

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Кафедра рослинництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ДОБІР ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ ГІБРИДІВ ДЛЯ
ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКУ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
СВО Магістр спеціальності 201 Агрономія
за ОПП Еколого-
біологічне рослинництво
Коломак Дмитро Олександрович

Керівник: **Микола Шевніков.**, доктор
сільськогосподарських наук, професор

Рецензент: **Олег Міщенко,**
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Полтава – 2023 рік

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	7
РОЗДІЛ 1 СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ І ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕНЬ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	10
1.1. Погодні умови і продуктивність соняшнику.	10
1.2. Добір сортів та гібридів соняшнику.	12
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
РОЗДІЛ 3. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1. Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень	23
3.2. Погодні умови в роки проведення експерименту	27
РОЗДІЛ 4. РІСТ, РОЗВИТОК, ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ).	29
4.1. Особливості росту, розвитку та продуктивності гібридів і сортів соняшнику	29
4.2. Врожайність насіння різних за скоростиглістю гібридів соняшнику	35
4.3. Якість насіння соняшнику різних сортів і гібридів	37
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ	39
РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	42
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ	46
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52
АНОТАЦІЯ	58

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Серед культур, що надають населенню продукти харчування, а переробну промисловість сировиною, важливу роль вирішує олійна культура соняшник. Для подальшого виробництва олії потрібно збільшити виробництво цієї цінної олійної культури.

Для вирішення таких питань важливе значення відведено правильному вибору насінневого матеріалу, правильному розміщенню посівів у сівозмінах, та інших важливих технологічних елементах.

Мета і завдання досліджень. Вивчити особливості росту і розвитку нових гібридів соняшнику залежно від погодних умов, а також оптимізувати основні елементи технології в умовах конкретного господарства.

Нами передбачалось вирішення наступних задач:

– провести екологічні випробування найпродуктивніших, включених в реєстр України гібридів і сортів соняшнику в умовах конкретного господарства, кращі рекомендувати до впровадження у виробництво;

– дослідити особливості росту та розвитку рослин соняшнику та їхню врожайність ;

– дати економічну оцінку заходів рекомендованої технології вирощування соняшнику.

Наукова новизна - вперше в умовах лівобережного Лісостепу України встановлено особливості впливу росту і розвиток рослин, формування врожайності та якості насіння соняшнику високопродуктивних гібридів нашої селекції. Кращі з них рекомендовано до впровадження у виробництво з відповідними технологічними опрацюваннями.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами підрахунків економічної ефективності по вирощуванню різних гібридів

соняшнику у варіантах польового досліджу, розроблені рекомендації по його вирощуванню і впровадженні в господарстві на площі понад 50 га.

Для господарств, розміщених в лівобережному Лісостепу теоретично обґрунтовані та рекомендовані ефективні гібриди соняшнику з урахуванням збереження родючості ґрунту та меншого використання продуктивної вологи метою отримання високої продуктивності соняшнику. Визначено кращі способи розміщення рослин на площі та густина стояння.

Особистий внесок здобувача. Магістерську дипломну роботу виконано особисто автором, узагальнено наукові дані вітчизняних та закордонних інформаційних джерел. За темою дипломної роботи, сплановано й проведено експериментальні дослідження, обліки забур'яненості поля, проаналізовано і узагальнено результати лабораторних і польових досліджень, на основі їх зроблено висновки та надано рекомендації виробництву.

Об'єкт дослідження: Процеси формування врожайності вітчизняних гібридів соняшнику залежно від рекомендованих елементів технології.

Предмет дослідження: Вітчизняні гібриди соняшнику, особливості їхнього росту і розвитку залежно від погодних умов, врожайність, якість насіння, економічна ефективність.

Методи дослідження. Для проведення польових і лабораторних досліджень використовували різні методи досліджень. Загальнонаукові методи: гіпотеза, польовий дослід, спостереження за ростом і розвитком рослин. Спеціальні методи досліджень, а саме, польовий метод – для виявлення достовірних різниць між варіантами досліджу, лабораторний метод – для визначення маси густоти рослин на ділянках; біометричний метод – для проведення фенологічних спостережень; ваговий – для визначення рівня врожайності; дисперсійний аналіз результатів польових дослідів – для оцінки частки впливу дії факторів, що вивчалися; економічний аналіз – для визначення

економічної ефективності застосування досліджуваних елементів технології вирощування культури.

Апробація результатів дипломної роботи. Основні положення дипломної роботи були представлені та обговорені на засіданні кафедри рослинництва та в господарстві.

Структура та обсяг дипломної роботи. Дипломна робота виконана на 52 сторінках машинописного тексту, складається із загальної характеристики роботи, 7 розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків.

РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ І ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМКІВ ДОСЛІДЖЕНЬ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Значення, поширення та вирощування соняшнику в Україні

В Україні основною олійною культурою є соняшник, а також соя. На фоні загального скорочення посівних площ і виробництва продукції господарства розширяють посіви соняшнику, не звертаючи увагу на те, що він дуже поганим попередником для інших культур. Але з іншої сторони вирощування соняшнику є дуже прибутковим напрямком сільськогосподарського виробництва. [1]. Основним продуктом переробки соняшнику є олія, яка має чудові смакові властивості та енергетичну цінність. Макуха і соняшниковий шрот - побічні продукти переробки насіння соняшнику близько 35 % від маси насіння є цінним кормом для худоби [2, 3, 14].

Також соняшник вирощують у вигляді кормової культури, але в сумішах з іншими культурами. Силос, приготовленим із суміші кукурудзи та соняшнику добре поїдається худобою і за поживністю не поступається силосу з кукурудзи та сої [4, 5, 6]. Вирощують соняшник також для створення куліс з метою затримання снігу в зимовий період. Як просапна культура він сприяє очищенню полів від бур'янів Крім того соняшник є відомою медоносною культурою. Це не тільки збір меду, але за цієї умови поліпшується запилення квіток, а це в свою чергу підвищує врожай насіння. [7, 13].

Завдяки великому народногосподарському значенню та біологічним властивостям пріоритетність виробництва насіння соняшнику зумовлена цим. Але виробництво насіння соняшнику є не дуже витратним, а якщо говорити про ефективність для господарства, то його вирощування є одним із прибутковіших товарів [16, 17].

1.2. Добір гібридів соняшнику, технологія їх вирощування.

Останніми десятиліттями особливого значення набули дослідження, спрямовані на створення бактеріальних препаратів на основі мікроорганізмів, здатних перетворювати важкорозчинні елементи фосфору і калію в доступні для рослин сполуки [18]. Пояснюється це різким зменшенням застосування мінеральних фосфорних добрив. У ґрунтах залежно від їх різновидів містяться неорганічні або органічні фосфати. І хоча рослини можуть засвоювати фосфор із розчинів, у яких концентрація елемента у багато разів менша, однак за таких умов вони недостатньо задовольняють свої потреби [5].

Поєднання в одному технологічному процесі високих доз мікробних препаратів та мікродобрив може призвести до непередбачуваних наслідків, оскільки надмірна кількість фізіологічно активних речовин може спричинити гербіцидний ефект (як відомо, ефективність фізіологічно активних речовин залежить від їх концентрації). Проте використання мікроелементів є цілком доцільним по бактеризованих рослинах, що вегетують, оскільки в цьому разі, крім розбавлення сумарної концентрації стимулювальних речовин у часі їх дії буде спрямована на активізацію діяльності рослинно-бактеріального симбіозу в агроценозі [26].

Схожість насіння є одним із параметрів, що впливає на подальший розвиток та формування продуктивності рослин культурних рослин і залежить від спадковості сорту та низки факторів (температури, вологості), за яких відбувалося вирощування насіння та його збирання. Останнім часом підвищення схожості насіння різних сільськогосподарських культур науковці досягають за допомогою застосування різних препаратів, у тому числі бактеріальних та мікродобрив [28].

Якщо розглядати величину періоду вегетації соняшнику, то він буває дуже різноманітним. Залежить тривалість вегетації від комплексу причин, особливо від температури ґрунту і повітря, характеру освітлення, водозабезпечення тощо [32]. Найбільший вплив при цьому мають особливості генотипу, а також фенотипічні зміни в період вегетації, крім названих факторів [29].

Соняшник в процесі вегетації використовує лише частину мінеральних елементів, які були внесені у ґрунт. Для більшості виджів мінеральних добрив максимальні коефіцієнти використання діючої речовини коливаються в межах 50 % азоту, фосфору 15 %, калію 30 %. Але рівень засвоєння поживних речовин відповідає структурним показникам та виду ґрунту. Він також залежить від величини розвитку кореневої системи рослини. Багато дослідників вказують, що для формування 1 ц. насіння соняшнику необхідно від 5 до 7 кг азоту, від 1 до 3 кг фосфору, від 15 до 18 кг калію. Такі різні величини цих коефіцієнтів вказують на фактори, які збільшують, або зменшують рівень засвоєння мінеральних речовин ґрунту [33, 34].

В агрофірмі «Восток» Харківської області у виробничих умовах при обробці насіння мікродобривом був отриманий значний приріст урожаю проса та соняшнику. На площі 37 га, де було висіяне необроблене насіння соняшнику, врожай становив 13,4 ц/га. На площі, обробленій мікродобривом реаком, урожай склав 17,5 ц/га [16, 25, 27].

Мікродобрива та бактеріальні препарати, як правило, мають комплексний характер дії та істотний вплив на зміну більшості показників розвитку рослин. Але механізм дії мікроелементів пояснюється як можливість рослини синтезувати повний спектр ферментів за достатньої кількості необхідних мікроелементів, які дозволяють більш повно використовувати енергію сонця, воду та мінеральні елементи і відповідно отримати більш високий врожай. [17,

28, 29].

Ефективність застосування мікродобрив та бактеріальних препаратів значною мірою залежить від способу застосування та особливостей культури. В умовах виробництва при вирощуванні сої, гречки, цукрового буряку, пшениці та інших сільськогосподарських культур найбільш технологічно відпрацьованим способом застосування біопрепаратів та мікродобрива є передпосівна обробка насіння [18, 31, 36].

Разом із тим існує ціла низка досліджень, які свідчать про на високу ефективність інших методів та схем застосування цих груп препаратів. На думку Я. В. Каленчук [19], найбільш ефективним способом використання мікродобрив є внесення препаратів по вегетуючій культурі. Такий захід дозволяє регулювати склад мікродобрив та їх кількість залежно від агрохімічної ситуації на посіві [32, 41].

Ці дані свідчать, що ефективність застосування препаратів залежить від цілої низки факторів, проте в основному від культури, сорту та особливостей самого препарату. Не менш важливими є умови середовища, в яких відбувається вегетація [20, 25].

Така неоднорідність у результатах досліджень щодо способів застосування мікродобрив та бактеріальних препаратів наводить на думку про доцільність дворазової обробки, а саме обробку насіння композицією мікродобрива і біопрепаратів та обприскування вегетуючих рослин мікродобривом. Ця схема є досить привабливою у технологічному вирішенні, оскільки може бути поєднаною з іншими операціями, з передпосівної підготовки насіння та догляду за посівом.

Важливим є те, що можливість такої схеми застосування передбачена виробниками препаратів і рекомендована для значного переліку культур, зокрема, сої, гороху та ін. [21, 45, 54].

Перелічені результати свідчать про доцільність вивчення ефективності комплексного застосування бактеріальних препаратів та мікродобрив у технології вирощування соняшнику в умовах північно-східної частини Лісостепу України [38, 39].

Паралельно із цим у науковій літературі все частіше освітлюються проблеми залежності рівня врожайності від мінеральних добрив, виробництво яких ґрунтується на використанні вичерпних природних запасів та енергоносіїв. З цієї точки зору ідеалом для фітохімії можна вважати створення та використання малотоксичних екологічно чистих препаратів, які були б ефективні в гектарних дозах, що вимірюються в грамах або міліграмах. Як правило, такі форми добрив позначаються термінами мікродобрива, мікропрепарати, або комплексні добрива [22, 51, 52].

Також можна виокремити такі марки мікропрепаратів на українському ринку мікродобрив як Адоб, Цеовіт, Басфоліар, Солю, Солюбор ДФ.

Препарат Рексолін АБС – мікродобриво для передпосівної обробки насіння і позакореневого підживлення, яке ідеально збалансоване для передпосівної обробки практично всіх культур. Застосування Рексоліну АБС за передпосівної обробки насіння дозволяє підвищити схожість насіння і енергію проростання на 2-4 % порівняно з контролем [32, 37, 43].

Швидкорозчинне добриво Солюбор ДФ виробництва американської компанії Боракс – препарат, що поєднує високу концентрацію бору (17,5 %) та високий рівень розчинності. Добриво добре утримується на поверхні листка і може застосовуватися з усіма засобами захисту [34, 49].

Встановлено, що мікроелементи відіграють важливу роль у всіх процесах життєдіяльності рослин: у діленні клітин та синтезі білків. Вони підвищують активність ферментів, являючись складовою клітинної оболонки, а також допомагають накопичувати хлорофіл у рослинах. Вони зміцнюють імунітет до

хвороб, зменшують стрес у рослин після несприятливих природних факторів, а також покращують засвоєння основних добрив з ґрунту та пестицидів, так як вони містять поверхнево активні речовини та стимулятори росту, які прискорюють розвиток рослин [33].

При застосуванні рекомендованої схеми Басфоліарів становив 11,4 ц/га, цукрових буряків 62 ц/га, цукристість яких збільшилася на 0,4 %; приріст урожаю ріпаку ярого становив 6,6 ц/га, приріст урожаю кукурудзи становив 7,5 ц/га, а вміст білків збільшився на 0,4 %, вміст олії на 0,3 %; приріст урожаю соняшнику становив 2,4 ц/га, а вміст олії збільшився на 3 % [24].

Внесення мікродобрив по вегетуючих рослинах також є одним із заходів їх застосування. Численні роботи про позакореневе внесення мікродобрив однозначно свідчать про позитивний вплив цього заходу на врожайність та якість продукції сільськогосподарських культур [25].

На стабільність комплексонатів металів впливає кислотність (pH) середовища. У дуже кислих розчинах (pH<2) комплексонати металів звичайно руйнуються і переходять в розчинні неорганічні солі. У сильно лужних розчинах (pH>9) комплексонати металів також руйнуються з переходом катіонів у гідроокиси, які практично не розчинні.

Для окремих культур процентне відношення мікроелементів, що входять до складу препарату, відрізняється.

Всі хелати металів у цілому мають ряд переваг порівняно з неорганічними солями: а) практично не токсичні; б) стійкі у всьому діапазоні pH зональних ґрунтів, розчинів та сумісні з мінеральними добривами; в) повністю розчинні у воді і легко засвоюються рослинами; г) незначно зв'язуються ґрунтом у важкорозчинні сполуки і не руйнуються мікроорганізмами; д) мають властивість високої транспортної активності. Через кореневу систему рослини вони потрапляють у стебло та листя без змін, але вже на 1–3-тню добу руйнуються

з переходом катіону металу в метаболіти рослинної тканини. Високоєфективними засобами для позакореневого підживлення соняшнику, завдяки проникній дії є комплексонати, особливо при позакореновому застосуванні. [26].

Поліпшення морфологічної і анатомічної будови кошика є дуже важливим завданням селекції. Для високої продуктивності цієї культури повинен бути міцний кошик. Він повинен бути стійким до механічних ушкоджень, але і до пошкодження шкідниками та хворобами. Характер розміщення кошика і кут його нахилу до стебла має бути найбільш раціонально закріпленим під кутом близьким до 45° і розміщатися вище верхнього шару листків [27].

За рахунок інтенсивного розвитку фотосинтезуючого апарату потрібна висока урожайність соняшнику, а також висока стійкість до умов зовнішнього середовища [28].

Урожай соняшнику залежить від продуктивності фотосинтезу. Продуктивність цієї культури залежить не тільки від продуктивності фотосинтезу, але і з тривалістю функціонування листків та величиною їх асимілюючої активності. [29,30].

Ми проаналізували публікації відповідно до нових гібридів соняшнику. Не знайшли чітких рекомендацій оптимальних строків сівби та густоти стояння рослин, так як вони встановлені для конкретних умов середовища. [29, 30]. Якщо говорити про нові гібриди соняшнику різного морфотипу, то реакція їх на умови вирощування дуже різняться.

Строк сівби має комплексний вплив на умови росту, розвитку рослин: змінюються вологість, температура ґрунту і польова схожість насіння, а з ними й тривалість періоду сівба-сходи [30]. При виборі строку сівби потрібно враховувати біологічні особливості сорту, так як календарні строки сівби

можуть змінюватись залежно від погодних умов конкретного року вирощування. В зв'язку з цим оптимальний строк сівби соняшнику потрібно визначати за середньодобовою температурою ґрунту на глибині загортання насіння [31].

Відомо, що прогрівання верхнього шару ґрунту до 14°C і вище призводить до швидкої втрати вологи, а також зниження польової схожості. За пізньої сівби фаза наливу насіння, часто, співпадає з літньою посухою. [32]. На формування врожаю соняшнику у більшості випадків в меншій мірі залежить від строку сівби. Більше значення має сума ефективних температур та кількість опадів в пізні фази розвитку соняшника. Особливо важливим періодом розвитку є наливання насіння [33, 34].

За оптимального співвідношення вологості і температури ґрунту можуть бути різними строки сівби соняшнику, тому ці питання повинні вирішуватись комплексно. За ранніх строків сівби внаслідок меншого прогрівання ґрунту потрібно висівати насіння на меншу глибину. При пізніх строках спостерігається швидке пересихання ґрунту. Тому висівають обов'язково у вологий ґрунт і у дуже стислі строки. Дружні та повні сходи можна одержати за умови доброго зволоження верхніх шарів ґрунту та кращого прогрівання повітря і ґрунту на глибині загортання насіння [35].

За ранньої сівби отримують більш дружні сходи, так як вони краще використовують вологу, а також поживні речовини ґрунту. За незначного запізнення з сівбою різко знижує урожайність соняшнику [36]. Тому більшість дослідників рекомендує сіяти соняшник в ранні строки за середньодобової температури повітря 6-8 °C на підставі виявленої тісної негативної залежності між масою сухої речовини ядра, олійністю та температурою періоду сівба – поява кошика [38].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕНЬ

При виборі земельної ділянки для наукових досліджень враховували її типовість для умов Лісостепу України. Схеми польових дослідів складали виходячи із завдань дослідження та стану вивчення даного питання. Розміри ділянок були диференційовані залежно від загальних розмірів та конфігурації ділянок. Для характеристики ґрунту встановлювали його тип і механічний склад, а також отримували дані основних агрохімічних аналізів (вміст гумусу, рН сольової витяжки, гідролітичну кислотність, ступінь насичення лугами, обмінну кислотність, а також вміст загального та рухомого азоту, доступних для рослин форм фосфору і калію, молібдену, міді, бору та інших мікроелементів).

В своїх дослідженнях ми використовували загальноприйняті методи наукових досліджень, а саме двофакторні польові та лабораторні досліди.

Вивчали гібриди соняшнику.

Гібрид
Дарій
Еней
Світоч
Сівер
Богун
Всесвіт
Блюз
Оскіл

Ясон
Боєць
Простір
Зорепад
Романс

РОЗДІЛ 3. УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень

Дослідження проводили протягом 2022-2023 рр. на базі СТОВ «Мусіївське» Лубенського району, розташованого у селі Мусіївка, на відстані 25 км від м. Лубни. За природно-географічним районуванням дослідна ділянка знаходиться в зоні недостатнього та нестійкого зволоження Лівобережної частини України. Глибина залягання ґрунтових вод 16 м.

На території проведення досліджень за рік у середньому випадає біля 500–550 мм опадів. Кількість опадів за рік має широку амплітуду – від 250 мм у посушливі, до 800 мм у вологі роки. Нерівномірний розподіл опадів по роках і періодах вегетації є причиною значного коливання врожайності рослин.

Весняні місяці були найбільш посушливими, часто це створює несприятливі умови для проростання ярих зернових культур, насамперед пізніх строків сівби. Умови зволоження ґрунту більшості років є несприятливими для нормального проростання зерна пізніх ярих культур.

Перехід середньодобової температури вище 10°C (ефективні температури) відмічається наприкінці другої декади квітня. Різке підвищення температури повітря впливало на розвиток рослин, а також збільшувало використання вологи, а також не було можливості для ефективного догляду за рослинами.

Часто влітку бувають зливи з градом, які завдають значної шкоди посівам. У Лісостепу України часто спостерігаються бездощові періоди тривалістю понад 25 днів. Літні посухи відмічаються частіше, ніж весняні та осінні. У більшості випадків вони припадають на період вегетації рослин. Осінні посухи трапляються рідше, ніж літні та весняні, але ймовірність їх все рівно висока.

Клімат району досліджень, таким чином, характеризується достатніми запасами тепла, часто дефіцитом опадів, особливо на початку літнього періоду і нерівномірним розподілом їх протягом року.

2022 рік. Вегетаційний період характеризувався підвищеною температурою повітря і дефіцитом опадів. Середньомісячна температура в березні становила $4,8^{\circ}\text{C}$, за середньобагаторічної – $1,3^{\circ}\text{C}$. Відсутність опадів у третій декаді березня та недостатня їх кількість у квітні (50 % від норми) створювали несприятливі умови для проростання ярих зернових культур. У першій декаді травня кількість опадів становила 17,2 мм за середньобагаторічного показника 15,0 мм. ГТК у першу декаду травня становив 1,9, що сприяло активізації росту та розвитку гібридів сорго. Друга декада травня була дуже посушливою (ГТК – 0,2). Третя декада травня характеризувалася достатньою кількістю опадів – 125 % від норми та високою температурою повітря – $24,9^{\circ}\text{C}$ (середньобагаторічний показник – $16,4^{\circ}\text{C}$).

Кількість опадів була найбільшою у червні – 93,8 мм (майже на 60 % більше за середньобагаторічний показник), але розділ опадів за декадами був нерівномірним: у першій та другій декадах – відповідно 9,0 та 4,4 мм, у третій – 80,4 мм (майже у чотири рази більше за середньобагаторічний показник). Температура повітря у червні була близькою до середньобагаторічного. Через підвищену температуру повітря протягом періоду вегетації сума ефективних температур на 143°C (7,3 %) перевищувала середньобагаторічний показник. Такі погодні умови негативно вплинули на формування врожайності сільськогосподарських культур, у тому числі гібридів сорго зернового, але якість зерна не постраждала.

Серпень був теплий, з незначною кількістю опадів у другій декаді. Середня температура повітря становила $19,6^{\circ}\text{C}$, за місяць випало 41,4 мм опадів.

У цілому літо характеризувалося жаркою, інколи спекотною погодою, з нерівномірними опадами.

У вересні середньодобова температура повітря становила 14,9°C, кількість опадів – 60,4 мм. З 15 вересня відбувся перехід через 15°C. Жовтень був помірно теплим з істотними опадами в першій і другій декадах. Середня температура повітря за місяць становила 9,5°C, кількість опадів – 49,7 мм.

2023 рік. Погодні умови 2023 р. характеризувалися як посушливі та спекотні. Сума ефективних температур за період вегетації була найвищою – 3412 °С, що майже на 20 % більше за середньобагаторічний показник.

Таким чином, погодні умови років досліджень за температурними показниками, кількістю опадів і їхнім розподілом помітно відрізнялися від середньобагаторічних показників, а в окремі періоди наближалися до екстремальних. У той же час це дало змогу більш повно вивчити вплив досліджуваних складових елементів технології вирощування на адаптивність рослин сорго до мінливості абіотичних чинників.

У цілому період, протягом якого проводилися дослідження, слід уважати типовим для регіону за усіма метеорологічними показниками, з чітко вираженим нестійким зволоженням і коливанням температурних показників.

3.2. Методика проведення досліджень

Програма досліджень передбачала вивчення вказаних елементів технології вирощування гібридів соняшнику, їх впливу на фенологічні і біометричні показники, адаптивні властивості рослин, зернову продуктивність рослин, урожайність та якість зерна.

Програму супутніх спостережень, польових та лабораторних досліджень, обліків і аналізів виконували за загальноприйнятими методиками:

- спостереження за настанням фенологічних фаз розвитку ячменю ярого досліджуваних сортів проводили згідно з методикою В. В. Волкодава;
- динаміку формування сирієї вегетативної маси ячменю ярого у фази кушіння, виходу в трубку та колосіння визначали за методикою Н. А. Майсуряна;
- визначення висоти рослин у фази кушіння, виходу в трубку та колосіння проводили шляхом вимірювання кожної рослини від поверхні ґрунту до верхівки колоса без остюків (методика Державного випробування сільськогосподарських культур);
- динаміку наростання листкової поверхні визначали за методикою А. А. Ничипоровича;
- повітряно-суху масу ячменю ярого у фази кушіння, виходу в трубку та колосіння визначали зважуванням термогравіметричним методом;
- облік структурних елементів урожайності розраховували за поширеною методикою М. А. Бобра, С. П. Танчика та ін. Визначали кількість рослин і стебел на одиниці посівної площі, кількість продуктивних та непродуктивних колосків у колосі, довжину колоса, озерненість колоса, масу 1000 насінин, масу зерна з колоса та зі снопа, масу соломи, біологічну врожайність зерна. Площа ділянки для відбору зразків – 0,25 м² (два суміжні рядки середньої щільності, довжиною 83,3 см кожен; повторність триразова);
- збирання та облік урожаю проводили поділяночно методом суцільного обмолоту;
- облік схожості та виживаності рослин визначали методом пробних площадок;
- натуру зерна визначали відповідно до Національного стандарту України ДСТУ 4233: 2003 (Зернові культури...);

- вміст пігментів фотосинтезу (хлорофілу *a* і *b*) у листковій масі рослин ячменю ярого у фази кущіння, виходу в трубку та колосіння розраховували за методикою Х. Н. Починка;
- економічну оцінку проводили за методикою О. В. Харченко; вартість зерна і витрати на вирощування розраховували за цінами на грудень 2019 р.;
- математичну обробку основних результатів досліджень проводили з використанням дисперсійного методу Б. О. Доспехова;

РОЗДІЛ 4. РІСТ, РОЗВИТОК, ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ НАСІННЯ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ (РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ).

4.1. Ріст і розвиток гібридів соняшнику

Згідно зі стандартом про якість насіння соняшнику енергія проростання та лабораторна схожість для посівного насіння мають становити 88 % та 93 %. Для насіння репродукцій може бути цей показник дещо нижчим.

За даними результатів досліджень у звичайних умовах насіння соняшнику (контроль) має енергію проростання в середньому в межах від 78 до 84,1 %.

Досить інформативним, з нашої точки зору, є графічне зображення рівня впливу факторів обробки насіння та сорту на загальну дисперсію показника енергії проростання. Гібриди соняшнику, що вивчалися у нашому досліді порізному реагували на погодні умови, мали різні показники висоти рослин тривалості вегетаційного періоду за роками. У польових умовах у контролі схожість насіння соняшнику, тих гібридів що дослідувались, була меншою, ніж у лабораторних умовах. Вплив мікродобрива виявився більш помітним. Особливо значною різниця між цими показниками була у 2022 році. Дуже довгий період знижених температур супроводжувався недостатнім рівнем вологи, що викликало затримку та нерівномірну появу сходів.

Деякі гібриди соняшника мали низьку стійкість до хвороб, найбільше пошкодження було характерним у гібридів Одеський 123, Тітанік білою і сірою гнилями не перевищувало 2,5%.

Пошкодження фомопсисом було незначним, особливо ураження були після цвітіння соняшника у 6% рослин деяких гібридів.

Особливості розвитку та продуктивності гібридів соняшнику біли характерні для 2020 р., відображені в табл. 4.1.

Ріст і розвиток гібридів соняшнику в 2022 р.

Гібрид	Висота рослин, см	Довжина вегетаційного періоду, діб	Маса насіння з кошика, г	Вміст у насінні, %	
				жиру	білка
Дарій	182	112	60,0	51,1	13,4
Еней	175	112	52,4	48,2	14,4
Світоч	145	103	58,0	47,5	15,4
Сівер	155	110	46,8	48,1	14,4
Богун	167	111	62,0	47,8	14,5
Всесвіт	163	110	43,6	43,8	16,2
Блюз	153	105	58,6	43,5	16,0
Оскіл	150	105	55,2	48,2	15,9
Ясон	173	111	67,0	46,4	16,2
Боєць	160	111	55,2	46,3	15,9
Простір	155	112	54,6	44,0	16,3
Ант	165	113	44,4	46,0	14,6
Зорепад	143	112	51,0	45,1	17,0
Романс	147	112	61,8	48,2	14,7
НІР ₀₅ ,т/га	–	–	–	–	–

В 2022 р. погодні умови для урожайності соняшнику виявилися сприятливішими. В умовах достатніх весняних запасів вологи в ґрунті в квітні опадів випало 90 мм, в травні – 45 мм, червні – 24 мм, липні – 69 мм. Серпень був посушливим (15 мм опадів) з дуже високими (32-34°C) температурами повітря, що обмежувало розвиток хвороб і накопичення жиру в насінні (табл. 4.2). Для 2023 року погодні умови для росту і розвитку соняшника були більш

**Особливості росту, розвитку та продуктивності гібридів
і сортів соняшнику в 2023р.**

Гібрид, сорт	Висота рослин , см	Довжина вегетацій- ного періоду, діб	Маса насіння з кошику , г	Маса 1000 зерен , г	Вміст у насінні, %	
					жиру	білка
Дарій	156	117	76,2	59,8	46,0	15,0
Каньон (ін.)	152	120	74,6	64,2	46,3	14,6
Президент (ін.)	155	122	70,9	62,6	45,1	11,9
Термінатор (ін.)	164	124	68,0	63,8	43,4	15,4
Імператор (ін.)	166	121	76,8	67,5	43,0	15,4
Хорс (ін.)	166	125	61,1	66,3	46,0	15,0
Альянс (ін.)	167	115	69,2	65,6	42,1	13,9
Квін	164	117	71,4	68,4	44,1	10,8
Ясон	163	115	73,5	62,9	46,7	11,2
Боець	145	114	62,5	60,6	43,5	11,2
Рюрік	155	112	67,9	63,8	42,1	13,1
Капрал	144	114	57,5	61,7	46,4	14,3
Форвард	143	118	63,0	51,8	45,6	16,2
Романс	175	112	67,1	56,7	45,3	11,9
НІР ₀₅ , т/га	—	—	—	—	—	—

сприятливішими. Змінювався рівень забезпечення продуктивною вологою, тривалість періоду вегетації та урожайність у цілому. Це залежало від строків сівби та температурного режиму.

Дослідженнями встановлено, що тривалість вегетації досліджуваних гібридів соняшнику зумовлювалася погодними умовами у роки досліджень. Великий вплив мали строки сівби, а також вони визначалися біологічними особливостями гібридів соняшнику. Меншою мірою вони залежали від густоти стояння рослин. Особливо за пізньої сівби. За ранньої сівби можна цілеспрямовано впливати на ріст і розвиток рослин соняшнику шляхом її збільшення (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Тривалість вегетаційного періоду різних за скоростиглістю гібридів соняшнику, днів (2022-2023рр.)

Група стиглості	Гібрид, сорт	Довжина вегетаційного періоду, днів		
		2020 р.	2021 р.	середнє
Скоростигла	Оскіл	105	117	109
Ранньостигла	Дарій	112	118	115
	Ясон	111	115	115
	Боєць	111	114	115
	Простір	112	116	116
	Рюрік	110	112	114
	Альянс (ін.)	117	115	118
	Тітанік (ін.)	120	122	122
	Одеський 122	116	120	120
Середньорання	Богун	111	120	117
	Романс	112	112	112
	Форвард	116	118	118
	Капрал	114	114	116
	Квін	114	117	118
Середньопізня	Хорс	119	125	125
Середньостигла	Імператор (ін.)	123	121	122

Соняшник, як дуже вологолюбна рослина, має зумовлені генетично обмеження ростових процесів. А це сприяє різну величину росту рослин у

висоту та його обмеження за будь-якого сполучення агротехнічних і метеорологічних чинників.

До фази 2–4 пар листків соняшник росте повільно. В своїх дослідженнях ми провели обліки динаміки висоти рослин соняшнику залежно від досліджуваних гібридів. Чіткої закономірності висоти рослин від строків сівби і густоти стояння рослин не виявлено у першій фазі розвитку 3-4 пар справжніх листків (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

**Висота рослин різних за скоростиглістю гібридів соняшнику
за роками досліджень, см (2022-2023 рр.)**

Група стиглості	Гібрид	Висота рослин, см		
		2022 р.	2023 р.	середнє
Скоростигла	Оскіл	150	151	151
Ранньостигла	Дарій	182	166	173
	Ясон	173	165	175
	Боєць	160	148	157
	Простір	155	146	154
	Рюрік	155	154	159
	Альянс (ін.)	167	157	164
	Тітанік (ін.)	177	195	185
	Одеський 122	160	157	159
Середньорання	Богун	167	177	173
	Романс	147	177	161
	Форвард	160	146	159
	Капрал	145	143	146
	Квін	165	168	170
Середньопізня	Хорс	165	176	173
Середньостигла	Імператор (ін.)	157	156	159

Погодні умови впливали на інтенсивність росту рослин соняшнику, особливо це стосується температурного та водного режимів. Відмічено, що висота гібридів соняшнику на початку вегетації була дуже різноманітною. Висота рослин соняшнику у середньому по досліді була більшою на 2,5–2,6% порівняно з посушливим 2022 роком.

Що стосується хвороб соняшника, то в більшості випадків вони були викликані переважно грибами. За традиційного захисту соняшника ми використовували протруювання насіння. Спекотне літо з раптовими дощами 2023 року сприяло розвитку альтернаріозу.

Таблиця 4.5

Поширення основних хвороб соняшнику, % (середнє за 2022-2023 рр.)

Група стиглості	Гібрид	Білою гниллю, %	Переноспо- розом, %	Вовчком, %
Скоростигла	Оскіл	0,12	0,0	0,0
Ранньостигла	Дарій	0,26	0,0	0,0
	Ясон	0,45	0,0	0,0
	Боєць	0,5	0,0	0,0
	Простір	0,75	0,0	0,06
	Рюрік	0,06	0,0	0,0
	Альянс (ін.)	1,06	0,16	0,24
	Тітанік (ін.)	2,62	0,16	0,82
	Одеський 122	1,8	0,0	0,0
Середньорання	Богун	1,9	0,3	0,16
	Романс	0,36	0,0	0,0
	Форвард	1,9	0,3	0,03
	Капрал	0,6	0,2	0,2
	Квін	1,7	0,12	0,07
Середньопізня	Хорс	2,3	0,2	0,8
Середньостигла	Імператор (ін.)	2,8	0,2	0,78

Розвиток хвороб соняшника в значній мірі залежав від погодних умов вегетації цієї культури, а також визначався біологією збудника (табл. 4.5). На сім'ядольних листках на початку фази сходів спостерігались деякі хвороби, особливо несправжня борошниста роса, біла та сіра гнилі. Пізніше, особливо з фази 5-6 листків у червні, а також на надземних частинах рослин з'являвся альтернаріоз, який прогресував аж до кінця вегетації. За високої вологості повітря у вересні місяці кошики уражались білою та сірою гнилями.

4.2. Урожайність і якість насіння різних за скоростиглістю гібридів соняшнику

Максимальне використання продуктів фотосинтезу у соняшника припадає на репродуктивну стадію. В зв'язку з цим, способи розміщення рослин у посіві повинні бути такими, щоб дозволити рослинному покриву повністю застилати ґрунтову поверхню до початку цвітіння. Потрібно пам'ятати, що у загущеному посіві буде низька урожайність насіння.

Вплив мінеральних добрив по різному сказався на формуванні основних структурних елементів врожаю, так як від яких залежала продуктивність соняшнику. Особливо наглядно вказано в наших дослідженнях з гібридами соняшнику Савана і Белла дози (табл. 4.6).

Тільки за сприятливих погодних умов можна отримати найвищу врожайність, а також від інших факторів зовнішнього середовища, які склалися в період вегетації. Вказуємо також на температурний режим. Він був близький до середнього багаторічного.

Таблиця 4.6

**Урожайність насіння різних за скоростиглістю гібридів соняшнику,
т/га (2022-2023 рр.)**

Група стиглості	Гібрид	Врожайність насіння соняшнику, т/га		
		2020 р.	2021 р.	середнє
Скоростигла	Оскіл	2,71	3,50	3,14
Ранньостигла	Дарій	3,00	4,27	3,66
	Ясон	3,3	4,12	3,83
	Боєць	2,71	3,50	3,05
	Простір	2,73	3,10	3,08
	Рюрік	2,91	3,8	3,34
	Альянс (ін.)	3,38	3,87	3,46
	Тітанік (ін.)	3,02	3,6	3,55
	Одеський 122	3,08	3,05	3,32
Середньорання	Богун	3,15	3,52	3,29
	Романс	3,09	3,76	3,30
	Форвард	2,19	3,53	3,19
	Капрал	2,63	3,22	3,04
	Квін	3,13	4,00	3,80
Середньопізня	Хорс	3,01	3,42	3,26
Середньостигла	Імператор (ін.)	3,25	4,3	3,63
НІР ₀₅ , т/га		0,15	0,12	0,14

Важливим фактором була наявність вологи в періоди максимальної її потреби та достатнє забезпечення рослин елементами мінерального живлення. Це все сприяло максимальному росту рослин соняшнику та формуванню активного фотосинтетичного апарату, що в кінці-кінців позитивно вплинуло на продуктивність соняшника, особливо гібриду Ясон, де було отримано найвищу врожайність.

Дуже важливим якісним показником насіння соняшника є його олійність. Цей фактор, а також кон'юнктура на зовнішніх ринках, відповідним чином

відобразились на закупівельних цінах. Основні показники олійності подані в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

**Олійність насіння різних за скоростиглістю гібридів соняшнику
(2022-2023 рр.)**

Група стиглості	Гібрид	Вміст жиру в насінні, %		
		2020 р.	2021 р.	середнє
Скоростигла	Оскіл	47,2	44,0	45,7
Ранньостигла	Дарій	51,1	46,0	48,4
	Ясон	45,4	46,7	47,9
	Боєць	46,3	43,5	46,1
	Простір	44,0	43,4	46,8
	Рюрік	45,8	42,1	45,4
	Альянс (ін.)	48,2	42,1	47,0
	Тітанік (ін.)	49,3	39,0	43,1
	Одеський 122	46,7	46,0	47,4
Середньорання	Богун	47,8	46,5	47,2
	Романс	48,2	45,3	48,3
	Форвард	42,9	45,6	46,5
	Капрал	46,7	46,4	47,0
	Квін	44,6	44,1	46,6
Середньопізня	Хорс	44,9	46,0	46,5
Середньостигла	Імператор (ін.)	49,7	43,0	48,0

Отже, формування урожайності соняшнику у значній мірі залежала від крупності насіння, виходу його з кошика, діаметра кошика. В сприятливих погодних умовах можна отримати високу урожайність.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

Останнім часом у зв'язку зі збільшенням цін на паливно-мастильні матеріали, мінеральні добрива, на особливу увагу на сучасному етапі розвитку аграрної науки заслуговує питання випробування та впровадження у сільському господарстві різноманітних вітчизняних бактеріальних та мікродобрив [40]. Застосування сучасних агротехнічних прийомів, нових районованих сортів і гібридів, елементів технологій або вдосконалення сівозмін спрямоване насамперед на підвищення врожайності сільськогосподарських культур, що дозволяє збільшити обсяг виробництва продукції на тій самій земельній площі, підвищити ефективність виробництва [41].

За цих умов важливим є як обсяг додаткової продукції, так і рівень витрат на її отримання. Аналіз таких даних дозволяє запроваджувати адресне використання схем, орієнтованих як на традиційні, так і з різним рівнем енергетичного (фінансового) насичення технології вирощування соняшнику.

Дослідженнями багатьох науковців [42] доведено, що впровадження бактеріальних препаратів та мікродобрив сьогодні є одним із найдоступніших і найдешевших заходів підвищення врожайності та поліпшення якості продукції [43]. Витрати на придбання і внесення цих препаратів окупаються приростами врожаю в десятки разів. На основі проведених досліджень встановлено, що фактор використання мікродобрива та бактеріальних препаратів мав безпосередній вплив на зміну показників величини затрат на 1 га, прибутку та собівартість 1 ц при вирощуванні соняшнику в умовах північно-східного лісостепу України.

За роки проведення досліджень (2022–2023 рр.) найвищі рівні прибутку були отримані на варіантах із комплексним застосуванням мікродобрива та бактеріальних препаратів (МАП). Порівняно з класичною технологією

використання цього заходу забезпечувалося збільшення рентабельності на 30-40 %, а окупність самого заходу використання становила 110-120 %.

Враховуючи невисокі затрати на придбання та застосування мікродобрива та бактеріальних препаратів, використання елементів удосконаленої технології може бути рекомендоване як в інтенсивних, так і в енергозаощадливих технологіях.

Важливою характеристикою застосування бактеріальних препаратів та мікродобрива у виробничих умовах та наукових дослідженнях є їх економічна ефективність. За основу її визначення взято приріст врожаю, що отримано за рахунок використання препаратів.

Максимальний рівень прибутку для всіх сортів розрахований на варіанті МАП, зокрема для гібрида Еней прибуток становив 3778 грн./га при рівні рентабельності 90,2 %. Порівняно з контролем прибуток був більший на 1281 грн/га.

Мінімальний прибуток серед досліджуваних препаратів розрахований на варіанті альбобактерин, зокрема для гібрида Еней прибуток становив 3439 грн/га за рівня рентабельності 84,1 %.

При вирощуванні соняшнику гібридів Надійний і Запорізький 28 кращі результати одержано за густоти стояння 40 тис. рослин/га: при врожайності 3,54 та 3,26 т/га собівартість 1 т насіння склала 2057 та 2196 грн, а рівень рентабельності – 337,6 і 309,8% відповідно. За сівби гібриду Савва з густотою стояння 40 тис. рослин/га спостерігались практично однакові показники врожайності, собівартості та рентабельності, як і у гібриду Запорізький 28. Збільшення густоти стояння гібриду Савва до 50 тис. рослин/га забезпечило підвищення врожайності насіння на 0,1 т/га на суму 900 грн, яка значно перевищувала затрати на насіння і, як наслідок, відбулося здешевлення собівартості зерна та підвищення його рентабельності. Для цього гібриду густота стояння 50 тис. рослин/га є оптимальною та економічно доцільною.

При збільшенні густоти стояння з 40 до 70 тис. рослин/га, в результаті зниження врожайності і перевитрат коштів на насіння, відмічалось зростання собівартості – від 6,2 до 12,3% та зниження рентабельності – від 24,1 до 44,8 відсоткових пунктів (у гібридів Надійний – 10,8% та 42,8 в.п., Запорізький 28 – відповідно 12,3% та 44,8 в.п., Савва – 6,2% та 24,1 в.п.).

Таблиця 5.1

Ефективність вирощування різних гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин (середнє за 2022-2023 рр.)

Густота стояння, тис. рослин/га	Урожайність, т/га	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість 1 т насіння, грн	Прибуток з 1 га, грн	Рівень рентабельності, %
Надійний					
40	3,54	7281	2057	24579	337,6
50	3,38	7241	2142	23179	320,1
60	3,21	7196	2242	21694	301,5
Запорізький 28					
40	3,26	7159	2196	22181	309,8
50	3,17	7149	2255	21381	299,1
60	2,97	7091	2388	19639	276,9
Савва					
40	3,28	7168	2185	22352	311,8
50	3,38	7241	2142	23179	320,1
60	3,16	7174	2270	21266	296,4

Отже, при сівбі з міжряддями 70 см загушення посівів з 50 до 70 тис. рослин/га в більшості призведе до падіння врожайності через підвищення конкуренції між рослинами в рядках. Щоб це виключити треба оптимізувати розміщення рослин на полі, тобто змінити спосіб сівби соняшнику. Тому ми вирішили перейти на звуження міжрядь до 30-35 см і навіть до 15 см.

РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Організація раціонального використання природних ресурсів, надійного захисту навколишнього середовища, забезпечення правильних взаємовідносин людського суспільства і біосфери, що ґрунтуються на науковій основі, - одна з глобальних соціально-політичних проблем. Велике значення в цьому має екологічна складова, яка має обов'язкове підґрунтя – екологічну експертизу.

Вона являє собою систему комплексної оцінки всіх можливих економічних результатів здійснення проекту, функціонування народногосподарських об'єктів, прийняття рішень, спрямованих на запобігання їх негативного впливу на навколишнє середовище на використання намічених завдань з найменшою витратою ресурсів і одержання мінімальних небажаних наслідків. Екологічну експертизу здійснюють з дотриманням таких принципів і пріоритетів права на сприятливе екологічне середовище і гармонійне поєднання екологічних і економічних інтересів, територіально-галузевої й економічної доцільності функціонування об'єктів та впровадження проектів і екологічної сумісності об'єктів з вимогами охорони навколишнього середовища і економічної їх безпеки при реалізації, суворе дотримання законності й державних норм природокористування.

Метою екологічної експертизи, є запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності експертів по аналізу, перевірці і оцінці документації об'єктів і рішень на їх відповідність правилам і вимогам охорони навколишнього середовища і раціонального природокористування з метою запобігання можливих негативних впливів на природу і збереження сприятливого стану.

Господарство при здійсненні своєї господарської діяльності керується

такими з них як Закон України “Про охорону навколишнього середовища ” від 03.05.1993 року зі змінами і доповненнями ; Закон України “Про екологічну експертизу ” від 09.02.1995 року. Саме цими Законами, а також наступними передбачено проведення екологічної експертизи. В Україні здійснюються державна, громадська та інші види екологічної експертизи.

Проведення екологічної експертизи є обов'язковим у процесі законотворчої, інвестиційної, управлінської, господарської та іншої діяльності, що впливає на стан навколишнього природного середовища.

Порядок проведення екологічної експертизи визначається законодавством України.

Державна екологічна експертиза проводиться експертними підрозділами чи спеціально створюваними комісіями спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань екології та природних ресурсів та його органів на місцях на основі принципів законності, наукової обґрунтованості, комплексності, незалежності, гласності та довгострокового прогнозування.

Громадська екологічна експертиза здійснюється незалежними групами спеціалістів з ініціативи громадських об'єднань, а також місцевих органів влади за рахунок їх власних коштів або на громадських засадах. Громадська екологічна експертиза проводиться незалежно від державної екологічної експертизи. Висновки громадської екологічної експертизи можуть враховуватися органами, які здійснюють державну екологічну експертизу, а також органами, що заінтересовані у реалізації проектних рішень або експлуатують відповідний об'єкт.

Небезпечною екологічною проблемою є забруднення ґрунтів хімічними та біологічними компонентами, зокрема радіонуклідами, важкими металами, пестицидами, збудниками інфекційних хвороб, перенасичення добривами та

інше.

Негативний вплив добрив на навколишнє середовище полягає в наступному: потрапляння добрив із ґрунту в ґрунтові води і з поверхневим стоком може призвести до посиленого розвитку водоростей, втрати азоту в атмосферу негативно відбиваються на стані мікроклімату; неправильне застосування мінеральних добрив може погіршити кругообіг і баланс поживних речовин, агрохімічних якостей, родючість ґрунту; порушується оптимізація живлення рослин, що призводить до різноманітних їх захворювань, внаслідок чого знижується продуктивність культур, погіршується якість продукції, відбувається накопичення нітратів.

Збільшити виробництво сої можливо за рахунок застосування інтенсивної технології вирощування із збільшенням норм внесення добрив, але при цьому потрібно звертати увагу на агроекологічний аспект застосування їх, особливо азотних. Так як соя може засвоювати його з ґрунту і фіксувати з повітря за допомогою бульбочкових бактерій.

Процес денітрифікації, що являє собою значну загрозу врожаю сільськогосподарських культур у зв'язку з “вивітрюванням” з ґрунту азоту, значною мірою компенсується роботою специфічних бульбочкових і інших азотофіксуючих бактерій, що розповсюджені в ґрунті і здатні засвоювати атмосферний азот та перетворювати його на сполуки, потрібні для живлення рослин.

Мета даної дипломної роботи – дослідити та проаналізувати вплив мінеральних добрив та передпосівної обробки насіння ризоторфіном на урожайність зерна сої.

На основі проведених досліджень при написанні дипломної роботи можна зробити висновок. Високі норми азотних добрив затримують появу бульбочок і знижують інтенсивність азотфіксації. Невеликі дози азоту можуть здійснювати

стимулюючу дію. Середні і високі дози зв'язаного азоту знижують ефективність функціонування симбіотичної системи і не завжди сприяють росту врожаю, а в деяких випадках ведуть до його зниження.

При достатній забезпеченості ґрунту азотом можна взагалі відмовитися від використання екологічно небезпечних азотних добрив, або використовувати невисокі стартові норми (N_{30}) і ризоторфіну, що дасть високий приріст врожаю і високу рентабельність вирощування сої.

Фосфорні добрива, як показали дослідження, краще вносити в нормі 60 кг д. р. на га. При такій нормі вміст важких металів і інших шкідливих сполук в рослинах є мінімальним, а приріст врожаю і рентабельність вирощування сої є максимальними.

Найкращим із способів внесення мінеральних є локальне. При цьому способі перемішування добрив з ґрунтом є мінімальним, а самі добрива вносяться на потрібну глибину, де рослини можуть максимально засвоювати поживні елементи.

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ

Суспільно-політичні та соціально-економічні реформи, що здійснюються у нашій країні, не можуть бути ефективно реалізовані без докорінних змін у сфері праці . Саме цим Законом і керується в організації роботи з охорони праці дане господарство

Так, зобов'язання щодо забезпечення безпечних умов праці на всіх робочих місцях повинен забезпечити власник. Контроль за станом охорони праці посилюється зі сторони Державного нагляду охорони праці.

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Мрія» у своїй виробничій діяльності використовує технологічне обладнання, електричні прилади, комп'ютерну техніку. На інженера по охороні праці покладене безпосереднє керівництво, розробка і проведення заходів з охорони праці, а також контроль за додержанням правил з охорони праці.

Інженер з охорони праці розробляє плани з охорони праці і контролювати їх виконання, перевіряти стан охорони праці в господарстві і забезпеченість працівників спецвзуттям, спецодягом, милом, захисними засобами, спец харчуванням відповідно до нормативів та вимог, додержання законодавства, інструкцій з охорони праці службовими особами, стежити за своєчасністю фінансування заходів, пов'язаних з охороною праці, проведення інструктажів та навчань, організувати обладнання Кабінету з охорони праці, стежити за своєчасністю проведення технічних оглядів та випробувань машин і обладнання.

Інженер з охорони праці має право в будь-який час перевіряти стан охорони праці в господарстві, робити зауваження і давати зобов'язання щодо ліквідації виявлених недоліків спеціалістами і керівниками виробничих дільниць, забороняти експлуатацію несправних машин та обладнання, а також

виконання робіт, які загрожують життю чи здоров'ю працюючих і доводити це до керівника господарства для прийняття відповідних заходів.

Основною формою навчання в господарстві є інструктажі.

Інструктажі бувають: вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий.

При прийнятті працівників на роботу інженер з охорони праці проводить вступний інструктаж. При цьому, проводиться запис в Журнал реєстрації вступного інструктажу, розписується особа, яка проводила інструктаж. Крім цього запис про проходження інструктажу проставляється і в особистій картці працівника.

Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці, з усіма особами, які прибули на виробниче навчання чи практику. В господарстві розроблена програма вступного інструктажу, яка затверджена керівником господарства та рішенням загальних зборів. Після цього на робочому місці перед початком робіт проводиться первинний інструктаж безпосередньо керівником робіт згідно інструкцій, розроблених для окремих професій та видів робіт з урахуванням вимог та стандартів.

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці. Потім проводиться опитування і визначається можливість допуску працівника до роботи. Про проведений інструктаж робляться записи в Журнал реєстрації. При цьому працівнику видається на руки один примірник Інструкції.

Після проведення первинного інструктажу кожні півроку, на робочому місці незалежно від кваліфікації та стажу роботи працівники проходять повторний інструктаж. А для робіт з підвищеною небезпекою через три місяці. Якщо виникли зміни в правилах охорони праці, при порушенні вимог безпеки, які привели чи можуть привести до травм, аварій, пожеж, вибухів, при зміні

технологічного процесу модернізації обладнання; при вимогах органів нагляду; якщо перерва в роботі з підвищеною небезпекою становить 30 календарних днів, а для решти 60 днів. Проведення інструктажу реєструють в Журналі із зазначенням причини, що викликали його.

Цільовий – проводять з працюючими, що виконують разові роботи, не пов'язані з прямими обов'язками. Проводить керівник робіт.

На кожному робочому місці є посадова інструкція, інструкція з охорони праці, складені Акти введення в експлуатацію обладнання.

Відомчий контроль за додержанням законодавства про працю і правил з охорони праці на сільськогосподарських підприємствах здійснюється Міністерством аграрної політики України, обласним і районним Управлінням сільського господарства, включаючи інженерів з охорони праці господарства.

Громадський контроль стану охорони праці здійснюється профспілковим комітетом та уповноваженим трудового колективу з охорони праці.

За допомогою таблиці 7.1. розглянемо стан фінансування заходів по охороні праці, що проводяться в СТОВ "Мусіївське" Лубенського району.

Таблиця 7.1.
Затрати на охорону праці в СТОВ "Мусіївське" Лубенського району за 2022-2023 рр.

Види затрат	2020 р.	2021 р.
Всього затрат, грн. в т.ч.	16689,5	10624,25
На номенклатурні заходів	4772,5	700,25
На засоби індивідуального захисту	5362	4300
на лікувально-профілактичні заходи	6555	5624
Показник розподілу матеріальних затрат	0,16	0,18

В господарстві спостерігається тенденція до збільшення витрат на

охорону праці, але вони не такі які б хотіла отримувати в подальшому служба охорони праці. Серед наявної суми затрат на охорону праці найбільшу питому вагу складають затрати на засоби індивідуального захисту (табл. 7.2.).

Таблиця 7.2.

ПЛАН заходів щодо покращення стану безпеки праці в СТОВ "Мусяївське" Лубенського району

№ п/п	Найменування заходів	Відповідальний за виконання
1.	Проведення повторних інструктажів з ОП з працівниками підприємства.	Інженер охорони праці 3
2.	Організація проведення медичного огляду працівників підприємства, зайнятих на роботах з небезпечними та шкідливими умовами.	Керівник підприємства
3.	Оформлення куточку з охорони праці плакатами, стендами, придбання літератури, наочних посібників, відеофільмів з охорони праці.	Інженер охорони праці 3
4.	Проведення атестації робочих місць з шкідливими умовами праці.	Керівник підприємства
5.	Проведення цільового навчання спеціалістів з охорони праці.	Інженер охорони праці 3
6.	Проведення планово-профілактичного ремонту та огляду опалювального устаткування, електромережі.	Головний механік
7.	Забезпечення безпечних умов праці для виконання робіт на висоті.	Керівники підрозділів
8.	Вдосконалення системи природного та штучного освітлення адміністративних приміщень..	Головний інженер
9.	Обладнання технічних засобів рослинництва	Головний механік
10.	Приведення у відповідність санітарно-гігієнічних норм праці у виробничих приміщеннях.	Керівники підрозділів
11.	Перевірка забезпечення працівників, зайнятих на роботах з шкідливими умовами праці, спеціальним харчуванням.	Керівники підрозділів

Фінансування заходів по охороні праці проводять згідно статті 19 змін та доповнень до Закону “Про охорону праці ” від 21.11.2002 року. Слід відзначити, що число захворювань за останні три роки має тенденцію до зниження так у 2020 р. ця кількість складала 23, а у 2021 р. – 18. Зменшується число днів непрацездатності по виробничих травмах та захворюваннях за рік з 182 днів у 2018 р. до 138 днів у 2019 р. Що є позитивним явищем.

За рахунок здійснення цих заходів господарство зможе в значній мірі покращити стан охорони праці та зменшити економічні втрати від травматизму та професійних захворювань на підприємстві.

ВИСНОВКИ

1. У дипломній роботі наведені способи та методи вирішення актуальної наукової проблеми щодо удосконалення технології вирощування для отримання високої врожайності та якості насіння за використання ефективних гібридів соняшнику:

2. Кращими в посушливих районах України серед гібридів соняшнику вітчизняної селекції були Ясон, Зорепад, Салют, Сюжет. Вони забезпечили стабільну урожайність насіння більше 3,5 т/га, а також були стійкими до хвороб.

3. Висота рослин соняшнику досліджуваних гібридів на початку вегетації коливалась від 28,0 до 31,4 см. Найвищими були рослини у вологому 2021 році. У середньому по досліді висота їх була більшою на 2,4–2,7% порівняно з посушливим 2020 роком.

4. Вміст жиру в насінні соняшнику підвищується при загущенні посівів та сівбі гібридів Ясон, Дарій, Квін, Зорепад, Польот, Форвард, Романс, Базальт.

5. Соняшник – високодохідна культура. Максимальний рівень прибутку для всіх сортів розрахований на варіанті технологічного забезпечення елементами живлення, зокрема для гібрида Еней прибуток становив 3778 грн./га при рівні рентабельності 90,2 %. Порівняно з контролем прибуток був більший на 1281 грн/га.

Висівають соняшник у вологий ґрунт на глибину 4-8 см при температурі ґрунту 10-12°C.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах недостатнього та нестійкого зволоження України для отримання високої врожайності та якості насіння використовувати високоолійні, стійкі до хвороб гібриди вітчизняної селекції Зорепад, Ясон, Дарій, Квін, Форвард, Базальт, Курсор.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрієнко А. Л. Фактори впливу на ефективність вирощування соняшнику. Агроном. №4. 2010. С. 64.
2. Бабич А. О. Посухи та пилові бурі, особливості їх формування, поширення та впливу на кормові й продуктивні ресурси України. Вісник аграрної науки. 1995. № 7. С. 3-17.
3. Бондаренко М. П. Вплив агротехнічних прийомів на урожайність і якість насіння соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г.наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Дніпропетровськ, 2003. 19 с.
4. Борисоник З. Б., Ткалич И. Д., Науменко А. И. Подсолнечник. К.: Урожай, 1981. 176 с.
5. Борисоник З. Б., Михайлов В. Г., Погорлецький Б. К. та ін. Довідник по олійних культурах. К.: Урожай, 1988. 184 с.
6. Бутенко А. О. Сортові особливості формування урожаю соняшнику в умовах північно-східної України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г.наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Харків, 2005. 20 с.
7. Гордієнко В. П., Крохмаль А. М. Гумусний стан ґрунту за різних систем удобрення й обробітку в сівозміні. Вісник аграрної науки. 2006. № 11. С.11-14.
8. Гуляев Б. И. Фотосинтетическая продуктивность агроэкосистем. Физиол. и биох. культ. раст. 2003. № 5 (Т. 35). С. 371-381.
9. Дергачов Д. М. Водоспоживання соняшника та особливості наливу насіння залежно від норми висіву і способів сівби. Наукові основи землеробства в умовах недостатнього зволоження. К.: Аграрна наука, 2002. С. 222-225.
10. Дергачов Д. М. Оптимізація норми висіву гібридів соняшнику при звичайному рядковому способі сівби в умовах східного Лісостепу України:

автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г.наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Харків, 2005. 20 с.

11. Дудник А. В. Формування продуктивності сортів та гібридів соняшнику на різних агротехнічних фонах з використанням біостимуляторів росту в умовах південного Степу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво». Херсон, 2006. 16 с.

12. Іващенко О. О., Рудник – Іващенко О. І. Напрямки адаптації аграрного виробництва до змін клімату. Вісник аграрної науки. 2011. № 8. С. 10-12.

13. Кабан В. М. Формування продуктивності гібридів соняшнику в залежності від агротехнічних прийомів у східній частині північного Степу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 „Рослинництво”. Дніпропетровськ, 2008. 20 с.

14. Кириченко В. В. Виробництво соняшнику в Україні: стан і перспективи розвитку. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2010. № 7. С. 281-286.

15. Кириченко В. В. Методологические проблемы адаптивной селекции растений. Адаптивная селекция растений. Теория и практика. Харьков, 2002. С. 3-5.

16. Коваленко А. М., Таран В. Г., Коваленко О. А. Вирощування соняшнику в сівоzmінах в умовах Степу. Науково-технічний бюлетень інституту олійних культур УААН. 2009. № 14. С. 157-161.

17. Лісовий М. П. Методологія та основи концепції захисту рослин в Україні. Вісник аграрної науки. 2002. № 9. С. 25-28.

18. Пабат І. А., Горобець А. Г., Горбатенко А. І., Убірія Д. Е. Вплив факторів родючості на продуктивність соняшнику в короткоротаційній сівоzmіні. Вісник аграрної науки. 2003. № 7. С.15-19.

19. Парфенюк Г. І. Інтенсивність мікробіологічних процесів в опідзоленому чорноземі при біологізації землеробства. Агроекологічний журнал. 2001. № 2.

С. 30-31.

20. Поляков О. І., Нікітчин Д. І. Агрофізичні властивості ґрунту перед посівом соняшнику. Науково-технічний бюлетень ІОК УААН. 1998. Вип. 3. С. 223-228.

21. Пономаренко С., Анішин Л. Резерв соняшникового поля – нові біостимулятори. Пропозиція. 1997. № 4. С. 15-17.

22. Преимущества биогумуса. Биогумус – эффективные органические удобрения. URI: <http://biogumus.org.ua/preimushhestva-biogumusa>.

23. Просунко В. П. Наслідки глобального потепління клімату в землеробстві. Пропозиція. 2004. № 12. С. 45-47.

24. Сайко В. Ф. Основа нових систем землеробства – стабілізація землекористування. Вісник аграрної науки. 2006. № 3-4. С. 19-22.

25. Салатенко В. Н., Зінченко О. І., Білоножко М. А. Рослинництво. К.: Аграрна освіта, 2001. 396 с.

26. Ситник В. П. Екологічні аспекти агропромислового комплексу. Вісник аграрної науки. 2002. № 9. С. 55-57.

27. Тараріко Ю. О. Агрометеорологічні ресурси України та технології їх раціонального використання. Вісник аграрної науки. 2006. № 3-4. С. 29-31.

28. Тараріко Ю. О., Пісковий М. Б. Вплив біопрепаратів і полімінеральних добрив на трансформацію органічної речовини і поживний режим чорнозему тирового. Вісник аграрної науки. 2005. № 5. С. 16-22.

29. Ткаліч І. Д., Коваленко О. О. Урожайність і якість насіння соняшнику залежно від строків сівби і густоти стояння рослин в умовах Степу України. Бюл. ІЗГ УААН. Дніпропетровськ, 2003. № 21-22. С. 96-101.

30. Ткаліч І. Д., Кохан А. В. Вплив погодних умов на формування урожайності та якості насіння соняшника в Степу України. Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. Харків, 2011. № 11. С.

182-186.

31. Ткаліч І. Д., Ткаліч Ю. І., Кохан А. В. Соняшник та кукурудза в екстремальних умовах вирощування. *Зерно*. 2012. № 4. С. 87.
32. Фролов С. О., Кохан А. В., Самойленко О. А. та інші. Рекомендації по насиченню соняшником сівозмін в господарствах зони недостатнього зволоження лівобережного Лісостепу України. Науково-практичні рекомендації. Полтава, 2015 р. 11 с.
33. Фурсова А. К. Біологія сім'яутворення та формування урожаю соняшнику: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.-г. наук: спец 06.01.09 «Рослинництво». Харків, 1994. 31 с.
34. Харченко Н. И. Густота стояния и продуктивность гибридов. *Технические культуры*. 1993. № 2. С. 6-7.
35. Харченко Н. И. Сравнительная продуктивность сортов и гибридов подсолнечника при интенсивной технологии их возделывания в северной Степи УССР: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство». Херсон, 1989. 17 с.
36. Хасхачих М. В. Оптимізація елементів технології вирощування гібридів соняшнику в інтенсивних посівах східного Степу України. *Зрошувальне землеробство: [збірник наукових праць]*. 2012. Вип. 57. С.129-133.
37. Хильченко А. Я., Цыбуля В. А., Вронских М. Д., Нагирняк П. Л. Гибридам – надежную технологию. *Технические культуры*. 1988. № 4. С. 7-9.
38. Хлопянинов А. М. Какая обработка лучше. *Земледелие*. 1995. № 6. С. 19.
39. Храмов Л. И., Власенко Ю. А., Геращенко В. И. Густота растений и урожайность подсолнечника. *Степное земледелие*. К.: 1990. Вып. 24. С. 56-58.
40. Черенков А. В., Рибка В. С., Кулик А. О. та ін. Науково-практичний довідник по обґрунтуванню поелементних нормативів трудових, грошово-матеріальних та енергетичних витрат на виробництво зернових культур. За ред.

- Черенкова А. В. і Рибки В. С.. Дніпропетровськ: ДУ Інститут сільського господарства степової зони НААН України, 2014. 180 с.
41. Чмирь С. М. Зміни у структурі посівних площ в Україні. Вісник аграрної науки. 2006. № 7. С.70-72.
42. Шепель А. В. Розробка елементів технології вирощування гібридів соняшника різних груп стиглості в основних посівах при зрошенні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд с.-г. наук: спец. 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації». Херсон, 1998. 17 с.
43. Шипилов М. А. Густота стояння и урожайность подсолнечника. Масличные культуры. 1985. № 6. С. 38-39.
44. Шкрудь Р. И. Факторы, определяющие дружность появления всходов подсолнечника. Технические культуры. 1992. № 1. С. 12-13.
45. Юркевич Є. О. Агроекологічна оптимізація посівних площ і розміщення соняшника в сівозмінах України. Одеса, 2007. 44 с.
46. Юрченко В. А., Терешков Н. П. Успешное выращивание масличных культур в условиях континентального климата. Новое сельское хозяйство. 2000. № 3. С. 30-32.
47. Яковлев И. П. Некоторые особенности возделывания подсолнечника в восточной Степи Украины: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.01.09 «Растениеводство». Харьков, 1971. 21 с.
48. Ярославська Т. В., Шпичак О. О. Ринок насіння соняшнику. Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку. Київ, 2005. С. 124-131.
49. Banse M., Hans van Meijl, Andrzej Tabeau, Geert Woltjer Will EU biofuel policies affect global agricultural markets? Eur. Rev. Agric. Econ. June 2008. № 35. P. 117-141.
50. Bolling Q., Sohne W. Der Bodenbruck schwerer ackerschlepper und

Fahrzeuge. Landtechnik. 1982. H. 2. 19 p.

51. Claire S. Ting, Chyongere Hsieh, Sesh Sundararaman, Carmen Mannella and Michael Marko. Cryo-Electron Tomography Reveals the Comparative Three-Dimensional Architecture of *Prochlorococcus*, a Globally Important Marine Cyanobacterium. *Microbial cell biology*. Jun. 2007. № 189. P. 4485-4493.

52. Evered C, Bhavita Majevalia, David Stuart Thompson. Cell wall water content has a direct effect on extensibility in growing hypocotyls of sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Research papers. J. Exp. Bot.*, 2007. №58. P. 3361-3371.

53. Jaana Uusi-Kämpä, Helvi Heinonen-Tanski. Evaluating Slurry Broadcasting and Injection to Ley for Phosphorus Losses and Fecal Microorganisms in Surface Runoff. *Waste management* Oct. 2008. № 37 P. 2339-2350.

54. Mazzella M. A., Zanol M. I., Fernie A. R., Casal J. J. Metabolic responses to red/far-red ratio and ontogeny show poor correlation with the growth rate of sunflower stems. *J. Exp. Bot.* June 2008. № 59. P. 2469-2477.

55. McKenney M.S., Easterling W.E., Rosenberg N.J. Sumula of crops productivity and responses to climate change in the year 2030: the role of future technologies abjustments and and aptations. *Agronomy and forest meteorology*. 1992. № 1-2. P. 103-127.