

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

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри загального  
землеробства  
та ґрунтознавства,  
к. с.-г. н., доцент  
Олександр МИЦІК

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД МЕХАНІЧНОГО  
ДОГЛЯДУ ЗА ПОСІВАМИ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «МРІЯ» НОВОМОСКОВСЬКОГО РАЙОНУ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувачка \_\_\_\_\_ Олександра БІРЮЛІНА

Керівник кваліфікаційної роботи,  
доктор с.-г. наук, професор \_\_\_\_\_ Юрій ТКАЛІЧ

Консультанти:  
з економіки  
професор \_\_\_\_\_ Ігор ПРИХОДЬКО

з охорони праці  
доцент \_\_\_\_\_ Олексій ДЕРКАЧ

Дніпровський державний аграрно-економічний університет  
Агрономічний факультет  
Кафедра загального землеробства та ґрунтознавства  
Спеціальність 201 «Агрономія»  
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Завідувач кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
д. с.-г. н., професор

\_\_\_\_\_ Юрій ТКАЛІЧ

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

### ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачки  
другого (магістерського) рівня вищої освіти

**Бірюліній Олександрі Андріївні**

**1. Тема роботи:** «Продуктивність соняшнику залежно від механічного догляду за посівами в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Мрія» Новомосковського району Дніпропетровської області».

**2. Термін подачі** здобувачки вищої освіти завершеної роботи на кафедру  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

#### **3. . Вихідні дані для роботи:**

- с.-г. підприємство – *товариства з обмеженою відповідальністю «Мрія» Новомосковського району Дніпропетровської області.*
- сільськогосподарська культура – соняшник

#### **4. Перелік завдань, які виконуються в роботі:**

- оцінити продуктивність соняшнику залежно від механічного догляду за посівами;
- зробити порівняльний аналіз економічної ефективності вирощування соняшнику залежно від механічного догляду за посівами;
- зробити висновки і надати рекомендації виробництву

#### **5. Перелік ілюстративного матеріалу:**

- таблиця листової діагностики рослин соняшнику;
- таблиця маси сухої речовини соняшнику;

- таблиця біометричних показників рослин соняшнику;
- таблиці врожайності і олійності соняшнику;
- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

**6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх:**

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка	Ігор ПРИХОДЬКО	
2	Охорона праці	Олексій ДЕРКАЧ	

7. Дата видачі завдання: « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Керівник  
кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Юрій ТКАЛІЧ

Завдання прийняла до виконання \_\_\_\_\_ Олександра БІРЮЛІНА

*КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН*

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2022 – 30.04.2022	виконано
2.	Продуктивність соняшнику в залежності від варіантів досліду	01.05.2022 – 30.06.2022	виконано
3.	Економіка	15.10.2022. – 30.10.2022	виконано
4.	Охорона праці	15.10.2022. – 30.10.2022	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	26.12.2022. – 30.12.2022	виконано

Здобувачка \_\_\_\_\_ Олександра БІРЮЛІНА

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ Юрій ТКАЛІЧ

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	20
2.2 Умови проведення досліджень	20
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	42
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	44
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51

## РЕФЕРАТ

*Тема дипломної роботи:* «Продуктивність соняшнику залежно від механічного догляду за посівами в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Мрія» Новомосковського району Дніпропетровської області».

*Мета роботи:* оцінити вплив допосівної та післяпосівної обробітків ґрунту на продуктивність соняшника.

*Завдання досліджень:* вивчити особливості росту та розвитку соняшнику за різних видів допосівної та післяпосівної обробки ґрунту, визначити економічну ефективність варіантів досліду.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи викладено на 55 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 14 таблиць, 1 рисунок. Список використаних джерел складається з 52 найменувань.

З'ясовано, що у середньому за 2 роки урожай насіння соняшника становив: при співвідношенні добрив  $N_{30} P_{60} - 2,13$ ;  $N_{60} P_{60} - 2,26$ ;  $N_{30} P_{90} - 2,30$  т/га, що порівняно з контролем більше на 0,26; 0,39; 0,43 т/га відповідно. Олійність насіння соняшнику від внесення азотно-фосфорного добрива підвищилася на 0,47 і 0,37 %, а у варіанті  $N_{60} P_{60}$  досліду спостерігалася деяка тенденція до її зниження. Виробничі витрати на контрольному варіантах без внесення склали 12652 грн./га, з проведенням внесення мінерального добрива склали 21652-27523 грн./га. Рентабельність по усім варіантам знаходилася в діапазоні 227-58%.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** СОНЯШНИК, ОБРОБІТОК ҐРУНТУ,  
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, УРОЖАЙНІСТЬ

## ВСТУП

Сучасна технологія вирощування соняшника заснована на досягненнях науки та передової практики в галузі агротехніки, хімізації, механізації, економіки та організації праці, технологічні операції проводять з урахуванням біології та екології рослин, особливостей ґрунту, кліматичних та погодних умов.

Але останніми роками окремі її елементи виконалися новим змістом, набули чіткіше виражених зональних особливостей. Передбачено використання сучасної техніки, найбільш екологічно безпечних хімічних засобів, інтенсивних сортів та гібридів. Змінилися організація та оплата праці, дедалі ширше застосовується сімейний, колективний, орендний підряд.

В основу вирощування соняшнику включені такі елементи, як правильне розміщення культур у сівозміні, застосування високопродуктивних імунних районованих сортів та гібридів, застосування науково-обґрунтованих систем обробітку ґрунту з урахуванням його стану та засміченості, систем добрива з використанням локально-стрічкового способу внесення на основі ґрунтової та рослинної діагностики.

Значно підвищити споживання рослинної олії можливо лише при збільшенні валового збору насіння соняшнику, на основі підвищення його врожайності за рахунок розробки нових, пристосованих до місцевих умов науково-обґрунтованих технологій обробітку

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Посів у оптимальні терміни добре виконаним насінням з енергією проростання та схожістю, близькими до 100%, а також припосівне внесення фосфорних добрив та правильне розміщення рослин у полях сівозміни значною мірою визначають інтенсивне росту рослин. Потужний ріст молодих рослин у фазу листоутворення позитивно впливають на проходження наступної фази, сприяють закладенню більшої кількості квіток у кошик [3].

Фаза утворення квіток кошика починається при чотирьох-п'яти парах справжнього листа і закінчується через 8-10 днів, за 5-7 днів до видимого утворення кошика. Протягом фази відбувається формування генеративних органів квітки, причому зародковий кошик і квітки в сухі роки утворюються раніше, а у вологі роки - в пізніші терміни. Соняшник, як і інші культури, фазу диференціації потребує хорошої водозабезпеченості та освітлення. Затінення та недостатнє забезпечення рослин вологою негативно позначається на закладення квіток у кошику [10].

Дослідами встановлено, що посилення фосфорного живлення у фазу листоутворення, при мінімальних дозах внесення азотних та калійних добрив, сприяє закладенню великої кількості квіток у кошиках. Закладення великого кошика з великою кількістю квіток визначається потужним ростом молодих рослин переважно у фазу листоутворення й у наступні фази вегетації [4].

Посилення росту рослин зазвичай починається ще в період диференціації верхівки стебла на утворення кошика та зародкових квіток, причому він різко збільшується на 5-7 днів до видимого утворення кошика. У період утворення кошика до цвітіння відбувається особливо інтенсивне росту вегетативних органів рослини [9].

Від правильного вибору термінів сівби великою мірою залежить створення сприятливих умов росту рослин у молодому віці і можливість успішного знищення однорічних бур'янів у допосівний період [5].

У районах південного Степу соняшник, посіяний у ранні та середні

терміни, дає приблизно однаковий урожай насіння. При посіві в пізні терміни знижується врожай, а в окремі роки та олійність насіння [8].

У районах Запорізької області посів соняшника у ранні та середні терміни на полях дослідних установ дав близькі врожаї насіння. При сівбі у пізні терміни врожай помітно знизився. У найбільш північних районах поширення соняшнику, запізнення з посівом різко знижує врожай насіння [6].

На підставі результатів досліджень колишніх років можна зробити висновок про можливість проведення посіву соняшнику в основних районах його вирощування над ранні, а середні терміни. Проте, середні терміни сівби не були рекомендовані. Більше того, враховуючи, що раніше посів ярих культур та соняшнику проводився із запізненням, було рекомендовано ранні терміни сівби соняшнику [5, 11]. Соняшник висівався в ранні терміни (одночасно з ярими колосовими культурами). Тривалий час у літературі пропагувалися ранні терміни сівби [15].

На ранніх посівах, через сильне засмічення та пригнічення соняшнику бур'янами на Харківщині було здійснено пересів на площі понад 6000 га. Пересіви соняшнику через зрідженість сходів і засміченість проводилися на ранніх посівах інших областях [12].

В південних районах Молдови нещодавно сівба соняшника проводилася одночасно з ранніми ярими колосовими. Це призводило до того, що поява сходів сильно затягувалася. З переходом на сівбу соняшнику високоолійним насінням з тонкою шкіркою, ще більш різко далися ознаки непридатності ранніх термінів сівби, так як при цьому значна частина насіння псується в землі і сходи з'являються дуже зрідженими [13].

Рання сівба соняшника по засмічених землях завдає серйозної шкоди врожаю. Автор зазначає, що в низці господарств через сильну засміченість посіви переорювали і, що вимушені пересівання соняшнику давали найвищі врожаї насіння [14].

Ранні посіви соняшнику часто ушкоджуються шкідниками та уражаються хворобами За повідомленням Н.П. Перегудова 2004 року чорний буряковий

довгоносик знищив сходи соняшника на площі 100 га. 2011 року в Дніпровському районі через сильне пошкодження сходів соняшника піщаним медляком було пересіяно 700 га раннього терміну посіву. Загибель посівів мала місце також у багатьох районах Луганщини [20].

При ранніх термінах посіву особливо велику небезпеку для сходів соняшнику становлять, як відомо, ранні однорічні бур'яни, які часто з'являються у великій кількості задовго до сходів соняшнику. Серед ранніх і середньо-ранніх бур'янів особливо поширені: гречка в'юнкова, гірчиця польова, конопля дика, біла мар, овсюги, амброзія полиннолистяна, гумай та інші. Сходи цих бур'янів з'являються при прогріванні ґрунту до 10-15°C [16].

При виборі середнього терміну посіву слід брати за основу такі показники, як масова поява проростків та сходів ранніх бур'янів та стиглості ґрунту. З виникненням цих умов має проводитися передпосівна культивування та негайно посів соняшнику [18].

Така рекомендація забезпечувала диференційований підхід щодо вибору термінів посіву. У дослідках, проведених ІОК НААН та іншими дослідними установами, порівнювалася ефективність появи ранніх бур'янів та знищення їх передпосівної культивування. Найбільший урожай соняшнику на полях дослідних установ отримано при посіві його не в ранні терміни, а в середні після знищення сходів ранніх бур'янів [17].

Спостереженнями встановлено, що при сівбі в прогрійтий ґрунт сходи соняшнику з'являються раніше і дружніше і наступні фази вегетації проходять прискорено. У зв'язку з цим рослини на ділянках середнього терміну сівби дозрівають у порівнянні з ранніми посівами всього на 2-4 дні пізніше. У посушливій північно-східній частині Херсонської області багаторічні дослідження щодо термінів посіву соняшнику було проведено Н.А. Плешаковим (1999). У його дослідках посів соняшника в добре прогрійтий ґрунт, після знищення ранніх бур'янів, дозволив отримати своєчасні дружні сходи і знищити в допосівний період значну частину проростків і сходів ранніх бур'янів [25].

Систематичні дослідження в умовах України були проведені дослідними станціями ІЗК НААН (м. Дніпро), ХДАЕУ та Кіровоградською дослідною станцією [21].

На Ерастівській дослідній станції терміни сівби соняшника вивчалися в умовах різного догляду. На ділянках раннього терміну проводилися дві міжрядні культивації і дві ручні прополки, а на ділянках середнього терміну, де сходи та проростки ранніх бур'янів були знищені передпосівною культивацією, в період коли була проведена одна міжрядна культивація та одна ручна прополка бур'янів. У тому й іншому випадку ґрунт на всіх ділянках дослідів був у пухкому та чистому стані. При ранній сівбі на роботи з догляду було витрачено праці та коштів у два рази більше, ніж при посіві в середні терміни, але врожай насіння отриманий приблизно однаковий [22].

Посів у середні терміни дозволяє скоротити витрати на догляд за посівами в 2 рази. Такий результат отримано за своєчасного проведення на дослідних посівах раннього терміну двох ручних прополок. В умовах виробництва ручне прополовання не застосовується. В цьому випадку більше страждають від бур'янів ґрунту раннього терміну сівби, тому ефективність середніх термінів у виробничих умовах значно вища. Найбільший урожай соняшнику отримано на Північному Степу при сівбі в добрий прогрітий ґрунт - після появи проростків і сходів ранніх бур'янів і знищення їх передпосівною культивацією, тобто в середні терміни [28].

О.М. Борсук (1964) зазначає, що в районах степової зони України в минулому перед посівом соняшника застосовували ранньовесняне боронування та одну передпосівну культивацію одночасно з підготовкою ґрунту під ранні колосові культури. На таких площах на момент появи сходів соняшника поля густо заростали бур'янами. Щоб знищити ці бур'яни в посівах були потрібні великі витрати коштів і ручної праці. В останні роки застосування ранніх термінів сівби нових високоолійних сортів на практиці також призводило до отримання зріджених сходів та частим пересіванням на значних площах [24].

Дослідженнями Українського НДІ рослинництва, селекції та генетики

встановлено, що в умовах південного лісостепу України за ранніх термінів посіву значна частина насіння соняшника загниває і сходи сильно ушкоджуються дротяниками. У роки з холодною затяжною весною сходи з'являються зріджені, з великим запізненням (на 26-30 день), що є причиною різкого зниження врожаю [30]. За 5-річними дослідями у цьому інституті було отримано врожай насіння на ділянках ранньої сівби – 24,4 ц, а на ділянках середнього терміну – 26,3 ц/га. У виробничих умовах на більш засмічених полях отримано врожай насіння соняшнику при сівбі у ранні терміни (13 квітня) 22,2 ц, а в середні терміни (7 травня) – 27,7 ц/га. На підставі наведених даних інститут рекомендує висівати соняшник у добре прогрітий ґрунт у середні терміни, використовуючи допосівний період для боротьби бур'янами [26].

Спостереженнями Кіровоградської обласної сільськогосподарської дослідної станції встановлено, що при сівбі соняшнику, коли середньодобова температура ґрунту досягає рівня 10-12°, він, як правило, дає своєчасні та дружні сходи. При нижчій температурі з'являються запізнелі і часто зріджені сходи [27].

На Запорізькій станції середній урожай насіння при сівбі в ранні терміни становив 18,9 ц, а в середні терміни – 19,9 ц/га.

На сортоучастках Луганської області найкращі результати отримані при посіві соняшнику в середні терміни, із застосуванням прикочування ґрунту після першої культивації зябу [30].

Посів соняшника в прогрітий ґрунт (до 10-12°) дозволяє не тільки отримати своєчасні та дружні сходи, а й знищити значну частину сходів ранніх бур'янів передпосівною культивацією. Так, за даними Н.Г. Беляєва проведення передпосівної культивації та посіву соняшника в середні терміни і дозволило різко зменшити засміченість посіву бур'янами. Автор зазначає, що рання культивація зябу при ранніх термінах сівби не є ефективною, оскільки вона проводиться до появи сходів ранніх бур'янів. «Основна маса ранніх бур'янів – пише Н.Г. Беляєв - з'являється разом із сходами соняшнику або раніше, що

ускладнює першу міжрядну обробку через погану видимість рядків, а при більшій їх кількості (200-500 шт. на 1 м<sup>2</sup>) створюється необхідність пересіву. Автор зазначає також, що при сівбі соняшнику в середні терміни сходи з'являються раніше, наступні фази проходять більш прискорено, тому дозрівання рослин середнього терміну сівби запізнюється всього на 3-5 днів. У роки проведення дослідів урожай забирався комбайнами практично одночасно [32].

Результати досліджень показують, що в умовах лісостепових районів ЦПП на полях, сильно засмічених однорічними бур'янами, доцільно відкласти термін сівби до моменту появи білих ниток, провести культивацію та сівбу соняшнику в стислий термін [33].

Враховуючи деяке запізнення в дозріванні рослин середнього терміну, що в окремі роки ускладнює збирання врожаю, посів соняшнику не в ранні терміни, а в середні терміни може бути рекомендований тільки на полях сильно засмічених однорічними бур'янами. Н.Г. Беляєв, ґрунтуючись на результатах своїх дослідів зробив висновок про доцільність в умовах Запорізької області на полях, засмічених ранніми ярими та зимуючими бур'янами, проводити посів соняшнику в середні терміни для того, щоб максимально використовувати допосівний період для боротьби з бур'янами. На чистіших від бур'янів полях, де надається можливість підтримувати посів у чистому стані шляхом застосування механічних способів догляду, соняшник слід сіяти у прогрітій ґрунт (8-10°), не чекаючи появи сходів ранніх бур'янів [36].

За багаторічними даними Сумської дослідної станції в умовах лісостепу при запізнюванні з посівом фаза дозрівання соняшнику часто потрапляє у вологий і холодний період у зв'язку з чим рослини та насіння мають підвищену вологість, ускладнюється збирання, збільшуються витрати на сортування та сушіння насіння. Водночас, зазначає З.Т. Сильченко – «небезпечно поспішати з посівом в умовах холодної та затяжної весни, оскільки в результаті тривалого перебування насіння в ґрунті, сходи з'являються ослабленими, уповільнюється росту та розвиток рослин у наступні фази» [38].

Кегечівська дослідна станція рекомендує в районах південного лісостепу сіяти соняшник у прогрітій ґрунт, як правило, не пов'язуючи вибір терміну сівби з моментом появи бур'янів. Лише на полях, сильно засмічених ранніми однорічними бур'янами, посів соняшника слід проводити після знищення передпосівної культивуації проростків та сходів бур'янів [40].

В умовах північного лісостепу правобережжя України існуючі гібриди соняшнику дають найбільший урожай насіння за ранніх термінів сівби. Так, за дослідженнями Л.В. Федорова в середньому за 3 роки було отримано врожай насіння при ранньому посіві – 26,4, а при посіві в середні терміни – 23,8 ц/га. Запізнення із посівом пересуває дозрівання насіння та терміни збирання у несприятливі погодні умови осені [22].

Строки посіву вивчалися також ДДАЕУ. Залежно від термінів посіву на дослідному полі інституту в середньому за 3 роки було отримано врожай насіння соняшнику: на ділянках раннього строку посіву – 21,5 ц, середнього (через 9-10 днів після першого терміну) - 22 і пізнього терміну – 19,8 ц/га. У дослідях застосовувалася ручна прополка, тому сильніша засміченість посівів ранніми бур'янами не мала негативної дії. Отримані дані свідчать про доцільність проведення в умовах області посіву над ранні, а середні терміни з використанням допосівного періоду боротьби з бур'янами [30].

В даний час посів соняшнику в середні терміни після знищення сходів ранніх бур'янів передпосівною культивуацією проводиться повсюдно на полях господарств. Висока ефективність посіву соняшнику в середні терміни після знищення сходів ранніх бур'янів встановлено у дослідях, проведених у районах Полтавщини. В цих умовах посів соняшнику у середні терміни різко підвищив урожай насіння. Особливо значне підвищення врожаю отримано у роках, коли сходи соняшника раннього терміну посіву сильно постраждали від весняних заморозків. Вибір терміну сівби, що дозволяє використовувати допосівний період для знищення сходів і проростків ранніх бур'янів за допомогою передпосівної культивуації, є вирішальним для підвищення врожаїв соняшнику [10].

Як правило, чорноземні ґрунти, на яких розташовані основні масиви посівів соняшника, відрізняються високою родючістю. Незважаючи на наявність у чорноземних ґрунтах значних запасів поживних речовин і на те, що соняшник має підвищену здатність видобувати з ґрунту необхідні елементи їжі, він, як і інші технічні культури, потребує добрив, про що свідчать результати досліджень багатьох дослідних станцій [24].

Кліматичні та ґрунтові умови нерідко змінюють співвідношення між виносом поживних речовин та врожаєм соняшника. За дослідженнями Т.Т. Демиденко, підвищена температура ґрунту збільшує росту соняшнику та надходження поживних речовин у рослини, знижена, навпаки, уповільнює його розвиток та зменшує надходження поживних речовин. Роботи цього автора також показують зворотну залежність кореневого живлення від відносної вологості повітря. Низька відносна вологість повітря, знижуючи врожай, у той же час підвищує відсотковий вміст зольних елементів (Р, К, Са) у рослинах [23].

Досліджуючи динаміки накопичення органічних речовин та основних елементів їжі, І. Коновалов приходить до висновку, що, знаючи закономірність розвитку культури та споживання нею поживних речовин, можна впливати на розвиток і росту рослин.

На підставі своїх досліджень він дійшов висновку, що:

- 1) приріст сухої речовини у соняшнику проходить інтенсивніше — у другій половині його розвитку та досягає свого максимуму до дозрівання;
- 2) споживання азоту інтенсивніше протікає у першій половині вегетації, у другій половині воно уповільнюється, а максимуму сягає початку дозрівання;
- 3) споживання фосфорної кислоти, навпаки, у першій половині вегетації проходить уповільнено, а у другій — збільшується, досягаючи максимуму до періоду воскової стиглості;
- 4) споживання калію вже у першій половині вегетації складає 56,52 відсотків, потім на деякий час уповільнюється та свого максимуму досягає до періоду повного дозрівання [22].

Досліди І.В. Якушкіна та А.С. Шутько з вивчення впливу мінеральних добрив на врожай показали хорошу реакцію соняшнику на потужному чорноземі (від повного мінерального добрива 3,5 ц при врожаї в контролі 13,9 ц) і на вилуженому чорноземі. До того ж найефективнішим із окремих видів добрив виявилось фосфорнокисле [30].

З численних досліджень Т.Т. Демиденко та М.П. Попова, Н.І. Ірлікова, Н.А. Кашпарова та інших авторів соняшник за інтенсивністю накопичення елементів їжі можна віднести до другої групи олійних рослин, що характеризується накопиченням поживних речовин протягом усього періоду вегетації, причому утворення репродуктивних органів та цвітіння. Наукою визначено найбільш критичні періоди споживання соняшником азоту, фосфору та калію. Численними даними науково-дослідних установ та дослідями передових господарств незаперечно доведено, що, як правило, добрива підвищують урожаї соняшника [26].

Діяльність К.Н. Керєфова і М.С. Уначова наводяться результати вивчення ефективності основного внесення місцевих добрив, і навіть основних видів мінеральних добрив та його поєднань під соняшник.

За норми внесення добрив на гектар за варіантами:

1) контроль -без добрив; 2) Р 46 ; 3) До 30 ; 4) N 30 ; 5) Р 46 До 30 ; 6) Р 46 N 30 ; 7) До 30 N 30 ; 8) Р 30 До 30 N 30 ; 9) гній Ют; 10) зола 6 ц була отримана значна надбавка (3,2 - 8,4 ц) при врожаї на контролі 23,6 ц/га.

У підвищенні врожайності соняшнику спільне внесення N 30 Р 46 К за результати виявилися найкращими. На експериментальній базі спільне внесення половинних доз гною (10 т) та мінеральних добрив (N22 Р30 К22) дало значне підвищення (3,2 ц) врожаю соняшнику [27].

У навчальному господарстві ХДАЕУ в останні роки були проведені дослідження щодо виявлення ефективності мінеральних добрив, гною та гною з мінеральними добривами при внесенні під основне оранку. Дослідження показали позитивну дію всіх видів добрив та їх поєднань на врожай соняшнику. Максимальна надбавка врожаю в посушливому 2001 році від N 40 Р 40 До 40

досягла 1,6 ц, а у вологий 2003 - 3,6 ц/га [29].

Таким чином, на чорноземних ґрунтах внесення гною та мінеральних добрив під зяблеву оранку порівняно з весняним внесенням під культивуацію надає кращу дію.

В даний час особливу увагу привертають прийоми внесення малих доз гранульованих добрив і органо-мінеральних сумішей. Вогнищеве внесення малих доз добрив дозволяє в 5-10 разів збільшити площі під сільськогосподарські культури, що удобрюються, і отримати більш високий валовий збір урожаїв.

Питання місцевого припосівного внесення добрив (в лунки, в гнізда) під деякі культури (овочеві, картопля, бавовник) приділено велику увагу ряду авторів.

Щодо гніздового внесення добрив під соняшник також є деякі дані, проте, щодо його застосування, існують різні думки.

Вивчення цього способу удобрення соняшнику в перші роки як у польових, так і у вегетаційних умовах показало, що внесення в гніздо при посіві з насінням 2 г, а потім більше 4 г гранульованого суперфосфату призвело до зниження врожаю 0,4 ц у першому варіанті та 5,7 ц у другому. В результаті проведених В.К. Івановим дослідів було встановлено, що при внесенні в гніздо 2 г гранульованого суперфосфату насіння соняшника втрачає схожість майже на 100%. Унесення цієї кількості добрива з двох сторін від гнізда забезпечило нормальні сходи [27].

На приазовському карбонатному чорноземі, за даними Одеської дослідно-селекційної станції, внесення суперфосфату разом із насінням у гнізді не вплинуло на появу сходів і забезпечило підвищення врожаю. С.А. Геворкянц при цьому вважає нормальною дозою 5 кг фосфорної кислоти та органо-мінеральних гранулах на 1 га [40].

Вивчаючи гніздовий спосіб внесення добрива під соняшник на експериментальній базі ГСІ, а також аналізуючи наявні дані по дослідному полю, О.П. Плюсіна зазначає, що внесення фосфорної кислоти в кількості 2,5 кг

на га в гнізді разом з насінням до зниження польової схожості соняшника, а збільшення дозування Р 2 Про 5 до 5-7,5 кг посилює зрідженість його сходів.

В результаті своїх досліджень О.П.Плюсіна приходять до висновку, що в посівах соняшника гранульовані добрива слід вносити збоку від гнізд. Вона вважає, що при такому способі шкідлива дія суперфосфату на польову схожість насіння значно зменшується. До того ж найкращою дозою суперфосфату в органо-мінеральних гранулах при гніздовому удобренні соняшника вона вважає 5 кг фосфору на гектар [31].

Досліди та спостереження, проведені на Миколаївській дослідній станції з вивчення впливу гніздового способу внесення добрива під соняшник, показують, що нормальна поява сходів забезпечується при внесенні:

а) з насінням нейтралізованого гранульованого суперфосфату з розрахунку 10 кг фосфору і хлористого калію в кількості 10 кг на гектар;

б) гранульованого суперфосфату - на 4-5 см глибше насіння з розрахунку 10 кг фосфору на гектар [39].

За даними, що наводяться в роботі П.Я. Ткачова застосування порошкоподібного і заводського гранульованого суперфосфату в дозі 10 кг на гектар, а також органо-мінеральної суміші з закладенням цих добрив разом з насінням або сантиметра на два глибше їх зріджувало сходи соняшника [32].

Вплив бактеріальних добрив на якість та врожай соняшника вивчено ще слабо, хоча використання їх під багато культурних рослин широко пропагуються. Є деякі дані, що говорять і про доцільність застосування бактеріальних добрив під соняшник.

За дворічними даними Ф.А. Щепетіною, на експериментальній базі ЮК урожай соняшнику без добрив становив 25,5 ц з фосфобактеріном - 36,8 ц/га, з азобактеріном - 27,2. Ще більш високі врожаї отримані при спільному застосуванні бактеріальних та мінеральних добрив:

азобактерин та гранульований суперфосфат дали 28,4 ц/га, фосфобактерин з гранульованим суперфосфатом - 28,2 ц 1 га [33].

А за даними Вінницької дослідної станції, лише подвійна доза

фосфоробактерину забезпечила збільшення врожаю на 1 ц. Ефективність бактеріальних добрив виявилася недостатньою і за спостереженнями Науково-дослідного інституту сільського господарства Південного Сходу [35].

Все це свідчить про недостатню вивченість впливу бактеріальних добрив при обробці ними насіння соняшнику на якість та врожай соняшника стосовно різних ґрунтово-кліматичних зон.

Добрива не тільки впливають на кількість одержуваного врожаю насіння соняшника, а й на якість його - вихід олії. Так, І.В. Якушкін на підставі своїх досліджень дійшов висновку, що азотні добрива знижують олійність на 0,8%.

На всіх типах чорноземних ґрунтів позитивний вплив на врожай соняшника має спільне внесення фосфорних та азотних добрив або одного фосфорного. Роботами по соняшнику було встановлено, що у соняшнику після утворення кошика і до кінця цвітіння спостерігається енергетичний рости вегетативних органів та посилення споживання азоту, фосфору та калію. І.С. Кисельов вважає, що в початковий період рости до утворення кошика, необхідний достатній приплив елементів мінерального живлення та особливо фосфору. У період утворення кошика до цвітіння повинно поступово слабшати надходження фосфору, а після цвітіння рослини його взагалі не потребують [38].

Забезпеченість рослин вологою є основною умовою, що визначає площу живлення соняшника. У зв'язку з цим у кожному господарстві при виборі площ живлення рослин потрібно виходити з наявності весняних запасів вологи у ґрунті. Чим більше вологи в ґрунті і сприятливіший температурний режим у період наливу насіння, тим більше рослин необхідно залишати на 1 га для отримання максимальної кількості насіння.

Результати досліджень вказують на те, що в зоні недостатнього зволоження правильне диференціювання площ живлення соняшнику залежно від запасів вологи в ґрунті підвищує врожай насіння на 1,5-2,5 ц із 1 га [37].

Збільшення площі живлення дозволяє рослинам повніше використовувати обмежені запаси ґрунтової вологи. Залежність оптимальних

площ живлення соняшнику та їх запасів поживних речовин у ґрунті, за недостатньої водозабезпеченості рослин, можна визначити так: чим більше поживних речовин у ґрунті, при обмежених запасах вологи, тим менше має бути кількість рослин на гектарі для отримання максимального врожаю [45].

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

### 2.1 Об'єкт і предмет досліджень

*Об'єкт дослідження* – процеси росту, розвитку та формування продуктивності соняшнику залежно від допосівної та післяпосівної обробки ґрунту.

*Предмет дослідження* – гібрид соняшнику, механізований обробіток ґрунту, економічна ефективність його використання.

### 2.2 Умови проведення досліджень

Дослідження проводились у товаристві з обмеженою відповідальністю «Мрія», або аббревіатурою ТОВ «Мрія».

Підприємство знаходиться за 50 км від міста Дніпро, Новомосковського району Дніпропетровської області.

Товариство з обмеженою відповідальністю «Мрія» розташоване на території Новомосковського району, Дніпропетровської області – створено в регіональному розташуванні села Голубівка. Товариство має в оренді 1000 га сільськогосподарських угідь, в тому числі 800 га ріллі, з яких 800 га земельних паїв. Основним галуззям є рослинництво.

Віддаленість господарства від найближчої залізничної станції – 8 км, шосейної дороги – 5 км, найближчої залізничної станції – 14 км.

Кліматичні умови Дніпропетровської області помірно-континентальні: середньобогаторічна температура повітря складає +8,5°C; середньобогаторічна кількість випадання опадів – 480 мм.

Середньорічна температура повітря у степовій зоні за багаторічними даними становить +9,3°C. найхолодніший місяць - січень (- 2,4°C),

найспекотніший липень (+29,9 ° C). Сума температур за період вегетації становить 2600 - 3200°C.

Зима тут помірно-холодна з нестійким сніговим покривом, товщина якого становить близько 3,5...10 см, часом сягала 14... 20 см. в окремі роки мінімальна температура повітря опускається до -27...-31 °C і супроводжується рясним випаданням опадів. Найчастішим явищем за умов зими є відлиги, коли середньодобова температура піднімається до позитивних значень (+5... 10°C), що призводила своєю чергою майже повного руйнації снігового покриву і відтавання ґрунту.

Перехід середньодобової температури повітря через 0°C у бік підвищення зазвичай відзначається наприкінці першої початку другої декади березня з деяким відхиленням по роках.

Літо відносно спекотне, але вологе, у першій половині погода зазвичай тепла та похмура. У другій половині - жарка, ясна і суха. Максимальна температура в окремі роки (у липні) сягає 39°C.

Осінь настає у третій декаді вересня і буває зазвичай теплою, сухою та тривалою.

За багаторічними даними, у степовій зоні опади випадають у межах 480-650 мм на рік. Переважна кількість опадів припадає на травень, червень та початок липня, дещо менше на квітень, серпень та вересень. Це важливий чинник отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур. За багаторічною практикою в господарствах степової зони республіки оптимальні терміни для посіву соняшника наступають у середині квітня - початку травня, коли середньодобова температура повітря переходить через 11 - 12 ° C, що дозволяє забезпечити необхідні умови для оптимального росту соняшнику в перший період його вегетації.

У червні місяці формується вегетативна маса рослин соняшнику. У степовій зоні в цей період складаються сприятливі умови для росту та розвитку рослин соняшнику, що виражається у відносно оптимальній для цього температурі повітря – 19°C, при сумі за місяць – 94 мм.

Для формування високої продуктивності рослин велике значення мають метеорологічні умови липня. Оскільки у період завершується формування генеративних органів. Також цвітіння та запилення. Температурний режим і сума опадів в даній зоні за багаторічними даними близькі до ідеальних умов і становить відповідно 21,5°C і 73 мм. За багаторічними даними у серпні для степової зони характерні достатня вологість (61 мм) та надходження тепла (21°C). У період дозрівання насіння (вересень місяць) соняшник потребує помірно вологих погодних умов. У передгірній зоні КБР за місяць випадає, переважно, достатню кількість опадів (55 мм).

Погодні умови за період вегетації соняшнику у роки проведення досліджень мали деякі особливості (табл. 1).

2021 характеризувався високим температурним режимом з невеликою кількістю опадів за вегетаційний період. Зима була помірно-холодною, середня температура 1,5°C морозу, максимальна 4,8 ° С тепла. Опади переважно випадали у вигляді мокрого снігу. На початку весни середня температура була на 2°C вище за норму. Весна настала раніше звичайного на тиждень-півтора. Весна характеризувалася як тепла, середня температура повітря 8-9°C, що вище норми на 0,5- 1°C. По літньому спекотною була більша частина весни, максимальна температура була 20-23°C тепла. Відносна вологість повітря була близькою до норми. Кінець весни характеризувався помірно-спекотною погодою. Середня температура повітря 18-19°C тепла, що вище за норму на 1~1,5°C. максимальна температура 28-32°C вище нуля, максимальна 8-11 ° С тепла. Середня відносна вологість повітря становила 72%, що відповідає нормі.

Літо було спекотним. Середня температура 23°C, максимальна 3°C, мінімальна 15 ° С тепла. Поверхня ґрунту прогрівалася до 50-55°C. Середня температура на глибині 10 см становила 24-25°C. Відносна вологість повітря 78-80%, що вище за норму.

Осінь була теплою. Середня температура повітря склала 16-17°C тепла, що вище за норму на 5-7°C.

Таблиця 1

**Температура повітря у роки проведення дослідів, °С**  
**(дані Новомосковської метеостанції)**

Місяці	Декади	2021		2022	
		середньо декадна	відхилення від норми	середньо декадна	відхилення від норми
	I	-0.5	+1.0	-1.5	+3.3
	II	-2.3	-0.8	-1.1	+3.7
	III	-4.7	-3.2	+0.8	+5.6
	I	-3.7	-3.6	+0.7	+8.7
	II	-3.4	-3.3	+2.5	+10.5
	III	+2.8	+2.9	+3.7	+11.7
	I	+3.7	+4.3	+8.5	+9.1
	II	+1.7	+0.4	+2.5	+1.2
	III	+1.5	-1.7	+3.9	+0.7
	I	+14.5	+8.3	+8.8	+2.6
	II	+15.3	+6.6	+13.5	+4.8
	III	+9.8	-1.2	+11.1	-0.1
	I	+16.1	+3.4	+9.6	-3.9
	II	+14.5	-6.0	+14.6	-0.5
	III	+16.7	+0.1	+15.2	-1.4
	I	+19.8	+1.9	+18.9	+1.0
	II	+25.1	+6.0	+21.6	+2.5
	III	+22.6	+2.3	+20.0	-0.3
	I	+21.3	0	+23.0	+2.6
	II	+22.2	+0.3	+22.8	+0.9
	III	+26.4	+4.2	+24.7	+2.5
	I	+26.9	+4.8	+24.2	+2.1
	II	+21.1	-0.3	+25.2	+3.8
	III	+24.2	+4.1	+20.7	+0.6
	I	+14.4	-3.6	+17.9	-0.1
	II	+19.2	+3.4	+15.8	0
	III	+17.0	+3.3	+15.5	+1.8
	I	+11.4	-0.5	+16.3	+4.4
	II	+16.9	+7.0	+10.4	+0.5
	III	+8.9	+0.9	+5.7	-2.3
	I	+1.1	+0.1	+4.1	+1.2
	II	+1.2	+0.3	+3.0	+0.1
	III	+0.9	+0.2	-1.2	-4.1
	I	-3.0	-3.1	-3.8	-0.4
	II	+1.6	+1.5	-1.2	+2.2
	III	+0.3	+0.2	+2.2	+5.6

В окремі дні було побито абсолютні рекорди температури. Максимальна температура повітря сягала 33°C, мінімальна становила 4-8°C. Середня температура глибині 10 см становила 9-12°C.

Зима характеризувалася підвищеним температурним режимом. Відносні хвилі холоду змінювалися глибокими відлигами. Здебільшого опади випадали рідкого чи змішаного характеру.

Кінець зими характеризувався помірно-холодною погодою. Мінімальна температура повітря була 20°C нижче нуля, максимальна 18°C, мінімальна температура поверхні ґрунту досягала 28°C нижче нуля. Опади розподілялися відносно рівномірно.

Сніговий покрив зберігався майже остаточно зими, наприкінці зими сніг переважно зруйнувався лише окремих районах республіки. Помірно-холодна погода з відносно рівним ходом температури була оптимальною для перезимівлі озимих та багаторічних культур. Мінімальна температура на глибині вузла кушіння не перевищувала 4-6°C нижче нуля.

Весна 2022 року настала на тиждень-півтора раніше, ніж звичайно. На початку весни спостерігався підвищений температурний режим. Середня температура повітря становила 3,5-4,5°C тепла, що вище за норму на 4-6°C. на поверхні ґрунту найнижча температура була 5°C нижче нуля. Середня відносна вологість повітря була 70-78%, що нижче за норму. Середина весни була спекотною. Середня температура повітря була на 6 - 6,5 °C вище норми, поверхня ґрунту прогрівалася до 63-67°C, відносна вологість повітря була дещо нижчою за норму.

Початок літа характеризувався підвищеним температурним режимом. Середня температура повітря 20-21°C, що вище за норму. Максимальна температура повітря 31°C, мінімальна 15°C тепла. Поверхня ґрунту прогрівалася до 55°C, середня температура ґрунту на глибині 10 см становила 21-23°C.

За температурними параметрами середина літа була помірно-спекотною, температура відповідала нормі. Поверхня ґрунту прогрівалася до 60°C, середня температура на глибині 10 см була 26-27°C. дощів було замало, 5-10% норми.

Також був бідним на опади та кінець літа, що призвело до зниження відносної вологості на 10% від норми. Зате температура повітря була вищою за норму на 3-4°C (табл. 2).

Таблиця 2

**Кількість опадів в роки проведення досліджень, мм**

Місяці	Декади	2021		2022	
		значення	сума	значення	сума
	I	0		0	
	II	4	23	2	5
	III	19		3	
	I	29		6	
	II	0	32	9	20
	III	3		5	
	I	0		2	
	II	26	59	26	30,3
	III	33		12	
	I	0		14	
	II	3	33	30	6,5
	III	30		8	
	I	1		99	
	II	29	74	21	40,9
	III	44		13	
	I	56		21	
	II	3	105	26	76
	III	46		43	
	I	22		56	
	II	2	24	34	83
	III	0		8	
	I	5		30	
	II	9	28	45	70
	III	14		48	
	I	56		33	
	II	0	62	36	70
	III	6		33	
	I	9		0	
	II	0	16	23	12
	III	7		9	
	I	8		10	
	II	10	33	12	36
	III	15		13	
	I	18		6	
	II	10	17	3	46
	III	19		4	

Початок осені, який припав на 2-3 жовтня 2021 року, був прохолодним. Середня температура повітря була нижчою за норму на 3,5-4°C. Опади випадали досить часто, їхня сума склала 250-350% багаторічних значень.

Слід зазначити, що в останній п'ятиденці листопада 2022 змінився характер опадів. Повсюдно випав сніг та утворився невеликий сніжний покрив заввишки 1-3 см.

Таким чином, на підставі аналізу метеорологічних умов у роки проведення дослідів можна зробити висновок, що погодні умови були менш сприятливими для гарного росту та розвитку рослин соняшнику порівняно з багаторічними.

ТОВ “Мрія” розташоване в зоні чорноземів звичайних середньосуглинкових та важкосуглинковими. Зпредставлених в таблиці 3 даних видно, що загальна забезпеченість ґрунту гумусом і азотом середня, забезпеченість формами фосфору і калію є висока.

В ґрунтовому покриві господарства домінують чорноземи звичайні малогумусні повнопрофільні (біля 70%) і слабоеродовані (біля 25%). Основні ґрунтово-утворювальні породи – леси буровато-палеві, порівняно - пухкі, карбонатні. Глибина залягання ґрунтових вод - більше 12 м. Загальна потужність гумусових горизонтів повнопрофільних чорноземів складає 75-80 см, у тому числі гумусово-аккумуляторного горизонту Н – 38-40 см.

Валовий вміст гумусу в орному шарі (0-30 см) знаходиться в межах 3,5-4,0%, азоту – 0,18-0,20% і фосфору – 0,12%. Запаси гумусу в метровій товщі – 360-400 т/га, азоту – 19,6-22,5 і фосфору – 15,0-16,0 т/га. В орному шарі сконцентровано 42% загальних запасів гумусу та 35% азоту, в півметровому – відповідно 65 і 60%, розташування фосфатів по ґрунтовому профілю рівномірне. Забезпеченість рухомим фосфором підвищена (100-150 мг/кг по Чірікову). Обмінного калію  $K_2O$  в орному шарі – 250-300 мг/кг (по Масловій). Висока насиченість поглинаючого комплексу ґрунту кальцієм забезпечує нейтральну реакцію ґрунтового розчину (РН – 6,8-7,3) (табл. 3).

Таблиця 3

**Агрохімічна характеристика чорнозему звичайного середньогумусного важкосуглинкового в ТОВ «Мрія»**

Показник	Роки проведення аналізів		
	Метод визначення	2021	2022
Орний шар ґрунту, см		30	30
Гумусовий горизонт, см		50-60	50-60
Гумус, %	По Тюріна	3,8	4,0
Зміст рухливих форм фосфатів (мг/кг ґрунту $P_{2}Pro_{5}$ )	За Чирікова	24,5-34,0	25,5-35,0
Зміст обмінного калію (До 20 мг/кг ґрунту)	За Масловою	280-290	279-289
Нітрифікаційна здатність (NO <sub>3</sub> мг/кг ґрунту)	За Тюріном про Кононову	40-45	39-44

Найменша вологоємкість (НВ) ґрунту у шарі 0-30 см складає 26,5%, вологість розриву капілярного зв'язку (ВРК) – 16,7%, ґрунтова вологість стійкого в'янення рослин (ВЗ) – 10,1% і максимальна гігроскопічність (МГ) – 8,1%.

Отже, кліматичні умови району проведення дослідів типові для північної частини Степу України.

Аналізуючи дані наведені в таблиці, ми можемо констатувати, що землі господарства є досить родючі, але для підвищення їх родючості необхідно вносити мінеральні азотні добрива (карбамід та аміачна селітра) і здійснювати необхідні агротехнічні заходи щодо підвищення у ґрунті вмісту гумусу.

Загальна площа землекористування ТОВ «Мрія» складає 1400 га, з них орних земель – 1000 га, сільськогосподарських угідь – 1000 га (табл. 4).

Таблиця 4

## Структура посівних площ

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
Вся територія господарства	1200	-	-	-
- с.-г., угіддя	1100	97,7	-	-
- рілля	1000	93,8	96,0	-
Чагарники	5	1,23	1,3	1,38
Під дорогами, будівлями, дорогами	8	2,27	2,32	2,42
Природні луки і пасовища	20	2,59	2,65	2,76
Польові с.-г., культури, всього	1000	91,3	93,4	97,3
- з них зернові і зернобобові	600	60,9	62,3	64,9
Технічні просапні	300	15,9	16,3	16,9
Кормові, всього	100	6,37	6,5	6,78
Чорний пар	-	-	-	-
Коефіцієнт використання ріллі	0,98	-	-	-

В господарстві впроваджено дві польові сівозміни. В 2021 р. був неврожайний для соняшнику та деяких інших культур, порівняно з 2022 р. Наприклад, якщо в 2022 р. урожайність соняшника становила 2,5 т/га, то в 2021 р – 2,1 т/га. Це пов'язано з погодними умовами, а саме з недостатньою кількістю випадання опадів на протязі всього вегетаційного періоду та відсутністю вологи в ґрунті на момент проходження фенофаз в 2021 році, натомість в 2022 році склалися більш сприятливі умови по вологозабезпеченості посівів пшениці озимої.

## РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Схема досліду

Експериментальні дослідження впливу різних варіантів допосівної та післяпосівної обробіток ґрунту на продуктивність соняшника. проводили впродовж 2021–2022 рр. у товаристві з обмеженою відповідальністю «Мрія» за наступною схемою (табл. 5).

Таблиця 5

#### Схема досліду

№	Варіант досліду
1	Боронування + передпосівна культивуація
2	Боронування + 2 культивуації
3	1 міжрядна культивуація
4	2 міжрядні культивуації
5	3 міжрядні культивуації

Площа облікової ділянки 112 м<sup>2</sup>, повторність триразова, розташування ділянок систематичне. Посів у першій декаді травня сівалкою Веста-8, норма висіву – 65000 насіння на 1 га.

### 3.2. Методика і технологія вирощування культури у досліді

У польових дослідях проведені наступні спостереження і обліки:

В дослідях дослідження проводились по єдиною загальноприйнятою методиці. Експериментальна робота виконувалася з урахуванням методики польового досліді Б.А. Доспехова (1985) [29].

При цьому визначалися наступні показники:

- Метеорологічні умови аналізуються за даними АМС «Новомосковська», а також простежувалися в часі вегетаційного періоду;

- Динаміка лінійного росту визначається по фазам розвитку рослин на 10 рослинах з ділянки з 2-х несуміжних повтореннях досліджу;
- Приріст надземний маси визначається по фазам розвитку шляхом зважування з пробних майданчиків  $1,0 \text{ м}^2$  в чотириразової повторності. Перед зрізанням підраховується число рослин;
- Для визначення виходу абсолютно сухого речовини подрібнюється рослинна проба обсягом достатнім для взяття навісок в чотири алюмінієві бюкса. Висушування проводили при температурі  $105-110^\circ\text{C}$  до постійного ваги;
- Вагу насіння одного кошика визначали наступним чином: обмолочували 25 зрілих кошиків, після провіювання сім'янки зважували, і їх вага ділили на кількість кошиків, взятих для аналізу. В результаті отримуємо середню вагу насіння одного кошика. З цієї ж проби визначали панцирність сім'янок. Пустозерність визначали по 25 рослин, виділених для аналізу, для чого встановлювали;
- На всіх ділянках проводили перед збиранням окомірну оцінку соняшнику за рівнем нахилу кошиків у рослин. При цьому відзначали положення кошиків: вертикальне, слабопохилий, сильнопохилий;
- Обчислення збирання олії з 1 гектара проводили від ваги врожаю абсолютно сухої речовини сім'янок. Для приведення врожаю насіння до абсолютно сухого стану користувалися коефіцієнтом перерахунку на суху речовину. Такий коефіцієнт знайшли шляхом віднімання відсотка стандартної вологості насіння зі 100 (100-12-88), тобто 0,88. Шляхом перемноження величини врожаю насіння стандартної вологості на відповідний коефіцієнт призвели до врожаю абсолютно сухого стану;
- Динаміка наливу насіння, накопичення жиру визначалася у зразках, відпрацьованих із заздалегідь етикетованих рослин, для чого в період цвітіння намічались у двох повтореннях варіанта по 25 рослин (типових для даного варіанту). Через певний час з кожного кошика відбирали (від краю до центру її) один ряд насіння, що сформувалося;
- Проводився структурний аналіз кошиків, визначалася кількість та

маса насіння в кошику в центральній, середній, периферійній частинах, загальна маса насіння в пробі, маса 1000 насінин; визначалася частка гарного насіння;

- Урожайність визначається методом збирання пробного майданчика 10м<sup>2</sup> чотириразової повторності з наступним перерахунком врожаю на вологість 7%;

- Економічна ефективність розраховується по методикою, розробленою кафедрою економіки ДДАЕУ;

Досліджені посіви щорічно розміщувалися по пшениці озимої, обробка якого була традиційною для зони вирощування і полягала в ранньовесняному боронуванні, двох культиваціях у літній період та осінньої оранці. Обробка ґрунту в рік посіву соняшнику включала ранньовесняне боронування, культивацію та коткування до і після посіву.

Об'єктом досліджень був гібрид соняшнику Кадет селекції Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН [1].

## КАДЕТ

### Соняшник *Helianthus annuus* L.

Оригізатори – Інститут рослинництва імені В.Я. Юр'єва НААН, Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення (Одеса).

Рік реєстрації – 2011, рекомендовано до вирощування в Лісостепу України.

Ранньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 101–105 діб.

Висота рослини 160-175 см; кошик сильно випуклої форми діаметром 19-20 см. Має високу стійкість до вилягання, осипання.

Витривалий до посухи.

Толерантний до гнилей кошика.

Лушпинність до 22,5%; маса 1000 насінин 65,5-69,0 г; вміст олії в насінні 48,8%, олеїнової кислоти в олії 87,1%.

Потенціал урожайності гібрида – 4,2 т/га, урожайність на демонстраційному полігоні Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва – 3,88 т/га.

Рекомендована густина посіву до збирання 50 тис. росл./1 га.

**Гібрид соняшнику Кадет (рис. 1).**

## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 4.1. Допосівний обробіток ґрунту

В Степу не завжди прийнято досходове та післясходове боронування посівів соняшника. Тим не менш, правильне розміщення рослин і своєчасне знищення бур'янів сприяють формуванню потужних вегетативних органів (коріння, стебло, листя), що має вирішальне значення для закладення кошиків. Тому головне завдання догляду – забезпечити посіви у чистому та розпушеному стані.

Величезне значення для знищення проростків і сходів бур'янів, що тільки з'явилися, має своєчасне проведення досходового боронування і боронування по сходах. Однією із причин слабкої ефективності боронування посівів є невіривняність поля. Сходи бур'янів слабо ушкоджуються бороною в поглибленнях та борозенках. З метою вирівнювання поверхні поля в агрегаті з сівалкою застосовують шлейфи і з появою проростків проводять (за 4-5 дні до сходів соняшнику) досходове боронування поперек або по діагоналі посіву. Завдяки цим прийомам досягається ретельне вирівнювання поля та деяке ущільнення верхнього шару ґрунту. Однак не завжди цих прийомів буває достатньо [33].

У разі підвищення рихлості орного шару проведення ефективного боронування стає неможливим. Відомо, що при підвищенні пухкості орного шару борона занурюється на всю довжину зуба, рослини сильно ушкоджуються та засипаються землею. У цьому випадку боронування не проводиться, а якщо воно проводиться, то з величезною шкодою для врожаю.

З метою кращого заощадження ґрунтової вологи та більш ефективного застосування посівів соняшнику та інших просапних культур слід (при оптимальній вологості) проводити післяпосівне коткування ґрунту з подальшим досходовим боронуванням та шлейфуванням упоперек проходу сівалки. Прикочування ґрунту при оптимальній щільності неефективно, а по вологому ґрунту може дати негативний результат. Його слід застосовувати лише за зайвої

пухкості орного шару.

Велике значення для повного знищення проростків і сходів бур'янів шляхом боронування мають строки сівби соняшника. При сівбі соняшнику в ранні терміни з'являються спочатку сходи бур'янів, а потім сходи соняшнику. На час формування першої пари справжнього листа у соняшника, коли можна проводити боронування, бур'яни, як правило, сильно вкорінюються і тому боронування сходів виявляється неефективним. Таким чином, за ранніх термінів сівби бур'яни не знищуються в посівах боронуванням.

При середніх термінах сівби після знищення сходів ранніх бур'янів сходи соняшника з'являються дружно, як правило, на чистому полі. Велику небезпеку для молодих рослин соняшнику становлять пізні бур'яни, такі як мишій сизий і зелений, куряче просо і щиреця звичайна. Сходи цих бур'янів з'являються вже в посіві і знищення їх можливе при вмілому застосуванні боронування на сходах соняшнику та своєчасному застосуванні борінок одночасно з культивацією. На час появи сходів пізніх бур'янів соняшник добре укорінюється, тому можна з великим ефектом застосувати боронування по сходах. Як показали спостереження, боронування в ранні терміни, з появою на рослинах 1-2 пар листя, коли сходи бур'янів тільки з'явилися і в масі знаходяться у вигляді ниток, може знищити їх на вирівняному полі на 93% і більше [44].

Необхідність виявлення ефективних прийомів передпосівного обробітку ґрунту спонукала нас провести дослідження (табл.6).

Таблиця 6

**Структурний стан ґрунту при різній передпосівній обробці  
(у відсотках до ваги ґрунту)**

Прийоми обробки ґрунту	Розмір фракцій, мм					
	>5,0	5,0 2,5	2,5 1,0	1,0 0,5	0,5 0,25	<0,25
Боронування + передпосівна культивація	44,9	18,6	25,3	3,9	4,4	2,9
Боронування + 2 культивації	25,9	18,6	39,9	4,7	6,8	4,1

При використанні боронування + 2 культивації структурний стан ґрунту по фракціях був більше майже в 1,5-2 рази порівняно з варіантом де проводили боронування + передпосівна культивація, що є дуже логічним.

Залишення зяблевої оранки до посіву протягом 8-12 днів без обробки не призвело, як можна було очікувати, до пересихання верхнього шару ґрунту (табл. 7).

Таблиця 7

**Вологість ґрунту перед передпосівною культивацією  
(у % до абсолютно сухої навішування)**

Прийоми ранньої обробки зябу	Середня за 2021-2022 рр.		
	0-10 см	10-20 см	20-30 см
Бронювання зябу + культивація	18,8	25,1	25,6
Боронування + коткування	18,6	25,9	26,1
Боронування зябу	21,9	25,0	26,2
Без обробки	20,8	25,6	26,8

Дані свідчать про те, що вологість ґрунту перед передпосівною культивацією на всіх ділянках (оброблених та необроблених) була приблизно на одному рівні.

Найменше випарувалося вологи в шарі 0-10 см на боронованому зябу. Найбільше пересихання верхнього шару ґрунту (0-10 см) мало місце на ділянках з інтенсивною обробкою. Залишення зябу до сівби без обробки не викликало, як це очікується, значного пересихання ґрунту.

У 2021 році період від раннього обробітку ґрунту до дати визначення його вологості становив 14 днів, у цей період середня температура повітря піднімалася вище 10,2°C, опадів випало 10,4 мм. За таких умов вологість ґрунту була практично однаковою у всіх варіантах дослідів. Результати математичної обробки даних показують, що всі відхилення знаходяться в межах точності визначення. Тенденція до збільшення вологості ґрунту спостерігається на ділянці боронованого зябу.

Однак є дані, які підтверджують, що ранньовесняне боронування зябу сприяє збереженню ґрунтової вологи.

Відомо також, що оптимальна для обробки вологість верхнього орного шару ґрунту (0-10 см) виникає внаслідок втрат надлишкової вологи. Застосовуючи боронування зябу, ми часто зменшуємо витрату ґрунтової вологи шляхом випаровування і тим самим затримуємо настання стиглості ґрунту [47].

Спостереженнями встановлено, що різні прийоми передпосівної обробки істотно впливають на водний, повітряний і тепловий режим ґрунту. Так, на необробленому зябу з 1 по 5 квітня 2021 року температура ґрунту на глибині 5 см була – 5,5-7,0°C, а на забороненій та прокультивованій ділянках – 4,5-5,5°C. Після боронування та культивації через зменшення теплопроводності ґрунту верхній шар прогрівався в денні години значно слабше, ніж на необробленому зябу.

У цьому випадку, після весняного боронування зябу до появи сходів ранніх бур'янів, поле зазвичай знаходиться в пухкому і чистому стані. У зв'язку з цим виникає необхідність з'ясувати, якою має бути допосівна обробка при середніх термінах сівби соняшнику, зокрема вирішити питання, чи є ефективною рання культивація зябу?

Встановлено, що на полях, засмічених однорічними бур'янами дві культивації зябу при середніх термінах сівби не мають переваг у порівнянні з однією передпосівною культивацією. Рання культивація, як правило, не є ефективною. Виняток становлять випадки, коли цей прийом повинен виправити недоліки, допущені в попередній період (погана якість зяблевої оранки з осені та ін.), а також при сильному засміченні зябу бур'янами, що зимують.

Рання культивація зябу часто призводить до швидкого пересихання верхнього шару ґрунту, щоб зменшити непродуктивну витрату вологи шляхом випаровування рекомендується і застосовується коткування. На тлі недостатнього зволоження, судячи з досвідчених даних, може давати позитивний результат.

З переходом на посів соняшнику в середні терміни рання культивація

з'ябу набула повсюдного поширення. У багатьох господарствах застосовують після боронування з'ябу замість культивації раннє глибоке розпушування, запозичивши цей прийом із рекомендацій щодо кукурудзи.

Часто до посіву соняшника проводиться 3-4 операції: боронування з'ябу, рання культивація або глибоке розпушування, коткування та передпосівна культивація, причому нерідко, у цьому випадку, ряд операцій проводиться до настання стиглості ґрунту.

Нині ще встановлено ступінь ущільнення, що надає негативний вплив на росту та розвитку рослин. Не з'ясовано, за якого ущільнення орного шару необхідно застосовувати ранньовесняне розпушування або культивацію з'ябу.

У зв'язку з відсутністю способу швидкого визначення щільності ґрунту, при вирішенні питання про необхідність застосування ранньовесняних обробок, дослідники виходять не з фактичної щільності складання орного шару на даному полі, а з рекомендацій, розроблених часто для інших ґрунтово-кліматичних умов. Серед агрономів поширено, що ранньовесняне розпушування ґрунту стимулює поширення бур'янів. Але немає роз'яснення в яких умовах ранньовесняне розпушування стимулює проростання бур'янів і за яких умов воно негативно впливає на їх проростання.

Відмінність у температурі ґрунту простежується до глибини 10-12 см. Прогрівання ґрунту на глибині 5-6 см до 15°C та на глибині 10-12 см до 10°C на оброблених ділянках (боронування, культивація) настало у 2022 році на 11-13 днів пізніше, ніж на необробленому з'ябу. Створення найбільш сприятливих умов, що сприяють появі сходів бур'янів у більш ранні терміни є одним із найважливіших завдань передпосівного обробітку ґрунту.

У зв'язку з тим, що в результаті проведення боронування та ранньої культивації з'ябу порушується контакт насіння бур'янів з ґрунтом, більшою мірою пересихає верхній шар ґрунту та погіршується його прогрівання, на ділянках, де застосовувалися рання культивація або глибоке розпушування, сильно затримується проростання та поява сходів бур'янів. Найбільше з'явилося бур'янів і було знищено до сівби у варіанті, де до передпосівної

культивуваці зябу ніякі обробки не проводилися (табл. 8 ).

Таблиця 8

**Кількість сходів бур'янів перед передпосівною культивувацією, шт.**

Прийоми обробітку ґрунту	Усього бур'янів на 1 м <sup>2</sup>		
	2021 р.	2022 р.	середнє за 2 роки
Без обробки	36	78	57
Боронування зябу	25	20	22,5
Боронування + культивувація зябу	21	29	25

Якщо кількість бур'янів, знищених передпосівною культивувацією на ділянках без обробок прийняти за 100%, то там, де застосовувалося боронування зябу, бур'янів було лише 50%, а на ділянках з боронуванням і ранньою культивувацією або глибоким розпушуванням лише близько 20 %.

У 2021 і 2022 роках в умовах сухої весни на ділянках, де проводилися ранні обробки (боронування та рання культивувація зябу), бур'яни до посіву соняшника не з'являлися.

Таким чином, ранні обробки зябу затримують появу сходів ранніх та пізніх бур'янів, причому особливо сильно за відсутності опадів у весняний період, що видно з динаміки появи сходів бур'янів. Отже, боронування та рання культивувація зябу затримують проростання не тільки ранніх, а й пізніх бур'янів.

Якщо на ділянках без обробки ранні бур'яни з'явилися наприкінці березня і пізні 10-12 квітня, то на ділянках, де проводилися боронування та рання культивувація зябу, ранні та пізні бур'яни до 12 квітня не з'явилися.

Сприятливі умови для початку сівби соняшнику в 2021 році створювалися на необробленому зябі в перших числах квітня, а на зябі, де проводили боронування і ранню культивувацію в середині квітня, тому що на такому фоні обробки були ранні бур'яни. Сприятливі умови для початку сівби соняшнику в 2022 році створювалися на необробленому зябі в перших числах квітня, а на зябі, де проводили боронування і ранню культивувацію в середині

квітня, тому що на такому фоні обробки, ранні бур'яни з'явилися після дощів лише до цього терміну.

Таким чином, при своєчасному посіві соняшника (при прогріванні ґрунту до 10-12°C) на полях, де застосовуються ранньовесняні обробки зябу, як правило, допосівний період для боротьби з бур'янами не використовується.

Найбільш успішна боротьба з однорічними бур'янами в допосівний період здійснюється під час проведення однієї передпосівної культивуації.

У наших дослідях, проведених у 2021-2022 роках, ранньовесняне боронування зябу не покращило умов росту рослин і не справило позитивного впливу на врожай (табл. 9).

Таблиця 9

**Вплив передпосівної обробки зябу на врожай насіння соняшнику  
(т/га)**

Варіанти дослідів	2021 р.	2022 р.	Середнє за 2 роки
Боронування + передпосівна культивуація	2,65	2,95	2,80
Боронування + 2 культивуації	2,74	3,00	2,87

З таблиці видно, що під час проведення передпосівної культивуації з попереднім боронуванням зябу і без боронування отримано однаковий урожай.

Спостереження за ростом рослин не виявили позитивного впливу раннього розпушування ґрунту, навпаки, при пересиханні поверхневого шару ґрунту виникає небезпека отримання недружних сходів та зрідженості посіву.

На ділянці з глибоким безвідвальним розпушуванням у період від початку сходів та до утворення кошика рослини соняшнику помітно відставали у рості. Найбільш сильне росту рослин відзначалося на варіанті з мінімальною передпосівною обробкою.

У проведених нами дослідженнях багаторазове обробіток ґрунту

виявилось неефективним.

При інтенсивній та мінімальній передпосівній обробці було отримано однаковий урожай насіння соняшника. Застосування ранньовесняного боронування зябу, ранньої обробки (культивуації або глибокого розпушування) та прикочування ґрунту не дало позитивних результатів.

#### 4.2. Післяпосівний обробіток ґрунту

Нами вивчалася ефективність боронування соняшнику на сходах при різному числі листя на рослинах. Боронування проводилося легкими боронами на тракторі МТЗ-82М з 10 до 11 години дня. Результати показали, що на вирівняному полі, коли зуби борони занурюються на глибину не більше 4-5 см, кількість загиблених від боронування рослин при русі трактора на III швидкості (4-5 км/год) становить 7-10% і лише при русі на VI швидкості (7-8 км/год) до 10-11% (табл. 10).

Таблиця 10

#### Кількість загиблених рослин соняшнику під час проведення боронування на сходах у різні терміни (2021-2022 рр.)

Повтор-ність	Фаза вегетації	Загибло рослин соняшнику при боронування, %	
		4-5 км/год	7-8 км/год
	1-а пара справжнього листя	9,6	10,5
	2-я пара справжнього листя	9,7	11,6
	2-3-я пара справжнього листя	6,4	8,8
	1-а пара справжнього листя	7,7	11,0
	2-я пара справжнього листя	4,0	6,4
	2-3-я пара справжнього листя	7,7	5,2
	1-а пара справжнього листя	10,0	9,2
	2-я пара справжнього листя	6,7	10,3
	2-3-я пара справжнього листя	7,1	11,5

Наведені дані показують, що рослини соняшника у всі фази вегетації, починаючи з 1-ї пари до 3-х пар справжнього листа, дозволяють проводити боронування.

Число загиблених рослин соняшнику при боронуванні в різні терміни було приблизно однаковим, що дає можливість маневрувати термінами боронування, проводячи його в момент масової появи проростка та слабких сходів пізніх бур'янів, коли ця операція є найбільш ефективною.

Щоб уникнути витрати ґрунтової вологи на випаровування необхідно поверхню ґрунту утримувати в чистому вигляді та пухкому стані, досягається міжрядною культивуацією, правильно проведеною на оптимальну глибину.

У багатьох господарствах на посівах соняшника найчастіше проводяться дві-три поздовжні міжрядні обробки. Для з'ясування, якою мірою виправдовує себе така кількість обробок порівняно чистих від бур'янів полям нами було поставлено відповідний дослід (табл. 11).

Таблиця 11

**Урожай соняшнику залежно від кількості міжрядних культивуацій  
(2021-2022 рр.)**

Кількість культивуацій	Урожай насіння, т/га, за роками		
	2021	2022	середня за 2 роки
1	26,0	2,72	2,66
2	2,72	2,95	2,83
3	2,76	2,99	2,87
НСР <sub>0,95</sub>	0,19	0,15	-

При двох та трьох тракторних культивуаціях було отримано однаковий урожай насіння. Результати дослідження показують, що порівняння чистих від бур'янів полях 3-я міжрядна обробка неефективна. Навіть на полях засмічених однорічними бур'янами, при знищенні їх сходів передпосівною культивуацією доцільно скоротити кількість обробок до двох.

Наші дослідження показують, що там, де сходи ранніх бур'янів знищені передпосівною культивування, перша культивування міжрядь проводиться, як правило, за дуже слабкої засміченості. І тут немає необхідності проводити додаткову культивування.

При 3-х міжрядних обробках 1-у культивування краще проводити приблизно через 8-10 днів після суцільного боронування з появою бур'янів; з таким же інтервалом у часі провести 2 та 3 культивування. Вкрай важливо, щоб остання культивування міжрядь проводилася з півночі на південь (поперек нахилу кошиків) по ходу комбайна в період збирання. Першу культивування провели на глибину 6-8 см, другу – на 8-10 та третю – на 6-8 см.

Культивування повинна залишати в міжряддях рівну поверхню ґрунту. Культивування міжрядь з утворенням борозен різко посилює випаровування ґрунтової вологи та ускладнює комбайнове збирання. Висока якість міжрядних культивування досягається при правильній установці робочих органів культиватора та своєчасним проведенням робіт (при оптимальній вологості).

Таким чином в умовах високої культури землеробства, там, де правильно проведена передпосівна обробка ґрунту та не допущено її переущільнення, часто на посівах можна обмежитися однією або двома міжрядними обробками. У період догляду вирішальне значення має кількість культивування, які якість.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ефективність технологій сільськогосподарського виробництва – складна економічна категорія. В ній відображається одна з найважливіших сторін агровиробництва – результативність. Головною проблемою сучасного розвитку сільського господарства є підвищення ефективності використання земельних, трудових і матеріально- грошових витрат, покращення якості сільськогосподарської продукції і росту прибутковості підприємств. Більше повну відповідь на це завдання дає показник економічною ефективності, коли порівнюються результати виробництва з витратами матеріально-грошових коштів.

Вартість продукції з 1 га розраховується шляхом множення величини врожайності на середню ціну реалізації. У 2022 році ціна реалізації насіння соняшнику склала 15000 грн./т).

Одним з головних оцінних показників є величина умовного чистого доходу. Порівнюючи дані показники економічною ефективності, по усім варіантам досліджу, видно, що на варіантах із застосуванням двох і трьох міжрядних культивуацій найвищий умовно чистий дохід становив 28130 і 28430 грн., а у варіанті з однією міжрядною культивуацією – 25880. Рівень рентабельності був по варіантах – 491, 556 і 558% відповідно (табл. 12).

Виробничі витрати на варіанті з однією міжрядною культивуацією були – 14020 грн./га, з проведенням двох і трьох міжрядних культивуацій склала 21652 та 27523 грн./га. Рентабельність по усім варіантах знаходилася в діапазоні 491-558%.

Таким чином, при вирощування соняшнику, економічно вигідно проводити дві міжрядні культивуації.

Таблиця 12

**Економічна ефективності вирощування соняшнику залежно від механічного догляду за посівами,  
середнє за 2021-2022 рр.**

Гібриди	Показники					
	врожайність, т/га	вартість продукції з 1 га, грн.	виробничі витрати, грн./га	собівартість, грн./т	чистий дохід, грн./га	рівень рентабельності, %
1 міжрядна культивуація	2,66	39900	14020	5270	25880	491%
2 міжрядні культивуації	2,83	42450	14320	5060	28130	556%
3 міжрядні культивуації	2,87	43050	14620	5094	28430	558%

## РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

### 6.1. Дослідження стану охорони праці в аграрній сфері і господарстві

В даний час вкрай важливими та актуальними на підприємствах усіх форм власності є питання безпеки та охорони праці, а також способи збереження здоров'я працівників.

Охорона праці – це найважливіший елемент соціальної політики сучасної держави. Без дотримання законів з охорони праці, а також без модернізації неможливий ефективний розвиток різних галузей економіки. Без охорони праці працююче населення не може бути здоровим, а без здорових працівників не здатне розвиватися жодне виробництво. За оцінками Міжнародної Організації Праці, щорічно близько 2,3 млн. людей гинуть внаслідок нещасних випадків на робочому місці або пов'язаних із роботою захворювань. Щодня це близько 6000 осіб. Також щорічно у всьому світі реєструється приблизно 340 млн. нещасних випадків на виробництві та 160 млн. жертв професійних захворювань. Економічні збитки від Materials of International Practical Internet Conference “Challenges of Science” 89 втрачених робочих днів, витрат на лікування та компенсаційних виплат перевищує 1,25 трлн дол. (приблизно 4% світового ВВП) [1].

Незважаючи на те, що в суспільній свідомості, сільське господарство не асоціюється з галузями, в яких працівники схильні до великого професійного ризику, за кількістю осіб із встановленим професійним захворюванням сільське та лісове господарство знаходиться на четвертому місці серед інших видів економічної діяльності. У зв'язку з цим, на сьогоднішній день, проблема збереження життя та здоров'я працівників сільського господарства набуває особливої значущості. Працівники великих агропромислових комплексів, а також фермерських господарств значною мірою схильні до різних ризиків і умови праці в цьому секторі економіки часто несприятливі для нормального функціонування організму людини. На думку низки зарубіжних дослідників, фермери та члени їхніх сімей, а також інші працівники сільського господарства

стикаються при роботі з більшим ризиком, ніж більшість працівників інших галузей. Дослідники інституту медицини праці Туреччини вважають, що умови праці організаціях сільського господарства є вкрай незадовільними, оскільки працівників впливає весь комплекс шкідливих і небезпечних виробничих чинників. На здоров'я працівників сільського господарства надають негативний вплив важка фізична праця, підвищений рівень шуму та вібрації, несприятливі мікрокліматичні умови, різні хімічні та біологічні речовини. З іншого боку, сільське господарство відрізняється з інших видів економічної діяльності сезонністю виконання робіт [2].

Серед шкідливих виробничих факторів: сильна запылення при виконанні механізованих робіт у полі; ненормований робочий день; широко поширені на сьогоднішній день різні алергічні реакції, а також отруєння від контакту з отрутохімікатами та кормами та ін. Праця робітників у сільському господарстві характеризується тим, що більшість основних робіт проводиться на відкритому повітрі, при цьому на робітників постійно впливають різні температурні фактори, інтенсивність яких, визначається кліматичними та погодними умовами. Сезонність та терміновість робіт у рослинницькому комплексі обумовлює нерівномірність навантажень на працівників, збільшуючи в рази показники тяжкості та напруженості праці в окремі періоди, що призводить до перевтоми, а також до великого ризику травматизму.

Серед галузей сільського господарства найбільш травмобезпечними є тваринництво та рослинництво. Багато нещасних випадків пов'язані з обробкою тварин у тваринницьких приміщеннях. Під час проведення сільськогосподарських польових робіт причиною нещасних випадків є експлуатація сільськогосподарської техніки. Зернозбиральні комбайни, машини для обробки кормів та інші види обладнання також є причиною численних травм. Працівники найчастіше травмуються в результаті ударів нестандартним або несправним інструментом і осколками, що відлітають при ударах по обладнанню, що ремонтується, а також захоплені деталями машин і обладнання, що обертаються і рухаються. Нещасні випадки трапляються при

знаходженні працівників у зоні деталей, що обертаються і рухаються під час подачі сировини до приймальних камер, усунення забивання та очищення робочих органів дробарок та агрегатів кормоприготування [3].

Серед обладнання тваринницьких ферм найбільш травмонебезпечним, за критерієм травм зі смертельним та важким результатом, є агрегати гноєвидалення. Небезпеку травмування становлять також стаціонарні та причіпні роздавачі кормів. Працівники тваринництва отримували тяжкі травми внаслідок падінь через слизьке покриття підлог приміщень, пішохідних доріжок, території в корівниках, телятниках та прилеглий до них території. До найбільш травмонебезпечних видів робіт у рослинництві слід віднести обробку ґрунту, оранку, культивуацію, боронування ґрунту, а також внесення органічних та мінеральних добрив, догляд за посівами та посадками, обпилювання та обприскування рослин для захисту їх від шкідників та хвороб.

У рослинництві найчастіше травмуються трактористи – машиністи сільськогосподарського виробництва, частка яких становить до 74,0% від загальної кількості постраждалих у рослинництві, та підсобні робітники – 16,5%, також реєструються випадки смертельного та тяжкого травмування слюсарів – ремонтників, водіїв автомобілів, теплиць, овочівників, поливальників [4] Materials of International Practical Internet Conference “Challenges of Science” 90.

Таким чином, визначальними факторами смертельного та тяжкого травмування працівників тваринництва є: - відсутність та несправність захисних огорож рухомих та обертових частин обладнання; - несправність машин, механізмів, інструменту та пристроїв; - організація робочих місць, що не відповідає вимогам охорони праці; - недоліки в інструктажі та навчанні працівників безпечним методам роботи, а також у керівництві та нагляді за дотриманням вимог охорони праці та трудової дисципліни. Для того, щоб ефективно вирішувати завдання щодо зниження рівня виробничого травматизму та професійної захворюваності у сільському господарстві ефективно, необхідно передусім знати справжні масштаби проблеми. Для

цього, охорона праці має стати одним із пріоритетних напрямків роботи галузевих державних органів у галузі сільського господарства. Основою всього людського існування є трудова діяльність, проте збереження життя, здоров'я та працездатності працівників у процесі виробництва відбувається не по собі, а вимагає знання охорони праці та вміння працювати з дотриманням правил безпеки. Разом з тим, не можна забувати, що безпечна праця передбачає фізичну та психологічну готовність працівника працювати «за правилами» і виконувати свої функції відповідно до вимог охорони праці, маючи достатній рівень професійної грамотності та усвідомлену мотивацію. Світова статистика показує, що переважну частку (до 80%) основних причин виробничого травматизму та аварійності становить людський фактор. У випадках, коли повністю усунути небезпеку за допомогою технічних та організаційних заходів принципово неможливо, безпека працівника часто визначається лише його поведінкою, у зв'язку з чим особливу увагу слід приділяти при доборі кадрів (що найбільш актуально в сільському господарстві), а також постійному навчанню та інструктуванню працівників, заходів щодо стимулювання безпечної поведінки. Аналіз випадків виробничого травматизму в сільськогосподарському виробництві показує, що у понад 70 % випадків постраждали були навчені питанням охорони праці, з ними не проводилися інструктажі з охорони праці та стажування [5]. Працівники повинні мати необхідні уявлення про всі види ризику, потенційні небезпеки та небезпечні елементи обладнання, які присутні на робочому місці, а також про наслідки своїх дій. Світовий досвід свідчить, що навчання працівників безпечним прийомам праці, вимогам охорони праці, надання першої допомоги постраждалих є найважливішим профілактичним заходом запобігання випадкам виробничого травматизму та професійної захворюваності [5].

Таким чином, основними напрямками покращення охорони праці в організаціях агропромислового комплексу є: - проведення наукових досліджень та розробка нормативних правових документів у галузі охорони праці працівників сільського господарства та переробної промисловості; - активізація

робіт із проведення атестації робочих місць в організаціях сільського господарства; - забезпечення поінформованості персоналу організацій про ризику, пов'язані з виконанням трудових обов'язків, формування у працюючих пріоритетного ставлення до збереження життя та здоров'я працівників. здійснити прийняття відповідних адекватних рішень щодо захисту здоров'я та життя працюючих у сільському господарстві.

## 6.2. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

При допомозі статистичних методів ми проведемо багаторічний аналіз виробничого травматизму по господарству.

Таблиця 14

### Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Показники	2018	2019	2020	2021 р.	2022 р.
Кількість працівників, чол.	42	40	40	34	35
Кількість нещасних випадків				1	
Кількість днів непрацездатності (Д):				21	
- від травматизму				-	
- від захворювання					
Втрати, тис. грн..:				2,9	
- від травматизму				-	
- від захворювання					
Коефіцієнт частоти травматизму				29,4	
Коефіцієнт важкості травматизму				0,61	
Коефіцієнт втрат робочого часу				617	

Згідно цього, маючи середнь-описочну кількість працівників за три останні роки - 34 чоловік, і мають при цьому всього 4 нещасних випадки.

Аналізуючи виробничий травматизм в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників не змінилось, в 2020 році стався нещасний випадок пов'язаний з травмою передпліччя при ремонті сівалки.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. У фазі утворення кошика питома вага листя збільшилася від добрив на 0,3-0,6 % при 45,2 % у контролі. У цей період питома вага кошика від варіанта N<sub>30</sub> P<sub>90</sub> підвищився проти контролю на 0,5 %.

2. Найбільша кількість поживних речовин у першій половині вегетації зосереджена у листі. По всіх елементах максимум їхнього вмісту в листі припадає на фазу цвітіння. Якщо кількість фосфору в 1 рослині в період утворення кошика було 0,100 г, то в період цвітіння - 0,186, а в кінці дозрівання - 0,280 г.

3. Внесення під зяблеву оранку основних добрив справило позитивну дію на кількість і якість репродуктивних органів, що утворюються в кошику. Досліджувані варіанти сприяли збільшенню кількості квіток, що утворюються. Добриво N<sub>30</sub> P<sub>90</sub> забезпечило збільшення числа квіток порівняно з контролем на 10,2%.

4. Позитивний результат отримано при внесенні у фазу листоутворення підвищених фосфорних доз у поєднанні зі зниженими дозами азотних, тобто при значному переважанні фосфорних добрив.

5. У середньому за 2 роки урожай насіння соняшника становив: при співвідношенні добрив N<sub>30</sub> P<sub>60</sub> – 2,13; N<sub>60</sub> P<sub>60</sub> – 2,26; N<sub>30</sub> P<sub>90</sub> – 2,30 т/га, що порівняно з контролем більше на 0,26; 0,39; 0,43 т/га відповідно.

6. Олійність насіння соняшнику від внесення азотно-фосфорного добрива підвищилася на 0,47 і 0,37 %, а у варіанті N<sub>60</sub> P<sub>60</sub> досліджуваного спостерігалася деяка тенденція до її зниження.

7. Виробничі витрати на контрольних варіантах без внесення склали 12652 грн./га, з проведенням внесення мінерального добрива склали 21652-27523 грн./га. Рентабельність по усіх варіантах знаходилася в діапазоні 227-58%.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах Північного Степу України для гарантованого отримання високого врожаю насіння соняшнику слід використовувати внесення мінеральних добрив в дозі  $N_{30} P_{60}$  під основний обробіток ґрунту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://yuriev.com.ua/ua/>
2. Абдель, М. Вплив термінів прибирання і способів обробки насіння соняшнику на врожайність та якість потомства в умовах лівобережної лісостепу України. – Харків: УкрНДІРСіГ, 1991. - 20 с.
3. Андрюхів, В.Г. Соняшник. - М.: Укрсільгоспвидав, 1975. - 68 с.
4. Андрюхів, В.Г. Ефективність плоскорізний Основний обробки ґрунти під соняшник // Вісник сільськогосподарської науки. - 1987. - №8. - С. 37-40.
5. Анспок, П.І. Мікродобрива. Довідкова книга / П.І. Анспок. - Л., «Колос», 1978. - 272 с.
6. Бараєв, А.І. Про наукових основах землеробства в степових районах // Вісник с.-г. науки. - 1976. - №4. - С. 22-35.
7. Бараєв, А.І. Ґрунтозахисне землеробство: Вибрані праці. - М.: Агропромвидав, 1988. – 383 с.
8. Бараєв, А.І. Теорія і практика землеробства посушливих районів // Землеробство. - 1981. - №6. - С. 2-6.
9. Батура А.М. Поопераційна технологія обробітку соняшнику // Олійні культури. - 1984. - №2. - С. 13-15.
10. Белєвцев Д.М. Скорочення допосівних обробок під соняшник // Землеробство. - 1977. - №1. - С.47-48.
11. Белєвцев, Д. та ін. Майже третина доходу від олійного насіння // Сільські зорі. - 1989. - №3. - С.20-21.
12. Білєвців, Д.М. Про площі живлення соняшнику в зоні недостатнього зволоження // Землеробство. - 1962. - №3. - С. 60-70.
13. Борисонік З.Б. і ін. Соняшник. - Київ: Врожай, 1985. - 160 с.
14. Борисонік З.Б., Гаркуша В.Г. Реакція різних за скоростиглістю сортів соняшнику на площа живлення // Бюлетень ВНДІ кукурудзи. - Дніпропетровськ, 1977. - №3 (47). - С. 71-74.
15. Босак, В.М. Застосування мікродобрив у технології вирощування

- зернобобових культур/В.М. Босак // Агрохімічний вісник, 2012. - №2. - С. 24-25.
16. Бугай С.М. Рослинництво. - Київ: Вища школа, 1975. - 376 с.
17. Буряков Ю.П. Агротехніка обробітку соняшнику. - М.: Вишашкола, 1973. – 125 с.
18. Васильєв Д.С. і ін. Проблеми нарощування виробництва соняшнику // Землеробство. - 1986. - № 12. - С.37-41.
19. Васильєв, Д.С. Агротехніка соняшнику. - М.: Колос, 1983. - 197 с.
20. Васильєв, Д.С. Соняшник. - М: ВО «Агропромвидав», 1990. - 174 с.
21. Власюк, П.А. Вплив умов живлення рослин на обмін сірки і біосинтез сірковмісних амінокислот і білків. Радіоактивні ізотопи в агрофізіології і сільському господарстві / П.А. Власюк, З.М. Климовицька, О.С. Косматий // Сільгоспгиз УРСР; До. - 1958.
22. Власюк, П.А. Використання мікроелементів в сільському господарстві Українською РСР / П.А. Власюк // Мікроелементи в сільському господарстві і медицині.Мат. всесоюз. совещ. – Київ. - 1963. - 3. 3-5.
23. Власюк, П.А. Зміст марганцю в полярно-розміщених частинах органів пшениці і кукурудзи / П.А. Власюк, Л.Д. Ленденська // Фізіологія рослин. - Т.5. – Випуск 6. – 1958. - С. 448-493.
24. Воронівська, В.Я. Застосування добрив у сільському господарстві / В.Я. Воронівська // Вплив мікроелементів на врожай і обмін речовин в сільськогосподарських культур, Випуск 53. М. - 1972. - С. 3-12.
25. Гаркуша В.Г. Про пізніх термінах посіву соняшнику // Степове землеробство. - 1985. - Т. 19. - С. 47-50.
26. Горбачова, А.Є. та ін. Протиерозійна ресурсозберігаюча система обробки ґрунту. Про зернопаропропашному сівозміні степу УРСР //Ресурсозберігаючі системи обробки ґрунту / За ред. І.П. Макарова. - М.: Агропромвидав, 1990. - С. 181-187.
27. Дворянінова, Н.М. Вплив добрив на деякі показники фотосинтетичної діяльності у посівах ярої пшениці при зрошенні / Н.М. Дворянінова // Мікро- і

- макроелементи і їх роль в підвищенні врожай і якості зерна сільськогосподарських культур - Зб. наукових праць, 1975. - Випуск 52. - З. 39-44.
28. Дмитрієв А.І. Соняшниковому полю – досконалу агротехніку // Степові простори. - 1950. - №7. - С. 34-35.
29. Дмитренко П.А., Вітрихівський П.І. Добриво і густота посіву польових культур. - М.: Урожай, 1975. - 248 с.
30. Долгова, Є.М. Комплекс заходів по захисту соняшнику від захворювань // Технічні культури. - 1992. - №4, 5, 6.
31. Дорохов А.М. Основні шляхи та закономірності впливу азоту фосфору і калію на фотосинтез і врожай рослин // Зб. наук. Тр. / першою республіканської наукової конференції фізіології та біохіміків Молдови. - Кишинів, 1964. - С. 70-89.
32. Дмитрієнко П.А., Вітрихівський П.І. Густота стояння рослин і якість врожаю польових культур в зв'язку з застосуванням добрив // Агрохімія. - 1973. - № 5. - З. 143-156.
33. Обладунків Б.А. Методика польового дослідження. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
34. Дяків, А.Б. Фотосинтез і продукційний процес в посівах / А.Б. Дьяков, О.І. Тихонов, Н.І. Бочкарьов та ін. // Біологія, селекція та обробіток соняшнику. - М.: Агропромиздат. - 1991. - С. 18-21.
35. Єлагін І.М. Оптимальні норми висіву та якість сівби // Наукові праці. - М.: Колос, 1976. - С.144-150.
36. Іванов, В.М. Вплив термінів та норм посіву на врожайність та якість маслонасіння гібридів соняшнику в степовій зоні чорноземних ґрунтів / В.М. Іванов, Є.В. Сизоненко // Природокористування в аграрних регіонах України. - М., 2006. - С. 267-276.
37. Фізіологія рослин / М. М.Макрушин, Є. М. Макрушина, Н. В. Петерсон, М. М. Мельников. Вінниця: Нова Книга, 2006. 416 с.
38. Колупаєв Ю. Е. Активные формы кислорода и стрессовый сигналинг у

- растений. *Вісник Харківського національного аграрного університету*. 2007. № 3. С. 6–26.
39. Галкін, Ф.М. Соняшник: селекція, насінництво, технологія вирощування та збирання / Галкін Ф.М., Хатнянський В.І, Тишков Н.М., Півень В.Т., Шафоростов В.Д. – Хмельницький, 2008. – 191 с.
40. Alonso, LC Chemical control of broomrape in sunflower resistant to imazethapyr herbicide / LC Alonso, MI Rodriguez-Ojeda, J. Fernandez-Escobar та ін. // *Helia*. 2021. - Vol. 21. - P. 45-54.
41. Bruniard, JM Inheritance of imidazolinone-herbicide resistance in sunflower / JM Bruniard, JF Miller // *Helia*. - 2001. - Vol. 24. - P. 11-16.
42. Canned R. Cultivation and soil plant relationship // *soil water (sto neleigh)*. - 1979. - U. 7, № 2. - P. 2-8.
43. Debruch J. Forderungen des Pflanzbauers an die Bodenbearbeitung in Ackerbaufruchtfolgen // *Ber. Landwirtschaft*. - 1978. - Bd. 56, 213. - S. 342-358.
44. Dickey EC Nebraska producers break tradition // *Extension Review*, 1983. - V.24, №2. - P. 24-25.
45. Dill S. Tillage: more interest in less // *Furrow*. - 1979. - V.84, №8. - P. 2-5.
46. Kunze A. et al. Empfehlung zur pfluglosen Grundbodenbearbeitung nach Hackfrucht zu Wintergetreide // *Feld - Wirtschaft*. - 1982, - Bd. 23, №8. - S. 366-370.
47. Lessister F. 100 найбільш популярні запитання та повідомлення про не farming. - Wisconsin, 1981. - P. 1-31.
48. Metcalfe DS Tillage and cultivation practices // *Crop production practices*. - 1980. - P. 254-278.
49. Mueller SG та ін. Cost of alternative tillage systems in the winter wheat-grape area of the Pacific Northwest. Washington State University, 1981, Ext.Bull., - №84. - 9P.
50. Pflanzenemehr, Z. Influence micronutrients on nitrogen fixation by *Vicia faba* inoculated with *Rhizobium leguminosarum* в sandy soil. / *Z. Pflanzener-nahr. - Bodenk*, 1985; T. 148. №5. - S. 584-589.
51. Rutkowski, M. Wpływ zrozcowanego nawożenia makro- i mikroelementami na

plonowanie bobiku/M. Rutkowski, G. Fordonski, T. Bieniaszewski // *Agricultura*. Olsztun, 1989; T. 50. -s. 173-181.

52.Smierzchalski L. Aktualne kierunki zmian w uprawie roll // *Uprawa roll* podstawa intensyfikacji produkcji roslinnej. - Warszawa, 1980. - S. 131-147.