техніка знаходиться у належному технічному стані для подальшої експлуатації.

Після завершення всіх робіт зніміть робочий одяг, помістіть його в спеціальний контейнер або відведене місце для зберігання чи прання.

Скористайтесь душем для очищення шкіри від пилу, бруду та можливих залишків хімічних речовин, використовуйте миючі засоби, рекомендовані для видалення специфічних забруднень.

Підготовка до наступного робочого дня

Переконайтесь, що всі використані засоби очищення та інструменти перебувають у належному стані та готові до повторного використання.

Складіть короткий звіт (якщо потрібно) про стан техніки та проведені роботи.

6.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях.

Інструкція з оперативних дій при виникненні пожежі в ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська»

1. Телефонуйте в пожежну службу за номером 101. Повідомте про місце пожежі, її характер і масштаби.
2. Сповістіть керівництво підприємства про надзвичайну ситуацію.
3. Розпочніть гасіння вогню, дотримуючись інструкції про заходи пожежної безпеки.
4. Використовуйте:
 - ✓ Вогнегасники (піноутворювальні, порошкові чи вуглекислотні – залежно від типу пожежі).
 - ✓ Пісок або воду, якщо це дозволяє характер займистих матеріалів.

Дії у виробничих приміщеннях:

Вимкніть вентиляційну систему, щоб обмежити поширення диму та полум'я.

Особлива увага до небезпечних речовин:

Контролюйте металеві бочки або каністри з пестицидами. Під час пожежі їх може розірвати через підвищений тиск при нагріванні.

При роботі з небезпечними матеріалами уникайте контакту з полум'ям та забезпечте евакуацію небезпечних речовин із зони ризику, якщо це можливо.

Індивідуальний захист:

Під час гасіння пожежі, пов'язаної з пестицидами, використовуйте тільки протигази, оснащені фільтрами відповідного типу.

Захищайте шкіру і слизові оболонки, працюючи в спеціалізованому одязі, рукавицях і захисних окулярах.

Безпека виконання робіт:

Виконуйте всі дії з максимальною обережністю, щоб уникнути:

- ✓ Ураження токсичними речовинами.
- ✓ Опіків та травм.

Забезпечте евакуацію людей із небезпечної зони.

Краще залишити гасіння пожежі професіоналам у разі значного поширення полум'я. Ці заходи знижують ризики для життя, здоров'я та довкілля.

6.5. Рекомендації для забезпечення безпеки та покращення умов праці у ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська»

Пропозиції щодо покращення стану охорони праці в ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська»:

1. Оновити наочну агітацію, зокрема плакати, вивіски та інформаційні матеріали, з урахуванням сучасних стандартів.
2. Облаштувати оновлений куточок охорони праці з доступною інформацією для працівників.
3. Забезпечити контроль за цільовим використанням коштів, виділених на охорону праці, та збільшити обсяги фінансування.

4. Розглянути можливість створення приміщення для роботи з охороною праці або його часткового функціонального аналога в межах доступних ресурсів.
5. Підтримувати задовільний санітарний стан і, за можливості, покращувати умови праці, зокрема доступ до індивідуальних засобів гігієни.

Запровадження цих заходів значною мірою підвищить рівень безпеки праці, покращить умови для персоналу та сприятиме зниженню виробничих ризиків.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У магістерській роботі наведено теоретичне обґрунтування та практичне вирішення наукового завдання щодо оптимізації елементів технології вирощування культури соняшнику шляхом вибору високопродуктивних гібридів, які демонструють стабільність урожайності в умовах ТОВ «Агрофірма «П'ятихатська».

Запропоновані нами підходи спрямовані на підвищення продуктивності та рентабельності вирощування соняшнику, відповідно зменшення одиниці витрат на одиницю продукції та забезпечення більш стійкого агровиробництва в умовах нестабільних абіотичних факторів Кам'янського району Дніпропетровської області.

З метою збільшення валових зборів насіння соняшнику рекомендуємо перевагу надавати новим більш врожайним гібридам LG59580 та LG50529 SX.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вареник Б. Ф. Селекція соняшнику на стійкість до основних біотичних та абіотичних факторів в СГІ – ЦНС. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. 2009. № 14. С. 97–102.
2. Єременко О. А., Покопцева Л. А., Тодорова Л. В. Вплив погодних умов на проходження та тривалість фенологічних фаз росту та розвитку олійних культур. Таврійський науковий вісник. 2018. № 99. С. 45–52.
3. Єременко О. А., Калитка В. В. Урожайність соняшнику залежно від агрометеорологічних умов Запорізької області. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2017. № 24. С. 156–165.
4. Kokhan, A.V., Totskyi, V. M., Len, O. I., & Samoilenko, O. A. (2020). Sunflower yield depending on weather conditions and hybrid composition. *Nauk. pracì Inst. bioenerg. kul't. cukrov. burâkiv*, 28, 164–172.
5. Harsya F., Fabryttsy K., Andrade F. All about growing sunflower – developed by the University of Buenos Aires. *Zerno*. 2012. № 7, P. 26–37, 68–78.
6. Попова М.М., Болдуєв В.І., Борисюк О.Д. Продуктивність соняшнику залежно від терміну повернення його на попереднє місце. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2004. Т. 1. Вип. 1. С. 132–134.
7. Nikitenko OV, Polyakov OI, Litoshko SV (2021) Optimum cultivation regulations are the key to high sunflower productivity. *Naukovo-tehnichniy bul. IOU NAAS*, 31:72–87.
8. Чехова І.В. Регіональний аспект виробництва соняшнику. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, № 26. 2018. С. 116–121.
9. Kokovikhin SV, Nesterchuk VV, Nosenko YuM (2015) Productivity and density of hybridization in dormouse fallow due to the density of plantation of growth and fertilizer. *Taurian Science Bulletin: Science Journal. Kherson*. 94: 37-42.

10. Гамаюнова В. В., Кудріна В. С. Водоспоживання соняшнику залежно від застосування біопрепаратів за вирощування в умовах південного Степу України. Наукові горизонти, «Scientifichorizons». Житомир, 2018. №7-8 (70). С. 27-35.
11. Domaratskiy E.O., Bazaliy V.V., Domaratskiy O.O., Dobrovol'skiy A.V., Kyrychenko N.V., Kozlova O.P. Influence of Mineral Nutrition and Combined Growth Regulating Chemical on Nutrient Status of Sunflower. Indian Journal of Ecology. 2018. Vol. 45(1). P. 126-129.
12. Коваленко А. М., Таран В. Г., Коваленко О. А. Вирощування соняшнику в сівозмінах в умовах Степу. Наук.-тех. бюл. ін-ту олійних культур УААН. 2009. № 14. С. 157–161.
13. Гамаюнова В.В., Кудріна В. С., Чеботарський А. О., Пивоварчук І. С. Динаміка ростових процесів соняшнику гібриду Драган під дією рістрегулюючих речовин. Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення: матеріали доп. Всеукр. наук.-практ. конф., м. Миколаїв, 04-06 груд. 2019 р. Миколаїв: МНАУ, 2019. С. 31-33.
14. Thompson J. A., Fenton I.G. Influence of plant population on yield and yield components of irrigated sunflower in Southern New South Walles. Austral. J. Exp. Agr. and Anim. Hasbandry. 1979. V 19. № 100. P. 570–574.
15. Базалій В.В., Домарацький Є.О., Добровольський А.В. Агротехнічний спосіб пролонгації фотосинтетичної діяльності рослин соняшнику. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2016. № 4 (92). С. 77-84.
16. Зінченко О. І., Рогальський С. В. Ріст і врожайність соняшнику залежно від строків сівби і густоти рослин. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. 2010. Вип. 73 (1). С. 234–239.
17. Jonic S. et al. Development of inbred lines of sunflower with various oil qualities. Actes Proceedings of the 15th International Sunflower Conference, Toulouse, France, 2000. P. 12-15.

18. Єременко О. А. Продуктивність гібридів соняшнику (*Helianthus annuus* L.) у Південному Степу. Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН». 2017. Вип. 1. С. 127–139.
19. Piva, G., Bouniols, A. & Mondières, M. (2000) Effect of cultural conditions on yield, oil content and fatty acid composition of sunflower kernel. International sunflower conference, 15, Toulouse. Proceedings Toulouse: ISA, A61–A66.
20. Дослідна справа в агрономії : навч. посібник: у 2 кн. – Кн. 2. Теоретичні аспекти дослідної справи / А.О. Рожков, С.М. Каленська та ін.; за ред. А.О. Рожкова. Харків : Майдан, 2016. 341 с.
21. Pinkovskyi H., Tanchyk S. Dynamics of the availability of available moisture in soil by optimization of sowing time and density of statement Формування нової парадигми розвитку агропромислового сектору в XXI столітті 310 of sunflower plants in the Right-Bank Steppe of Ukraine. Technium: Rom. J. Appl. Sci. Technol. 2020. 2(3), 68–77.
22. Андрієнко А. Л. Вплив строків сівби на продуктивність гібридів соняшнику в північному Степу України. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2010. № 2. С. 165–170.
23. Brandt, S. A., Nielsen, D. C., Riveland, N. R. (2003) Oilseed crops for semiarid cropping systems in the Northern Great Plains. *Agronomy Journal*, 94, 31–240.
24. Тоцький В.М. Вплив системи удобрення та основного обробітку ґрунту на формування продуктивності соняшнику. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2014. № 20. С. 204–209.
25. Bailly C., Benamar A., Corbineau F., Come D. Antioxidant systems in sunflower (*Helianthus annuus* L.) seeds as affected by priming. *Seed Science Research*. 2000. Vol. 10. P. 35–42.
26. Anastasi, U., Abbate, V. (2002). Yield potential and oil quality of sunflower (oleic and standard) grown between autumn and summer. *Ital. J. Agron.*, 4, 23–36.

27. Černý, I., Pačuta, V., Bacsová, Z. (2010). Zhodnotenie kvalitatívnych a kvantitatívnych parametrov slnečnice ročnej (*Helianthus annuus* L.) vplyvom vybraných faktorov jej pestovania. Sborník z konferencie „Prosperující olejniny“, 9–10.
28. Hossain, M. I. (2012) Response of some sunflower hybrids to different levels of plant density. *APCBEE Procedia* 4, 175–182.
29. Marinković, R., Dozet, B., & Vasić, D. (2003). Oplemenjivanje suncokreta. Monografija. Školska knjiga, Novi Sad, 368.
30. Макляк К.М., Кириченко В.В., Сивенко В.І. Тривалість періоду «сході–цвітіння» як компонент жаростійкості гібридів соняшнику. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області : наук.-виробн. журнал. 2016. Вип. 20. С. 166–173.
31. Schoeman, L. J. (2003) Genotype $\times$ environment interaction in sunflower (*Helianthus annuus*) in South Africa. University of the Free State, Bloemfontein, South Africa.
32. Eberhart, S. A. & Russell, W.A. (1966). Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.*, 6, 6–40.
33. Ткачук О.П., Бондарук Н.В. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. Аграрні інновації. 2023. № 18. С. 120–127.
34. Warr P. Welfare Effects of an Export Tax: Thailand's Rice Premium // *American Journal of Agricultural Economics*. 2001. 83(4). P. 903–920.
35. Vasko V.O., Kyrychenko V.V. Induced mutagenesis for the creation of new starting material in sunflower breeding. *Helia*. 2019. 42(70). P. 17–36.
36. Ефективність імунологічних досліджень у стабілізації урожайності соняшнику / Кириченко В.В., Петренкова В.П., Коломацька В.П. [та ін.]. Вісник аграрної науки : науково-теоретичний журнал / НААН, Київ, 2017. Вип. 5 (770). С. 33–36.

37. Tkalich, I. D., & Kokhan, A. V. (2011). Influence of weather conditions on formation of yield and quality of sunflower seeds. *Visnyk tsentru naukovooho zabezpechennia APV Kharkivskoi oblasti*, 11, 182–186. [In Ukr.]
38. Кириченко, В. В. Використання наукових досліджень в селекції соняшнику. / В. В. Кириченко, К. М. Макляк, В. М. Попов [та інші]. // Селекція і насінництво. – Харків, 2004. – Вип. 89. – С. 3- 13.
39. Mckilligam N. New woodhull production plant features "state of art technology" // Pioneer kernels. — 1986. — P. 8.
40. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Каленська С.М. Системи сучасних інтенсивних технологій : навчальний посібник. Вінниця : ФОП Рогальська І.О., 2012. 370 с.
41. Федорчук М.І., Ковальов М.А. Продуктивність гібридів соняшнику високоолеїнового типу залежно від густоти стояння рослин при вирощуванні в умовах Півдня України. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН*. 2016. № 23. С. 178–184.
42. Насінництво нових, в т.ч. олеїнових гібридів соняшнику селекції Селекційно-генетичного інституту. Методичні рекомендації. / Укладачі: Лібенко М.О., Крутько В.І., Ганжело М.Г. – Одеса СГІ-НЦНС, 2008. –с.70.
43. Перетятко І. В. Економічна ефективність виробництва соняшнику в сільськогосподарських підприємствах України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. №2. С. 175-179.
44. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур з різним ресурсним забезпеченням / За ред. Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. – Харків: ХНТУСГ. – 2006. – 725 с.
45. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України. За ред. С.М. Степаненка, А.М. Польового. Одеса: Вид. «ТЕС», 2015. 520 с.
46. Технічні культури: навч. посібник. О.Г. Жатов, С.М. Каленська, А.В. Мельник, та ін. Суми: Університетська книга, 2013. 359 с.

47. Adeleke B.S., Babalola O.O. 2020. Oilseed crop sunflower (*Helianthus annuus*) as a source of food: Nutritional and health benefits. *Food Science & Nutrition*, 8(9), 4666–4684.
48. Soothar R.K., Singha A., Soomro S.A., Chachar A.U.D., Kalhor F., Rahaman M.A. 2021. Effect of different soil moisture regimes on plant growth and water use efficiency of Sunflower: experimental study and modeling. *Bulletin of the National Research Centre*, 45, 121.