

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ННІ агротехнологій, селекції та екології

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти магістр

на тему: «Вплив генетичних особливостей на урожайність соняшника»

Виконав: здобувач вищої освіти за освітньо-
професійною програмою Насінництво і
насіннезнавство спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
групи 201Амд_21

Ромашко Денис Леонідович

Керівник: Микола МАРЕНИЧ, д.с.-г.н, професор

Рецензент: Гангур В.В., д.с.-г.н, професор

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Навчально-науковий інституту агротехнологій, селекції та екології
Кафедра селекції, насінництва і генетики

Освітньо-професійна програма *Насінництво і насіннезнавство*
Спеціальність *201 Агроніомія*
Ступінь вищої освіти *магістр*

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
_____ Володимир ТИЩЕНКО
«15» вересня 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ
Ромашко Денису Леонідовичу

1. Тема роботи:

«Вплив генетичних особливостей на урожайність соняшника»

керівник роботи

доктор сільськогосподарських наук, професор **Маренич Микола**
Миколайович

затверджені наказом ПДАУ від «___» _____ 20__ року №___

2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи – «___» _____
202_р.

3. Вихідні дані до роботи

1. Нормативно-довідкова література.
2. Літературні джерела, у т.ч. інтернет-ресурси.
3. Польові дослідження, аналіз отриманих даних.

4. Зміст -пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Розділ 1. Аналіз літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи

Розділ 2. Умови та методика проведення досліджень

Розділ 3. Результати досліджень за темою кваліфікаційної роботи

5. Перелік графічного матеріалу: *схеми, рисунки за темою та об'єктом дослідження*

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
РОЗДІЛ 4 Економічна ефективність	Михайлова О.С.		
РОЗДІЛ 5 Екологічна експертиза	Писаренко П.В.		
РОЗДІЛ 6 Охорона праці	Костенко О.М.		

7. Дата видачі завдання «15» вересня 2024р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи
1	Вибір і затвердження теми роботи	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	
3	Опрацювання літературних джерел	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	
5	Виконання розділів роботи	
6	Оформлення тексту роботи	
7	Попередній захист роботи на кафедрі	
8	Нормо-контроль	
9	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	
10	Захист кваліфікаційної роботи	

Здобувач вищої освіти _____ **Денис РОМАШКО**
 Керівник роботи, д .с.-г. н., професор _____ **Микола МАРЕНИЧ**

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВСТУП

**РОЗДІЛ 1 РЕАЛІЗАЦІЯ ГЕНЕТИЧНОГО ПОНЕЩАЛУ СГІБРИДІВ
СОНЯШНИКА ЗА СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ**

РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ґрунтово-кліматичних умов проведення досліджень

2.2 Методика проведення досліджень

2.3 Агротехніка вирощування культури в досліді

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Вплив системи удобрення на біометричні показники гібридів
соняшнику

3.2 Аналіз показників структури урожаю гібридів соняшника залежно від
системи удобрення

3.3 Вплив системи удобрення на урожайність та олійність гібридів
соняшника

**РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ
ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА**

РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ЗІЗ – засоби індивідуального захисту.

ОВД – оцінка впливу на довкілля.

ПАР – поверхнево активні речовини.

ВСТУП

Актуальність теми. Оптимізація системи мінерального живлення позитивно впливає на інтенсивність процесів фотосинтезу рослин соняшника, забезпечує приріст урожаю культури, покращує якісні характеристики насіння. Рівень забезпечення макро- та мікроелементами є одним із ключових факторів у технології вирощування соняшнику, оскільки застосування добрив сприяє підвищенню вмісту доступних для рослин елементів живлення в ґрунті та змінює його фізико-хімічні властивості та інші характеристики.

Рациональний підбір гібридів з урахуванням ґрунтово-кліматичних особливостей регіону та технологічних вимог до вирощування є важливим фактором для стабільно високого врожаю. Сортові характеристики для гібридів соняшника мають важливе значення у визначенні врожайності, впливаючи на його продуктивний та генетичний потенціал, стійкість до хвороб і шкідників, адаптивну здатність до несприятливих умов довкілля, таких як посуха чи підкислення або засолення ґрунту [2].

Основними сортовими характеристиками, що впливають на врожайність виділено наступні: генетичний потенціал врожайності (генетично максимальний рівень продуктивності за оптимальних умов вирощування); стійкість до хвороб і шкідників (гібриди з високим рівнем стійкості, дозволяють значно знизити втрати врожаю через хвороби та шкідників); адаптивність до ґрунтово-кліматичних умов; стійкість до посухи (здатність витримувати нестачу вологи є критичним фактором в районах з низькими або нерівномірними опадами); стійкість до кислотності ґрунту (гібриди з адаптацією до підкислення ґрунтів більш ефективно розвиваються там, де рівень рН не відповідає нейтральному рівню); реакція на температуру (вибір гібриду з високою стійкістю до весняних заморозків або коливань температури забезпечує успішний старт росту рослин соняшника і їх розвиток; олійність насіння (підвищений показник олійності насіння може опосередковано впливати на економічну вигідність виробництва, роблячи культуру ціннішою); технологічні особливості (низка гібридів краще адаптується до конкретних

заходів системи вирощування, таких як удобрення, обробіток ґрунту, захист рослин, що впливає на урожайність); практичні аспекти вибору сорту; максимальна реалізація можливостей ґрунту (вибір гібридів відповідно до типу ґрунту сприяє повному використанню його продуктивного потенціалу); зниження втрат урожаю (стійкі гібриди мінімізують ризики втрат через хвороби та шкідників); підвищення стабільності врожаю (адаптивні гібриди забезпечують більш прогнозовані результати за змінних кліматичних умов); економічна ефективність (раціональний підбір гібридів дозволяє скоротити витрати на добрива і засоби захисту рослин, значно підвищуючи рентабельність виробництва) [1, 2].

Мета і завдання дослідження: встановити вплив системи удобрення на реалізацію генетичного потенціалу гібридів соняшника.

Завдання:

- дослідити біометричні показники гібридів соняшнику залежно від системи удобрення;
- дослідити вплив системи удобрення на формування елементів структури урожаю гібридів соняшника;
- дослідити вплив системи удобрення на урожайність та олійність насіння соняшника;
- провести розрахунки економічної ефективності системи удобрення гібридів соняшника.

Об'єкт дослідження: процес формування урожайності гібридів соняшника за впливу генетичного потенціалу та системи удобрення.

Предмет дослідження: вплив системи удобрення на реалізацію генетичного потенціалу урожайності гібридів соняшника Білоба КЛП, Сувекс, Сі Дакстон.

Методи дослідження. У дослідженнях використані такі методи як: польовий – для закладання досліду в умовах виробничих посівів, визначення ефективності системи удобрення на біометричні показники соняшника; вимірювання морфологічних показників рослин структури урожаю з метою

оцінки впливу системи удобрення; статистичний – для обробки отриманих результатів, визначення достовірності різниць між варіантами досліджу.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше в умовах господарства було комплексно вивчено реакцію продуктивних гібридів соняшника Білоба КЛП, Сувекс та Сі Дакстон на застосування системи мінерального живлення, що поєднує YaraMila NPK 12-24-12 як стартове добриво та карбамід (46%) як джерело азоту протягом вегетації. Отримано нові експериментальні дані щодо впливу системи удобрення на біометричні показники, елементи структури врожаю, урожайність і олійність насіння, а також економічну ефективність вирощування різних гібридів. Встановлено, що за запровадженої у господарстві системи удобрення гібрид Сі Дакстон найповніше реалізує свій генетичний потенціал, що дозволяє рекомендувати його як високопродуктивний і економічно доцільний варіант для інтенсивного вирощування.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень дають змогу науково обґрунтовано підходити до вибору гібридів соняшника та системи живлення залежно від запланованого рівня урожайності та якості продукції. Найбільш ефективним за умов застосування мінерального живлення на основі YaraMila NPK 12-24-12 у поєднанні з карбамідом (46%) виявився гібрид Сі Дакстон, який продемонстрував найвищу врожайність (2,84 і 2,81 т/га) та олійність насіння (48,2–48,4%). Це дозволяє рекомендувати його для впровадження в умовах інтенсивного землеробства, де важлива максимальна реалізація генетичного потенціалу культури. Гібрид Сувекс показав високу густоту стояння рослин, добру врожайність і стабільну якість продукції, що дає підстави вважати його універсальним варіантом для різних технологічних умов. Отримані результати можуть бути використані для оптимального підбору гібридів соняшника відповідно до умов вирощування; коригування систем удобрення з урахуванням реакції конкретних гібридів; підвищення рентабельності виробництва шляхом ефективнішого використання мінеральних

добрив; розробки технологічних карт вирощування соняшника за різними рівнями інтенсифікації.

Особистий внесок здобувача. Здобувачем узагальнено літературний огляд з питання дослідження впливу системи удобрення продуктивність гібридів соняшника в умовах Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007», здійснено аналіз отриманих результатів польових досліджень, розраховано економічну ефективність вирощування соняшника на основі розробленої технологічної карти, опубліковано тези доповіді.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень апробовано на: міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин».

Публікації. Ромашко Д.Л. Особливості реалізації генетичного потенціалу гібридів соняшника за оптимального мінерального живлення. Сучасні аспекти і технології у захисті рослин. зб. тез доп. міжнар. наук.-практ.конф. 25.11.2025.ПДАУ. **Структура та обсяг роботи.**

Кваліфікаційна робота виконана на 59 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, додатків, анотації. Список використаної літератури налічує 54 найменування.

РОЗДІЛ 1

РЕАЛІЗАЦІЯ ГЕНЕТИЧНОГО ПОНЕЦАЛУ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА ЗА СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ

Соняшник – одна з ключових культур в Україні, виступаючи основним джерелом рослинної олії та корму для тварин. Середня врожайність цієї культури становить близько 2,5–3,0 тонн з гектара, що є доволі прийнятним результатом. Проте сучасні агротехнічні можливості й доступні ресурси відкривають перспективи для значного підвищення цих показників. Ще одним викликом є недостатнє живлення рослин. Соняшник потребує певного балансу мікро- і макроелементів для здорового розвитку та зростання. Їхній дефіцит загрожує не лише зниженням урожайності, а й підвищенням вразливості рослин до хвороб і шкідників. Крім того, добрива не лише покращують кількісний аспект врожаю, а й суттєво впливають на його якість, що має критичне значення для комерційного успіху агровиробників [8].

Однією з головних проблем, з якими стикаються фермери в процесі вирощування соняшника, є виснаження ґрунтів. Постійне використання землі без впровадження заходів з відновлення її родючості призводить до зниження як кількісних, так і якісних показників врожаю.

Оптимальне застосування добрив — один із найдієвіших способів сприяти збільшенню врожайності та покращенню якості продукції. Раціональне і своєчасне внесення добрив дає змогу підвищити родючість ґрунту, забезпечити рослини необхідними поживними речовинами та довести врожайність до 4,0–4,5 тонн з гектара [4].

Дослідження особливо важливі для фермерів та аграріїв, які займаються вирощуванням соняшника, а також для спеціалістів агрокомпаній, що консультують з питань агрохімії та живлення рослин.

Розглянуті у наукових публікаціях аспекти включають збільшення врожайності та якості соняшника, оптимізацію використання добрив для економії ресурсів і мінімізації негативного впливу на ґрунт і довкілля. Вона дозволяє краще зрозуміти принципи ефективного застосування добрив,

забезпечуючи максимальну результативність кожного гектара земельних угідь [3].

На сьогодні для оптимізації процесів вирощування багатьох польових культур активно використовуються природні та синтетичні регулятори росту. Їхня дія спрямована на стимулювання або інгібування ключових фізіологічних процесів рослин, що посилює адаптивність до екстремальних кліматичних умов, шкідників та хвороб, а також зменшує фітотоксичний ефект пестицидів [1].

Серед головних причин зниження врожайності насіння соняшнику основне місце посідають хвороби. Втрати врожаю через них можуть перевищувати 50%. Окрім кількісних втрат, погіршується й якість продукції: знижуються показники польової схожості, маса насіння, вміст олії, а кислотне число збільшується. Це негативно впливає на технологічні й харчові характеристики продукції, що стимулює науковців досліджувати результати застосування сучасних фунгіцидів для захисту рослин від хвороб. У разі успішного ефекту таких засобів вони знаходять своє застосування у виробництві [10].

Значна увага приділяється комбінованому використанню методів – передпосівної обробки насіння в поєднанні з обприскуванням посівів у конкретні фази розвитку рослини. Наукові дослідження підтвердили, що така подвійна обробка сприяє збільшенню розміру кошика, підвищенню маси 1000 насінин і загальної врожайності гібридів соняшнику [11].

Різні дослідники акцентують увагу на ефективності застосування регуляторів росту. Зокрема, передпосівна обробка насіння сприяє кращій лабораторній і польовій схожості, забезпечує міцніше стебло, збільшує масу насіння з кошику, масу 1000 насінин та покращує якісні й кількісні параметри врожаю. Водночас обприскування посівів соняшнику під час вегетаційного періоду підвищує адаптивність культур до несприятливих умов і сприяє формуванню вищого рівня врожайності [45, 53].

Для досягнення високої врожайності соняшнику важливо правильно підібрати добрива відповідно до етапів його розвитку. На початковій стадії росту найбільш ефективними стануть стартові добрива, які забезпечують рослину необхідними поживними речовинами для активного формування кореневої системи та надземної частини. Оптимальною нормою внесення є 30–40 кг/га комплексних добрив, що містять азот, фосфор і калій. Ці елементи допомагають зміцнити рослини на початку їхнього розвитку, створюючи сприятливі умови для подальшого росту [13].

У ході досліджень більшість науковців встановили широкий позитивний вплив регуляторів росту рослин на процеси розвитку соняшнику. Використання рістрегуляторів не лише стимулює підвищення продуктивності, але й сприяє зміцненню імунітету рослин проти несприятливих екологічних факторів та хвороб, а також знижує фітотоксичну дію пестицидів. Таким чином, досягнення високих врожаїв соняшнику можливе лише за умови комплексного застосування сучасних гібридів, фунгіцидів, регуляторів росту та оптимально організованих агротехнічних заходів [42, 54].

У фазі інтенсивного росту соняшник потребує значного підвищення рівня азоту, оскільки саме цей елемент є ключовим для нарощування зеленої маси й загального розвитку рослини. Рекомендується використовувати азотні добрива у кількості 50–60 кг/га. Цей період є критично важливим для створення міцної рослини, здатної витримати несприятливі фактори середовища та забезпечити високий урожай [14].

Правильне врахування потреб соняшнику на різних стадіях його розвитку дозволяє не лише оптимізувати використання добрив, але й значно підвищити врожайність та покращити якість продукції. Важливо також брати до уваги особливості ґрунту й кліматичних умов, аби забезпечити максимальну ефективність використаних добрив. Таким чином, збалансоване живлення на всіх етапах росту є основою для отримання багатого врожаю соняшнику [31].

На етапах цвітіння і формування насіння соняшнику потрібно більше фосфору й калію – елементів, які підтримують ріст і здоровий розвиток рослин.

Фосфор сприяє зміцненню кореневої системи та забезпечує енергію для рослини, а калій покращує стійкість до хвороб і сприяє формуванню якісного насіння. Для цього етапу рекомендується вносити фосфорні та калійні добрива в обсязі 20–30 кг/га, що допоможе підтримати розвиток рослини та забезпечити продуктивність [15, 52].

Ефективне використання добрив, їх оптимальна кількість і збалансоване співвідношення елементів живлення дозволяє створити найсприятливіші умови для вегетації рослин. На основі досліджень встановлено, що у більшості зон вирощування соняшнику доцільним є застосування азотно-фосфорних добрив, адже лише ці елементи в сукупності забезпечують очікувані результати. Щодо калію, його внесення на чорноземних ґрунтах із підвищеним або високим вмістом цього елемента не дає приросту врожайності, тоді як використання калію є доцільним на ґрунтах із низьким його рівнем. Соняшник є культурою з інтенсивним мінеральним живленням, тому його вирощування потребує значної уваги до забезпечення ґрунту поживними речовинами, які можна поповнювати через застосування мінеральних добрив [29, 51].

Фосфор позитивно впливає на накопичення олії в насінні, а найбільша потреба рослин у цьому елементі виникає на початку вегетаційного періоду. Азотні добрива сприяють активному росту рослин, формуванню великих листків, стебел і насінневих кошиків. Однак їх надмірне застосування може погіршувати якість насіння через збільшення вмісту білка та зниження концентрації олії [47]. Крім того, для досягнення високих показників врожайності необхідно включати у систему удобрення позакореневі підживлення мікродобривами у формі хелатів. Це технологічне рішення забезпечує рослини необхідними мікроелементами у доступній формі, стимулюючи коренеутворення, формування насінневих кошиків і загальне підвищення продуктивності [39, 50].

Інтегроване управління поживними речовинами значно впливає на ріст, врожайність та олійність соняшникового насіння. Внесення добрив сприяє збільшенню висоти рослин на 5–26 см. При належному забезпеченні соняшнику

поживними речовинами рослини здатні формувати потужну площу листової поверхні, яка може сягати 45–80 тисяч м²/га. Польові експерименти показали, що найвищий показник площі листової поверхні (48,5 тисяч м²/га) відзначався під час внесення добрив у нормі N85P110K110. У інших варіантах (N60P75K45) та (N115P15K120) цей показник зростав на 13,3% і 17,1% відповідно [49].

Дослідження проведені у південному Степу України підтвердили поступове збільшення площі листової поверхні: від 31,7 тисяч м²/га на контролі без добрив до 40,1 тисяч м²/га при внесенні N30P45 та позакореновому підживленні препаратом Хелафіт Комбі; максимальні показники (45,8 тисяч м²/га) були досягнуті з добривами N60P90 у поєднанні з тим самим препаратом. Такі комбінації добрив і мікродобрив суттєво впливали на розвиток листової поверхні і фотосинтетичний потенціал рослин [25, 48].

Вирощування соняшнику на фоні мінеральної системи добрив призводило до збільшення врожайності культури на 0,27 т/га, тоді як органо-мінеральна система забезпечувала приріст до 0,45 т/га. Поєднання органо-мінеральної системи з мікробним препаратом дозволило досягти приросту врожайності насіння до 0,51 т/га. В умовах півдня України дослідники встановили, що підживлення посівів соняшнику комплексними добривами підвищувало врожайність на 10,7–20,9%, поліпшуючи якісні параметри насіння. За внесення мінеральних добрив N30P30K30 під основний обробіток ґрунту, P15 у рядки під час сівби та прикореневе підживлення N30P30K30 спостерігалось збільшення врожайності насіння порівняно з іншими системами удобрення. Позакореневе внесення препарату Фреш Енергія (0,5 кг/га) у фазу 3–4 пари листків та Фреш Флорід (0,5 кг/га) у період бутонізації збільшувало врожайність до 2,76–3,56 т/га, або на 8,3–39,3% порівняно з контролем. Внесення добрив позитивно впливало на олійність насіння соняшнику. У досліджуваних роки олійність насіння на ділянках без добрив складала 44,5–45,2%, тоді як за застосування 15 т/га гною разом із мінеральними добривами вона зростала до 45,3–48,6%. Вихід олії на ділянках без добрив коливався між 768 та 1134 кг/га, а після внесення добрив – від 947 до 1566 кг/га. Додаткове

використання регуляторів росту в умовах Північного степу України сприяло збільшенню олійності на 3–8 та 4–6 відсоткових пунктів відповідно [46].

Середньоранній гібрид Богун максимально розкрив потенціал врожайності (2,98 т/га) на варіанті, що передбачав внесення P15 у рядки та N30P30K30 для прикореневого підживлення. Приріст врожайності порівняно із варіантом без використання добрив становив 0,55 т/га (22,6%). Гібрид ПР 64E83 у поєднанні з позакореневим підживленням регуляторами росту Вимпел, Вимпел-К і мікродобривами Оракул мультикомплекс та Оракул коламін бор у фазах 2–3 і 5–6 пар листків забезпечив приріст врожайності на 0,7 т/га (22,4%). Використання препарату Архітект дозою 2 л/га у фазі 6–8 справжніх листків, який має властивості морфорегулятора та фунгіцидний ефект, продемонструвало приріст врожайності на рівні 11% [24].

Отже, результати наукових і польових досліджень спонукають продовжувати експерименти із систем удобрення при вирощуванні високопродуктивних гібридів соняшника для забезпечення продовольчої безпеки країни.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ґрунтово-кліматичних умов проведення досліджень

Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» Лубенського району Полтавської області розташоване у селі Литвяки. Директор Згінник Анатолій Валентинович.

У господарстві розвивається галузь рослинництва, вирощують зернові бобові та олійні культури.

За розташуванням Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» – відноситься до лівобережної Дніпровської зони Лісостепу Придніпровської низовини. Поверхня ґрунту хвиляста рівнину, зі пониженнями на півдні і північному заході, рельєф характеризується терасами, з ярами, балками та долинами річок на яких відбуваються прояви водної ерозії та дефляції.

Клімат характеризується нестійким зволоженням, помірно-континентальний з помірно-холодними зимами, сухим і жарким літом.

Основними типами ґрунтів Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» чорноземи звичайні середньо та малогумусні та чорноземи сильнореградовані середньозмиті середньосуглинкові з морфорогічною будовою: гумусовий горизонт характеризується грудочкувато-зернистою структурою, карбонатний з поступовим переходом до наступних горизонтів; механічний склад чорноземів – середньосуглинковий крупно-пилуватий, за фракціями: глина 44%, пил 44%, пісок 12%. Вміст елементів живлення орному шарі ґрунту: фосфор 110-123 мг/кг ґрунту; калій 112-115 мг/кг ґрунту, азот 8-9 мг на 100 г ґрунту, гумус 3,2-3,6; гідролітична кислотність 0,83–0,90 мг на 100 г ґрунту; рН – 5,7-6,6. Ґрунти у достатній мірі забезпечені мінеральними елементами і придатні для вирощування основних груп сільськогосподарських культур (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Агрохімічна характеристика ґрунтів на ділянках дослідю

Ґрунти	Гумус, %	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем звичайний середньогумусний середньосуглинковий пілуватий на лесі	3,2 – 3,4	6.6	14,5- 15,3	13,2- 16,7
Чорнозем глибокий малогумусний середньосуглинковий пілуватий на лесовидному суглинкові	2,9 – 3,0	6.2	12,3- 14,5	11,7- 13,3

Кількість легкодоступних форм поживних речовин постійно змінюється під дією таких факторів як механічний склад; агрофізичні властивості ґрунту, структурність, обробіток ґрунту, система удобрення

Територія Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» Лубенського району Полтавської області розташована у північно-західному кліматичному районі. Клімат характеризується нестійким зволоженням, зниженою кількістю опадів з теплою зимою та спекотним і посушливим літом. Середня температура у січні складає $-6...-7,5^{\circ}\text{C}$, а у липні $+18^{\circ}...+26^{\circ}\text{C}$.

Кількість днів з температурою понад $+10^{\circ}\text{C}$ становить 152-173 днів.

Таблиця 2.2

Середньодобова температура повітря на території проведення досліджень

Місяці	Середньодобова температура повітря, $^{\circ}\text{C}$	
	2024р.	2025р.
Січень	-2,0	-6,5
Лютий	-1,8	-5,2
Березень	4,6	-0,1
Квітень	9,8	4,7
Травень	15,6	6,7

Червень	19,3	18,7
Липень	21,5	20,1
Серпень	22,8	25,4
Вересень	19,0	21,4
Жовтень	14,2	-
Листопад	7,9	-
Грудень	2,1	-

На території Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» напрям пануючих вітрів найвищий із заходу у лютому місяці – 12,7м/с, а найнижчий у серпні 3,6 м/с. Середньомісячна температура повітря у 2025 році у найхолодніші місяці – січень -6,5,0°C; лютий -5,2°C; у найтепліші – липень 21,5°C; серпень 25,4°C, що суттєво відрізняються від середньо багаторічних показників.

Таблиця 2.3

Кількість опадів на території проведення досліджень

Місяці	Опади, мм	
	2024р.	2025р.
Січень	17,2	43,1
Лютий	37,9	37,0
Березень	39,0	35,0
Квітень	93,0	30,2
Травень	54,7	41,0
Червень	35,5	32,2
Липень	12,9	27,1
Серпень	10,9	22,0
Вересень	9,6	19,5
Жовтень	15,7-	-
Листопад	18,9	-
Грудень	17,2	-

Отже, ознаки помірної континентальності клімату на території Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» сприяють вирощуванню основної групи сільськогосподарських культур особливо їх посухостійких сортів та гібридів.

2.2 Методика проведення досліджень

Для дослідження впливу системи удобрення YaraMila NPK 12-24-12 та карбамід із вмістом азоту 46%, на ріст, розвиток, реалізацію генетичного потенціалу і врожайність гібридів соняшнику Білоба КЛП, Сувекс, Сі Дакстон було проведено однофакторний експеримент. Площа облікової ділянки склала 50 м², експеримент виконувався з триразовою повторністю, а варіанти розташовували у послідовній формі.

Агротехніка вирощування і система удобрення у досліді класична для зони Лісостепу. Попередник соняшника – пшениця озима. Сівба проводилася у 2-3 д. квітня.

Математичну обробку отриманих результатів урожайності гібридів соняшника в досліді здійснювали та опрацьовували за допомогою пакета Statistica 10 і Microsoft Excel 2010.

Схема досліду включала такі варіанти:

1. Білоба КЛП (карбамід, 46% + YaraMila NPK 12-24-12)
2. Сувекс (карбамід, 46% + YaraMila NPK 12-24-12)
3. Сі Дакстон (карбамід, 46% + YaraMila NPK 12-24-12)

Під час виконання досліджень біометричних показників застосовувались загальновідомі методичні підходи. Зокрема, висоту рослин вимірювали за допомогою спеціалізованої лінійки, а площу листової поверхні розраховували за формулою:

$$S_n = 0,74ab,$$

де S_n – площа одного листка, см²;

a – максимальна ширина листка, см;

b – довжина листка, см;

0,74 – коригувальний коефіцієнт, що визначає геометричну конфігурацію листка [16].

Облік урожайності проводився методом прямого комбайнування у фазі повної стиглості насіння соняшнику. Розмір облікової ділянки складав 0,24 га. Зважування зібраного насіння здійснювали за допомогою портативних електронних вагів. Показники урожайності перераховували на базові стандарти чистоти (100 %) та вологості (8 %) насіння соняшнику. Для визначення маси тисячі насінин використовували аналітичні ваги [32].

Гібрид соняшника Білоба КЛП – середньоранній гібрид соняшнику, адаптований до системи вирощування Clearfield Plus. Це лінолевий тип гібриду, який характеризується стійкістю до посухи та підходить для вирощування у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України. Гібрид демонструє високу толерантність до таких хвороб, як фомоз, фомопсидоз, чорна іржа, сіра та біла гнилі, а також вертицильозне в'янення соняшнику. Група стиглості: середньоранній. Рекомендована густина на момент збирання для Лісостепу 50–55 тис. рослин на гектар. Основні параметри: висота рослин: 160–190 см; діаметр кошика: 17–20 см; стійкість до посухи: середня; стійкий до гербіцидів із групи імідазолінонів; стійкий до комплексу рас вовчка (А–Е); швидке висихання кошиків під час дозрівання; висока стійкість до вилягання, зламу кошика та осипання насіння.

Гібрид соняшника Сувекс – середньоранній соняшниковий гібрид, адаптований для сульфо-технології (SU). Він відзначається високою врожайністю та належить до лінолевого типу. Додаткові переваги Сувексу: компактний діаметр кошика (17-21 см), стійкість до вилягання і зламу, а також швидке висихання кошиків під час дозрівання. Гібрид відносять до середньоранньої групи стиглості, а рекомендована густина на момент збору для Лісостепу становить 60-65 тисяч рослин на гектар. Гібрид демонструє високу толерантність до посухи, що робить його придатним для вирощування в напівінтенсивних чи екстенсивних умовах зон Степу та Лісостепу. Серед ключових характеристик – стійкість до гербіцидів на основі трибенурон-

метилу, а також до комплексу рас вовчка (A-F). Гібрид має підвищену стійкість до поширених хвороб, таких як фомоз, фомопсидоз, сіра та біла гнилі, а також несправжня борошниста роса. Завдяки швидкому процесу вологовіддачі, рослини забезпечують зручність у зборі врожаю.

Гібрид соняшника Сі Дакстон – середньоранній гібрид соняшнику, адаптований для вирощування за класичною агротехнологією, представляє лінолевий тип із високим рівнем олійності. Характеризується стабільними показниками врожайності навіть у посушливих регіонах, а також у зонах розповсюдження вовчка (*Orobanche cumana*). Гібрид придатний до культивування у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України завдяки його стійкості до широкого спектру рас вовчка (A-F+). У регіонах Лісостепу оптимальна густина рослин станом на момент збору врожаю становить 55–60 тисяч рослин на гектар. Діаметр кошика 17–21 см; тип кошика – опуклий, з напівзігнутих нахилом донизу; посухостійкість – висока в період цвітіння; стійкість до хвороб – культура проявляє значну толерантність до фомозу, фомопсидозу, сірої та білої гнилей, а також вертицильозу; механічна стійкість – надійно протистоїть прикореневому виляганню та ламкості стебел, мінімізує втрати врожаю через осипання насіння; гібрид вирізняється швидкою вологовіддачею та належить до групи середньоранніх щодо стиглості.

Система удобрення гібридів соняшника: весняне внесення – Карбамід 46% (1 декада квітня) у нормі 200 кг/га, припосівне внесення Яра Міла 12-24-12 (2-3 декада квітня) у нормі 100 кг/га.

YaraMila NPK 12-24-12 є гранульованим комплексним добривом, яке характеризується значною концентрацією фосфору (24%) і призначене для стимулювання розвитку кореневої системи, а також забезпечення активного старту росту молодих рослин. До складу добрива входять азот (12%), калій (12%), магній (1,2%), сірка (2%), а також мікроелементи, такі як цинк і залізо. Завдяки цьому воно ефективно виконує функцію стартового добрива, придатного для застосування як навесні, так і восени. Крім того, YaraMila NPK 12-24-12 доцільно використовувати для кореневого підживлення протягом

вегетативного періоду, особливо для культур, що мають підвищену потребу у зазначених хімічних елементах. Завдяки значному вмісту фосфору стимулюється формування потужної кореневої системи. Комплексний склад гарантує забезпечення рослин необхідними макро- та мікроелементами для повноцінного росту. Підходить для всіх етапів розвитку рослин, а також для широкого спектру сільськогосподарських культур. Ідеальний вибір для внесення під час посіву або посадки, допомагаючи рослинам отримати сильний старт завдяки доступному рівню фосфору. Застосовується навесні та посеред сезону для поповнення запасу поживних речовин в рослині. Особливо рекомендовано для вирощування таких культур, як соняшник, які потребують високого рівня фосфору, сірки, цинку та заліза.

Карбамід із вмістом азоту 46% є універсальним азотним добривом, широко відомим як сечовина. Воно включає амідну форму азоту, яка після біохімічного перетворення в ґрунті стає доступною для споживання рослинами. Це добриво застосовується як для основного внесення в ґрунт, так і як припосівне живлення та засіб для підживлення різноманітних сільськогосподарських культур. Крім того, його використовують і для позакоренових підживлень шляхом розпилення водного розчину. Карбамід позитивно впливає на розвиток вегетативної маси рослин, сприяє збільшенню білкового складу зерна та забезпечує зростання врожайності культур.

2.3 Агротехніка вирощування культури в досліді

При виборі гібридів соняшника, які висівали у 2024-2025рр у Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» враховували групу стиглості, генетичний потенціал насіння, стійкість до агрокліматичних стресових факторів та хвороб і шкідників, ґрунтово-кліматичні умови, погодні умови та умови років проведення досліджень, попередник. У господарстві у 2024-2025рр. були прийнято рішення висівати гібриди від виробника KWS (Німеччина).

Соняшник вимоглива культура і потребує вчасних заходів у системі вирощування. Відповідно головним орієнтиром є не календарні строки, а

погодні умови вегетаційного періоду. Для висівання соняшника необхідно щоб ґрунт прогрівся на $+12...15^{\circ}\text{C}$ на глибину 5...10 см. Оскільки рання сівба може спричинити втрати сходів чи випрівання насіння, або зрідженості сходів. Особливу увагу звертали на запаси вологи у верхньому шарі ґрунту, оскільки це впливає на затримку періоду вегетації і відповідно знизить врожайність соняшника [41].

Найкращий час для сівби – це не довше ніж 3-4 години після передпосівної культивуації. Густота та спосіб сівби визначали відповідно до обраного гібриду. Норма висіву – 50–60 тисяч насінин з розрахунку на 1 гектар, міжряддя шириною в 70 сантиметрів, це сприяє проведенню ретельнішого обробітку ґрунту після сходів рослин. Зазначимо, що на норми висіву впливає ще дуже багато чинників, такі як якість і стан ґрунту, його вологість, специфіку гібриду соняшника [40].

Правильна організація сівозміни – це запорука хорошого врожаю. А оскільки соняшник вибагливий до елементів технології вирощування, він чутливий до фітосанітарного стану поля, особливо засмічення бур'янами, вимогливий до тепла та вологи ґрунтового покриву [9].

Система живлення соняшника і норми внесення добрив розраховували залежно від типу гібрида, у нашому досліді тип гібриду – простий, група стиглості – середньоранній, планованої врожайності, рівня вологозабезпечення, факторів, що лімітують врожайність та результатів аналізу ґрунту. Система удобрення соняшнику включає в себе основне удобрення під зяблевий обробіток ґрунту і рядкове удобрення при сівбі. В якості основного живлення під соняшник застосовували мінеральні добрива. Соняшник добре реагує на азотно-фосфорне удобрення. Дози і ефективність добрив залежать від зони вирощування [30].

Для сівби використовують кондиційне насіння згідно стандарту ДСТУ 6068-2008, ISTA з такими показниками посівної придатності: маса 1000 насінин – 50г; чистота 98%; схожість – 85%. Обов'язковою умовою є висівання протруєного насіння від ґрунтових шкідників (Космос 500.50% т.к.с.

(фіпроніл)) та збудників хвороб (Максим XL 035FS, т.к.с. (флудіоксоніл, 25 г / л + металаксил М, 10 г / л)) від пліснявіння насіння, фузаріозної кореневої гнилі, пероноспорозу, білої гнилі [21].

Основним призначенням передпосівної обробки ґрунту є створення сприятливого насінневого ложа для того, щоб насіння розмістилось на оптимальну глибину і сходи вийшли рівномірними. Також культивування сприяє знищенню бур'янів. Найкращу якість посіву соняшника забезпечується під час посіву пневматичними сівалками КУН Плантер на глибину посіву насіння соняшнику 5 см [26].

Для підтримання фітосанітарного стану поля, зокрема боротьби з бур'янами і захисту рослин від шкідників і хвороб застосовували комплекс заходів (механічні – боронування, міжрядні культивування; хімічні – фунгіциди, гербіциди), які забезпечували здоров'я рослин з метою отримання високоякісного врожаю.

Збирання соняшнику проводили комбайном John Deere S770 при побурінні 85-90% кошиків (при вологості насіння 8-12%). При потребі проводять десикацію, що скорочує терміни збирання і сприяє запобіганню втрат урожаю [27, 28].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Вплив системи удобрення на біометричні показники гібридів соняшнику

У сучасних умовах активного розвитку сільськогосподарського виробництва особливу увагу привертає дослідження впливу мінерального живлення на ріст і продуктивність високопродуктивних гібридів аграрних культур. Соняшник вважається однією з провідних олійних культур України, що забезпечує значну частку загального виробництва рослинної олії. Рациональне використання добрив є одним із ключових чинників, які визначають рівень врожайності та якість вирощеної продукції.

Середньоранні гібриди викликають особливий інтерес завдяки здатності поєднувати високий урожайний потенціал із стійкістю до змін агротехнічних умов. У цьому аспекті важливо дослідити ростові показники гібридів Білоба КЛП, Сувекс і Сі Дакстон за використання мінерального живлення у формі комплексного добрива YaraMilа NPK 12-24-12 та карбаміду, який містить 46% азоту.

Результати досліджень, що проведені у 2024-2025 роках наведені у таблицях 3.1, 3.2, 3.3.

Таблиця 3.1

Показники росту та розвитку гібрида соняшника Білоба КЛП за мінерального живлення

Гібриди	Рік досліджень	Польова схожість, %	Висота рослин, м	Діаметр стебла, см	Кількість листків, шт/роsl	Площа листової поверхні, тис.м.кв./га
Білоба	2024	86,7	1,31	1,65	16,4	33,9
КЛП	2025	88,4	1,32	1,84	15,5	38,6

Результати досліджень, що представлені у таблиці 3.1 дають можливість стверджувати, що у 2024 та 2025 роках простежується позитивна динаміка більшості морфологічних показників гібриду Білоба КЛП за умов мінерального живлення YaraMila NPK 12-24-12 у поєднанні з карбамідом (46%). Польова схожість у 2025 році зросла порівняно з 2024 роком і становила 88,4%, що на 1,7% вище, ніж у попередньому році (86,7%). Це може свідчити про поліпшення умов висіву або ефективніший вплив мінерального живлення на стартові етапи розвитку рослин. Висота рослин у 2025 році практично не змінилася – 1,32 м проти 1,31 м у 2024 році. Така стабільність показника вказує на стабільність реакції гібриду на агрофон за роками досліджень. Діаметр стебла зріс з 1,65 см у 2024 році до 1,84 см у 2025 році, що становить приріст на 11,5%. Це є позитивним показником, адже товще стебло підвищує стійкість рослини до вилягання та сприяє ефективнішому транспортуванню води й поживних речовин. Кількість листків на одну рослину дещо зменшилася – з 16,4 шт. у 2024 році до 15,5 шт. у 2025 році (-0,9 шт.), що може бути пов'язано з погодними умовами або особливостями вегетації впродовж року. Проте, загальна площа листкової поверхні зросла з 33,9 тис. м²/га до 38,6 тис. м²/га (на 4,7 тис. м²/га, або +13,9%), що свідчить про розвиток більших за площею листків і підвищену фотосинтетичну активність посівів. Отже, гібрид Білоба КЛП за мінерального живлення YaraMila NPK 12-24-12 та карбаміду продемонстрував стабільні та позитивні результати за основними показниками росту і розвитку. Найбільш помітні поліпшення спостерігалися у польовій схожості, діаметрі стебла та площі листкової поверхні, що може вказувати на покращення фізіологічного стану рослин і формування сприятливих умов для формування високої врожайності у 2025 році.

Таблиця 3.2

Показники росту та розвитку гібрида соняшника Сувекс за мінерального живлення

Гібриди	Рік досліджень	Польова схожість, %	Висота рослин, м	Діаметр стебла, см	Кількість листків, шт/росл	Площа листкової поверхні, тис.м.кв./га
Сувекс	2024	92,3	1,60	2,35	19,6	51,7
	2025	93,6	1,64	2,54	13,5	48,5

За результатами досліджень, що представлені у таблиці 3.2 можемо стверджувати, що у ході дворічного дослідження гібриду Сувекс простежуються як позитивні, так і деякі суперечливі тенденції в ростових показниках за умови внесення YaraMila NPK 12-24-12 та карбаміду. Польова схожість у 2025 році зросла до 93,6%, що на 1,3% більше, ніж у 2024 році (92,3%). Такий показник свідчить про добру якість насіння, сприятливі умови проростання та ефективну дію добрив на початкових фазах розвитку. Висота рослин збільшилася з 1,60 м у 2024 році до 1,64 м у 2025 році (+0,04 м, або +2,5%), що вказує на покращення умов росту в новому вегетаційному періоді. Діаметр стебла також зріс з 2,35 см до 2,54 см (+0,19 см, або +8,1%). Це позитивна ознака, що свідчить про зміцнення механічної стійкості рослин, покращене живлення та загальний фізіологічний стан. Кількість листків на рослину суттєво зменшилася – з 19,6 шт. у 2024 році до 13,5 шт. у 2025 році (–6,1 шт., або –31,1%). Це може бути наслідком стресових погодних умов або більш інтенсивного росту, коли рослина формує більші, але менш чисельні листки. Попри зниження кількості листків, площа листкової поверхні зменшилася лише на 3,2 тис. м²/га (з 51,7 до 48,5 тис. м²/га), що становить –6,2%. Це свідчить про збереження відносно високої фотосинтетичної активності посівів, ймовірно, за рахунок збільшення розміру листкової пластинки.

Отже, гібрид соняшника Сувекс у 2025 р., порівняно з 2024р., продемонстрував підвищення польової схожості, висоти рослин та діаметра стебла, що свідчить про позитивний вплив мінерального живлення. Зменшення кількості листків та невелике зниження площі листової поверхні вказують на зміни у морфологічному розвитку, які можуть бути пов'язані з погодними умовами або фазами росту. Загалом, рослини зберегли високу біомасу та потенціал для формування врожаю, демонструючи добру адаптивність гібриду до змінних умов середовища за сталого рівня мінерального живлення.

Таблиця 3.3

Показники росту та розвитку гібрида соняшника Сі Дакстон за мінерального живлення

Гібриди	Рік досліджень	Польова схожість, %	Висота рослин, м	Діаметр стебла, см	Кількість листків, шт/роsl	Площа листової поверхні, тис.м.кв./га
Сі	2024	92,6	1,69	2,74	18,7	51,7
Дакстон	2025	93,8	1,75	2,78	14,2	40,8

За результатами досліджень, представлених у таблиці 3.3 можемо стверджувати, що Польові дослідження гібриду Сі Дакстон у 2024 та 2025 роках дозволяють оцінити реакцію культури на мінеральне живлення в умовах змін клімату. Так, польова схожість зросла з 92,6% у 2024 році до 93,8% у 2025 році, що становить +1,2%. Це свідчить про стабільну енергію проростання насіння та ефективний вплив добрив на стартовий ріст рослин. Висота рослин у 2025 році склала 1,75 м, що на 0,06 м більше, ніж у 2024 році (1,69 м). Така тенденція свідчить про покращення умов вегетації, можливе продовження фази активного росту та добру адаптацію гібриду до агрофону. Діаметр стебла дещо збільшився – з 2,74 см у 2024 році до 2,78 см у 2025 році (+0,04 см, або +1,5%). Це позитивний, хоч і незначний приріст, який вказує на збереження міцності та механічної стійкості стебла. Кількість листків на рослину суттєво зменшилася –

з 18,7 шт. у 2024 році до 14,2 шт. у 2025 році (-4,5 шт., або -24,1%). Такий спад може бути зумовлений стресовими погодними умовами, наприклад, дефіцитом вологи, або фазовими зміщеннями в розвитку. Площа листкової поверхні зменшилася на 10,9 тис. м²/га – з 51,7 до 40,8 тис. м²/га, що становить -21,1%. Зниження фотосинтетичної площі може негативно позначитися на загальному біомасоутворенні та потенціалі урожайності. Отже, гібрид Сі Дакстон продемонстрував стабільне підвищення показників польової схожості, висоти рослин та діаметра стебла у 2025 році, що є свідченням позитивної реакції на мінеральне живлення YaraMila NPK 12-24-12 і карбамід. Водночас спостерігається суттєве зменшення кількості листків і площі листкової поверхні, що може бути пов'язано з несприятливими погодними умовами або біологічними особливостями гібриду в конкретних умовах року.

Порівнюючи показники по досліджуваних гібридах бачимо, що гібрид Сувекс продемонстрував оптимальний баланс між показниками – найвища польова схожість (93,6%), високий діаметр стебла (2,54 см) та найбільша площа листкової поверхні (48,5 тис. м²/га), що вказує на високу фотосинтетичну активність рослин соняшника. Сі Дакстон мав найвищу висоту рослин (1,75 м) і найбільший діаметр стебла (2,78 см), що свідчить про потужний ріст, але менша площа листкової поверхні (40,8) та зниження кількості листків свідчать про неповну реалізацію потенціалу. Білоба КЛП показав найнижчі значення серед трьох гібридів, особливо за висотою, діаметром стебла та листковою поверхнею, хоча й мав стабільні показники.

3.2 Аналіз показників структури урожаю гібридів соняшника залежно від системи удобрення

Соняшник є однією з провідних олійних культур в Україні, що займає значну частку у структурі посівних площ та валового збору олійних культур. Забезпечення високої врожайності соняшника залежить від багатьох факторів, серед яких важливе місце посідають генетичні особливості гібридів та рівень мінерального живлення. Структура урожаю є ключовим показником, що

відображає реалізацію генетичного потенціалу рослин і є основою для прогнозування врожайності. Серед високопродуктивних гібридів соняшника, що вирізняються високим потенціалом урожайності та адаптивністю до різних агрокліматичних умов, особливий інтерес становлять Білоба КЛП, Сувекс та Сі Дакстон. Їх ефективність значною мірою залежить від рівня забезпечення макроелементами, зокрема азотом, фосфором і калієм, що надходять із мінеральних добрив. У зв'язку з цим доцільним є вивчення формування структури урожаю цих гібридів за умов внесення комплексного добрива YaraMila NPK 12-24-12, що забезпечує стартове живлення, у поєднанні з карбамідом (46% N), як джерелом азоту у фазах активного росту.

У таблицях 3.4, 3.5, 3.6 представлено результати досліджень структури урожаю соняшника.

Таблиця 3.4

Структура урожаю гібрида соняшника Білоба КЛП за мінерального живлення

Гібриди	Рік досліджень	Показники			
		Діаметр кошика, см	Кількість насінин з кошика, шт.	Маса насіння в кошику, г	Маса 1000 насінин, г
Білоба КЛП	2024	22,0	554	44,7	64,3
	2025	21,9	546	42,9	63,2

За результатами досліджень, представлених у таблиці 3.4 можемо сказати, що у 2024 та 2025 роках, вивчено основні елементи структури урожаю гібриду Білоба КЛП за умов мінерального живлення. Отримані результати дозволяють оцінити ефективність реалізації продукційного потенціалу рослин у різні роки. Діаметр кошика у 2024 році становив 22,0 см, а у 2025 році – 21,9 см, тобто показник залишився практично незмінним (зниження на 0,1 см), що свідчить про стабільність морфологічних ознак кошика. Кількість насінин з

кошика у 2024 році становила 554 шт., а в 2025 році – 546 шт., тобто спостерігалось незначне зменшення на 8 шт. (приблизно –1,4%). Це може бути зумовлено погодними умовами під час цвітіння або запилення. Маса насіння з кошика у 2025 році склала 42,9 г, що менше, ніж у 2024 році (44,7 г), на 1,8 г (–4%). Зменшення маси свідчить про дещо нижчий рівень накопичення сухої речовини, ймовірно, через вплив стресових факторів (посуха, висока температура тощо). Маса 1000 насінин також знизилася – з 64,3 г у 2024 році до 63,2 г у 2025 році (–1,1 г, або –1,7%), що вказує на незначне зменшення виповненості насіння. Отже, гібрид соняшника Білоба КЛП за умов мінерального живлення YaraMila NPK 12-24-12 та карбаміду у 2025 році продемонстрував помірне зниження показників структури урожаю порівняно з 2024 роком. Незначне скорочення кількості насінин у кошику, маси насіння та маси 1000 насінин свідчить про часткове зниження реалізації потенціалу продуктивності внаслідок, несприятливих погодних умов або інших стресових факторів у період наливу насіння.

Таблиця 3.5

Структура урожаю гібрида соняшника Сувекс за мінерального живлення

Гібриди	Рік досліджень	Показники			
		Діаметр кошика, см	Кількість насінин з кошика, шт.	Маса насіння в кошику, г	Маса 1000 насінин, г
Сувекс	2024	21,5	595	48,6	66,4
	2025	20,9	586	46,8	65,7

За результатами досліджень, що представлені у таблиці 3.5 можемо сказати, що у результаті дворічних спостережень за структурою урожаю гібриду Сувекс встановлено деяке коливання основних елементів урожайності, що свідчить про реакцію культури на погодні умови при стабільному рівні мінерального живлення. Діаметр кошика у 2024 році становив 21,5 см, а в 2025 – 20,9 см, що на 0,6 см менше (–2,8%). Це може бути наслідком сухих або

жарких умов у фазу цвітіння. Кількість насінин з кошика знизилась незначно – з 595 шт. у 2024 до 586 шт. у 2025 році (–9 шт., або приблизно –1,5%), що свідчить про відносну стабільність гібрида у формуванні генеративних органів. Маса насіння з кошика у 2025 році склала 46,8 г, що на 1,8 г менше, ніж у 2024 році (48,6 г) – це –3,7%. Незначне зниження маси може вказувати на гірші умови наливу насіння. Маса 1000 насінин також трохи зменшилась – з 66,4 г у 2024 році до 65,7 г у 2025 році (–0,7 г, або –1,1%), що демонструє добру виповненість, попри невеликі втрати. Гібрид соняшника Сувекс продемонстрував високу стабільність структури урожаю за умов мінерального живлення. Незважаючи на незначне зменшення діаметра кошика, кількості насінин та маси насіння, усі показники залишаються на високому рівні, з мінімальними коливаннями.

Таблиця 3.6

Структура урожаю гібрида соняшника Сі Дакстон за мінерального живлення

Гібриди	Рік досліджень	Показники			
		Діаметр кошика, см	Кількість насінин з кошика, шт.	Маса насіння в кошику, г	Маса 1000 насінин, г
Сі Дакстон	2024	25,0	584	49,5	68,3
	2025	23,9	579	47,9	67,0

За результатами досліджень, представлених у таблиці 3.6 можемо сказати, що Польові дослідження гібриду Сі Дакстон у 2024 та 2025 роках показали високий рівень реалізації продукційного потенціалу, проте з помітним впливом погодних або технологічних факторів у 2025 році, які дещо зменшили

показники структури урожаю. Діаметр кошика у 2025 році становив 23,9 см, що на 1,1 см менше, ніж у 2024 році (25,0 см) – зменшення на 4,4%. Це свідчить про вплив несприятливих умов у період формування генеративних органів. Кількість насінин з кошика також зменшилася – з 584 шт. до 579 шт., тобто лише на 5 насінин (-0,9%), що свідчить про стабільну запліднюваність і збереження генеративного потенціалу. Маса насіння з кошика у 2025 році склала 47,9 г, що на 1,6 г менше, ніж у 2024 році (49,5 г) – зменшення на 3,2%. Це вказує на зниження накопичення сухої речовини в насінні. Маса 1000 насінин знизилася з 68,3 г у 2024 році до 67,0 г у 2025 році (-1,3 г, або -1,9%), що вказує на незначне погіршення виповненості насіння.

Гібрид Сі Дакстон продемонстрував високі значення структури урожаю в обох роках дослідження, хоча у 2025 році зафіксовано невелике зниження за всіма показниками. Попри це, він зберіг високу масу насіння в кошику та масу 1000 насінин залишилася найвищою серед досліджуваних гібридів, що свідчить про добру виповненість та якість урожаю.

Отже, найпродуктивнішим за структурними показниками виявився гібрид Сі Дакстон, який характеризується підвищеними показниками – великий кошик, високу масу насіння та велику масу 1000 насінин. Це свідчить про високий рівень реалізації генетичного потенціалу. Сувекс демонструє стабільно високі показники кількості насінин і доброї виповненості, що робить його конкурентоспроможним і стабільним гібридом в умовах змінного середовища. Білоба КЛП, хоча й поступається за всіма показниками, все ж зберігає задовільні значення, однак реалізує свій потенціал слабше, ніж інші гібриди.

3.3 Вплив системи удобрення на урожайність та олійність гібридів соняшника

Одним із важливих завдань є оптимізація мінерального живлення, яка дозволяє максимально реалізувати генетичний потенціал сучасних гібридів. У цьому контексті доцільно вивчати ефективність застосування комплексного добрива YaraMila NPK 12-24-12, що забезпечує рослину фосфором, калієм і

азотом на початкових етапах, у поєднанні з карбамідом (46% N) як основним джерелом азоту на пізніших фазах вегетації. Особливу наукову та практичну цінність має вивчення впливу такої системи удобрення на урожайність та вміст олії в насінні продуктивних гібридів соняшника Білоба КЛП, Сувекс та Сі Дакстон, які відзначаються високим потенціалом продуктивності, адаптивністю та стійкістю до стресових чинників. Вплив системи удобрення на урожайність і якісні показники насіння гібридів соняшника представлено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Вплив системи удобрення на урожайність і якісні показники насіння гібридів соняшника

Варіант	Роки	Густота рослин перед збиранням, тис.шт/га	Урожайність, т/га	Олійність, %
Білоба КЛП	2024	50,3	2,77	47,2
	2025	49,5	2,62	47,3
Сувекс	2024	63,2	2,82	47,4
	2025	62,1	2,76	47,5
Сі Дакстон	2024	57,6	2,84	48,2
	2025	56,4	2,81	48,4
НІР 0,05 (2024)			0,11	-
НІР 0,05 (2025)			0,15	-

За результатами досліджень, що представлені у таблиці 3.7 можемо зробити висновок: гібрид соняшника Сі Дакстон найповніше реалізував свій генетичний потенціал за системи удобрення YaraMila + карбамід. Він показав найвищу урожайність за роками досліджень (2,84 і 2,81 т/га) та олійність (48,2–48,4%). Сувекс забезпечив високу густоту стояння, добру врожайність і стабільну олійність. Він проявив себе як стабільно продуктивний і адаптивний гібрид, особливо в умовах інтенсивної технології. Білоба КЛП показав

найнижчу урожайність і олійність, а також найбільше зниження продуктивності у 2025 році. Це свідчить про меншу здатність реалізовувати генетичний потенціал за однакових умов живлення, у порівнянні з іншими гібридами.

Отже, серед досліджуваних гібридів, найбільш ефективним у реалізації генетичного потенціалу за системи удобрення YaraMila NPK 12-24-12 + карбамід виявився Сі Дакстон, який забезпечив високу і стабільну врожайність та якість насіння.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА

Питання економічної ефективності вирощування олійних культур, зокрема соняшника, набуває особливої актуальності через його значний вплив на зростання прибутковості сільськогосподарських підприємств і підвищення конкурентоспроможності продукції як на внутрішньому, так і на світовому ринках. У цьому контексті ключовою умовою є впровадження інноваційних елементів у технологію вирощування, що сприяє вдосконаленню виробничих процесів.

Україна є одним із найбільших світових виробників насіння соняшника та соняшникової олії, значну частину яких постачає не лише на внутрішній, але й на зовнішній ринки. Популярність продукції на глобальній арені забезпечується через стабілізацію внутрішнього ринку соняшника, зокрема завдяки високим показникам рентабельності вирощування цього виду культури, сталому попиту переробних підприємств та експортерів, а також високому рівню закупівельних цін [20].

Насіння соняшника слід розглядати як унікальну багатофункціональну сировину, що знаходить широке застосування в харчовій і технічній промисловості. Воно містить білкові компоненти харчового та кормового призначення із вираженими біологічними властивостями, багатий комплекс макро- та мікроелементів, а також значну концентрацію біологічно активних речовин.

Однак зростання площ під посівами соняшника має негативні наслідки для родючості ґрунтів, спричиняючи їх виснаження. З агрономічної точки зору рекомендовано повертати культуру на те саме поле щонайменше через 5–7 років для збереження продуктивності земельного ресурсу. Тим не менш, сучасний стан агропромислового сектору свідчить про нехтування багатьма виробниками вимогами агротехніки через прагнення до максимізації прибутків в умовах підвищення закупівельних цін на продукцію соняшника.

Станом на сьогодні спостерігається тенденція до домінанти соняшника в структурі посівних площ окремих господарств. Такий підхід, що супроводжується порушенням принципів сівозміни та базових технологічних вимог, згубно впливає як на екологічний баланс, так і на стан родючості ґрунтів, призводячи до їх критичного виснаження.

Економічна ефективність вирощування насіння соняшника передбачає інтеграцію багатьох взаємопов'язаних видів діяльності, таких як реалізація насіння та продуктів його переробки, зберігання, транспортування, заготівля і переробка. Успішне функціонування цього сегмента сільськогосподарського виробництва є неможливим без залучення комплексу факторів: науково-дослідних установ, селекційних центрів, сучасного технологічного й транспортного забезпечення, ефективних агротехнічних підходів до вирощування культури, а також інноваційних технологій переробки й зберігання насіння і його похідних продуктів.

Провівши економічну оцінку діяльності Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007», рекомендується керівництву звернути особливу увагу на раціональний і обґрунтований вибір гібридів соняшника, які висіваються в за умов змін клімату. Доцільно скоротити площі посівів культур, що значно виснажують ґрунт та знижують його родючість. Завдяки оптимізації та обґрунтованій корекції технологій вирощування, особливо соняшника, можна зменшити негативну тенденцію до зниження врожайності й водночас досягти зниження собівартості виробництва.

Оскільки вирощування соняшника потребує значних витрат на засоби захисту та удобрення, доцільно використовувати препарати зі стимулюючим впливом на ріст. Вони активізують фізіологічні процеси рослин, що сприяє їхній конкурентоспроможності відносно бур'янів і покращенню засвоєння поживних речовин із ґрунту. Це дозволить скоротити витрати на засоби захисту й добрива за рахунок більш раціонального розвитку рослин.

На аграрному ринку зараз спостерігається сприятлива цінова динаміка, а впровадження нових високопродуктивних гібридів соняшника підвищує

ефективність використання посівних площ, забезпечуючи приріст рентабельності та прибутковості господарства. У жовтні 2025 року закупівельна ціна МХП "Орель-Лидер - Ракита" становила 26342 грн/т. Детальні показники економічної ефективності вирощування гібридів соняшника за впливу мінерального живлення наведені у таблиці 4.1

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування гібридів соняшника у досліді 2025 року

Показники	Гібриди соняшника у досліді		
	Білоба КЛП	Сувекс	Сі Дакстон
Врожайність з 1 га, ц	26,2	28,1	27,6
Ціна 1 ц, грн.	2634,2	2634,2	2634,2
Вартість продукції з 1 га, грн.	69010,8	74015,4	72698,4
Витрати праці, люд-год.			
на 1 га	8,44386	8,46001	8,45576
на 1 ц	0,32	0,30	0,31
Виробничі витрати на 1 га, грн.	51593,1	51660,9	51643
Собівартість 1 ц, грн.	1969,20	1838,46	1871,12
Чистий дохід, збиток (-) з 1 га, грн.	17417,7	22354,5	21055,4
Рівень рентабельності, %	33,76	43,27	40,77

За результатами розрахунку економічної ефективності вирощування гібридів соняшника у досліді (2025р) можемо стверджувати наступне: за результатами розрахунків встановлено, що найкращі економічні показники забезпечив гібрид Сувекс, який мав найвищу врожайність – 28,1 ц/га, найнижчу собівартість продукції – 1838,46 грн/ц, найвищий чистий дохід з 1 га – 22354,5 грн, максимальний рівень рентабельності – 43,27%. Деякі нижчі показники отримали на гібриді Сі Дакстон, який також забезпечив високу врожайність (27,6 ц/га), порівняно невисоку собівартість (1871,12 грн/ц) і рентабельність

40,77%. Найменш економічно ефективним виявився гібрид Білоба КЛП, який продемонстрував найнижчу врожайність – 26,2 ц/га, найвищу собівартість продукції – 1969,20 грн/ц, найнижчий чистий дохід – 17417,7 грн/га, найменший рівень рентабельності – 33,76%.

Отже, за умов 2025 року найбільш економічно рентабельним для вирощування виявився гібрид Сувекс, який забезпечив найвищий прибуток і рентабельність. Гібрид Сі Дакстон також підтвердив високу продуктивність і стабільність.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Відповідно до реалізації положень екологічної експертизи та безпеки Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» Лубенського району Полтавської області поставлено наступні завдання: визначення рівня екологічного ризиків та оцінка впливу діяльності підприємства та екологічної експертизи на стан довкілля та здоров'я людей; оцінка ефективності заходів охорони природного середовища та підготовка обґрунтованих висновків екологічної експертизи [17].

У своїй сільськогосподарській діяльності підприємство керується екологічним законодавством України, а саме:

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» (оновлення у 2022 році № 2321-IX) визначає обов'язки підприємств щодо: раціонального використання природних ресурсів; попередження забруднення довкілля; екологічного контролю та моніторингу; оцінки впливу на довкілля (ОВД) [18].

2. Закон України «Про пестициди і агрохімікати» (оновлено 2023р. (3221-IX), 2024 (4017-IX) регламентує обіг, застосування, зберігання та утилізацію засобів захисту рослин. Передбачає: державну реєстрацію всіх пестицидів; дотримання норм і регламентів внесення; обов'язкове навчання працівників; утилізацію тари тільки через ліцензовані організації.

3. Водний та Земельний кодекси України: дотримання меж земельної ділянки; правильне сільськогосподарське використання (без ерозії, забруднення); збереження гідрологічного режиму.

4. Закон України «Про охорону земель» зобов'язує: дотримуватись вимог щодо збереження родючості ґрунтів; проводити агрохімічну паспортизацію земель; уникати забруднення та деградації ґрунтів.

5. Закон України «Про відходи» визначає правила поводження з відходами, у тому числі: залишками пестицидів; тарою від засобів захисту рослин; використаними матеріалами. Підприємства зобов'язані вести облік, сортування та передачу відходів для утилізації або знешкодження.

6. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» (ОВД): розглядаються: потенційні ризики для ґрунтів, води, повітря; заходи пом'якшення впливу; зауваження громадськості [19].

7. Закон України «Про охорону атмосферного повітря»: контроль за використанням оприскувачів; недопущення розпилення речовин за межами поля; застосування техніки, що відповідає нормам викидів.

8. Державні санітарні норми, ДСТУ, інструкції, регламенти застосування ЗЗР: ДСТУ 4094-2002 – охорона ґрунтів; Санітарні правила при зберіганні та транспортуванні пестицидів; Перелік дозволених до використання ЗЗР.

Діяльність Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» Лубенського району Полтавської області має безпосередній вплив на довкілля, а саме:

1. Вплив на атмосферне повітря – основним джерелом є викиди летких органічних сполук (ЛОС) під час приготування робочих розчинів гербіцидів та їх внесення в поле (обприскування). Також можливі пилові викиди від транспорту та техніки. При недотриманні техніки безпеки та норм застосування – утворює токсичні аерозолі, що шкідливі для людей і тварин.

Заходи мінімізації впливу, що рекомендуються господарству: використання техніки з закритими системами подачі гербіцидів; проведення обробок у безвітряну або маловітряну погоду; навчання персоналу.

2. Вплив на ґрунти – потрапляння залишків гербіцидів у ґрунт під час обробки посівів; порушення норм внесення та недотримання сівозміни. Сприяє накопиченню стійких хімічних сполук, які змінюють мікробіологічну активність ґрунту, порушують гумусовий баланс. При тривалому застосуванні спричиняє ризик зниження родючості, ураження наступних культур (фітотоксичність).

Заходи мінімізації впливу: застосування рекомендованих норм і сучасних малотоксичних препаратів; контроль рН ґрунту, вологості, дотримання періоду розпаду гербіцидів; проведення агрохімічного аналізу ґрунтів.

3. Вплив на водні ресурси – змив гербіцидів у водойми чи ґрунтові води під час дощів або поливу; неправильне миття техніки поблизу водних джерел.

Потрапляння у воду навіть малих кількостей гербіцидів може бути токсичним для гідробіонтів (риби, водорості). Існує ризик забруднення питної води у разі порушення санітарних зон [37].

Заходи мінімізації впливу: дотримання санітарно-захисних зон від джерел водопостачання; заборона обробок біля каналів, річок і водойм; створення захисних лісосмуг і буферних зон.

4. Поводження з відходами – порожня тара з-під гербіцидів; залишки розчинів, промивні води після очищення техніки. Контейнери є джерелом забруднення при неналежному зберіганні або спалюванні. Небезпечні речовини можуть потрапити у ґрунт і воду [34].

Заходи мінімізації впливу: використання лише сертифікованих засобів і тари; повернення тари постачальнику або передача на утилізацію спеціалізованим підприємствам; заборона зливу залишків у відкритий ґрунт чи каналізацію.

Технологія гербіцидного захисту є ефективним агротехнічним заходом, проте потребує суворого контролю за дотриманням екологічних норм і регламентів. Комплексний підхід до оцінки впливу та впровадження заходів мінімізації ризиків дозволяє забезпечити екологічну безпеку та сталий розвиток аграрного виробництва.

Екологічними ризиками технології удобрення соняшника є забруднення ґрунтів через ризик накопичення залишкових кількостей азоту у ґрунті. Як наслідок – порушення мікробіологічної активності; зниження родючості ґрунту; токсичний вплив на наступні культури (фітотоксичність).

Технологія при вирощуванні соняшника має потенціал до створення серйозного екологічного навантаження, якщо не дотримуватися агротехнічних та екологічних норм. Тому важливо: застосовувати обґрунтовану систему удобрення; дотримуватися регламентів застосування добрив; впроваджувати моніторинг стану ґрунтів, води і біорізноманіття [38].

Заходи з екологічної безпеки раціональної системи удобрення соняшника:

1. Вибір безпечних і сертифікованих препаратів – застосування добрив, дозволених до використання в Україні та сертифікованих відповідно до екологічних норм.

2. Дотримання регламентів внесення – внесення добрив у встановлені агротехнічні строки, з урахуванням фази розвитку соняшника; точне дозування відповідно до інструкції.

3. Захист довкілля під час обробки – створення буферних зон біля водойм, лісосмуг, населених пунктів; встановлення санітарно-захисних зон (не менше 300 м від житлових будівель); застосування сучасної техніки з системами антидрейфу для мінімізації потрапляння добрив на сусідні ділянки.

4. Контроль та моніторинг – проведення агрохімічного аналізу ґрунту і води для виявлення залишків добрив; ведення журналів обліку використання добрив та ЗЗР (засобів захисту рослин); оцінка ефективності та залишкової дії добрив після збирання урожаю.

5. Підготовка персоналу – навчання працівників правилам застосування, зберігання та утилізації залишків добрив; проведення інструктажів з охорони праці та техніки безпеки; видача засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).

6. Поводження з відходами – організація відповідного місця зберігання порожньої тари; укладання договорів з ліцензованими підприємствами для утилізації ЗЗР та тари; заборона спалювання або викидання тари на території господарства.

7. Інформування громади – повідомлення місцевого населення про строки і умови обробки; встановлення попереджувальних знаків у місцях обробки полів [33].

Керівник господарства області несе відповідальність за екологічну безпеку виробництва. Комплексне виконання вищезазначених заходів дозволяє знизити екологічні ризики, зберегти родючість ґрунтів, захистити довкілля та здоров'я людей [5].

Для ефективного упровадження екологозберігаючих заходів важливим аспектом є проведення екологічної експертизи, як виду науково-практичної

діяльності, що ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці матеріалів чи об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей і спрямована на дотримання вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища [6, 7].

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Для забезпечення безпеки та здоров'я працівників необхідно впровадити заходи для управління потенційними ризиками, а також розробити та впровадити відповідні інструкції й процедури з охорони праці. Керівник господарства має визначити чіткі вимоги безпеки під час виконання сільськогосподарських робіт, що сприятиме покращенню умов праці [12].

Для забезпечення безпеки працівників необхідно вжити комплекс заходів, спрямованих на зменшення ризиків, пов'язаних із впливом зазначених факторів. Керівництво господарства має здійснити всі можливі дії щодо мінімізації їх негативного впливу на здоров'я та умови праці персоналу [23].

За результатами аналізу стану охорони праці Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» Лубенського району Полтавської області, з'ясовано, що агротехнічні роботи на полях виконуються без участі спеціалістів, відповідальних за охорону праці. Це може становити загрозу для працівників, які залучені до виконання таких завдань. Серед небезпечних виробничих факторів, які можуть впливати на працівників, відзначають: рухомі машини й механізми, руйнування конструкцій, гострі кромки, екстремальні температури, шум, підвищена вологість, дія хімічних речовин та інші ризики.

Працівники Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» Лубенського району Полтавської області, можуть зазнавати впливу низки шкідливих і небезпечних виробничих факторів, таких як: підвищений рівень вологості та швидкості руху повітря; токсичні й подразливі хімічні речовини; патогенні мікроорганізми, які можуть спричиняти професійні захворювання; фізичні перевантаження, що виникають через ручне піднімання та переміщення вантажів, а також статичне навантаження під час роботи з електроустановками чи ручним електрифікованим інструментом; коливання температури – від підвищеної до зниженої – у робочій зоні; густе запилення та загазованість повітря на місцях роботи; вплив високого рівня шуму, інфразвуків, ультразвуків або вібрації на робочих місцях [35].

Запровадження системних організаційно-технічних заходів є ключовим аспектом створення безпечного та здорового виробничого середовища у сфері сільськогосподарської діяльності. Зменшення рівня контакту працівників із промисловими відходами та шкідливими матеріалами, зокрема завдяки належній герметизації технологічного устаткування, сприяє мінімізації впливу потенційно небезпечних речовин на організм. Впровадження дистанційного управління, а також високий рівень механізації та автоматизації виробничих процесів не лише знижують фізичне навантаження на працівників, але й суттєво зменшують ризик виникнення травм.

До робіт із шкідливими або небезпечними умовами праці встановлюються підвищені вимоги щодо безпеки, враховуючи специфічні умови їх виконання. Працівники, залучені до таких робіт, проходять повторний інструктаж із охорони праці не рідше одного разу на три місяці, а також щорічну перевірку знань із вимог безпеки [36].

Професійна підготовка персоналу з питань охорони праці, включно з регулярним тестуванням знань та практичних навичок щодо застосування безпечних методів роботи, виступає фундаментом забезпечення трудових процесів відповідно до вимог техніки безпеки. Організація виконання робіт, що мають підвищену небезпеку, супроводжена ефективним контролем за їх дотриманням, дозволяє упередити ризики та забезпечити запобігання травматичним випадкам.

Згідно з цим контекстом, порядок проведення робіт підвищеної небезпеки має бути визначений локальним нормативним актом роботодавця [43].

Основний рівень контролю передбачає обов'язок роботодавця здійснювати постійний моніторинг умов праці та забезпечувати безпеку на робочих місцях. Це включає щоденний огляд робочих ділянок, зокрема виявлення потенційних небезпек та їх негайне усунення.

Тестування та моніторинг знань працівників щодо правил і процедур охорони праці є важливою частиною забезпечення безпеки на виробництві.

Різні рівні та форми контролю спрямовані на створення безпечних умов праці, що мають особливе значення під час виконання робіт в аграрній сфері.

Надання працівникам якісних засобів індивідуального захисту, а також суворий контроль за їх правильним використанням, є необхідними для мінімізації загроз здоров'ю персоналу. Крім того, впровадження оптимального режиму праці та відпочинку сприяє зниженню впливу фізичних, фізіологічних і психофізіологічних виробничих чинників на організм працівників. Усі зазначені заходи покликані не лише оптимізувати умови праці, але й забезпечити комплексний захист здоров'я та безпеку працівників у сфері аграрного виробництва [44].

Проведення внутрішніх аудитів охорони праці дозволяє регулярно перевіряти існуючу систему управління безпекою для виявлення вразливих моментів та вдосконалення процедур. Регулярний нагляд за справністю інструментів та обладнання дозволяє запобігти аварійним ситуаціям і травматизму. Застосування періодичного контролю допомагає своєчасно діагностувати потенційні проблеми й оперативно їх вирішувати. Оперативний контроль за станом умов праці дає змогу швидко реагувати на загрози та підтримувати рівень безпеки в реальному часі.

Працівники, відповідно до норм охорони праці, повинні залишатися уважними й у разі виявлення порушень безпеки робити все можливе для їх усунення. Якщо вирішення проблеми самотужки неможливе, необхідно негайно припинити роботу та повідомити керівника підприємства. У разі виникнення небезпечних ситуацій ухвалюється рішення про термінове усунення небезпеки, а якщо цього недостатньо – організовується евакуація персоналу до безпечного місця [35].

Зовнішні аудити, у свою чергу, передбачають незалежну оцінку стану умов праці та забезпечення безпеки, виконану спеціалізованими організаціями чи інспекційними органами.

Аналіз причин та обставин нещасних випадків дає змогу запобігти їх повторенню у майбутньому, що є важливим елементом профілактики.

Оцінка ризиків включає аналіз потенційних небезпек із впровадженням відповідних заходів для ефективного управління ризиками з метою їх мінімізації.

Дотримання таких правил і процедур є ключовим для збереження здоров'я та безпеки всіх працівників на робочому місці.

Рекомендації щодо вдосконалення роботи з охорони праці у Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» Лубенського району Полтавської області

- організація спеціального кабінету з охорони праці, обладнаного необхідними матеріалами та технічними засобами, дозволить зробити вступні інструктажі зручнішими й результативнішими. Підхід сприятиме ефективному засвоєнню інформації та підвищенню уваги працівників.
- проведення інструктажів та навчання з питань охорони праці у встановлені терміни є ключовим моментом для гарантування безпеки працівників. Необхідно регулярно перевіряти рівень їхніх знань у цій сфері та вести реєстрацію всіх проведених заходів.
- систематичний перегляд і актуалізація інструкцій для працівників є важливим для забезпечення відповідності сучасним вимогам безпеки. При цьому слід враховувати особливості виконуваних завдань і потенційні ризики, щоб максимально оптимізувати робочі умови.
- забезпечення сільськогосподарської техніки, зокрема тракторів та автомобілів, медичними аптечками та вогнегасниками є ключовим елементом підвищення безпеки в умовах надзвичайних ситуацій. Такі заходи сприяють оперативній реакції на потенційні загрози та мінімізують ризики отримання ушкоджень. запровадження більш ефективної системи контролю за дотриманням правил техніки безпеки є необхідним для мінімізації ризиків на виробництві. У разі виявлення порушень важливо передбачити застосування штрафних санкцій, що стимулюватиме працівників дотримуватись норм охорони праці та підвищить рівень їхньої відповідальності [36].

Оснащення працівників спеціальним одягом і засобами індивідуального захисту має вирішальне значення для попередження травматизму та захисту здоров'я персоналу у процесі виконання професійних обов'язків.

Передбачення у колективному договорі додаткових компенсацій за роботу поза встановленими нормами, відповідно до чинного законодавства, може стати ефективним стимулом для працівників. Такий підхід є формою визнання їхнього внеску у забезпечення безпеки та продуктивності на робочому місці.

Важливим аспектом у забезпеченні безпеки праці є організація навчання, проведення інструктажів та перевірка знань працівників з питань охорони праці. Регулярне оновлення знань та практичного досвіду у цій сфері дозволить підвищити рівень обізнаності персоналу щодо значення безпечних умов праці.

У контексті організації роботи на відкритому повітрі важливим залишається створення, розширення чи модернізація місць для відпочинку, захисту від несприятливих погодних умов і температурних впливів. Оснащення таких приміщень для обігріву, охолодження та укриття від сонячного випромінювання і атмосферних опадів забезпечить комфортні умови, сприяючи поліпшенню продуктивності праці у зовнішньому робочому середовищі.

Реконструкція приміщень, призначених для особистої гігієни працюючого персоналу, дозволяє створити умови, що сприяють підтримці чистоти та збереженню здоров'я працівників.

Належне фінансування заходів з охорони праці є базовою передумовою для забезпечення безпечних умов роботи та сталого збереження фізичного й морального добробуту робітників.

Запровадження системи матеріального заохочення працівників, які демонструють відповідальну поведінку та дотримуються правил техніки безпеки, може слугувати ефективним методом стимулювання відповідального ставлення до питань охорони праці серед інших співробітників [12].

Необхідно забезпечити відповідність якості природного і штучного освітлення на робочих місцях та інших приміщеннях встановленим технічним

нормативам. Це сприятиме створенню комфортних умов для працівників і позитивно вплине на їхню продуктивність.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених досліджень встановлено, що система мінерального живлення з використанням YaraMila NPK 12-24-12 у поєднанні з карбамідом сприяє ефективній реалізації генетичного потенціалу гібридів соняшника та позитивно впливає на всі ключові показники продуктивності культури.

Гібриди соняшника демонстрували позитивну реакцію на систему удобрення. Найвищі значення висоти рослин, діаметра стебла, кількості листків і площі листової поверхні спостерігалися у гібридів Сувекс та Сі Дакстон, що свідчить про активний ріст і високий фотосинтетичний потенціал. Білоба КЛП за цими показниками поступався.

Система удобрення позитивно вплинула й на формування генеративних органів – діаметра кошика, кількості насінин і маси насіння. Так, гібрид Сі Дакстон мав найбільші кошики та найвищу масу насіння з одного кошика, що свідчить про високий рівень реалізації генетичного потенціалу.

Найвищу врожайність в обох роках забезпечив гібрид Сі Дакстон – до 2,84 т/га, а також він мав найвищу олійність насіння (до 48,4%). Гібрид Сувекс забезпечив стабільно високі показники, тоді як Білоба КЛП виявився менш продуктивним.

Враховуючи витрати на добрива та отриману урожайність, найвищий рівень економічної віддачі зафіксовано при вирощуванні гібриду Сі Дакстон. Він забезпечив найкраще співвідношення між затратами і прибутком, що робить його найбільш доцільним для впровадження в умовах інтенсивного землеробства.

Філія «Жовтнева» ТОВ «Полтава-2007» Лубенського району Полтавської області рекомендується упровадити комбіновану систему мінерального живлення соняшника. Для отримання максимального економічного ефекту рекомендується віддавати перевагу гібриду Сі Дакстон, як такому, що найкраще реалізує свій генетичний потенціал за інтенсивної технології

вирощування. Гібрид Сувекс рекомендується використовувати як альтернативний варіант для отримання стабільного врожаю за різних погодних умов.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Martinez J., Alvarez N. Influence of genetic factors on productivity and oil content in modern sunflower hybrids. *Plant Breeding and Biotechnology*. 2020. Vol. 8, No. 2. P. 95–103.
2. Sharma R., Singh P. Genetic variability and trait association in sunflower hybrids under drought stress. *Helia*. 2018. Vol. 41, No. 69. P. 135–144.
3. Акулов О. О. Формування продуктивності соняшнику залежно від генотипу та умов вирощування. *Вісник аграрної науки*. 2020. № 10. С. 45–52.
4. Андрієнко А.Л., Андрієнко О.О., Семеняка І.М. Вплив технологічних та економічних факторів на ефективність вирощування соняшнику. *Вісник Черкаського інституту АПВ*. Черкаси. 2009. № 9. С. 153-159.
5. Андрусевич А.О. Оцінка впливу на довкілля в Україні: вирішення проблеми по-європейськи. РАЦ Суспільство і довкілля. 2011. URL: <http://www.rac.org.ua/uploads/content/181/files/ocinkavplivunadovkilljavukrajini.pdf>.
6. Артамонов Б.Б. Екологічна експертиза: Навчальний посібник. Львів: Новий Світ 2000, 2012. 142с.
7. Артамонов Б.Б., Міронова Н.Г. Екологічна експертиза: навчальний посібник. Львів: Новий Світ – 2000, 2012. 142с.
8. Бабич А. О., Шевченко Т. І. Генетична зумовленість елементів продуктивності соняшнику в селекційних програмах України. *Селекція і насінництво*. 2019. № 116. С. 27–35.
9. Базалій В.В., Зінченко О.І., Лавриненко Ю.О., Салатенко В.Н., Коковіхін С.В., Домарацький Є.О. Рослинництво. Вид-во Олді-Плюс. 280с.
10. Гангур В., Космінський О. Біоенергетична оцінка ефективності різних рівнів мінерального удобрення в технології вирощування соняшнику , *Науковий прогрес та інновації*: Том 27 № 1 (2024)
11. Гангур В.В., Сокирко П.Г., Тоцький В.М. Урожайність та економічна ефективність вирощування соняшника за різних способів обробітку

- грунту. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2011. № 1. С. 46-48
12. Гандзюк М. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці: Підручник. [За ред. М. П. Гандзюка]. Київ: Каравела, 2011. 384 с.
13. Горбатюк Е. М. Біометричні показники гібридів соняшнику за різних строків сівби та ширини міжряддя. Таврійський науковий вісник. Херсон. 2018. Вип. 104. т. 1. С. 35-40.
14. Гуменюк О. В. Реакція гібридів соняшнику різного генотипу на ґрунтово-кліматичні умови Лісостепу. *Агробіологія*. 2021. № 1. С. 61–69.
15. Дудник С. В., Мороз Л. П. Генетична мінливість адаптивних ознак у гібридів соняшнику. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2018. Т. 23. С. 112–118.
16. Єщенко В. О. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.
17. Закон України «Про екологічну експертизу» від 9 лютого 1995 р. ВВР, 1995. №8. С. 54.
18. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25 червня 1991 року N 1264-XII (змінений і доповнений законом від 9 лютого 2006 р.).
19. Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» № 2354–VIII від 20.03.2018 р.
20. Збарський В. К. Економіка сільського господарства: навч. посіб. Київ: Агроосвіта, 2013. 352с.
21. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножка М. А. Рослинництво: Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
22. Кірієнко А. М. Вплив селекційних ознак на формування урожайності гібридів соняшнику. *Бюлетень Інституту зернових культур*. 2022. № 3. С. 53–60.
23. Кодекс законів про працю: Закон України з змінами від 19.09.2019 р. № 113-IX. URL: <http://portal.rada.gov.ua>.

- 24.Кохан А.В. Біодобрива в технології вирощування соняшнику. Збірник Інституту зернового господарства НААН України. Дніпро. 2020. №6. С. 26-34
- 25.Кравченко Ю. С., Ткаченко В. І. Оцінка генетичної пластичності комерційних гібридів соняшнику. *Агроекологічний журнал*. 2020. № 2. С. 88–95.
- 26.Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – 2-е видання, виправлене. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
- 27.Лихочвор В.В. Рослинництво: Технологія вирощування сільськогосподарських культур. Л.: НВФ "Українські технології", 2002. 797 с.
- 28.Лихочвор В.В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.
- 29.Мазур В. А., Дідур І. М., Циганський В. І., Маламура С. В. Формування продуктивності гібридів соняшника залежно від рівня удобрення та умов зволоження. *Сільське господарство та лісівництво*. Вінниця. ВНАУ. 2020. № 19. С. 208-220
- 30.Мазур В.А., Поліщук І.С., Телекало Н.В., Мордванюк М.О. Рослинництво: навчальний посібник для студентів галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 201 «Агрономія» першого бакалаврського рівня. Вінниця: Видавництво ТОВ «Друк». 2020. 352 с.
- 31.Макаренко В. М. Генотипове різноманіття сучасних гібридів соняшнику та його вплив на врожайність. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 15. С. 17–24.
- 32.Мещеряков П.Ю., Бухало В. Я. Основи наукових досліджень в агрономії. Х.: 2005. 88 с.

33. Мулик Т.О. Оцінка впливу сільського господарства на довкілля: регіональний аспект. *Modern Economics*. 2020. № 19. С. 135-142. [https://doi.org/10.31521/modecon.V19\(2020\)-22](https://doi.org/10.31521/modecon.V19(2020)-22).
34. Нехорошков В.П. Екологічна експертиза матеріалів ОБНС (оцінки впливів на навколишнє середовище). Одеса: ОДАХ, 2011. 46 с.
35. Організація охорони праці в сільськогосподарських підприємствах. URL: https://pidru4niki.com/1247101357568/pravo/organizatsiya_ohoroni_pratsi_silskogospodarskih_pidpriyemstvah. (режим звернення 2.11.21р)
36. Охорона праці в сільському господарстві: особливості дотримання: URL: <https://uteka.ua/ua/publication/news-14-delovye-novosti-36-oxrany-truda-v-selskom-hozyajstve-osobennosti-soblyudeniya>.
37. Оцінка впливу на довкілля. Конспект лекцій: навчально-методичний посібник [Електронний ресурс] / укладачі М. І. Козак, В. В. Шаравара, І. В. Федорчук. Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2024. 146 с. URL: <http://elar.kpnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/7913>.
38. Оцінка впливу на довкілля: можливості для громадськості (посібник). Видавництво «Компанія Манускрипт» Львів, 2017. 36 с. URL: http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2018/03/EPL_OVD_posibnuk_Net.pdf.
39. Паламарчук В. Д. Позакореневі підживлення у сучасних технологіях вирощування гібридів соняшнику. *Агробіологія*. Зб. наук. пр. Біла Церква. 2020. Вип. 1 (157). С. 137-144.
40. Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Венедіктов О.М. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: навч. посібник. Вінниця, 2011. 482с.
41. Петриченко В., Лихочвор В. Рослинництво: технології вирощування польових культур. Львів. 2020. 806с.
42. Пилипенко О. Ф. Кореляційний аналіз ознак продуктивності у перспективних гібридів соняшнику. *Зернові культури*. 2020. Т. 4, № 6. С. 80–87.

43. Пістун І. П. Охорона праці в галузі сільського господарства (рослинництво): навчальний посібник. Суми: Унів. книга, 2009. 347с.
44. Про внесення змін до Закону України «Про охорону праці»: Закон України від 21.11.2002р. № 229-IV. URL: <http://portal.rada.gov.ua>.
45. Романенко Л. М., Сиченко І. П. Вроджена посухостійкість та її зв'язок із урожайністю гібридів соняшнику. *Фізіологія рослин і генетика*. 2019. Т. 51, № 3. С. 225–233.
46. Сидоренко О. В. Вплив генетично детермінованих морфологічних ознак на продуктивність соняшнику. *Агрохімія і ґрунтознавство*. 2018. № 89. С. 74–81.
47. Тищенко П. А. Генетичні особливості формування маси 1000 насінин у сучасних гібридів соняшнику. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2022. № 100. С. 102–109.
48. Тоцький В., Гангур В., Поляков І. Урожайність та якість насіння гібридів соняшнику (*Helianthus annuus* L.) залежно від системи удобрення, Науковий прогрес та інновації: Том 27 № 3 (2024).
49. Тоцький В. М., Поляков О. І. Вплив мінеральних добрив на показники продуктивності та якості насіння гібридів соняшнику. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН*, № 14, 2009. С 232-237
50. Тоцький, В., Гангур, В., Оніпко, В., Міщенко, О., Космінський О., Поляков, І., та Мотрич, Р. (2023). Вплив системи удобрення на біометричні, продуктивні та якісні показники гібридів соняшнику в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Науковий прогрес та інновації*, 26 (3), 52–57. <https://doi.org/10.31210/spi2023.26.03.10>
51. Філіпенко Н. В., Олійник Я. Г. Вплив гібридизаційних комбінацій на продуктивність соняшнику в умовах Степу України. *Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур*. 2021. № 30. С. 47–55.
52. Циганський В. І. Оптимізація системи удобрення соняшнику на основі використання сучасних мікробіологічних добрив. *Сільське господарство та лісівництво*. Вінниця. ВНАУ. 2020. № 19. С. 65-75

53. Цицюра Я.Г., Первачук М.В. Формування зернової продуктивності соняшника залежно від застосування мікробіологічного добрива Граундфікс в умовах Лісостепу Правобережного України. *Сільське господарство та лісівництво*. 2018. №8. С. 62-73
54. Чередниченко О. І. Генетична варіабельність показників олійності у гібридів соняшнику. *Олійні культури*. 2019. № 2. С. 38–44.

ДОДАТКИ

