

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

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
**«ВПЛИВ ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ НА
ФОРМУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ
ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА АГРОФІРМА СІЧ
СОЛОНЯНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувач _____ Андрій ПРЯДКО

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

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
Прядку Андрію Вячеславовичу

- 1. Тема роботи:** «Вплив окремих елементів технології на формування урожайності соняшнику в умовах приватного підприємства «Агрофірма «Січ» Солонянського району Дніпропетровської області
- 2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:** «10» грудня 2024 р.

3. Вихідні дані для роботи:

Гібриди соняшнику Суомі, Сузука, Суміко, СИ Лазурі КЛП, СИ Корсіка АР,
 густоти стояння рослин 30, 40, 50, 60, 70 тис/га

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

Запланувати та виконати проведення польових і лабораторних досліджень щодо визначення найбільш ефективних технологічних заходів при вирощуванні сучасних гібридів соняшнику, що дозволяють формувати найбільш високі біометричні показники рослин, урожайні дані та параметри якості вивченої культури, які б відповідали міжнародним стандартам та насіння могло б бути реалізоване за високими цінами в Україні та за її межами.

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

Результати спостережень за програмою повинні бути відображені у таблицях або на графіках.

6. Дата видачі завдання: 05.09.2023

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Марина КОТЧЕНКО

Завдання прийняв
до виконання _____ Андрій ПРЯДКО

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	До 11.02.24	виконано
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	До 21.04.24	виконано
3.	Методика та результати проведення досліджень	До 21.06.24	виконано
4.	Економічна оцінка	До 11.10.24	виконано
5.	Охорона праці	До 11.11.24	виконано
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	До 21.11.24	виконано

Здобувач _____ Андрій ПРЯДКО

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Марина КОТЧЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	6
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	12
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
2.1 Об’єкт та предмет досліджень.....	19
2.2 Морфо-біологічні особливості соняшнику.....	23
2.3 Умови проведення досліджень.....	26
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
3.1. Матеріал та методика проведення досліджень.....	34
3.2 Технологія вирощування соняшнику у польових дослідах в умовах приватного підприємства «Агрофірма «Січ».....	37
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	41
4.1 Визначення лабораторної схожості насіння досліджуваних гібридів соняшнику	41
4.2 Визначення висоти рослин.....	42
4.3 Визначення площі листкової поверхні.....	43
4.4 Визначення елементів структури урожайності.....	44
4.5 Визначення урожайності гібридів соняшнику.....	47
4.6 Показники якості насіння соняшнику.....	48
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА.....	50

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА

В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	54
6.1. Дослідження стану охорони праці охорони праці в приватному підприємстві «Агрофірма «Січ»	54
6.2. Аналіз виробничого травматизму в приватному підприємстві «Агрофірма «Січ»	55
6.3. Заходи з покращення стану охорони праці у приватному підприємстві «Агрофірма «Січ».....	57
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	59

РЕФЕРАТ

Соняшник є однією з найбільш перспективніших та досить рентабельною культурою у сьогоденні. Олійна культура лідирує щодо величини площ вирощування у нашій країні поміж інших культур. Важливими чинниками у отриманні високих та сталих врожаїв соняшнику усі виробники та науковці відзначають правильний вибір гібридів для конкретних агрокліматичних характеристик зони виробництва та дотримання певних елементів у технологіях вирощування.

Обираючи гібриди для вирощування у певному господарстві потрібно зважати на їхні характеристики і особливості, а саме: на тип адаптивності, групу стиглості, їх рівень стійкості до хвороб, до вовчка, їх стійкість щодо здатності вилягання і осипання, параметри посухостійкості та компенсаційний потенціал гібридів.

Важливими елементами у технології, що мають суттєвий вплив на процеси формування кінцевої врожайності насіння соняшнику, а відтак на сукупну кількість прибутку, це вибір систем гербіцидного захисту, густоти рослин та відповідного до умов гібрида.

При вирощуванні рослин соняшнику українські агровиробники віддають перевагу класичним технологіям, які передбачають застосування ґрунтових гербіцидів у процесі контролю бур'янів. Але в останні періоди спостерігаються тенденції до збільшення відсотку гербіцидостійких гібридів.

На розкриття генетичного потенціалу гібридів соняшнику значною мірою впливають погодні умови, технологія вирощування. Крім того, урожайність залежить і від низки індивідуальних чинників, як--от якість і стан ґрунту, наявність ґрунтових відмін, його вологість, генетичні особливості гібрида.

Тому створення стабільних високоврожайних гібридів соняшнику дає можливість отримувати високі та сталі урожаї культури в різних ґрунтово-кліматичних зонах вирощування.

У цій кваліфікаційній роботі досліджено та встановлено, оптимальні

елементи технології виробництва насіння олійного соняшника, за яких формуються найкращі показники. Також надані рекомендації щодо вдосконалення технологічних операцій із метою подальшого отримання підвищення урожаїв насіння з високими технологічними показниками основної продукції, які будуть відповідали параметрам міжнародних стандартів і зможуть бути реалізовані за високими конкурентоспроможними цінами у межах країни і за кордонами.

Метою досліджень у цій кваліфікаційній роботі є проведення лабораторних експериментів щодо встановлення показників посівних властивостей насіння новітніх гібридів соняшнику, проведення фенологічних замірів розвитку рослин при різних елементів технології. В роботі було встановлено кращі варіанти, де сформувалися найвищі біометричні параметри, урожайні якості, технологічні, а в результаті хороша економічна спроможність.

Об'єктом виконуваних досліджень представленої кваліфікаційної роботи виступили процеси вегетативного розвитку у рослин соняшнику, і як результати проведених робіт сформувалися висока продуктивність та відповідна стандартам якості насіння соняшнику при різних технологічних елементах.

Предмет виконуваних досліджень кваліфікаційної роботи це технологічні операції вирощування соняшнику, а саме умови живлення і біологічні якості гібридів.

У результаті виконання наукових досліджень, автор цієї роботи створив і надав відповідні рекомендації щодо підвищення урожайності соняшника в умовах господарства.

Ключові слова: соняшник, гібриди, технологічні заходи вирощування, урожайність, міжнародні стандарти, прибутки.

ВСТУП

На території України в умовах 2023-2024 маркетингового року достатньо сильно збільшилися обсяги щодо виробництва соняшникової олії, а саме на 13,6%, а також обсяги експорту олії - на 17,1 % порівняно із довоєнним періодом 2020-2021 маркетингового року. Про це свідчать дані пресслужби асоціації «Укроліяпром», як передає «Укрінформ»: Обсяги щодо виробництва і експорту олії соняшникової не лише досягли, але також перевищили певні довоєнні періоди, та склали відповідно у 6,60 млн т та 6,20 млн т. Порівняно із довоєнним 2020/21 маркетинговим роком, обсяги щодо виробництва і експорту олії соняшнику в 2023/24 маркетинговому році зросли відповідно на 13,6 % та на 17,1% - йдеться у даному повідомленні.

Постійне зростання виробництва соняшникової олії сприяє нарощування переробки його насіння. Зокрема, виробники переробили 14,7 млн т насіння цієї олійної культури, що на 1,31 млн т є більшим проти 2022/23 маркетингового року.

Загалом по Україні було перероблено 17,40 млн. т насіння усіх олійних культур, із яких 14,80 млн т соняшнику, 1,60 млн т сої та 1 мільйон т ріпаку.

«Укроліяпром» прогнозує у 2024/25 маркетинговому році, що виробництво соняшнику може зменшитися до 12,0 -12,6 млн т, з причини скорочення посівних площ даної культури на 2,1-3,2%.

Протягом останніх довоєнних років максимально посівні площі соняшників в Україні досягали 6,50 млн га. У поточному ж році посіяли менше, а саме 5,3 млн га. Такі зниження зумовлені війною (з причини окупованих територій, військових дій, зруйнованої або втраченої сільськогосподарської техніки, обстрілів та замінованих територій, високих цін на добрива і енергоносіїв тощо).

Високоолеїновий сегмент складає до 10% від загальних площ вирощування соняшнику. Його досі вважають нішевим напрямком, але деякі з виробників іншої думки і тому дослідження з такими гібридами набувають все більшої актуальності. Протягом цього року, за оцінками аналітиків, насіння

було реалізовано на суму 420,0 тис. га. На сьогоднішній день Україна посідає друге місце в світі за обсягами виробництва високо олеїнового соняшнику після країни Франції.

За прогнозами деяких дослідників, у наступному році в нашій країні буде засіяно соняшником близько 5,50 млн га, в тому разі, коли окуповані території не повернуться, за умови повернення цей показник значно може збільшитися. Культура ж залишиться однією із найприбутковіших.

Зараз фермери вагаються, чи сіяти високо олеїновий соняшник через нестабільність даного сегменту. Більшість наважуються сіяти, оскільки у гіршому випадку, виробник зможе продати цей соняшник, як звичайний. Витрати на виробництво на 1 гектарі однакове, але у разі появи премії — виробник отримає додаткову маржу.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Виконана кваліфікаційна робота це повністю закінчена наукова праця, яка була реалізована, як відповідна до планів науково-практичних досліджень у приватного підприємства «Агрофірма «Січ» Солонянського району Дніпропетровської області. Робота відзначається значною та актуальною практичною і науковою цінністю, найбільш вагомі результати, що будуть описані далі у тексті роботи, були рекомендовані до реалізації в виробничих умовах, що характеризуються подібними кліматичними умовами для аграрних господарств нашої області.

Метою досліджень у цій кваліфікаційній роботі є проведення лабораторних експериментів щодо встановлення показників посівних властивостей насіння новітніх гібридів соняшнику, проведення фенологічних замірів розвитку рослин при різних елементів технології. В роботі було встановлено кращі варіанти, де сформувалися найвищі біометричні параметри, урожайні якості, технологічні, а в результаті хороша економічна спроможність.

Завданнями досліджень, які були поставлені авторами для отримання наукових результатів виступили такі:

- провести дослідження біометричних характеристик нових, не вирощуваних ніколи попередньо у даному господарстві гібридів культури соняшник;

- визначити прояви впливів агротехнологічних факторів, які впливають на проходження процесів формування плодів соняшнику та впливають на величину і якість врожаю досліджуваної олійної культури;

- вивчити усі прояви впливу технологічних елементів вирощування на проходження процесів формування морфологічних частин, вегетативних та генеративних, у гібридів соняшнику, які ми обрали для досліджень;

- дослідити усі прояви впливу агротехнологічних факторів на процес формування технологічних характеристик якості насіння вивчених гібридів соняшнику та відповідність їх міжнародним стандартам;

- визначити у всіх варіантах досліді показники прибутковості виробництва даної культури за визначених умов.

Об'єктом виконуваних досліджень представленої кваліфікаційної роботи виступили процеси вегетативного розвитку у рослин соняшнику, і як результати проведених робіт сформувалися висока продуктивність та відповідна стандартам якість насіння соняшнику при різних технологічних елементах.

Предмет виконуваних досліджень кваліфікаційної роботи це технологічні операції вирощування соняшнику, а саме умови живлення і біологічні якості гібридів.

Методи дослідження: при реалізації програми запланованих нами досліджень, були використані наступні рекомендовані науковими установами методи: польовий, математичний, статистичний, лабораторний, технологічний та розрахунково-порівняльний. Використання усіх цих методів дозволило нам отримати валідні результати виконуваних нами наукових досліджень щодо вдосконалення технології вирощування нових гібридів соняшнику.

Наукова новизна одержаних результатів для умов фермерського господарства «Злагода» Покровського району Донецької області обґрунтували

та проаналізували оптимальні параметри під соняшник. Визначили нові гібриди, що можуть давати в умовах цього господарства найвищі показники врожайності, якості насіння та прибутковості.

Практичне значення отриманих результатів. Автором даної наукової праці розроблені та підготовлені для впровадження у виробництво рекомендації з вдосконалення технології виробництва олійного соняшнику, які дають можливість забезпечувати врожайність насіння олійної культури в межах 2,03–2,57 т/га.

Особистий внесок здобувача. Автор цієї праці запропонував і створив авторську індивідуальну актуальну для аграрного виробництва програму досліджень, провів реалізацію всіх передбачених планом задач із залученням відповідних фахівців, також проаналізував літературні першоджерела та виконав аналізи результатів усіх польових і лабораторних експериментів та надав відповідні сучасні і актуальні рекомендації для виробництва в умовах змін клімату у зоні Степу нашої країни.

Апробація результатів роботи. Отримані після проведення експериментів дані регулярно представлялися на науково-практичних конференціях, семінарах (2023 - 2024 р.), також підготовлено матеріали для публікації у наукових виданнях.

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 62 сторінках комп'ютерного тексту, містить 15 таблиць. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаної літератури містить 36 джерел.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Зараз сояшник — є дещо більше, чим просто визначна культура, у виробництві якої українські агровиробники змогли вийти на світовий рівень. У теперішніх умовах сояшник є захистом будь якого господарства при економічних викликах, дисбалансі цін чи різних експортних обмежень. Завдячуючи попиту в умовах внутрішнього та зовнішнього ринків олійних культур, незважаючи ні на що, ця культура залишається завжди прибутковою. Сучасні комплексні пропозиції від провідних у світі компаній, технологічні прориви у захисті сояшнику зараз набувають постійно більшої актуальності.

Сьогодні сояшник є тою основною сільськогосподарською культурою нашого регіону, що може не поступатися за господарськими показниками таким культурам, як пшениця, зернова кукурудза і соя. Продукти з переробки сояшнику можна використовувати у харчовій і кондитерській промисловості, для годівлі різних тварин, і також мають велике технічне значення. Хоча і насіння сояшнику дуже широко використовують в різних сферах виробництва, результати наукових досліджень говорять про те, що генетичний потенціал рослин сояшнику зараз реалізують лише на 35–55 %. Отже, враховуючи зростаючий попит в межах внутрішнього та зовнішнього ринків на насіння сояшнику, стають актуальним дослідження щодо сучасного стану виробництва продукції сояшнику в умовах посушливих земель нашої країни.

Перед сучасними агропромисловими комплексами постійно існує завдання щодо сталого вирощування якісного продукту сояшнику, тому велика кількість науковців постійно займаються питаннями щодо виробництва сояшнику в межах України, із-поміж них ми виокремлюємо таких відомих науковців, як А. В. Добровольський, В. С. Кудріна, В. В. Нестерчук, О. М. С. В. Маслійов, Маслак, В. І. Сивенко, І. Д. Ткаліч, Ю.І. Ткаліч, І. І. Ярчук.

При наявності великої кількості праць, що присвячені дослідженню питань щодо вдосконалення вирощування сояшника у різних регіонах країни, питання сучасного перебігу виробництва сояшнику за умов Північного степу України і на зараз залишається дослідженим у недостатньому ступені.

На зараз соняшник це дуже значуща олійна культура у межах всього світу. Частка його вирощування серед інших олійних культур складає майже 65 %. Через сприятливі ґрунтово-кліматичні фактори в Україні вирощування, а також переробка сировини соняшнику - це найбільш перспективний напрямок у аграрно-продовольчому секторі України, і тому останніми роками існує тенденція щодо збільшення виробництва саме насіння соняшнику. На теперішній час українська олійна галузь це приклад ефективного господарювання і розвитку, також вона провідна не тільки у агропромисловому комплексі, але і у економіці за багатьма важливими показниками, а саме за рентабельністю, обсягом експортної продукції, сумою валютної виручки і енергоефективності. Тому неможливо не погодитися з наступними науковцями: І. В. Чехова, С. А. Чехов [11], М. О. Маслак [6, 7], В. В. Кириченко [3], які наголошують на тому, що за олійно-жировою промисловістю стоїть важливе стратегічне завдання для стабільної економіки України. З причини високого рівня рентабельності загальні площі з посівами соняшнику стабільно та постійно зростають.

На думку вченої В. С. Кудріної, одна із головних задач у сучасному сільськогосподарському виробництві це збільшення валових зборів соняшнику без застосування розширення посівних площ, а саме за рахунок збільшення врожайності у соняшника, і також застосовування енергоощадних і ґрунтозберігаючих технологій у виробництві цієї культури [5, с. 17].

Велика кількість наукових експериментів доводять, що рослини соняшнику це відносно теплолюбні культури та вимогливі до наявності вологи, але ці ж вчені зазначають також посухостійкість цих рослин. У своїй науковій праці В. В. Нестерчук зазначає, таке: «незважаючи, що соняшник може бути здатним переносити посуху, скорочення щодо фактичної транспірації у порівнянні з максимально можливими показниками внаслідок дефіциту води призводить до значного зниження врожайності і погіршується якість кінцевої продукції» [8, с. 20]. Дана олійна культура є дуже вибагливою до потужного сонячного освітлення, і добре може рости в умовах чорноземів

різних типів, а також каштанових ґрунтів, і гірше на важких глинистих, що є схильними до заболочування і піщаних та супіщаних ґрунтах. Дію впливу температурних показників на врожайність насіння культури виявити дещо важче, але багато вчених свідчать про суттєвий вплив температурних режимів на показники водного та поживного режимів в ґрунті. Результати багатьох наукових досліджень підтверджують, що саме висота температури повітря та ґрунту це вагомі чинники зовнішнього середовища, які здійснюють впливи на швидкість розвитку і процесів росту рослин соняшнику. Тому вирощування олійного соняшнику значною мірою буде визначатися умовами, які існують у зовнішньому середовищі. Регіони ж виробництва соняшнику є диференційованими по природним умовам. Найбільшими виробниками насіння соняшнику являються господарства південної частини України.

За статистичними даними, у 2023 році сівбу соняшнику на площах, що більше 600 тис. га проводили в умовах Дніпропетровської, Запорізької, та Кіровоградської областей, а на площах більше 500 тис. га – в Полтавській і Одеській.

У своїх власних дослідженнях Кошовий В.О. говорить про те, що один із факторів, який визначає кількість врожаю продукції соняшнику - це насіння, з тої причини, що воно може визначати посівні якості і, як наслідок, урожайні властивості. Насіння завжди буде відрізнятися по морфологічних ознаках, біохімічному складу та фізіологічному стану, а також треба враховувати здатність до проростання та забезпечення певної продуктивності у подальшому. Таким чином буде утворюватися різноякісне насіння. За умови перебування в природних умовах це явище може забезпечити виживання виду у несприятливих умовах, але з господарської точки зору таке явище не є бажаним, тому що воно погано впливає на формування продуктивності і призводить до погіршення якості продукції.

Треба зазначити, що застосування стандартних та загальноприйнятих щодо певної зони, технологій вирощування може дозволити отримувати посередні результати із різким коливанням по урожайності у різні роки. Отже,

на думку В. І. Троценко, одержати високий врожай можна не лише при дотриманні технології вирощування, а також від відповідності сорту або гібриду конкретним погодним умовам» [5,8].

У дослідженнях І. І. Ярчука відмічений досить високий рівень генетичного потенціалу вітчизняних гібридів соняшнику. При цьому науковець наголошує, що з метою отримання насіннєвого матеріалу з високими параметрами якості необхідним є точне дотримання усіх рекомендацій щодо технології вирощування конкретного насіння.

При розведенні вітчизняних гібридів соняшнику досить часто показники їх якості зводяться до мінімальних, що і тягне за собою зниження урожаю. Причина цього знаходиться у недотриманні норм щодо просторової ізоляції, і це може призводити до помітного зниження рівня гетерозисного ефекту та невисоких показників рівня гібридності. Іноземне насіння характеризується певними перевагами, з яких можна виокремити показники високого ступеня калібрування, а він здійснює вплив на врожайність. Багато наукових досліджень доводять, про недостатньою мірою калібрований посівний матеріал може призводити до перевитрат насіння при сівбі. Потім будуть з'являтися недружні сходи, і вони потім нерівномірно дозрівати. Наслідком ж цього буває несвоєчасне збирання урожаю соняшнику, втрати і недобори щодо насіння соняшнику.

Наукові дослідження доводять про те, що невисока врожайність у господарствах зони Степу, зафіксована останніми роками і становить 1,74–2,65 т/га по господарствах цієї зони. Найвищі параметри фіксують у господарствах, що використовують для вирощування соняшнику прогресивну технологію – по 3,20 т/га та більше, і за умов зрошення – 3,79–4,2 т/га. Також, дослідження, проведені останнім часом, засвідчують, про таке: валовий збір соняшнику збільшився лише за рахунок збільшення посівних площ. Безконтрольність у збільшенні посівних площ і недотримання науково обґрунтованих правил складання сівозмін призводить до значної деградації земель і поширення захворювань та шкідників у полях. З цієї причини перед

представниками наукової спільноти постають питання пошуку ефективних методів збільшення щодо обсягів виробництва, але без значного росту посівних площ, отже пошук способів підвищення врожайності, розробки та впровадження ресурсозберігаючих, екологічно безпечних та енергозберігаючих технологій є надзвичайно актуальним.

Такі вчені як, С. В. Маслійов, І. І. Ярчук В. В. Степанов наголошують на такому - велика проблема вирощування соняшнику у північному Степу України це засміченість більшості полів вовчком соняшниковим. З цієї причини важливим фактором при виборі гібридів соняшнику для вирощування на товарних посівах є стійкість рослин проти вовчка, який представляє собою паразитичну рослину, до 65 см по висоті та здатна утворювати 600 тисяч насінин, які зберігаються у ґрунті близько 15 років. Ця рослина є паразитом і може вражати корені у соняшника та інтенсивно пригнічувати ріст та розвиток, і внаслідок чого суттєво падає урожайність олійної культури.

У своїх роботах В. В. Нестерчук говорить про таке: в умовах сучасної ринкової економіки найбільш ефективним шляхом у підвищення врожайності соняшників є створення та швидке впровадження у виробництво лише нових сортів з високою продуктивністю, агроекологічною адаптивною скоростиглістю, генетичною стійкістю та толерантністю щодо несправжньої борошнистої роси, фомопсису, вовчка,білої та сірої гнилей і інших хвороб [9].

Розширення площ вирощування та підвищення розміру валових зборів в бік зростання зумовлене економічними перевагами у вирощуванні соняшнику і постійно зростаючий попит на його насіння в умовах внутрішнього й світового ринків. У останні роки бачимо значне збільшення щодо споживання рослинної олії населенням України, проте воно не достатнє, оскільки виконані розрахунки вітчизняних та закордонних дослідників доводять, про обґрунтовані мінімуми споживання рослинної олії мають становити понад 13,0 кг на рік, а зараз цей показник складає 11,0 кг на рік. У порівнянні з іншим країнами, у Нідерландах він становить 27,0 кг, в США – 25,0 кг, і у

Великобританії – 18,0 кг. Тому доцільно прогнозувати подальше стабільне зростання у обсягах споживання соняшникової олії мешканцями нашої країни.

Як ми зазначали, соняшник це дуже економічно вигідна культура у виробництві, тому невеликі чи одноосібні малі аграрні підприємства не завжди дотримуються правильних сівозмін та можуть беззмінно засівати на полі одну й ту ж культуру кілька років підряд. Наслідок цього це прогресуюче розбалансування щодо систем сівозмін, також виснаження і деградація ґрунтів, як наслідок значна втрата родючості і бонітету, а також катастрофічне погіршення щодо фітосанітарного стану. Навпаки зазвичай діють великі агрохолдинги, які мають достатні суми коштів для реалізації вимог високоінтенсивних технологій та з метою отримання високих прибутків йдуть шляхом інтенсифікації, а саме застосування максимальних норм мінеральних добрив та пестицидний пресинг, іноді використовують ГМ-гібриди.

Дослідивши сучасний стан щодо вирощування соняшника на території України, В. А. Добровольський назвав основні чинників, які формують безпрецедентний ріст щодо об'ємів виробництва продукції соняшника. Наведемо їх тут:

1) необхідна повна заміна при виробництві маловрожайних трьохлінійних гібридів на врожайні прості міжлінійні, які створюють провідні компанії світу;

2) необхідна розробка та впровадження інтегрованих систем щодо захисту рослин від бур'янів, шкідників, а також захворювань;

3) необхідна поява у арсеналі аграрних виробників сучасних високоефективних інноваційних технологій , на зразок – CLEARFIELD® або Express Sun®;

4) необхідним є удосконалення системи застосування мінерального живлення культури (і особливо у сегменті застосування мезо- і мікроелементів);

5) необхідним є широке застосування різних стимуляторів, імуномодуляторів, регуляторів росту, термопротекторів і комплексних препаратів із включенням саме хелатних форм мікродобрив [17].

Сучасними науковими дослідженнями доведено, про збільшення врожайності і якості насіння не тільки з причини використання найбільш придатних у певному регіоні гібридів, але і завдяки застосуванню саме оптимальних норм щодо мінерального живлення. Отже, провівши роботу по аналізу багатьох наукових праць, що були присвячені дослідженню особливостей вирощування соняшника в межах України, ми дійшли до таких висновків - на сьогодні у господарствах України відмічається висока зацікавленість щодо великих і маленьких агропромислових комплексів саме у вирощуванні соняшника. Це можна пояснити високою прибутковістю при виробництві його насіння. Зростаючий попит і на внутрішньому, і на зовнішньому ринках на олію соняшника прогнозує високі рівні прибутковості насіння даної культури також у майбутньому.

І тому, дослідження спрямовані на вдосконалення технології вирощування цієї цінної і прибуткової культури є важливими і необхідними для усіх агропромислових установ.

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

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження – це закономірності проходження процесів онтогенезу у рослин різних гібридів соняшнику, також формування елементів структури врожайності продукції соняшнику у залежності від генетичних характеристик гібридів під впливом густоти стеблостою, що є рекомендованою при вирощування соняшнику за різних умов.

Предмет дослідження – гібриди соняшнику з різними генетичними характеристиками, що є рекомендованими для вирощування в зоні Степу України.

Схема досліду:

Фактор А – досліджувані гібриди соняшнику

- 1 - Суомі
- 2 – Сузука
- 3 – Суміко
- 4 – СИ Лазурі КЛП
- 5 - СИ Корсіка АР

Фактор В – досліджувані густоти стояння рослин, тис/га

- 1 – 30,0 тис/га
- 2 – 40,0 тис/га
- 3 – 50,0 тис/га
- 4 – 60,0 тис/га
- 5 – 70,0 тис/га

У 2023 та 2024 роках на полях приватного підприємства «Агрофірма «Січ» Дніпропетровської області заклали та реалізували проведення досліду у польових і лабораторних умовах щодо визначення дії різних параметрів

густоти стеблостою, а також гібридних властивостей на величину урожайності і якісні характеристики продукції соняшнику.

Критерії для вибору гібридів для вирощування залежать від регіону, його кліматичних, ґрунтових особливостей, виробничих можливостей та мети, яку перед собою ставить виробник. Сучасні компанії, що створюють гібриди соняшнику, мають велику кількість високопродуктивних гібридів адаптованих щодо різних напрямків і особливостей технологій виробництва, вони належать до певних груп стиглості у діапазоні від ранньостиглих та й до середньопізностиглих. Цей великий асортимент гібридів дає змогу обирати необхідні у певному господарстві гібриди.

У дослідженнях, передбачених програмою цієї кваліфікаційної роботи, ми використовували наступні гібриди виробництва компанії Сингента з високим потенціалом щодо урожайності, хорошими селекційними ознаками та складом якісних параметрів:

Гібрид соняшника **Суомі**. Він є ранньостиглим, помірно-інтенсивним гібридом лінолевого типу із хорошою початковою енергією щодо росту. Є пластичним до термінів висівання. Характеризується доброю запиленістю кошиків. Є толерантним до основних хвороб, і зокрема, до хвороб таких як фомопсис, склеротиніоз тощо. Висота рослин його буде залежати від вологозабезпечення, зазвичай є середньою для такого типу гібридів. Є стійким до вовчка рас А–G, несправжньої борошнистої роси, Є стійким до вилягання. Може формувати високу і стабільну урожайність із високим вмістом олії у середньому на рівні 50 - 52%.

Рекомендованими густотами рослин до моменту збирання є такі:

- у зоні з достатнім зволоженням – 50,0–55,0 тис./га;
- у зоні з нестійким зволоженням – 45,0–50,0 тис./га;
- у зоні з недостатнім зволоженням не рекомендується його висівати.

Гібрид Сузука. Є середньораннім, посухостійким лінолевим гібридом екстенсивного типу щодо адаптивності, характеризується швидкими темпами росту при початкових етапах у органогенезі. Є пластичний щодо термінів висівання. Характеризується доброю запиленістю кошика. У рекомендованій зоні для вирощування здатний демонструвати високу комплексну толерантність щодо основних хвороб. Висота рослин коливається залежно від показників вологозабезпечення і є середньою. За рахунок високої посухостійкості може демонструвати високу і стабільну урожайність поміж HTS-гібридів за умов Степу України. Характеризується стабільно високим вмістом олії, що знаходиться в межах –50 - 51%.

Рекомендованими густотами рослин до моменту збирання:

- у зоні з достатнім зволоженням – не рекомендується до вирощування;
- у зоні з нестійким зволоженням – 40,0–50,0 тис./га;
- у зоні з недостатнім зволоженням – 35,0–45,0 тис./га.

Гібрид Суміко. Є середньораннім, інтенсивним гібридом, що належить до ліолевого типу. Є пластичним до термінів висівання. Характеризується середніми темпами росту у початкові етапи органогенезу. Йому властива добра запиленість кошика. Є стійким до несправжньої борошнистої роси і вовчка раси А–Е. Є толерантним до дії основних хвороб, і зокрема, до таких як фомопсис, склеротинії тощо. Може формувати високу і стабільну величину урожайності. Характеризується найвищим вмістом олії – 54 - 55%.

Рекомендовані густоти рослин до моменту збирання:

- у зоні з достатнім зволоженням – 55,0–60,0 тис./га;
- у зоні з нестійким зволоженням – 45,0–55,0 тис./га;
- у зоні з недостатнім зволоженням – 40,0–45,0 тис./га.

Гібрид СИ Лазурі КЛП є середньораннім лінолевим Clearfield® Plus-гібридом помірно інтенсивного типу адаптивності із періодом вегетації в

межах 107–110 днів. Характеризується високими темпами росту при перших етапах проходження органогенезу і доброю запиленістю кошика. Відмінно може розкривати потенціал при різних кліматичних особливостях. Гібрид характеризується високим вмістом олії, і в середньому він знаходиться на рівні 50–53 %. Є стійким до іржі або вовчка рас А–G, також є толерантним до дії основних хвороб властивих соняшнику (таких як фомоз, фомопсис, склеротиніоз кошикової і стеблової форм). Характеризується високою та стабільною величиною врожайності у ранньому і середньоранньому сегментах. Може бути придатним до вирощування за природних умов Степу (Центральний та Північний), також Лісостепу та Полісся України.

Рекомендованими густотами до моменту збирання є:

- у зоні з недостатнім зволоженням — 40,0–45,0 тис. рослин/га,
- у зоні з нестійким зволоженням — 45,0–50,0 тис. рослин/га,
- у зоні з достатнім зволоженням - до 60,0 тис. рослин/га.

Гібрид **СИ Корсіка AP** — є середньостиглим лінолевим гібридом інтенсивного типу щодо адаптивності зі періодом вегетації в межах 113–117 днів. Характеризується високим потенціалом та стабільним рівнем врожайності, є стійким щодо несправжньої борошнистої роси та вовчка рас А–G, та має хорошу запиленість кошика. Відсоток виходу олії у середньому становить в межах 50,0–52,0 %. Є витривалим до основних із хвороб соняшнику, і зокрема до таких як: фомоз, фомопсис, склеротиніоз (стеблової і кошикової форм) тощо. Є рекомендованим до вирощування за умов Північного Степу, Лісостепу і Полісся України.

Рекомендованою густотою до збирання є— 45,0–55,0 тис. рослин/га та залежить від умов зволоження посівів.

2.2 Морфо-біологічні особливості соняшнику

Соняшник є рослиною однорічною і має латинську назву *Helianthus annuus*. Він є однією із найбільш поширених по світу олійних культур, яка належить до важливих сільськогосподарських рослин України та світу. Це представник родини складноцвітих - Asteraceae.

Відсоток виробництва соняшнику у загальній переробці олійних культур і становить майже 72 %. Але, хоч присутній значний попит і висока ціна, через низький показник врожайності, аграрії не отримують дуже великих прибутків.

Зараз культура соняшнику є однією з найбільш поширеніших і найбільш рентабельних з сільськогосподарських культур, які вирощують на полях України. При умові дотримання науково обґрунтованих технологій вирощування, виробництво досліджуваної олійної культури, може забезпечити прибуток навіть до 85 % і більше. Показник рентабельності виробництва продукції соняшнику у країні лише упродовж 2012-2024 рр. зросла в 1,7 разу і до рівня 59,4 %.

По даних FAO, Україна щодо обсягів виробництва насіння соняшнику зараз посідає третє місце у світі, та обсяги щороку мають тенденцію до зростання. І якщо 2021 року в Україні поля засівали соняшником 2,6 млн га, то у 2023 році — 3,4 млн га, а 2024 — 4,8 млн га.

Отже, чому саме на полях нашої країни вирощують соняшник? Розглянемо детальніше його *морфологічні та біологічні властивості* та вимоги до факторів вирощування.

Коренева система у рослини соняшнику називається стрижневою, дуже розгалужена, а головний корінь може проникати в ґрунт на 120,0-200,0 см, і навіть до 300,0 см. Проте основна частина вологи (до 75%), також поживних речовин поглинають його бічні корені, які розташовуються у верхньому шарі ґрунтового покриву (від 5 до 30 см) та можуть бути розгалужені в боки до 110-140 см.

Стебло рослини соняшнику густо вкрите жорсткими і колючими волосками, є прямим і виповненим. Зазвичай висота стебла може складати

130-170 см, але сучасні форми можуть суттєво відрізнятися від цих значень. Показники товщини нижньої частини на стеблі за умови оптимальної густоти і площі живлення можуть знаходитися в діапазоні від 2,2 до 4,3 см. Стебла високоврожайних нових олійних сортів і гібридів не можуть галузитися.

Листки у рослини соняшнику називаються черешковими, мають великі розміри і розміщені почергово. Усі листки на рослинах вкриті короткими захисними жорсткими волосками. Показник кількості листків, розміщених у межах однієї рослини залежить від сорту, також від тривалості вегетації та буде коливатися від 20 і до 36 штук. Для листків соняшнику властиве явище - геліотропізм (можливість повертатися за сонцем), і це дозволяє підвищувати інтенсивність проходження фотосинтезу.

Суцвіття представляють собою багатоквіткові кошики, що мають обгортку із кількох рядів різного розміру листочків. Основа ж суцвіття є великим квітколожем. В кошику рослини знаходяться квітки двох морфологічних типів: трубчасті та язичкові. Квітки язичкові розміщені в один чи кілька рядів, знаходяться на краях кошика. Є безплідними, великими, жовтими різних відтінків. Функція цих квіток у тому, щоб привертати увагу комах, які є запилювачами. Трубчасті ж квітки є плодоносними та займають більшу частину квітколожа. Діаметри кошиків соняшника коливаються від 11 до 28 см у гібридів, і можуть бути більшими у сортів, іноді до 38 см. Але у сортів вони менш продуктивні.

Соняшник вирощують переважно для отримання плодів. *Плід* соняшнику називається сім'янка із шкірястим оплоднем, тобто лузгою. Лузга не може зростатися із насіниною. У найкращих високоолійних нових гібридів сім'янка відносно дрібна (довжиною 7-15 мм) із низьким відсотком лузжистості (18-26%). Насінини або ядра вкриті тонкими прозорими оболонками і складаються із зародка, сім'ядолей та невеликого корінця. Кращі з гібридів соняшнику можуть мати вміст олії в діапазоні 51-55%.

Щодо факторів вирощування, відомо, що рослина соняшнику є дуже виснажливою для ґрунту та формує високоякісне насіння у посушливому

степовому кліматі. Тож, розглянемо детальніше вимоги культури, та оцінимо об'єктивно чи варто вирощувати її в умовах нашого господарства.

Вимоги рослини до температурного режиму.

Соняшник та рослина, що є рекомендованою до виробництва в степовій зоні. Вона має підвищені вимоги щодо тепла, але насіння починає уже проростати за температурі в межах 3-4°C, і сходи з'являються досить пізно, лише приблизно на 21-29-й день. Оптимальною температурою для успішного проростання є 20 - 22°C. За настання такої температури сходи уже можуть з'являтися десь на 6-9-й день. Набубнявіле ж насіння, або що проклонулося в ґрунті досить непогано може переносити зниження температур, навіть і до мінус 9°C. Молоді ж сходи рослин здатні витримувати весняні приморозки і до 4-5°C. Отже, робимо висновок, що сіяти соняшник можливо і рано навесні.

Оптимальні температури для росту при першій половині вегетації становлять близько 22-24°C, і в період розвитку: цвітіння-достигання в межах 25-26°C. Температура, що є вищою за 30°C буде дуже негативно позначається на процесах росту, розвитку та формування якісних параметрів у рослин.

Для швидкорослих рослин сума температур, що є вищою за 10,0 °C у період їхньої вегетації дорівнює 1850,0°C, а ранньостиглих – 2000,0°C, і середньостиглих – 2150,0°C.

Вимоги рослини до наявності вологи.

Соняшник належить до групи посухостійких культур, і одночасно може добре реагувати на достатню кількість щодо забезпечення вологою. Показники транспіраційного коефіцієнту становлять в межах 460-560. Завдячуючи, що соняшник володіє сильно розвиненою кореневою системою і має високий всмоктувальний потенціал сили кореня, то він може використовувати вологу із глибини до 3 – 3,5 м, але при цьому він майже повністю здатен висушувати півтора метровий шар будь-якого ґрунту.

Від початку індивідуального розвитку і до утворення його кошиків, соняшник буде витрачати 20,0-25,0% від загальної потреби щодо води, засвоює яку переважно із верхніх шарів ґрунту. Найбільшу кількість вологи

(60,0%) він буде засвоювати у період з утворення кошика і до цвітіння. За нестачі вологи у цей час кошики та насіння формуються недорозвиненими. Тому усі заходи із нагромадження вологи в профілі ґрунту - це основа одержання врожаїв високого рівня.

Вимоги рослини до освітлення.

Соняшник належить до рослин, які вимагають короткого дня, і дуже вимогливий щодо наявності інтенсивного сонячного світла в польових умовах. По причині затінення будуть послаблюватися ростові процеси рослин, формуватися дрібні кошики, також витягуватися стебла, а внаслідок зменшиться врожайність. Чим далі соняшникові поля будуть просуватися на північ, тим довшим буде його вегетаційний період. Загалом триває вегетація сортів та різних гібридів соняшнику з моменту сівби і до повного досягання насіння на полях України в діапазоні від 82 до 135 днів.

Вимоги рослини до ґрунту та його складу.

Найкраще соняшник буде рости на полях, де ґрунт чорнозем або каштанових із нейтральною чи слаболужною реакцією щодо ґрунтового розчину. При вирощуванні у лісостепових регіонах його доцільно розміщувати на сірих чи темно-сірих ґрунтах. А от важкі, безструктурні ґрунти, легкі піщані і дуже кислі ґрунти будуть не придатними для вирощування цієї олійної культури.

Як бачимо, вимоги культури до біотичних факторів такі, що є хороші перспективи отримати високий врожай соняшнику в умовах нашого господарства.

2.3 Умови проведення досліджень

Наукові експерименти були виконані протягом 2023 та 2024 рр. в приватному підприємстві «Агрофірма «Січ», що знаходиться в Солонянському районі Дніпропетровської області.

Господарство знаходиться на території Солонянської селищної територіальної громади. Адміністративний її центром є смт Солоне. В склад цієї громади входять 51 населений пункт, з яких 2 селища і 49 сіл.

Площа цієї громади складає зараз 902,70 км². Населення становить 23 782 мешканців, станом на 2022 рік, але в умовах війни воно катастрофічно зменшується, бо багато людей виїжджають до інших, більш безпечних населених пунктів. Утворена громада була 14 серпня 2015 року у рамках адміністративно-територіальної реформи від 2015 року способом об'єднання населених пунктів з Солонянської Василівської, Малозахаринської та Широчанської сільських рад. Також у 2021 році до складу цієї громади було приєднано території Військової, Микільської, Башмачанської, Письмечівської, Сурсько-Михайлівської Привільнянської, колишніх сільських рад.

До настання 2020 року Солонянська селищна територіальна громада належала до складу Солонянського району, і відповідно до постанови Верховної Ради України № 807-IX від 17 липня 2020 року, ця громада входить тепер до Дніпровського району.

Клімат цього району, і саме тої території, де розташована база наших досліджень, є помірно-континентальним, що характеризується сильними тривалими спеками влітку, та холодними мінусовими температурами зимою. Але останніми роками в умовах змін щодо клімату, дуже часто особливо літом та зимою фіксують періоди без опадів. Так, 2024 рік виявився критичним за погодними умовами щодо вирощування соняшнику. Влітку часто також спостерігаємо згубні у аграрному господарюванні суховії. У зимовий період є часті відлиги або без морозні періоди. Але в цілому в умовах даного господарства вирощують соняшник успішно, з високими врожайми та хорошими якісними показниками, що відповідають вимогам європейських стандартів.

Таблиця 1

**Погодні умови у зоні діяльності приватного підприємства
«Агрофірма «Січ», 2023-2024 рр.**

Місяці року	Середньодобові температури повітря, °С			Опади, мм		
	2023	2024	Середньо багаторічна	2023	2024	Середньо багаторічна
Січень	-4,0	-5,2	-4,6	22,4	34,7	37,4
Лютий	-0,9	-3,6	-4,1	20,4	48,0	31,0
Березень	2,1	-1,3	0,8	54,9	43,5	26,0
Квітень	9,0	9,8	9,2	22,5	24,2	36,4
Травень	17,2	19,9	15,0	36,1	12,1	44,2
Червень	26,1	24,4	19,3	32,7	27,4	30,4
Липень	29,9	33,4	21,4	28,8	0,0	51,3
Серпень	31,6	32,2	20,6	0,9	0,1	46,1
Вересень	18,7	16,7	14,9	7,2	32,5	36,9
Жовтень	11,4	8,2	8,8	63,5	36,5	36,1
Листопад	4,3	6,9	2,1	44,7	32,3	40,1
Грудень	-2,2	-	-2,2	72,8	-	24,4
За рік	9,8	-	8,2	406,9	-	420,3

У роки проведення нами досліджень показники щодо кількості опадів суттєво відрізнялися при вегетації соняшника, отже рослини у не в достатній мірі забезпечувалися вологою. В результаті, особливо у 2024 році, розкрити потенціальні щодо генетичних можливостей та сформувати хороші валові збори, високу якість продукції насіння не вдалося. Але вдалося зробити порівняльну оцінку випробовуваних гібридів та визначити оптимальні площі під рослину. Тож, виконати поставлену мету досліджень ми змогли навіть в умовах великої посухи та аномально високих температур.

Ідеальні ґрунтові та кліматичні умови є необхідними характеристиками для вирощування культури соняшника. Для успішного росту та розвитку рослин соняшнику, для утворення стабільної врожайності та високої рентабельності в результаті, необхідно забезпечити цю культуру досить якісним ґрунтом, сухим та теплим кліматом.

Пророщення насіння в ґрунті відбувається за температури $+8,0-10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. І для цього рослина потребує 20 днів. Зазвичай ці температури настають вже наприкінці квітня, а у роки досліджень на декілька днів раніше. Тому потрібно було проводити посів як найшвидше, щоб не втратити вологу з ґрунту, таку необхідну для розвитку сходів. Підвищення ж тепла буде прискорювати процес і за $+15,0-16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ сходження відбувається протягом 9-10 днів. Сходи можуть переживати короткочасний мороз аж до $-8,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. У роки проведення досліджень приморозків при вегетації досліджуваних гібридів ми не спостерігали. У фазу цвіту важливо наявність тепла $+25,0-27,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. За роки наших експериментів, температура у період цвітіння соняшнику, а особливо у 2024 році була значно вищою за оптимальну. Соняшник потребує сонячної погоди, а от тінь та похмурість значно будуть стримувати ріст. У роки досліджень рослини страждали не від похмурої погоди, а від високих температур та, навіть, сонячних опіків та нестачі вологи.

Дуже чутливими до посухи є рослини у період цвітіння. Це сильно загрожує небезпекою отримати пусте насіння. Тому у сухих районах важливо затримувати сніг та талі води, і крім того встановлювати якісні системи ефективного зрошення за можливості. У наших дослідженнях вирощували усі гібриди без зрошення.

Соняшник у будь-якому господарстві є цінною олійною культурою, що зараз посідає лідируючі позиції в Україні та вирощується майже у всіх господарствах зони Степу. Зараз вона займає більше, ніж чверть посівних площ і є дуже економічно привабливою для виробників. Але, щоб отримати гарний врожай, необхідним є підбір правильних гібридів або сортів, і

обов'язково врахувати усі природні умови та під лаштувати під них технологічні заходи.

Найкраще для виробництва продукції соняшника підходить чорнозем, та сірі лісові та каштанові ґрунти. Саме такі землі багаті на поживні речовини і мають найбільш оптимальний рівень рН: 6,00-6,80. Саме чорноземами звичайними представлено ґрунтові ресурси приватного підприємства «Агрофірма «Січ».

Соняшник є дуже вимогливим до повноцінного живлення. Для прикладу, з метою отримання хорошого врожаю при засіванні 2,0 т/га, треба в достатньому обсязі додати у ґрунт фосфору (45,0 кг), калію (235,0 кг) та азоту (120,0 кг).

Ґрунти у приватному підприємстві «Агрофірма «Січ» переважно чорноземи звичайні, які належать до малогумусних і зазвичай придатні для виробництва основних культур, серед яких вагоме місце посідає соняшник.

Ділянки. Де ми проводили нашу експериментальну діяльність ідентичні за хімічними показниками та механічним складом, що дозволяє отримати валінні результати дослідів.

Таблиця 2

***Параметри агрохімічних показників ґрунтів дослідних ділянок
приватного підприємства «Агрофірма «Січ»***

Тип ґрунту на ділянках	Глибина шару ґрунту	Вміст гумусу в ґрунті, %	Вміст рухомих форм в ґрунті, мг/100 г ґрунту			Щільність ґрунтового покриву, г/см ³	рН
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
Чорноземи звичайні малогумусні	0-30	3,4	9,1	11,3	11,2	1,18	6,9

За результатами, проведених незадовго до посіву дослідів, агрохімічних обстежень щодо забезпеченості поживними елементами, а власне азотом складає 9,1 мг/100 г зразків ґрунту, фосфором – 11,3 мг/100 г ґрунту та калієм – 11,2 мг/100 г ґрунту, а рівень кислотності при цьому є близьким до

нейтрального та складає 6,9. Тобто ґрунти у господарстві є рекомендованими щодо вирощування соняшнику, і також інших популярних нині олійних, зернових, зернобобових, а також різних технічних культур із метою одержання високоякісної продукції та високих грошових прибутків.

Приватне підприємства «Агрофірма «Січ», було засноване в грудні 2007 року у Дніпропетровській області, Дніпровському районі, селі Тритузне, адміністрація знаходиться на за адресою вул. Нагорна,4. Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових і олійних культур.

Таблиця 3

**Структура посівних площ та асортимент культур
приватного підприємства «Агрофірма «Січ», станом на 2024 рік**

Назва агроугодь	Площа агроугодь, га	Частка у % від території підприємства	Частка у % від ріллі підприємства
Територія підприємства	990	100,0	-
Рілля у підприємстві	950	95,95	100,0
Ліси, луки та чагарники	16	1,62	1,68
Територія під дорогами, спорудами будівлями, тощо	4	0,40	0,42
Зернові культури у виробництві	330	33,33	34,74
Зернобобові культури у виробництві	90	9,09	9,47
Технічні культури у виробництві	510	51,52	53,68

Площа господарства «Агрофірма «Січ» дорівнює всього 990 га. У даному господарстві займаються лише виробленням рослинницької продукції і ті культури, що вирощують на полях господарства є традиційними для

вирощування в зоні степу, і це соняшник, ріпак, пшениця, горох та кукурудза. На наступний 2025 рік планується вирощування кількох нішевих культур; гірчиці, лаванди та календули на невеликих експериментальних ділянках поза сівозміною.

Таблиця 4

***Система сівозмін в приватному підприємстві
«Агрофірма «Січ» за 2022-2024рр.***

Сівозміна та площі полів , га	Схема чергування агрокультур у межах сівозміни	№ поля	Фактичне розміщення агрокультур у полях господарства за останні 3 роки		
			2021 р.	2023 р.	2024 р.
польова сівозміна, 990 га	Озима пшениця	1	Кукурудза	Горох	Озима пшениця
	Кукурудза	2	Горох	Озима пшениця	Соняшник
	Горох	3	Озима пшениця	Соняшник	Горох
	Озима пшениця	4	Соняшник	Горох	Кукурудза
	Соняшник	5	Горох	Кукурудза	Озима пшениця
	Горох	6	Кукурудза	Озима пшениця	Кукурудза
	Кукурудза	7	Озима пшениця	Кукурудза	Горох

Як ми бачимо за матеріалами даної таблиці що розподілу площ, сівозміну складено із порушенням агротехнічних стандартів. Це є вагомою причиною виснаження ґрунтів та втрат урожаю. Переважають у цьому господарстві поля, на яких вирощують соняшник 510 га при всій площі господарства 990, а це є певним протиріччям вимогам складання сівозмін. Рекомендуємо для успішної подальшої діяльності господарства, провести наступними роками скорочення площі під вирощуванням даної олійної культури.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методика проведення досліджень

Через постійну появу нових гібридів олійних культур у виробництві, надзвичайно важливе значення полягає у встановленні для цих гібридів оптимальних параметрів та агротехнічних прийомів для вирощування. До таких параметрів можна віднести площу живлення, що дасть виробникам змогу найбільш повно розкрити весь біологічний потенціал.

В межах навіть одного поля врожай різних гібридів закономірно буде різним. Досить часто ця різниця може сягнути навіть до 45 % через певні генетичні відмінності у насіння та параметри щодо його якості. Один гібрид може щороку, залежно від факторів вирощування може давати різний по величині врожай. З цієї причини варто вибирати насіння по середніх значеннях протягом періоду 3 роки. Регулярно будуть з'являтися і нові сорти, що мають міцний імунітет щодо хвороб та дають високий рівень врожайності. Щоб у цьому пересвідчитися, рекомендовано висівати в одному господарстві різні гібриди із різною скоростиглістю. Ми обрали для своїх досліджень п'ять гібридів, з яких три ранньостиглі та два середньоранні.

Зазвичай обирати треба насіння від таких селекційних підприємств, які постійно виводять нові гібриди та постійно працюють над їх вдосконаленням. Доцільно протестувати по 100 штук кожного обраного гібриду. Важливо обрати надійних постачальників, насіння яких відповідає міжнародними стандартами якості. Замовляти продукцію треба завчасно та ретельно перевіряти партії та документацію при їх отриманні.

Науковий метод – це сукупність основних способів отримання нових знань і методів розв'язання задач. Важливою особливістю наукового метода є вимога об'єктивності. Для забезпечення незалежної перевірки проводиться документування спостережень, дослідник забезпечує якість проведення експерименту.

До основних методів агрономічних досліджень належать: лабораторний, вегетаційний, лізіметричний, вегетаційно-польовий, польовий,

експедиційний. У наших дослідженнях ми використовували лабораторні, вегетаційні та, головним чином, польові методи досліджень. При цьому лабораторні та вегетаційні дослідження ми провели при підготовці до основної частини програми з визначення оптимальної площі забезпечення поживними елементами середньоранніх та ранньостиглих гібридів соняшнику.

Лабораторний дослід – це дослідження, які проводять в умовах лабораторії. Метою таких досліджень є встановлення впливу і взаємодії досліджуваних факторів на досліджувані об'єкти. Цей вид експериментів виконують в суворо контрольованих умовах. Організація та проведення лабораторного дослідження передбачає встановлення впливу на досліджувані об'єкти одного або двох і більше факторів. Головним недоліком лабораторного дослідження є виключення фактору зовнішнього середовища

В лабораторних експериментах вивчають вплив елементів мінерального живлення, ріст стимулюючих препаратів, препаратів антимікробної дії на енергію, силу росту, лабораторну схожість насіння, вивчають питання вдосконалення методики визначення схожості насіння, обробки посівного матеріалу, режими обробки насіння для підвищення їх лабораторної та польової схожості, визначення концентрації робочих розчинів.

Лабораторний метод є супутнім для інших спеціальних методів досліджень.

Вегетаційний дослід – це дослідження рослин, що вирощуються у спеціальних ємностях, в теплицях фітотронах у суворо контрольованих умовах зовнішнього середовища терміном від декількох діб і до декількох місяців.

Ємності для проведення вегетаційних дослідів можуть бути скляними, металевими, керамічними, дерев'яними. В якості живильних субстратів частіше за все використовують ґрунт, іноді пісок, гравій або воду. Залежно від живильного субстрату Вегетаційні дослідження розділяють на ґрунтові, пісчані, водні, водно-гравійні і аеротропні культури.

Основна мета вегетаційних дослідів – кількісне оцінювання дії і взаємодії факторів життєдіяльності рослин в суворо контрольованих умовах зовнішнього середовища. Тут можна дозувати і контролювати майже всі фактори життя рослини – поживний, водний, повітряний, температурний режими, освітлення та інші.

Детальне вивчення культур в природньому середовищі можливе лише при проведенні польових дослідів.

Польовий дослід або експеримент – основний метод наукової агрономії. За допомогою проведення польових дослідів дослідник поєднує теоретичні та практичні дослідження. В польових дослідах вивчають розроблені і рекомендовані для сільськогосподарського виробництва агрозаходи, технології, випробовують та встановлюють сорти та гібриди олійних культур.

При проведенні польових дослідів наукові співробітники встановлюють валідні різниці між варіантами дослідів, надає кількісну оцінку впливу факторів життєдіяльності на продуктивність рослин, якість продукції.

За допомогою польових досліджень наукові співробітники досліджують і розв’язують поставлені наукові проблеми агрономічної науки.

Виконувані польові досліді спрямовані на встановлення кращих, екологічно ефективних варіантів для подальшого їх впровадження у виробництво.

Ефективність польових дослідів значно підвищиться у поєднанні з іншими видами досліджень, вибір яких визначається програмою досліджень.

Програмою наших досліджень було провести наступні операції:

1. Визначити лабораторну схожість та енергію проростання гібридів соняшнику, порівняти дані з вимогами міжнародних стандартів.

2. Провести вегетаційних дослід в умовах лабораторії та визначити кращі варіанти у фазу сходів.

3. Провести посів усіх гібридів соняшнику за густоти 30, 40, 50, 60, 70 тисяч рослин у триразовій повторюваності.

4. Провести на кожній дослідній ділянці фенологічні спостереження та зафіксувати настання усіх фаз розвитку у польовому щоденнику.

5. Провести вимірювання та дослідити елементи структури урожайності на кожній елементарній ділянці.

6. Визначити урожайність насіння соняшника на всіх варіантах польового експерименту.

7. Розрахувати та проаналізувати дані щодо економічних показників від реалізації насіння отриманого на дослідних ділянках соняшника та надати рекомендації щодо подальшого вирощування цієї олійної культури у господарстві.

3.2 Технологія вирощування соняшнику у польових дослідях в умовах приватного підприємства

«Агрофірма «Січ»

Успішне вирощування продукції соняшнику знаходиться у прямій залежності від тих заходів, які ми виконаємо під час його вирощування і навіть, до вирощування у процесі підготовки поля. Також велике значення має не лише рекомендовані умови збирання, але і ті операції які ми спрямуємо на обробку врожаю та ті, які виконаємо для правильного зберігання і реалізації нашої продукції. Отже, розглянемо технологію вирощування культури, яка в цілому є рекомендованою для зони, за виключенням факторів, які ми вивчали у дослідях.

Розташування соняшнику у сівозміні

Соняшник поміщають на поле після злакових: а саме сорго, озимі, кукурудза, а коли поле є очищеним від бур'яну можна сіяти соняшник після таких культур: пшениця яра, ячмінь, тощо. Після ж олійних, зернобобових, та ріпаку засівати поля соняшником не бажано. У сівозміну соняшник варто повернути на поле як мінімум через 4, а краще 8-9 років, щоб уникнути в ґрунті

накопичення інфекцій. В наших дослідженнях ми висівали соняшник після озимої пшениці.

Заходи обробки і передпосівної підготовки ґрунту

Спочатку треба на полі розпушити ґрунт та створити хороші умови для розвитку коренів та росту рослин соняшника. Задача, що стоїть перед передпосівною підготовкою полягає в створенні для насінин ложа із оптимальною глибиною його залягання (3,0-4,0 см). Так сходи будуть рівномірними. Крім того ґрунт треба культивувати, щоб знищити усі бур'яни, але сьогодні доцільніше застосувати страхові гербіциди, і завдяки цьому культивацію навіть можна не проводити.

Вапнування ґрунтів на дослідних ділянках

Іноді доречно провести вапнування ґрунту, що допоможе знизити алюмотоксичість тих ґрунтів, що мають високу кислотність, адже на таких ґрунтах іноді може втрачатися суттєва частина врожаю. З застосуванням вапна втрати будуть окупатися в той самий рік після його внесення, а максимальні ефекти виробники досягнуть вже за кілька років.

Живлення рослин

Система та норма добрив знаходиться у залежності від гібриду, плану урожайності, певних особливостей ґрунту, а також інших нюансів. Насіння вирощуваної культури здатне добре засвоювати фосфор, калій, азот, карбамід. Часто ці усі компоненти застосовують у певних комбінаціях. Соняшник треба підживлювати мінеральними добривами, а також використовувати органічними (торф або послід), збагачувати поле сидератами тощо. На чорноземах доцільно використовувати амофос і перегній.

Проведення посіву соняшника

Насіння досліджуваної культури потрібно висівати у глибину до 3-4 см, при посухах дещо глибше і розташовувати рівномірно в ряду із шириною цих рядів 45 чи 70 см. Час посіву 20-25 квітня. В наших дослідях ми висівали соняшник 21 квітня у 2023 році та 23 квітня у 2024 році. Норми висіву залежать від рекомендованих густот стояння рослин. Густоту треба збільшувати за

умови застосування гербіцидів в межах на 15-20%, і без гербіцидів — на 25-30% (тобто страховий надлишок). Загущення у посівах ранньо-стиглих та низькорослих гібридів до 80,0 тис. рослин/га не буде призводити до зменшення щодо врожайності, однак за такої умови буде знижуватися маса 1000 насінин. Кожна окрема ділянка соняшнику повинна засіватися впродовж 1 доби. У господарстві ж сівба триває зазвичай протягом 4-6 діб. Період між передпосівною культивацією та сівбою не може перевищувати чотирьох годин. Робочою швидкістю сівалок СУПН-8, СКПП-12 допускається 6-8 км/год., а сівалки СПЧ-6 може бути 5-6 км/год.

Формування густоти стеблостою

Основна умова одержання високого врожаю усіх нових гібридів – обов'язкове дотримання рекомендованих густин стояння рослин на площі 1 га, залежно від характеристики гібриду та особливостей зони. За даними зібраними Всеукраїнським науковим інститутом селекції: для середньоранніх гібридів оптимальною густотою стояння рослин перед процесом збиранням повинна бути: у Північному Степу — 50,0-55,0 тис./га. Страхові надлишки до передзбиральної густоти становлять на гербіцидному фоні — 20,0-35,0 %, без гербіцидів — 50,0-60,0 %.

Догляд за дослідними ділянками, де вирощують соняшник

Надалі технології вирощування соняшнику передбачають післясходове боронування із внесенням гербіцидів з метою захисту слабких сходів від різних бур'янів. У початкові періоди вегетації соняшнику треба виконати обов'язкові міжрядні обробітки. Догляд передбачає процеси боротьби із хворобами, шкідниками, а також і бур'янами. З цією метою треба застосовувати культивацію, використовувати сучасні гербіциди, системи Клеарфілд Євролайтнінг, Експрес тощо. Крім того необхідним є добривне підживлення, доцільно проводити запилення бджолами: з розрахунку 1 вулик (тобто 3 сім'ї) на 1 га поля соняшнику.

Проведення десикація на дослідних ділянках

Посіви доцільно обприскувати через 45 діб від настання цвітіння. Після проведення цієї операції буде знижуватися вологість соняшнику і відповідно знижуються грошові втрати.

Проведення збирання урожаю

Збирання проводять окремо з кожної елементарної дослідної ділянки. Збирання розпочинають після остаточного побуріння мінімум як 85 % кошиків за вологості насіння не вище ніж 12 %. Затримка збирання хоч на 6 днів призведе до значних втрат. Для успішного зберігання продукції треба підготувати очищене і сухе насіння.

Тому, щоб успішно виростити соняшник, треба враховувати усі особливості природно-кліматичних умов, географічну зону, параметри ґрунтів і характеристики якостей насіння. Дотримання правил та сучасна агротехніка дозволить забезпечити отримання високого і здорового врожаю олійної культури.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Визначення лабораторної схожості насіння досліджуваних гібридів соняшнику

Для проведення досліджень доцільно обирати насіння з найвищими посівними характеристиками. Отже, перед посівом ми провели лабораторне дослідження щодо визначення схожості та чистоти насіння. З метою запобігання отриманню зріджених посівів при проведенні експериментів, доцільно буває провести дослідження щодо визначення польової схожості насінин та застосувати необхідні заходи, щодо корекції даних показників, за умови такої необхідності.

Таблиця 5

*Лабораторна схожість насіння гібридів соняшнику,
що приймали участь у експерименті, %
(середнє за 2023 – 2024 рр.)*

Гібриди соняшнику	Густота стояння рослин				
	30 тис/га	40 тис/га	50 тис/га	60 тис/га	70 тис/га
Суомі	89,1	89,8	91,9	91,3	90,2
Сузука	87,2	87,4	87,2	88,0	88,0
Суміко	86,5	86,8	88,6	87,6	88,9
СИ Лазурі КЛП	89,7	89,4	88,8	91,9	92,1
СИ Корсіка АР	88,3	90,3	92,3	92,1	89,7
НІР 0,95 Фактор А – 1,25 Фактор В – 1,36 Взаємодія АВ – 2,01					

З показників таблиці бачимо, що у кожному з варіантів досліду лабораторна схожість високою, відповідала вимогам стандартів та не залежала

від густоти рослин. Найбільш високі показники щодо схожості ми зафіксували у гібридів Суомі та СИ Корсіка АР.

4.2 Визначення висоти рослин

За методикою визначення висоти рослин здійснюють в період повного цвітіння рослин на ділянках. Цей показник вказує на особливості формування стебла та маси рослини.

Таблиця 6

*Висота рослин гібридів соняшнику у залежності
від густоти стояння рослин, см
(середнє за 2023 – 2024 рр.)*

Гібриди соняшнику	Густота стояння рослин				
	70 тис/га	60 тис/га	50 тис/га	40 тис/га	30 тис/га
Суомі	161	160	155	153	150
Сузука	165	162	160	157	154
Суміко	162	160	157	150	150
СИ Лазурі КЛП	162	161	158	156	154
СИ Корсіка АР	163	159	154	152	149
НІР 0,95 Фактор А – 1,33 Фактор В – 1,54 Взаємодія АВ – 2,09					

Аналізуючи дані щодо висоти рослин, спостерігаємо, що у загущених посівах прослідковується збільшення висоти у рослин. Таке збільшення ми фіксували на ділянках у всіх гібридів. Це пояснюється тим, що чим сильніше загущення, тем менше сонячного світла потрапляє на кожен рослин і рослини змушені видовжувати стебло та конкурувати одне з одним за наявність світла.

Порівняно серед гібридів, особливих різниць не спостерігали. Найвищі рослини формували гібрид Сузука.

4.3 Визначення площі листкової поверхні

При проведенні досліджень по вивченню та встановленню інтенсивності фотосинтезу, транспірації необхідно попередньо розрахувати площу листової поверхні. Визначення площі листків має і самостійне значення при встановленні листового індексу, фотосинтетичного потенціалу агроценозів.

Таблиця 7

*Площа листкової поверхні досліджуваних
гібридів соняшнику залежно
від фактору густоти стояння рослин, тис. м²
(середнє за 2023 – 2024 рр.)*

Гібриди соняшнику	Густота стояння рослин				
	30 тис/га	40 тис/га	50 тис/га	60 тис/га	70 тис/га
Суомі	37,7	39,3	40,6	41,8	41,0
Сузука	38,5	40,9	42,6	43,0	41,8
Суміко	39,1	41,5	43,7	45,0	43,1
СИ Лазурі КЛП	39,8	43,4	42,6	42,8	41,8
СИ Корсіка АР	40,2	41,6	46,8	43,1	41,6
НІР 0,95 Фактор А – 1,38 Фактор В – 1,32 Взаємодія АВ – 1,99					

Аналізуючи дані щодо площі листків гібридів соняшнику, бачимо що максимально цей показник формувалася як у ранньостиглих, так і у середньоранніх при густотах в діапазоні 40 - 60 тис/га. Зрідження або

загущення посівів на усіх ділянках вирощування кожного з гібридів призводило до формування менших показників у перерахунку на 1 га поля. Говорячи про площу листків з однієї рослини, то мінімальні параметри ми за фіксували на ділянках із густотою 70 тисяч. Зазначимо, що для визначення площі листової поверхні агроценозу, розраховану середню площу одної рослини помножують на густоту на момент відбору проб рослин в полі.

4.4 Визначення елементів структури урожайності

Величина врожаю складається з певних елементів, що формуються під впливом досліджуваних факторів, саме густоти рослин та гібридних характеристик. Програмою досліджень цієї кваліфікаційної роботи було визначення параметрів якості плодів соняшнику, діаметру кошиків, масу тисячі насінин та вагу насіння із однієї рослини. Досліджувані фактори мали суттєвий вплив на елементи структури урожайності.

Таблиця 8

*Діаметр кошика досліджуваних гібридів соняшнику залежно
від густоти стояння рослин, см
(середнє за 2023 – 2024 рр.)*

Гібриди соняшнику	Густота стояння рослин				
	30 тис/га	40 тис/га	50 тис/га	60 тис/га	70 тис/га
Суомі	22,2	20,5	20,6	19,9	18,1
Сузука	22,6	20,8	19,7	18,2	17,6
Суміко	22,1	21,6	20,2	19,5	18,8
СИ Лазурі КЛП	21,5	21,0	19,7	18,9	17,8
СИКорсіка АР	23,4	22,4	22,0	19,7	19,2
НІР 0,95 Фактор А – 1,32 Фактор В – 1,55 Взаємодія АВ – 1,96					

Аналізуючи дані щодо діаметру кошиків, робимо висновок: загущення посівів на кожній з елементарних ділянок приводило до зниження показників діаметру кошика. Найнижчі ці показники формувалися за густоти 70000/га. Крім того, показники діаметру кошиків знаходилися у залежності від гібридних особливостей, найвищі показники зафіксували ми у варіанті, де вирощували гібрид СИ Корсіка АР при густоті 30000/га.

Таблиця 9

***Маса тисячі насінин гібридів соняшнику залежно
від густоти стояння рослин, %
(середнє за 2023 – 2024 рр.)***

Гібриди соняшнику	Густота стояння рослин				
	30 тис/га	40 тис/га	50 тис/га	60 тис/га	70 тис/га
Суомі	64,5	63,2	62,5	61,7	60,1
Сузука	69,9	68,9	67,3	66,1	64,5
Суміко	65,4	64,8	63,0	62,1	61,8
СИ Лазурі КЛП	64,8	62,3	61,9	61,8	60,1
СИ Корсіка АР	71,3	70,3	69,3	67,4	65,1
НІР 0,95 Фактор А – 1,47 Фактор В – 1,60 Взаємодія АВ – 2,41					

Аналізуючи дані щодо маси тисячі насінин, робимо висновок, що цей показник зменшувався при загущенні посівів. Отже, мінімальні його параметри ми фіксували за густоти 70 тис/га. Порівняно серед досліджуваних гібридів, найбільш високі показники щодо маси тисячі насінин ми фіксували у гібрида СИ Корсіка АР - 65,1 – 71,3 г. Найменші параметри маси тисячі насінин ми спостерігали у гібрида Суомі – 60,1 – 64,5 г. Слід також зазначити,

що несприятливі погодні умови 2024 року суттєво перешкождали оптимальному формуванню цього показника і насіння формувалося досить невиповненим. Порівняно по роках у 2024 році цей показник становив на 13,4 – 22,7% менше, ніж у 2023 році.

Також важливими показниками у структурі урожайності є такі як, кількість нормальних розвинених насінин, і відсоток виходу продуктивного насіння із кошика.

Таблиця 10

***Кількість насіння з однієї рослини досліджуваних
гібридів соняшнику залежно
від густоти стояння рослин, шт
(середнє за 2023 – 2024 рр.)***

Гібриди соняшнику	Густота стояння рослин				
	30 тис/га	40 тис/га	50 тис/га	60 тис/га	70 тис/га
Суомі	750	674	639	598	594
Сузука	763	713	692	669	624
Суміко	781	763	754	701	695
СИ Лазурі КЛП	788	781	764	721	692
СИ Корсіка АР	796	792	782	775	770
НІР 0,95 Фактор А – 1,47 Фактор В – 1,51 Взаємодія АВ – 2,09					

Аналізуючи дані щодо кількості насіння на одній рослині, ми можемо зробити висновок: із загущенням густоти стеблостою поступово спостерігалось зменшення кількості насінин у кошиках. Максимальні

показники формувалися на зріджених посівах і знаходилися у межах 750 – 796 штук. Найвищі параметри показника діаметру кошика формувалися у середньораннього гібриду СИ Корсіка АР за мінімальної густоти 30000/га.

4.5 Визначення урожайності гібридів соняшнику

Найвагомішими результатами і метою наших дослідів було визначення врожайності продукції соняшника нових гібридів ранньостиглої групи: Суомі, Суміко, СИ Лазурі КЛП та середньоранньої: Сузука, СИ Корсіка АР.

Таблиця 11

**Урожайність гібридів соняшнику залежно
від густоти стояння рослин, %
(середнє за 2023 – 2024 рр.)**

Гібриди соняшнику	Густота стояння рослин				
	30 тис/га	40 тис/га	50 тис/га	60 тис/га	70 тис/га
Суомі	2,14	2,29	2,41	2,47	2,51
Сузука	2,41	2,72	2,76	2,70	2,57
Суміко	2,33	2,44	2,60	2,54	2,48
СИ Лазурі КЛП	2,39	2,50	2,55	2,56	2,42
СИ Корсіка АР	2,56	2,75	2,81	2,76	2,66
НІР 0,95 Фактор А – 1,26 Фактор В – 1,22 Взаємодія АВ – 1,93					

Аналізуючи дані щодо кількості насіння на одній рослині, ми можемо зробити висновок: найвищі показники щодо врожайності зафіксовано при густотах 50 та 60 тис/га. Саме на цих варіантах формуються найкращі параметри структури урожайності, найбільш виповнене насіння, що в

результаті дозволяє отримати найбільш високий рівень урожаю. В цілому по досліді кращий рівень продуктивності показали гібриди середньоранні, а саме гібрид Сузука – 2,41 – 2,76 т/га та гібрид СИ Корсіка АР – 2,56 – 2,81 т/га, які ми будемо рекомендувати для подальшого вирощування в господарстві.

4.6 Показники якості насіння соняшнику

Окрім високої врожайності, виробникам агропромислового виробництва важливо одержати і продукцію, що має високі показники якості продукції, які б відповідали вимогам сучасних стандартів, потребували мінімальної післязбиральної обробки та могли б реалізовуватися за адекватними та обґрунтованими цінами.

Таблиця 12

*Вологість насіння досліджуваних гібридів соняшнику
залежно від густоти стояння рослин, %
(середнє за 2023 – 2024 рр.)*

Гібриди соняшнику	Густота стояння рослин				
	30 тис/га	40 тис/га	50 тис/га	60 тис/га	70 тис/га
Суомі	9,50	9,90	10,10	10,70	11,40
Сузука	10,30	11,00	11,60	12,30	12,40
Суміко	10,00	10,50	11,40	12,00	12,20
СИ Лазурі КЛП	9,70	10,40	10,80	11,30	11,70
СИ Корсіка АР	10,50	10,70	11,00	11,80	12,00
НІР 0,95 Фактор А – 1,46 Фактор В – 1,25 Взаємодія АВ – 2,04					

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

Таблиця 13

***Вміст олії у насінні досліджуваних гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин, %
(середнє за 2023 – 2024 рр.)***

Гібриди соняшнику	Густота стояння рослин				
	30 тис/га	40 тис/га	50 тис/га	60 тис/га	70 тис/га
Суомі	50,2	50,8	51,0	50,6	50,4
Сузука	51,3	51,2	50,9	50,6	49,9
Суміко	51,0	50,7	50,5	49,5	49,0
СИ Лазурі КЛП	49,9	49,4	48,9	48,6	48,3
СИ Корсіка АР	51,3	51,3	52,0	51,6	50,0
НІР 0,95 Фактор А – 1,45 Фактор В – 1,62 Взаємодія АВ – 1,97					

Усі досліджувані гібриди, не дивлячись на не надто високий рівень врожайності, мали досить високі показники щодо вмісту олії у насінні: 48,3 – 52%. Найвищі показники щодо олійності ми фіксували у середньораннього гібрида СИ Корсіка АР.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКА

Зазвичай виробники аграрної сфери планують отримувати урожайність соняшнику понад 3,00 т/га. Але з певних причин перетнути цю позначку вдається не усім. Такий показник виявляється недосяжним, а причин тому декілька: надмірне зростання розмірів посівних площ, суворі порушення сівозмін та стандартних технології вирощування, отримання низької якості насіння, дія фітотоксичного впливу гербіцидів та багато інших причин.

Прогнози щодо оцінки збільшення обсягів у світовому споживанні соняшникової олії, і також цін на цей продукт може відкрити перед виробниками України добрі перспективи з подальшого збільшення нашої експортної виручки від реалізації.

Найбільші споживачі рослинних олій це розвинені країни у Європі та Північній Америці. Також споживання різних рослинних олій в країнах, що зараз розвиваються, а саме Індія і Китай, також поступово зазнає інтенсивних темпів зростання, продовження якого очікується і у майбутньому.

Велике значення в динаміці розвитку галузі належить існуванню стабільних експортних ринків. Але пошук нових і більш вигідних Україні ринків збуту продукції соняшника повинен бути першочерговим завданням експортерів і виробників продукції.

Одним напрям розв'язання проблеми це вирощування високоврожайних, що адаптовані до вимог континентального клімату, гібридів соняшнику високоолійних, які б поєднували у собі скоростиглість, стійкість до вилягання, посухостійкість, осипання та стійкість проти хвороб.

Насіння соняшнику є унікальною сировиною у отриманні харчових і технічних олій, не дорогих харчових і кормових видів білку із особливими біологічними і функціональними властивостями, також високим вмістом щодо біологічно активних речовин і хорошим набором макро-, мікро- і ультрамікроелементів.

Ефективність виробництва соняшнику може бути високою насамперед в складі комплексу, що включає в себе сукупність різноманітних певних галузей та видів діяльності, і серед них виробництво, зберігання, заготівля, переробка і реалізація насіння соняшнику та різних варіацій продукції його переробки.

Сприятливі цінові ситуації і привабливі рівні рентабельності будуть активно сприяти стимулюванню аграріїв щодо вирощування соняшнику. При цьому дуже важливо дотримуватися перевірених технологій, які дозволять отримати прогнозовані урожаї насіння з високою якістю.

Зараз існує велика потреба у якісному та недорогому товарі. Тому резерви в агросфері щодо збільшення доходів будуть знаходитися у ретельному дотриманні технічних заходів.

Потенційно рівень урожайності продукту соняшнику складає зараз 30,0-45,0 ц /га, а саме на 30-65% вище ніж середній показник досягнутого рівня.

Фактори, які здійснюють вплив на рівень урожайності:

- 1) Сучасні високо продуктивні гібриди
- 2) Насіння, з високими якісними показниками соняшника
- 3) Заходи профілактики та боротьба зі хворобами і шкідниками
- 4) Правила дотримання щодо сівозміни
- 5) Якісні передпосівні обробки ґрунту
- 6) Сприятливі умови щодо сівби соняшника
- 7) Оптимальні густоти рослин та кращі способи сівби
- 8) Комплексна боротьба із бур'янами
- 9) Оптимальні поживні режими
- 10) Своєчасне збирання врожаїв соняшника

Ефективність застосування інноваційних технологій щодо виробництва олійних культур буде забезпечуватися за умов реалізації наступних основних умов:

- 1) Перехід від вирощування класичних сортів до вирощування якісних гібридів;

2) Застосування найбільш прогресивних методів щодо обробітку ґрунту, також сучасних способів сівби, системи догляду за посівами і їх збирання.

У наших експериментах ми провели розрахунки щодо економічної ефективності вирощування гібриду СИ Корсіка АР, який ми плануємо рекомендувати для подальшого виробництва в господарстві

Таблиця 14

***Економічна ефективність вирощування досліджуваного гібрида
соняшнику СИ Корсіка АР
в приватному підприємстві «Агрофірма «Січ»***

Показники	30 тис/га	40 тис/га	50 тис/га	60 тис/га	70 тис/га
Урожайність, т/га	2,56	2,75	2,81	2,76	2,66
Ціна, грн/т	16000	16000	16000	16000	16000
Вартість продукції з 1 га, грн	40960	44000	44960	44160	42560
Виробничі витрати з 1 га, грн	24094	22916	22593	22881	23514
Собівартість з 1 т зерна, грн	9411	8333	8040	8290	8840
Прибуток з 1 т зерна, грн	16866	21084	22367	21279	19046
Рівень рентабельності, %	170	192	199	193	181

Провівши економічний аналіз вирощування гібридів соняшнику за густотами 30000, 40000, 50000, 60000 та 70000 рослин на гектарі, ми побачили, що найбільш обґрунтованим є вирощування середньораннього гібрида СИ Корсіка АР. Тому в роботі наводимо дані економічної ефективності саме цього гібрида. Як бачимо, найвищу врожайність на найліпші економічні показники було сформовано у варіанті з вирощуванням при густоті рослин 50 тис/га. У цьому варіанті собівартість виробництва однієї тони насіння складає 8040 грн, а показник чистого прибутку є найвищим по варіантах і становить 22367 грн.

Аналогічно, найвищим в цьому варіанті є і рівень рентабельності, що складає 199 %.

Отже, ми будемо рекомендувати для подальшого виробництва у промислових масштабах в приватному підприємстві «Агрофірма «Січ» середньоранній гібрид СИ Корсіка АР за густоти 50 тис /га, як найбільш продуктивний, що має найвищі показники урожайності, якості насіння та високі економічні показники.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Дослідження стану охорони праці в приватному підприємстві «Агрофірма «Січ»

Основними завданнями заходів та засобів з охорони праці у сільському господарстві це створення для робітників безпечних здорових умов праці, попередження і профілактика щодо виникнення певних професійних захворювань, також нещасних випадків і аварій, що пов'язані з виробничими процесами, тому що сільськогосподарське виробництво є однією з найбільш травмонебезпечних галузей.

Особливості щодо організації виробничих процесів в аграрному секторі?

1) Сезонність робіт, і це майже не дає можливості у окремі періоди року дотримуватися повної нормативної тривалості у робочому дні, внаслідок цього травматизм може досягати пікових значень щорічно у одні й ті ж місяці.

2) Нерівномірна завантаженість щодо працівників у агропромисловому виробництві в період року.

3) Сільськогосподарська галузь характеризується специфічними шкідливими виробничими чинниками (вплив їх за певних умов призводить до захворювання, також зниження працездатності і (або) до негативного впливу щодо здоров'я їх нащадків), травм, отруєння або іншого раптового сильного погіршення стану здоров'я чи до смерті).

4) Умови праці, роботи в полі, переважно, виконують на значній відстані від головної виробничої бази та тракторної бригади. З цієї причини може понижуватися контроль за безпекою робітників із боку адміністрації.

5) Підвищується особиста відповідальність робітників за безпеку щодо проведення робіт. Для рослинництва є притаманними роботами, пов'язані із застосуванням певних пестицидів і мінеральних добрив; боротьба із бур'янами, шкідниками і хворобами рослин, обприскування, опилування, підживлення рослин і внесення мінеральних добрив. Більшість з пестицидів і мінеральних добрив токсичні для людського організму, і потрапляючи у

організм людини вони можуть спричинювати гострі і хронічні інтоксикації. Також високий рівень щодо небезпеки мають різні механізовані роботи, оскільки робітники піддаються тривалому і сильному впливу підвищеного рівня вібрації, шуму, підвищеної температури у кабіні тракторів або нервового перенапруження.

Отже, рекомендуємо керівнику господарства, головним спеціалістам, працівникам служби охорони праці господарства у період проведення весняно-польових і зернозбиральних робіт провести посилення профілактичної роботи для попередження виникнення випадків виробничого травматизму. Необхідним є постійне відстежування місць потенційних небезпек і здійснювати прогнозування різних можливих наслідків. Враховувати причини та обставини травматизму, джерела травмування у попередніх роках.

6.2. Аналіз виробничого травматизму в приватному підприємстві «Агрофірма «Січ»

За досліджуваний період часу у приватному підприємстві «Агрофірма «Січ» працювали 16 робітників, і кількість не було змінено, також нещасних випадків у господарстві не було.

1) Коефіцієнт щодо розрахунку частоти травматизму K_q :

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

де T - це кількість у господарстві нещасних випадків;

P - це кількість у господарстві працівників;

1000- це коефіцієнт щодо перерахування на 1000 працівників.

2) Коефіцієнт щодо важкості травматизму K_s

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

де D - кількість днів, коли було встановлено у непрацездатності.

3) Коефіцієнт щодо втрат робочого часу K_{sm}

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

де D - кількість днів з непрацездатності;

P - кількість усіх працівників.

Стан техніки безпеки у приватному підприємстві «Агрофірма «Січ» можна назвати задовільним, існують певні недоліки щодо охорони праці, які при подальшому розвитку діяльності господарства ризикують стати причинами для травмування і захворювання робітників.

Таблиця 15

***Аналіз виробничого травматизму в приватному підприємстві
«Агрофірма «Січ»***

Показники	2022р.	2023 р.	2024 р.
Кількість працівників, осіб	16	16	16
Кількість нещасних випадків у господарстві	-	-	-
Кількість днів з непрацездатністю (Д):			
- від настання травматизму	-	-	-
- від настання захворювання	22,40	43,40	38,00
Втрати, тис. грн.:			
- від настання травматизму	-	-	-20
- від настання захворювання	2375,00	4671,00	3267,00
Коефіцієнт щодо частоти травматизму	-	-	-
Коефіцієнт щодо важкості травматизму	-	-	-
Коефіцієнт щодо втрат робочого часу	13,50	14,80	17,90

Отже у приватному підприємстві «Агрофірма «Січ» нещасних випадків за досліджувані три роки не фіксували, але досить суттєвими були втрати від захворювань, і особливо це відчули у 2023 році, тому що велика кількість працівників були хворими на респіраторні вірусні захворювання.

6.3. Заходи з покращення стану охорони праці у приватному підприємстві «Агрофірма «Січ»

З метою покращення стану охорони праці в приватному підприємстві «Агрофірма «Січ» доцільно буде реалізувати наступні профілактичні заходи, які зможуть забезпечити та унеможливлити виникнення різних випадків щодо виробничого травматизму:

- 1) Організація інструктування, проведення навчання із охорони праці і професійного відбору;
- 2) Забезпечення безпеки у виробничому середовищі виробничого обладнання;
- 3) Забезпечення суворого контролю і нагляду за питаннями охорони праці;
- 4) Організація проведення потрібних перевірок технічного стану у техніки перед початками роботи і усунення виявлених недоліків;
- 5) Проведення різних перед рейсових профілактичних медичних оглядів для водіїв і механізаторів;
- 6) Організація режиму роботи і відпочинку працівників;
- 7) Підвищення рівня та профілактика трудової і виробничої дисципліни.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Насіння соняшнику зараз користується сталим високим попитом в умовах внутрішньому ринку, і це доводить високу ліквідність його. Виробництво цієї культури досить рентабельне для сільськогосподарських товаровиробників.

2. Необхідна умова зростання ефективності щодо виробництва соняшнику - використання якісної, сучасної високопродуктивної техніки, яка б відповідала прогресивним технологіям, може забезпечити підприємство якісною сировиною і матеріалами. За цієї умови ефективно використовуються головний засіб виробництва у аграрних підприємств - земля.

3. Найвищу врожайність на найліпші економічні показники було сформовано у варіанті з вирощуванням при густоті рослин 50 тис/га. У цьому варіанті собівартість виробництва однієї тони насіння складає 8040 грн, а показник чистого прибутку є найвищим по варіантах і становить 22367 грн. Аналогічно, найвищим в цьому варіанті є і рівень рентабельності, що складає 199 %.

Отже, ми будемо рекомендувати для подальшого виробництва у промислових масштабах в приватному підприємстві «Агрофірма «Січ» середньоранній гібрид СИ Корсіка АР за густоти 50 тис /га, як найбільш продуктивний, що має найвищі показники урожайності, якості насіння та високі економічні показники.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. А. Л. Андрієнко, Вплив строків сівби на продуктивність гібридів соняшнику в північному степу України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – №38
2. І. Д. Ткаліч, А. Д. Гирка, О. В. Бочевар Продуктивність гібридів соняшнику в різні за зволоженням роки. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. – 2013. – №5
3. В.Я. Щербаков, Д.А. Грицев, Продуктивність гібридів соняшника залежно від комбінацій внесення гербіцидів, Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, - 2014. - №20
4. Дмитров С.Г., Формування продуктивності гібридів соняшнику залежно від елементів технології вирощування, наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків, - 2015. - №23
5. М.І. Федорчук, М.А. Ковальов., Продуктивність гібридів соняшнику високолейногового типу залежно від густоти стояння рослин при вирощуванні в умовах півдня України, Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, - 2016. - №23
6. Ю.І. Ткаліч., Продуктивність та економічна оцінка вирощування соняшнику при використанні різних обробітків ґрунту і гербіцидів, Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, - 2014. - 20
7. Опис гібриду Ясон [Інтернет ресурс].- Режим доступу: www.yuriev.com.ua/, вільний. - 2007
8. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Редкол.: М.В. Зубець (голова редакційної колегії) та ін. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.
9. Борисоник З.Б., Ткалич И.Д., Науменко А.И., Гречко И.В., Николов И.С. Подсолнечник. - К.: "Урожай", 1981. - 176 с
10. Сторчоус І. Гербіциди на соняшнику// Агробізнес №19 2011 – 24-25 с.
11. Дмитренко П.О. Удобрення та густота посіву польових культур / П.О.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

21. Пабат І. А., Шевченко М. С. Індустріальна технологія вирощування соняшнику // Вісник аграрної науки. – 2004. - № 12. – с. 16-19.

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

24. Матюха Л. П. Бур'яни в степовому землеробстві / Л. П. Матюха // Захист рослин. – 2001. – № 9. – С. 10–12.
25. Косолап М. П. Система землеробства No-till: [навч. посібник] / М. П. Косолап, О. П. Кротінов. – К.: Логос, 2011. – 352 с.
26. Сторчоус І. М. Біологічний метод контролю бур'янів / І. М. Стор-чоус // Агроном. – 2012. – № 2 (36). – С. 48–52.
27. Землеробство від компанії Сингента / [П. В. Волох, І. Х. Узбек, О. М. Лапа, В. В. Макарчук]. – Дніпропетровськ: Вид-во ЕНЕМ, 2007 р. – 160 с. – (Наук.-виробнич. видання).
28. Бахчиванжи Л.А., Дяченко Л.Е., Почколіна С.В Сучасний стан та перспективи виробництва соняшника в Україні. Вісник соціально-економічних досліджень. 2013. №4 (51). С. 9–14.
29. Блонска В.М., Клітинська О.С, Книш С.І. Вивчення кормової бази бджільництва та ефективного запилення ентомофільних сільськогосподарських культур. Звіт 1984 р., тема 6. С. 115.
30. Богоявленський С.Г. Бджолозапилення як прийом агротехніки. Київ. Харків: Держвидав. колгосп. і радгосп. літератури УРСР, 1936. 205 с.
31. Коротник В.М., Бондаренко М.Н., Письменний А.Л. Визначення оптимальної густоти стояння рослин в залежності від групи стиглості гібридів, строків сівби, ширини міжрядь та частки вкладу цих факторів у формуванні врожаю соняшнику в Південно-Східному регіоні України. Бюлетень інституту зернового господарства НААН. Д., 2001. №17. С. 62–64.
32. Кулинич І.М., Соловйова Т.М. Вплив бджолозапилення на насіннєву продуктивність соняшнику. Бджільництво України. 2021. Т.1. Вип. 6. С. 44–47.
33. Laiko L., Nikovits A., Matram E., Salam Z. Studiul calităților purtătoare de miere ale floarea-soarelui și problemele polenizării sale. XXXI Congres Internațional de Apicultură de la Apimondia. Varșovia. 1987. București: Editura Apimondia. 1987. P. 414.

34. Lorenzatti de Deis S. Polenizarea floarea soarelui cu ajutorul albinelor melifere. XXII Congres Internațional de Apicultură de la Apimondia, Atena. 1979. București: Editura Apimondia. 1979. P. 421.
35. Simidchiev T. Produktivność nektarowa odmian. hybrydy i linie słonecznika. XXXI Międzynarodowy Kongres Pszczelarski Apimondia. Warszawa. 1987. Bukareszt: Wydawnictwo Apimondia. 1987. s. 421.
- Farkas E. Gospodarcze znaczenie zapylania słonecznika przez pszczoły. XXXI Międzynarodowy Kongres Pszczelarski Apimondia. Warszawa. 1987. Bukareszt: Wydawnictwo Apimondia. 1987. s. 424.
36. Farkas J., Francja J. Zapylenie hybrydowych odmian słonecznika. XXVII Międzynarodowy Kongres Pszczelarstwa Apimondia. Ateny. 1979. Bukareszt: Wydawnictwo Apimondia. 1979. s. 441.