

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

КАЛАШНІКОВ ВОЛОДИМИР ВОЛОДИМИРОВИЧ

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
завідувач кафедри агрономії та
землеустрою
канд. с.-г. наук, доцент
_____ Сергій ХАЛІН
«___» _____ 20__ р.

ВПЛИВ АГРОЗАХОДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ

Спеціальність 201 Агрономія

Кваліфікаційна робота
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Керівник:
старший викладач
Аліна БУБНІКОВИЧ

Оцінка: _____ / _____ / _____
бали/за шкалою ЄКТС/за національною шкалою

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Факультет _____ Аграрний _____
Кафедра _____ Агрономії та землеустрою _____
Рівень вищої освіти _____ Магістр _____
Спеціальність _____ 201 Агрономія _____

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Сергій ХАЛІН

« ____ » _____ 20__ р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

_____ Калашніков Володимир Володимирович _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Вплив агрозаходів на урожайність соняшнику»

керівник роботи старший викладач Аліна БУБНІКОВИЧ _____

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджено наказом СНУ ім. В. Даля від « ____ » _____ 20__ року № _____

2. Строк подання здобувачем роботи « ____ » _____ 20__ року

3. Вихідні дані до роботи: удосконалення елементів технології вирощування соняшнику в умовах Донецької області.

4. Зміст основної частини роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

- визначити вплив досліджуваних факторів на формування врожаю соняш-
нику;

- розрахувати економічну ефективність вирощування соняшнику.

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

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1. Проведення огляду літературних джерел за темою роботи		
2.	Розділ 2. Ґрунтово-кліматичні умови місця та методика проведення досліджень		
3.	Розділ 3. Результати досліджень та економічна ефективність вирощування соняшнику		
4.	Розділ 4. Охорона праці		
5.	Обґрунтування висновків		
6.	Попередній захист роботи		
7.	Захист роботи в ЕК		

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Володимир КАЛАШНІКОВ

Керівник

(підпис)

Аліна БУБНІКОВИЧ

АНОТАЦІЯ

Калашніков В. В. Вплив агрозаходів на урожайність соняшнику: кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»: 201 Агрономія / Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля. Київ, 2023. 78 с.

У кваліфікаційній роботі вивчали вплив основного та передпосівного обробітків ґрунту різними ґрунтообробними знаряддями на формування продуктивності соняшнику та показники економічної ефективності його вирощування в умовах недостатнього зволоження Степу України. У результаті проведених дослідів встановлено що різні види основного та передпосівного обробітків ґрунту різними ґрунтообробними знаряддями істотно не впливають на продуктивність соняшнику, але економічна оцінка свідчить про значну перевагу основного мілкого обробітку ґрунту порівняно з оранкою.

Ключові слова: соняшник, врожайність, економічна ефективність, обробіток ґрунту.

Кваліфікаційна робота: 78 сторінок, 18 таблиць, 38 літературних джерел.

ABSTRACT

Kalashnikov V. V. Influence of agricultural measures on sunflower yield : qualification work for the degree of higher education «Master»: 201 Agronomy / Volodymyr Dahl East Ukrainian National University. Kyiv, 2023. 78 p.

In the qualification work, the influence of the main and pre-sowing tillage with different tillage tools on the formation of sunflower productivity and indicators of economic efficiency of its cultivation in conditions of insufficient moisture in the Steppe of Ukraine was studied. As a result of the experiments, it was found that different types of basic and pre-sowing tillage with different tillage tools do not significantly affect the productivity of sunflower, but the economic assessment shows a significant advantage of basic shallow tillage compared to plowing.

Keywords: sunflower, yield, economic efficiency, tillage.

Qualification work: 78 pages, 18 tables, 38 references.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	9
1.1. Ботанічна характеристика та біологічні умови вирощування соняшнику.....	9
1.2. Стан та перспективи вирощування соняшнику в Україні та степовому регіоні.....	14
1.3. Основні показники якості зерна соняшнику та їх значення.....	20
1.4. Сорти та гібриди соняшнику рекомендовані для вирощування в зоні Степу України.....	21
Розділ 2. ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ МІСЦЯ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
2.1. Кліматичні, ґрунтові та погодні умови у роки проведення досліджень.....	28
2.2. Методика проведення досліджень.....	42
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ.....	47
3.1. Вплив основного та передпосівного обробітків ґрунту на урожайність соняшнику.....	47
3.2. Економічна ефективність досліджень.....	63
Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	66
ВИСНОВКИ.....	73
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	74
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	75

ВСТУП

Для агропромислового комплексу України соняшник, як основна олійна культура, становить значний інтерес. Внаслідок постійно зростаючого попиту як на соняшникову олію, яка використовується в харчовій і технічній промисловості, так і на відходи переробки насіння - шрот та макуху, як цінні корми для тваринництва, площі вирощування соняшнику в Україні залишаються стабільно високими.

Від самого початку промислового вирощування соняшнику дослідниками приділялося багато уваги не тільки питанню отримання його продукції в цілому, але й розробленню окремих елементів технології вирощування з метою забезпечення рослин усіма необхідними поліпшеними якісними характеристиками [1].

Підвищення продуктивності посівів можливе не тільки за умови вирощування нових гібридів з високим рівнем засвоєння фотосинтетично активної радіації, але й за рахунок просторової оптимізації рослин, зокрема підбору оптимальної ширини міжрядь. Оскільки рослини соняшнику на ранніх періодах росту й розвитку повільно нарощують площу листової поверхні, то для контролювання широкого спектру бур'янів використовують переважно механічні обробітки міжрядь, або ж ґрунтові гербіциди. Водночас специфіка проведення захисту посівів традиційними способами накладає деякі технологічні обмеження на можливість оптимізації ширини міжрядь соняшнику, що перешкоджає виокремленню впливу елементів технології вирощування на ріст і розвиток рослин і, зрештою, на їх кінцеву продуктивність [38].

Питанням оптимізації структури посівів та захисту рослин соняшнику від бур'янів присвячено дослідження багатьох учених. Крім того, наразі в

Україні немає вітчизняної технології впрошування гібридів соняшнику резистентних до дії гербіцидів. Тому постає нагальна потреба в розробленні нових та вдосконаленні наявних елементів технології вирощування, що дозволить забезпечити підвищення врожайності та поліпшення якості насіння соняшнику в умовах Степу України [22].

Степові райони України відрізняються теплим і сухим кліматом, родючими землями. Такі ґрунтово-кліматичні умови сприятливі для виробництва насіння соняшнику. Так, у 2017 році сумарна кількість зібраного насіння соняшнику склала рекордні 10,5 млн. тонн. Але високі валові збори насіння отримані, в основному, за рахунок розширення площ соняшнику. В структурі посівних площ Донецької області соняшник становить більше 31%, а середня урожайність його залишається поки-що доволі низькою (1,4-1,9 т/га), далекою від генетичного потенціалу (3,5-4,2 т/га) нових сортів і гібридів [18].

Сучасні інтегровані агроформування і фермерські господарства керуються у своїй діяльності економічними пріоритетами, орієнтуються на швидке досягнення прибутку, тому часто вирощування продукції відбувається за рахунок розширення площ під прибутковою, експортно привабливою культурою (соняшником), що призводить до перенасичення нею структури посівних площ, порушення системи науково-обґрунтованих сівозмін або, навіть, до беззмінної сівби. Також часто до цього спонукає нестабільність меж землекористування. На противагу пропозиціям наукових установ, площі посівів соняшника ростуть, а урожайність не зростає. Зниження урожаю насіння в таких умовах зумовлене не тільки шкодочинністю хвороб і вовчка, але й тим, що запаси продуктивної вологи в глибоких горизонтах ґрунту в умовах нашої зони відновлюються, як правило, через 2-3 і навіть 4 роки. Тому ми не рекомендуємо розміщувати соняшник після попередників з добре розвинуеною і потужною кореневою системою, які використовують вологу в горизонті до 150 см і навіть глибше [31].

У той же час у багатьох агроформуваннях за рахунок поліпшення насінництва, оптимального чередування польових культур і впровадження інноваційних технологій вирощування врожайність насіння соняшнику знаходиться в межах 2,0-3,0 т/га, що дозволило поліпшити фітосанітарний стан полів, а частину площ відвести під інші рентабельні культури [3].

Актуальність теми роботи. У нинішніх економічних умовах усе більшої актуальності набуває питання зменшення й раціонального використання енергетичних ресурсів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі соняшнику. До цього спонукає порівняно високий рівень цін на основні види матеріально-технічних ресурсів, які використовуються в технологіях вирощування польових культур (паливно-мастильні матеріали, мінеральні добрива, пестициди, сільськогосподарська техніка та запасні частини до неї).

Метою роботи було удосконалення елементів технології вирощування соняшнику в умовах Донецької області.

Задачі досліджень. Для досягнення цієї мети були поставлені такі задачі:

- визначити вплив досліджуваних факторів на формування врожаю соняшнику;
- розрахувати економічну ефективність вирощування соняшнику.

Об'єкт досліджень - технологія вирощування соняшнику в господарстві ФГ «ТРИУМФ-2012» Слов'янського району Донецької області

Предмет досліджень – процеси вирощування соняшнику в залежності від способів основного обробітку ґрунту.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Ботанічна характеристика та біологічні умови вирощування соняшнику

Рід соняшнику *Helianthus* L. об'єднує понад 110 видів, з яких 100 - багаторічні і 10 - однорічні. З однорічних видів у культурі поширений один - *H. annuus* L. За сучасною класифікацією, розробленою у Всеросійському науково-дослідному інституті рослинництва Ф. С. Венцлавовичем, його поділяють на два самостійних види: соняшник культурний (*H. cultus* Wenz.) та дикорослий (*H. ruderalis* Wenz.).

Соняшник культурний за морфологічними і біологічними ознаками, згідно з класифікацією поділяється на два підвиди: польовий (*ssp. sativus*) і декоративний (*ssp. ornamentalis*).

Культурний олійний соняшник створено у результаті систематичного добору рослин з крупним насінням.

За М. О. Майсуряном, розрізняють дві групи культурного соняшнику - лузальний, олійний.

Лузальний - відзначається товстим високим (до 4 м) стеблом, великими листками і кошиками (від 20 до 45 см). Сім'янка крупна, з товстою ребристою лузгою, не повністю виповнена ядром. Маса 1000 насінин 100-170 г, лушпинність - 45-55%.

Олійний - рослини з порівняно тонким поодиноким, або гілястим стеблом (до 1,5-2,5 м заввишки), переважно з одним (іноді з кількома) кошиками діаметром 15-25 см. Сім'янки дрібні. Лузга тонка, лушпинність - 26-35%. Ядро виповнює всю сім'янку. Маса 1000 насінин 40-80 г. Олійний соняшник має найбільше господарське значення.

Культурний соняшник посівний (польовий) - однорічна рослина. Корінь у нього стрижневий, проникає в ґрунт на глибину 2-4 м і розгалужується в сторони на 100-120 см. Основою її є стрижневий головний корінь, який розвивається з первинного зародкового кореня. Стержневий корінь росте

дуже швидко і перевищує ріст стебла. У стадії 4-5листіків довжина кореня досягає 60-70 см. Корінь соняшника дуже чутливий до ущільнень ґрунту і підґрунтя.

Від стрижневого відходять досить міцні й сильно розгалужені бічні корені, які залежно від зволоження ґрунту та розподілу поживних речовин утворюють два-три яруси сплєтених коренів. Перший ярус утворюється близько від поверхні і спочатку росте горизонтально, а на відстані 10-40 см від головного кореня заглиблюється й поширюється в ґрунт майже паралельно йому, утворюючи багато дрібних корінців. Глибина їх проникнення - 50-70 см. Другий ярус бічних, дуже розгалужених коренів відходить від стрижневого кореня на відстані 30-50 см від поверхні. Вони заглиблюються в ґрунт під кутом і утворюють міцне сплєтіння великої кількості корінців. Окремі бічні корені заглиблюються на 90-100 см. Крім стрижневого кореня та його розгалужень, соняшник утворює також стеблові корінці, які відростають від підсім'ядольного коліна у вологому шарі ґрунту. Вони ростуть спочатку горизонтально і під невеликим кутом до вертикальної осі рослин, а на відстані 15-40 см від головного кореня заглиблюються [16].

Найбільш інтенсивний ріст коренів відбувається в період від утворення кошику до цвітіння. Завдяки такій сильній розгалуженій системі бічних коренів і корінців, які складають 50-70% кореневої маси у добре розвинених рослин можуть досягати діаметру 1,5 м, також швидко відростаючому головному кореню, що йде у глибину, соняшник може витримувати посуху і добре засвоювати поживні речовини і ґрунтову вологу. За вологіших умов корені розвиваються ближче до поверхні ґрунту, при стійкій сухій погоді проникають глибше. У першому випадку рослини менш стійкі до вітрового навантаження і, отже, до вилягання. Дрібне поширення коренів при надлишку вологи слід враховувати, обробляючи міжряддя. Завдяки потужній кореневій системі соняшник якнайповніше, в порівнянні з іншими

однорічними рослинами (окрім цукрового буряка), використовує вологу і поживні речовини з глибоких шарів ґрунту.

Стебло соняшника прямостояче, грубе, виповнене всередині губчастою серцевиною, вкрите жорсткими волосинками, має висоту 0,7-2,5 м (у силосних форм - 3-4 м і більше), є карликові форми з висотою стебла 50-70 см. Під час досягання верхня частина його разом з кошиком нахиляється, проте в міру висихання насіння воно частково випрямляється. Рослини соняшнику одностеблі, але здатні розгалужуватися, при цьому на бічних гілках можуть формуватися суцвіття.

Листки черешкові, великі, густо опушені. Пластинки звичайно овально-серцеподібні із зазубреними пилчастими краями. Нижні листки супротивні - 1-2 пари після сім'ядоль, решта - почергові. На одній рослині розвивається у скоростиглих сортів і гібридів 15-25, у пізньостиглих - 30-35 і більше листків.

Суцвіття - багатоквітковий кошик, який при досягнанні має здебільшого опуклу, плоску або увігнуту форму. Основа суцвіття складається з великого квітколожа. Діаметр кошика в олійних сортів 15-20 см у лузальних - 40-45 см.

Квітки двох типів: язичкові й трубчасті. Язичкові розміщуються в один або кілька рядів по краю кошика. Вони безплідні, великі, жовті.

Основна маса квітколожа зайнята трубчастими двостатевими плодоносними квітками з плівчастими приквітниками, що закінчуються при досягнанні шорсткими зубцями. Віночок трубчастих квіток п'ятизубчастий, оранжево-жовтий. Тичинок п'ять, які зрослися з пиляками й утворили трубочку навколо маточки. Маточка має стовпчик і дволопатеву приймочку, зав'язь нижня, одногнізда. У кошику закладається 800-1500 трубчастих квіток. Важливою особливістю будови квітки соняшнику є наявність спеціальних органів - нектарників, які виділяють нектар.

Соняшник - перехреснозапильна рослина. Кошик цвіте 7-10 днів. У суцвітті розпускаються спочатку язичкові квітки. Наступного дня починають цвісти трубчасті квітки першого периферійного ряду, потім щодня зацвітають від периферії до центра квітки другого-третього рядів. Приймочки зберігають здатність запліднюватися до 10 днів.

Плід - сім'янка з шкірястим оплоднем (лушпиння), в якій міститься ядро. Насінина (ядро) вкрита тонкою прозорою оболонкою і складається із зародка з сім'ядолями й корінця. Високоолійні сорти мають лушпинність 18-22%, а гібриди - 21-28%.

Лушпиння має три основних шари клітин: зверху - епідерміс, середній - гіподермальна паренхіма, або пробкова тканина, і внутрішній - склеренхіма.

Сім'янка слабочотиригранна, донизу звужена, гола, ребриста, різного кольору - біла, чорна, смугаста тощо.

Тривалість вегетаційного періоду соняшнику залежить від особливостей сорту чи гібриду та умов вирощування. За тривалістю вегетаційного періоду сорти та гібриди в Україні поділяють на скоростиглі, які досягають за 80-100 діб, ранньостиглі - 100-120 діб, середньоранні - 110-130 діб та середньостиглі - 120-140 діб. Скоростиглі сорти і гібриди поступаються ранньостиглим і середньостиглим за рівнем врожайності та олійності. Протягом вегетації розрізняють такі основні фази розвитку: сходи, початок утворення кошика, цвітіння та досягання. Тривалість міжфазних періодів залежить від груп стиглості сорту чи гібриду і мають орієнтовно таку тривалість: сівба - сходи - 14-16 днів, сходи - початок утворення кошиків - 37-43, початок утворення кошиків - цвітіння - 27-30, цвітіння - досягання - 44-50 днів [6].

Фон живлення є одним з найголовніших елементів у технології вирощування культури. Внесення добрив збільшує вміст у ґрунті доступних рослинам елементів мінерального живлення. Тим самим змінюється хімічний склад ґрунту, його фізичні та інші властивості. Покращення мінерального

живлення позитивно впливає на фотосинтез, покращується ріст рослин. Наявність елементів мінерального живлення в ґрунті в оптимальних співвідношеннях сприяє підвищенню продуктивності рослин, поліпшенню якості насіння. Д. Н. Прянішніков відмічав, що раціональне застосування добрив можливе лише за дуже глибокого зв'язку з хімією ґрунту і фізіологією рослин [24].

Соняшник дуже вибагливий до поживного режиму ґрунтів порівняно з іншими польовими культурами. Особливо багато він вбирає з ґрунту калію.

Вивчаючи залежність між вмістом основних елементів живлення (NPK) в ґрунті, та ефективністю мінеральних добрив на посівах соняшнику, встановлено, що не існує її відносно калію та азоту. Щодо фосфору, встановлено, що дозу основного добрива під соняшник слід застосовувати з урахуванням вмісту його в ґрунті (при вмісті P_2O_5 до 20 мг на 100 г ґрунту оптимальна доза - $N_{40}P_{60}$, при вмісті P_2O_5 від 20 до 24 мг на 100 г ґрунту - $N_{20}P_{30}$, вище 24 мг/100 г ґрунту - соняшник не реагує на внесення добрив) [20].

Для формування 1 ц врожаю насіння, соняшник виносить з ґрунту 6,5 кг азоту, 2,7 кг фосфору і 15,5 кг калію. Проте, незважаючи на високий винос калію з ґрунту, соняшник на чорноземних ґрунтах більшою мірою потребує азотних і фосфорних добрив. При вирощуванні соняшнику на зрошуваних землях кращі результати забезпечує норма $N_{60}P_{120}K_{60}$ [17].

Деякі дослідники вважають доцільним вносити під соняшник, поряд з мінеральними, й органічні добрива. Так, наприклад, для покращення режиму живлення рослин, рекомендується під зяблеву оранку попередника вносити по 25-30 т/га гною, а під основний обробіток ґрунту під соняшник - повне мінеральне добриво в дозі $N_{45}P_{60}K_{45}$.

Споживання рослинами елементів живлення значною мірою визначається запасами вологи в ґрунті: чим краще рослини забезпечені

вологою, тим більше споживання азоту, і навпаки, чим рослини гірше забезпечені вологою, тим менші дози їх внесення [4].

Соняшник є культурою дуже вимогливою до технологічних та кліматичних умов вирощування і вимагає значної кількості вологи і сонячної енергії в певному співвідношенні в різні періоди вегетації. З початку розвитку до утворення кошиків, соняшник витрачає вологи 20-25% від загальної потреби, засвоюючи її в основному з верхніх шарів ґрунту. Найбільше вологи (60%) він засвоює в міжфазовий період утворення кошиків - цвітіння. При нестачі вологи в цей період кошики і насіння можуть бути недорозвиненими. Тому заходи, що вживаються з накопичення вологи в ґрунті є основою отримання високих врожаїв. У той же час для землеробства в умовах Степу України водозабезпечення є основним лімітуючим фактором, що має максимальний вплив на продуктивність сільськогосподарських культур [19,32].

1.2. Стан та перспективи вирощування соняшнику в Україні та степовому регіоні

В Україні соняшник як польову культуру почали вирощувати в середині XIX століття, але посівні площі під ним зростали значно повільніше. Так навіть, у 1913 р. під соняшником було лише 76 тис. га. в той час як на Поволжі - 307 тис. га., на Північному Кавказі -183 тис. га.

За дослідження Сигиди В. П., у 90-ті роки минулого століття культура соняшнику набула особливо великого поширення. Поряд із значним збільшенням посівних площ підвищилися врожаї і валові збори насіння, а відповідно, й виробництво олії. Порівняно з передвоєнним часом врожайність соняшника в цілому по Україні збільшилась майже у два рази, а валовий збір - більш ніж у 2,5 рази.

В Україні соняшник має велике промислове значення. У зв'язку з постійним зростанням попиту на соняшникову олію площі під цю культуру значно зросли в останні роки: у 2014 р. - 4,32 млн. га. 2015 р. - 4,30 млн. га.

2016 р. -3,10 млн. га. 2017- 4,20 млн. га. 2018 - 4,30 млн. га [2].

Соняшникова олія містить вітаміни А, D, Т, К, а також близько 1% так званих фосфатидів з складним комплексом, до якого входять жири, білки, фосфорні сполуки та інші біологічно активні речовини. Фосфатиди є також цінними харчовими продуктами як для людини, так і для тварин, особливо в молодому віці.

За розрахунками Пустовойта В. С., при переробці насіння соняшника отримують дуже цінні кормові продукти - макуху та шрот. Макуха і шрот є цінним концентрованим кормом для худоби: вона містить 35-36% перетравного білка, значну кількість жиру (в макусі - ви 5,5% до 7%, в шроті - близько 1%) і близько 20% вуглеводів. Крім того, в них є фізіологічно активні речовини - фітин (3- 3,5%). пектин (13-14%) і вітаміни групи В.

Як корм з успіхом можна використовувати також рослини соняшнику, особливо силосних сортів, які під час цвітіння дають до 60,0 т/га зеленої маси що містить 14-16% білку і багато каротину - 35 мг на 1 кг.

За дослідженнями Морозова В. К., велику кормову цінність мають кошики соняшнику після обмолоту, які містять 6,2-9,9% протеїну, 3,5-6,9% жиру 43,9-54,7%, клітковини 13-17,7%. Борошно з сухих кошиків за поживністю (0.7-0.8 кормової одиниці) не поступається сіну середньої якості і містить в 1 кг 38-43 г перетравного білка. Силосовані кошики мають приємний запах і їх охоче поїдають тварини. За даними Науково-дослідного інституту сільського господарства Південного Сходу. силос з кошиків містить: сирого жиру - 6,25%, сирого протеїну - 8,35%, безазотистих екстрактивних речовин - 48,2%. Кошики мають також близько 25% пектинових речовин, з яких виробляється харчовий пектин для кондитерської промисловості [15].

За розрахунками Литвина С. Г., різносторонньо використовується і лузга соняшнику, яка становить 16- 20% від маси насіння. У високоолійних сортів вона містить в середньому: сирого жиру - 3,0%. сирого протеїну - 3,4%, безазотистих екстрактивних речовин - 29,7%. клітковини - 61,1%, золи

- 2,83%. З неї одержують гектозний цукор, який переробляють на етиловий спирт і кормові дріжджі, а також фурфурол, що йде на виготовлення пластичних мас. Борошно з лузги використовують як корм. З цього короткого переліку видно, що в народному господарстві може бути використана вся надземна частина рослин соняшнику [13].

За підрахунками Сигиди В. П., динаміка виробництва насіння соняшнику в Україні з 2008 р. характеризується різким збільшенням площ і валового збору. Особливо різке збільшення спостерігалось після 2008 р.. Якщо 2008 р. в Україні було вироблено 2.6 млн. т насіння соняшнику, то в 2010 р. - 3,5 млн. т. 2014 р. - 5.3; 2015 р. - 4,3 і в 2016 р. - 6,3 млн. т. В той же час за підсумками 2017/2018 маркетингового року Україна вийшла на перше місце у світі як з виробництва насіння соняшника (11,05 млн. т.), так і з виробництва соняшникової олії (4,65 млн. т.).

На думку Базарова Є. І., виробництво соняшнику відрізняється високою рентабельністю, яка становить 700-800%. Умови внутрішнього ринку сільськогосподарської продукції призвели до того, що увага вітчизняних виробників, націлена на вирощування переважно соняшнику завдяки його високій рентабельності. Різномічне використання цієї культури обумовлює її велике народногосподарське значення.

Як дослідив Гусманов У. Г., в землеробстві країн світу чітко помітна тенденція до зменшення масштабів механічного впливу на ґрунт, що призводить до порушення його структури і активізації ерозійних процесів.

Одним з елементів технології вирощування соняшника, на думку Камолікова Ю. А., є знищення бур'янів. На значно засмічених полях особливу увагу потребує знищення коренепаросткових і капустяних бур'янів, які є основними резерваторами збудників білої гнилі та деяких інших хвороб.

Як вважає Васильєв Д. С., важливим заходом по догляду за посівами соняшнику є використання хімічних засобів контролювання чисельності бур'янів. Соняшник, як і інші просапні культури, що довго не утворюють

суцільного стеблостою, на ранніх етапах онтогенезу значною мірою потерпає від бур'янів. На забур'янених ділянках вологість ґрунту значно зменшується, що веде до затримки росту на початку вегетації, а потім до зменшення урожаю та погіршення якості олії. Види бур'янів з високим стеблом і високими листками: гірчиця польова, амброзія полинолиста, осоти, крім того, що випаровують багато води, дуже затіняють і пригнічують посіви. Можливі втрати врожаю при сильному ступені забур'яненості соняшнику можуть сягати 30-40% і більше.

Яковлев І. П., у своїй роботі дослідив, що на даний час в Україні використовуються хімічні засоби захисту посівів соняшнику, які дозволяють знищувати однодольні та дводольні бур'яни до сівби соняшнику. А після сходів соняшнику використовують хімічні засоби захисту, які знищують однодольні бур'яни. Гербіциди, призначені для догляду за посівами соняшнику, дають можливість контролювати чисельність бур'янів як до, так і під час росту і розвитку культурних рослин. І водночас не втрачається густина насадження рослин та інші показники. Економічна ефективність використання гербіцидів визначається величиною збереження врожаю за рахунок пригнічення бур'янів у посівах, норми внесення препарату, вартості їх і витрат на використання. Тому є сенс удосконалювати системи хімічного захисту, тобто проводити не тільки досходовий хімічний захист від дводольних бур'янів, а й післясходовий захист посівів від дводольних.

За підрахунками Лукомець В. М., існують різні методи гербіцидного контролю. За правильного використання гербіцидів посіви соняшнику дають прибавку врожаю насіння, зазвичай, на 0,4-0,5 т/га більше. Використання бакової суміші двов-трьох гербіцидів є більш ефективним, ніж використання одного гербіциду. Якщо технічно можливо, то необхідно використовувати внесення гербіцидів смугами. Але для ефективності дії гербіцидів потрібна відповідна підготовка поля та достатня кількість вологи у ґрунті.

Вибір гербіциду проводиться для кожного поля залежно від типу

засмічення і родючості ґрунту. Неправильний вибір та внесення гербіциду часто є причиною зниження врожайності і неефективного контролю бур'янів. Тому необхідно прийняти до уваги наступне: старанно очищувати оприскувач, правильно добирати гербіцид, регулювати форсунки на розпилювачах, використовувати рекомендовану кількість води, час внесення препарату - фаза розвитку культури, враховувати механічний склад ґрунту та вмісту гумусу [9].

З багаторічними бур'янами краще боротися на попередниках. Досвід доводить, що при використанні два роки підряд препаратів Банвел, Діален Супер, Лінтур знищуються осоти. Також можливо почати захист посівів від бур'янів восени, використовуючи гербіцид суцільної дії Ураган Форте (2-4 л/га) чи його бакові суміші з Банвелом (0,3 л/га), Діаленом Супер (1 л/га).

Ще один спосіб контролю багаторічних бур'янів - застосування Ураган Форте весною перед сівбою соняшнику, його розглянув у своїх роботах Васильєв Д. С. Проводять культивуацію, яка провокує проростання бур'янів, і потім після сходів осотів використовують Ураган Форте (3-4 л/га). Сівбу соняшника можливо проводити не раніше, ніж через 7-10 днів після обробки. Це необхідно для того, щоб дати можливість діючій речовини проникнути у кореневу систему бур'янів. Тому потрібно використовувати Ураган Форте, який проникає удвічі швидше, ніж інші препарати групи гліфосатів, для яких цей період становить 14-20 днів. За цей період іде втрата вологи, що негативно впливає на схожість насіння культури.

За розрахунками Захарченка В. А., для контролю однорічних бур'янів вносять ґрунтові гербіциди. Вони контролюють однорічні злакові і деякі дводольні бур'яни (щириця і інші). Великий спектр дводольних бур'янів залишається за межами впливу ґрунтових гербіцидів. На соняшнику широко поширені хрестоцвіті бур'яни (гірчиця, суріпиця і інші). Ці бур'яни знищують за допомогою гербіциду Газагард у нормі 2,0-3,5 л/га. У сучасних умовах часто використовують суміш Газагарду (2 л/га) з Дуалом Гояд (1,0-1,5 л/га). Ця бакова суміш найменш фітотоксична і може бути використана на ділянках

гібридизації. Сумісне використання з Гезагардом не тільки збільшує спектр контрольованих бур'янів, але і збільшує ефективність дії кожного з компонентів і зменшує їх фітотоксичну дію.

До останнього часу у період вегетації можливо було використовувати тільки противозлакові гербіциди. Наприклад, Фюзілад Форте (1-2 л/га) чудово об'єднує швидкість дії препарату і безпеку для соняшнику. Більш високі норми використання за контролю багаторічних злакових бур'янів (у тому числі пирій повзучий) -1,5-2,0 л/га.

У зв'язку з неможливістю контролювати забур'яненість дводольними бур'янами посівів соняшнику постало питання створення гібридів, які володіють резистентністю до гербіциду Експрес 75 в. г., котрий дозволяє знищувати дводольні бур'яни після сходів соняшнику. За кордоном була створена технологія Express Sun (Експрес Сан), яка забезпечує максимальне розкриття потенціалу культури. Гарантований приріст врожаю став можливим завдяки післясходовому контролю дводольних бур'янів у посівах соняшнику гібридів PR64ES3 та PR64E71 (фірма Піонер) за допомогою гербіциду Експрес 75 в. г. Технологія Express Sun (Експрес Сан) забезпечує гнучкість застосування як у комбінованій, так і виключно у післясходовій програмах захисту [35].

Експрес Сан має високу ефективність проти широкого спектру дводольних, однодольних та багаторічних бур'янів, особливо таких стійких видів як амброзія, осоти (*Sonchus spp.*, *Cirsium spp.*), лобода, нетреба, дурман звичайний та інші. Гнучкість у часі внесення: від 2 до 6 листків культури. Відсутність жодних обмежень щодо наступних культур у сівозміні. Післясходове використання Експресу 75 в. г. - гідна альтернатива ґрунтовим препаратам, тому що дія препарату не залежить від рівня гумусу в ґрунті його структури та вологості [33].

Як вважає Городній М. Г., до складу Експрес 75 в. г. входить добре відома діюча речовина трибенурон-метил, що швидко (упродовж 3-х годин)

зупиняє поділ клітин у чутливих видів бур'янів. У результаті цього ріст бур'янів блокується, вони не конкурують із культурою за елементи живлення воду та світло. Видимі симптоми з'являються через 5-8 днів, а повна загибель бур'янів настає через 10-25 днів. Тепла та волога погода підвищує швидкість дії гербіциду, а прохолодна та суха - уповільнює її.

Експрес 75 в. г. застосовують у нормі 30-50 г/га з додаванням ПАР Тренд 90. Під впливом ПАР Тренд 90 за рахунок зниження поверхневого натягу робочого розчину та зменшення швидкості випарування відбувається підсилення поглинання гербіциду листками бур'янів. Норма використання ПАР Тренд 90-100 мл на 100 л робочого розчину [14].

1.3. Основні показники якості зерна соняшнику та їх значення

Якість насіння олійних культур визначаються їх вологістю, вмістом сміттєвої і олійної домішок, кольором, запахом. Якість насіння соняшника нормується стандартом.

Насіння соняшника не повинно мати тухлого і інших запахів. В залежності від кислотного числа олії (1, 3; 2, 2; 4,0 мг), насіння поділяють на три класи: вищий, перший, другий.

Якщо соняшник має пліснявий чи тухлий запах, або включає більше 15% пошкоджених сушінням, самозігріванням, обвуглених, загнених - з явним зміненням кольором ядра від сіро-жовтого до чорного, а також якщо олійна домішка (по битому насінню становить більше 10 % то їх рахують дефективними).

Некласне насіння соняшника вважають «неякісним», якщо його вологість перевищує 5% порівняно з базисними кондиціями, або містить сміттєву домішку більше 10%, має наявність пророслих зерен більше 15%, або воно має плісняво-тухлий запах.

Для визначення засміченості насіння соняшника відбирають наважку 100 г з точністю 0,01 г просіюють через сито з круглими отворами діаметром 3 мм. Потім на розбірній дошці видаляють неорганічну, органічну і олійну домішки. Прохід через фракції не розділяють, а рахують як смітну домішку. Крім того, до неї відносять мінеральну домішку (земля, пісок), органічну (залишки стебел, листя), пусте насіння (без ядер), насіння інших рослин, насіння соняшнику з явно пошкодженими ядрами (чорного кольору).

За неправильного зберігання насіння соняшника, а особливо при його самозігріванні, в загальній масі з'являється дефектне насіння, ядра яких змінили свій колір, а це значить, що вихід і якість олії не буде відповідати стандарту. Всі інші визначення лушпинності, олійності, зараженості проводять за методиками згідно ДСТУ [25].

Харчова цінність насіння і олії залежить від жирно-кислотного складу. Жирні кислоти, що входять до складу жирів насіння соняшника, відносяться до групи насичених (пальмітинова, стеаринова) і ненасичених (олеїнова, лінолева, ліноленова). Особливу увагу звертають на підвищення стійкості олії до окиснення під час тривалого зберігання шляхом зниження вмісту ненасичених жирних кислот, головним чином, лінолевої, а також збільшення кількості антиоксидантів. Цінність насіння і олії залежать також від вмісту вітамінів. За кількістю водорозчинних вітамінів - нікотинової кислоти, тіаміну (вітамін В1), біотину (вітамін Н, фактор росту) і рибофлавіну (вітамін В2) - насіння високоолійного соняшнику подібне до насіння арахісу. Вміст пігментів - каротиноїдів (вітамін А), каротинів (провітамін А) і ксантофілів складає в зрілому насінні 0,12-16% [7].

1.4. Сорти та гібриди соняшнику рекомендовані для вирощування в зоні Степу України

Гібриди соняшнику ПР64Е83 та ПР64Е71 компанії Піонер створено методом традиційної селекції шляхом зворотного схрещування вихідних ліній,

які мають природну стійкість до дії гербіциду Експрес 75 в. г. Генетична стійкість гібриду до Експресу 75 в. г. дозволяє застосовувати препарат в широкому діапазоні на етапі початку вегетації від 2 до 8 листків соняшнику на ранніх стадіях розвитку бур'янів. Застосування Експресу 75 в. г. на інших сортах і гібридах соняшнику, нестійких до дії препарату, призводить до їх ушкодження і навіть загибелі.

Використання технології Експрес Сан є втратною, адже ця технологія націлена на знищення тільки дводольних бур'янів, а для знищення однодольних використовується додатковий гербіцид. Тому є необхідність у створенні нової технології яка б до звалила знищувати не тільки однодольні, а і дводольні бур'яни після сходів соняшнику.

За кордоном була створена система CLEARFIELD - перша у світі виробнича система, яка дозволяє вирішити проблему забур'яненості і вовчка на соняшнику. Так. компанією Сінгенга в 2003 р. був створений гібрид Санай, адаптований до системи CLEARFIELD. На сьогоднішній день ця технологія успішно використовується у всіх зонах вирощування соняшнику на площі 2.5 млн. гектар [36].

Прародичем гібридів соняшнику, стійких до імідазолінону, є дикі рослини, знайденні у Канзасі в 1996 р. Ця особливість сформувалася випадково, оскільки мутації є наслідком природнього мутагенного пронесу. Після знаходження рослин з стійкістю до гербіцидів групи імідазолінонів вони були використанні як донори цієї ознаки. Методами традиційної селекції цей ген було введено в геном культурних рослин для створення гібридів виробничого соняшнику, який у теперішній час відомий під назвою соняшник CLEARFIELD.

Виробнича система CLEARFIELD - це комбінація гербіциду ЄВРО-ЛАЙТНІНГ і високоврожайних гібридів соняшнику, стійких до цього препарату. Євро-Лайтнінг має системну дію на однорічні і багаторічні дводольні і злакові бур'яни, у т. ч. на амброзію, осоти, канатник, а також на

вовчка [8].

Гібриди, стійкі до гербіциду Євро-Лайтнінг, не є трансгенними. Це дає для виробників ефективний агрономічний інструмент контролю бур'янів без будь-яких обмежень при реалізації кінцевої продукції.

Рівень стійкості гібридів соняшнику до гербіцидів залежить від:

- стадії росту рослин за їх обробки;
- генотипу рослин;
- умов довкілля під час і після обробки;
- компонентів бакової суміші.

Євро-Лайтнінг - це гербіцид суцільної дії, який контролює як однодольні так і дводольні бур'яни. Діючими речовинами гербіциду Євро-Лайтнінг є імазапир 15 г/л + імазамокс 33 г/л. Гербіцид проникає у рослину, через листя і через кореневу систему рослин. Діюча речовина потрапляє через ксилему і флоему, де вони діють як інгібітори ензиму ацетогідроксиапідсинтетази або адетолактатсингетаз.

Алетопродоксинапідсинтета є каталізатором перших ступенів біосинтезу ланцюжка амінокислот: валін, лейцин та ізолейцин. Інгібування адетогідроксианисинтези імідазалинонами сприяє зниженню синтезу цих амінокислот, що в свою чергу, призводить до загибелі чутливих бур'янів. Тобто препарат має вплив на точку росту, призупиняє його. У цьому випадку рослини гинуть. Період зупинки точки росту у стійкого соняшнику не значна і рослини відновлюють свій ріст.

Післясходове використання гербіциду Євро-Лайтнінг забезпечує високу ефективність проти злакових (просо куряче, шетинник та інші) та дводольних бур'янів (амброзія, осоти, канатник, нетреба, вовчок). Гербіцид має також ґрунтову дію проти поєднуючих хвиль бур'янів.

Гербіцид Євро-Лайтнінг використовується у нормі 1.0-1,2 л/га у фазі 2-4 справжніх листків соняшнику. При цьому найбільший ефект проявляється тоді коли дводольні бур'яни ще не переросли фазу 6-ти справжніх листків, а

злакові - 4-х листків [29].

Одним з основних бур'янів у посівах соняшнику є рослина-паразит вовчок (*Orobance cithara*). Її насіння проростає в присутності біохімічних речовин, які виділяються коренями рослин соняшнику. Вовчок прикріплюється до коренів культури і поглинає поживні речовини і воду не із ґрунту, а прямо з рослин соняшнику.

Одна рослина дає до 500 тис. насінин (декілька трильйонів на га), які зберігаються у ґрунті до 20 років. Рослини вовчка діляться на раси. Перша раса А виявлена ще в 1882 р.. В у - 1925 р., С у - 1960-х роках, D у - 1990-х роках, Е у - 1990-х роках, F у - 1995 р., G у - 2004 р., H у - 2004 р. Останні раси вовчка швидко розповсюджуються.

Одним з найбільш ефективних способів боротьби з вовчком соняшниковим є використання стійких до ураження ним форм соняшнику. Однак, за рахунок активного пристосування до існуючих гібридів селекціонери не встигають створювати нові, стійкі до всіх рас вовчка.

Академік Драган Шкорич заявляє, що «ніхто в світі не знає точної кількості рас вовчка».

Існує реальна можливість успішного контролю нових рас вовчка хімічним шляхом при умові створення гібридів, стійких до окремих груп гербіцидів.

Alonso L.C. із співробітниками (у 2020 р.) виявив факт загибелі вовчка на корінні гербіцидостійкого соняшника після обробки гербіцидом рослин у фазі трьох пар справжніх листків. Водночас рослина-господар - гербіцидостійкий соняшник, не страждає від дії гербіциду. Цінність цього хімічного методу полягає у можливості контролю нових, агресивних рас вовчка.

У значно, інфікованих вовчком агресивної раси F районах Іспанії було проведено польове випробовування чотирьох гербіцидостійких гібридів соняшнику. Виявлено зниження ураженості рослин вовчком при обробці імазамоксом у фазі трьох та дев'яти пар листків. Водночас урожай насіння

збільшився на 15% порівняно з ураженими вовчком ділянками [30].

Після відкриття джерел ІМІ-стійкості у соняшника, активне вивчення проблеми контролю вовчка за допомогою післясходової обробки посівів імідазолінонами тривало також і у ТАМ (Turkey Agricultural Research Institute) та приватних турецьких сільськогосподарських компаніях. Цей метод може бути використано в найближчі роки фермерами на полях, заселених бур'янами в тому числі і вовчком.

В Україні за останні 10 років площа ураженого вовчком соняшника збільшилася у три рази. У Луганській, Донецькій, Запорізькій областях уражено вже 80% соняшника.

Водночас з класичними заходами контролю: глибока оранка з оборотом пласту на 32-35 см один раз в 10-12 років; повернення соняшника на попереднє місце в сівозміну мінімум через 6-7 років; використання мушки фітомізи (*Pbyatomyza orabanchia*), личинки якої харчуються насінням вовчка; використання способу зараження грибами роду Фузаріум (*Fusarium ogoabancbe*) варто використовувати і гербіцид Євро-Лайтнінг, який знищує всі можливі раси вовчка [23].

При високій забур'яненості амброзією і лободою білою рекомендується проводити обробіток гербіцидом за наявності у бур'янів 4 справжніх листків. Деякі занадто чутливі бур'яни можуть бути оброблені у більш пізній термін, але рекомендується обробляти бур'яни на початкових стадіях, до того як вони негативно вплинуть на врожайність культури. Для ефективного контролю рослин-паразитів вовчка необхідно більш пізніше використання препарату (фаза 6-8 листків).

Крім того, слід вказати, що для використання даного препарату і для захисту посівів соняшнику існує цілий ряд обмежень. Так, якщо в період між застосуванням гербіциду Євро-Лайтнінг і сівбою наступних культур випала недостатня кількість опадів, то розкладання діючої речовини гербіциду у ґрунті може бути неповним. Низькі температури можуть сповільнити процес

розкладання гербіцидів і збільшити ризик для наступних чутливих культур в сівозміні. У зв'язку з чим після використання гербіциду Євро-Лайтінг необхідно дотримуватися наступних правил розміщення культур в сівозміні: без обмежень - сорти і гібриди соняшнику, ріпаку, кукурудзи - стійкі до гербіциду суцільної дії; через 4 місяця - пшениця, жито: через 9 місяців - кукурудза, ячмінь, овес, рис, соя, соняшник, горох, боби: через 11 місяців - сорго: через 18 місяців - овочі, картопля, гречка, просо: через 24 місяців - буряк цукровий і кормовий, ріпак.

Отже, застосування Євро-Лайтінгу на інших сортах і гібридах соняшнику, нестійких до дії препарату, призводить до їх ушкодження і навіть загибелі, а дія ефективного використання даного гербіциду в системі захисту посівів соняшнику від бур'янів потрібно проводити додаткові дослідження.

Для повної реалізації біологічного потенціалу та отримання стабільних та високих врожаїв соняшнику недостатньо вирощувати нові гібриди без відповідної корекції елементів технології вирощування соняшнику, адже вони не завжди можуть забезпечити належний рівень якості основних сільськогосподарських ознак, які визначатимуть найвищий збір олії з гектара в конкретних природно-економічних умовах [27].

Залишається недостатньо вивченим питання реакції рослин соняшнику, стійких до дії гербіцидів групи імідазолінонів, на підвищені норми застосування препарату та інші стресові чинники.

При вирощуванні соняшнику наявні хімічні методи контролювання бур'янів не можуть повною мірою знищувати їх. Актуальним є пошук комбінованого використання ґрунтових та по сходових гербіцидів з залученням Євро-Лайтінгу, що дозволяє контролювати забур'яненість як однодольними, так і дводольними бур'янами після сходів соняшнику.

Питання адаптації технології вирощування гібридів соняшнику, резистентних до дії гербіциду Євро-Лайтінг. з метою максимальної реалізації їх біологічного потенціалу доволі актуальне, а дана проблема до

останнього часу в умовах України недостатньо вивчена.

Важливим фактором отримання оптимально розвинених рослин соняшнику, та як наслідок - стабільно високого врожаю насіння є забезпечення оптимальної ширини міжрядь і відповідно - площі живлення рослин. Досліджень з комплексної оцінки впливу на рослини соняшнику різної ширини міжрядь та варіантів хімічного захисту майже не проводилося, тому ці дані потребують наукового висвітлення та уточнення [26].

Вивчення стабільності та пластичності нових гібридів соняшнику в різних умовах вирощування дозволить уточнити дані відносно рівня продуктивності гібридів та їх здатності ефективно використовувати елементи живлення. Уточнені дані дозволять рекомендувати виробникам сформувати набори гібридів для мінімізації ризиків від дії екстремальних факторів довкілля та помилок технології вирощування для отримання максимальної та стабільної врожайності культури [5, 28].

Розділ 2. ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ МІСЦЯ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Кліматичні, ґрунтові та погодні умови у роки проведення досліджень

Підприємство ФГ «ТРИУМФ-2012» знаходиться в Донецькій області, Слов'янському районі, селі Прелесне. Клімат помірно континентальний. Степова зона виділяється найбільшими тепловими ресурсами і найменшою зволоженістю порівняно з іншими природними зонами країни, тому клімат степів найбільш континентальний з поміж інших екотопів України. З найбільшими в Україні різницями температур між зимою і літом. Надходження тепла - 4100 МДж/м² на півночі до 5320 МДж/м² на півдні; річний тепловий баланс земної поверхні коливається від 1900 до 2210 МДж/м². Середня температура січня змінюється з південного заходу на північний схід від - 2 до -9 °С; липня - від +20 до +24 °С. Літо довге, сонячне, спекотне, посушливе. Осінь тепла, у другій половині йдуть дощі. Зима коротка, холодна, малосніжна. Весна настає рано. Через різке підвищення температури повітря, волога з ґрунту швидко випаровується.

Річна сума опадів зменшується від 450 до 300 мм, що є причиною маловодості річок, особливо влітку. Максимум опадів у першій половині літа. Сніговий покрив нестійкий, часті відлиги взимку. Сніг лежить лише в окремі роки 1-2 місяці. Випаровуваність вологи суттєво перевищує кількість опадів (900-1000 мм на рік), тому зволоження території скрізь недостатнє.

Рівнинність території, відкритість її холодним арктичним і жарким тропічним вітрам є причиною ранніх весняно-осінніх приморозків і суховіїв, небезпечних пилових бур («чорні бурі»), що руйнують та зносять родючий шар ґрунту. Особливо часті суховії в липні - серпні, часто зумовлюють посухи. Річна сума температур, вищих за 10 °С, становить 2800-3600 °С. Тривалість вегетаційного періоду 210-245 днів [37].

Через недостатність атмосферних опадів густота річкової мережі незначна. Пересічна густота річкової мережі становить 0,2-0,1 км/км². Річки маловодні, особливо влітку у верхів'ях вони часто пересихають. Місцевий стік формується за рахунок талого снігу. Річкові та ґрунтові води високомінералізовані.

Для північної, вологішої частини степу типовий різнотравний типчаково-ковиловий степ, пов'язаний зі звичайними середньо-гумусними чорноземами. Для нього типовий буйний розвиток щільнодернинних вузьколистих трав (ковили, типчаку, кипцю) і різнотрав'я (шавлія поникла, вероніка, горицвіт жовтий, степові тюльпани та ін.). Навесні спершу зацвітають тюльпани, шафран, гіацинти, пізніше - горицвіт жовтий, степові півники і фіалки, згодом - ковила, півонія тонколиста, шавлія, вика, лабазник, катран, волошки, льон австрійський. З середини літа степ вигоряє, але восени, завдяки дощам, зеленіє від мохів ще раз.

Доволі поширені чагарники (терен, дереза, мигдаль, степовий бобівник й інші), байракові, а на піщаних надрічних терасах соснові ліси.

Територія господарства майже повністю розорана. Первісна рослинність збереглася у заповідних територіях.

Територія землекористування господарства розташована в північно-східній частині області у підзоні східного степу, ґрунтовий покрив якої представлений, в основному, чорноземом звичайним слабозмитим легкоглинистим.

Територія землекористування розміщена у межах степової водорозділової рівнини (плато). Зона плато утворена 3-4 ярусами леса загальною потужністю 20-31 м з двома-трьома горизонтами похованих ґрунтів. Основною ґрунтоутворюючою породою є лес. Це карбонатна, тонкопориста порода, бурувато-палевого кольору, містить 11-17% карбонатів. Леси не засолені. Вони містять близько 0,07-0,11% солей.

Глибина залягання ґрунтових вод складає 4,1 м, а значить вони не приймають участь у сумарному водоспоживанні сільськогосподарських культур.

Ґрунт характеризується добре розвинутим гумусованим профілем потужністю у середньому 36 см. Скипання від соляної кислоти відмічається з глибини 64 см.

В агрономічному відношенні це середньородючі ґрунти. Вміст гумусу в орному шарі складає у середньому 4,36%, з коливання по шарах ґрунту від 3,84 до 4,47%. Вниз по профілю кількість гумусу постійно зменшується і на глибині 70-80 см його кількість складає 1,08%.

Поглиналина властивість ґрунтів невисока. Ємність поглинання орного шару складає 17,3 мг.-екв/100 г ґрунту, збільшуючись в ілювіальному горизонті до 20-60 мг-екв/100 г ґрунту.

Поглиналиний комплекс, в основному, насичений кальцієм - 15-69, магнієм - 2,5, натрієм - 0,11 мг-екв/100 г ґрунту.

Таблиця 2.1 - Механічний склад ґрунту дослідної ділянки

Глибина відбору зразків, см	Розмір фракції у мм, кількість у %						
	1-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01
0-10	5,2	4,9	38,9	11,0	10,8	29,3	51,2
20-30	4,7	3,1	40,1	10,7	11,2	30,2	53,2
31-41	2,0	6,0	39,4	8,4	9,7	34,5	52,6
45-55	5,1	6,8	39,0	9,3	9,2	30,7	49,22
60-70	2,0	9,2	38,0	6,7	9,5	34,6	50,8
140-150	4,3	5,4	34,7	8,5	11,0	36,2	55,8

Реакція ґрунтового розчину змінюється від нейтральної (рН 7,0) до слабколужної на глибині 200-210 см (рН 8,5).

Таблиця 2.2 - Водно-фізичні властивості ґрунту

Показники	Генетичний горизонт, см					
	0-10	20-30	31-41	45-55	60-70	140-150
Щільність ґрунту, г/см ³	1,05	1,23	1,32	1,28	1,31	1,40
Щільність твердої фази, г/см ³	2,59	2,60	2,65	2,66	2,67	2,70
Шпаруватість, %	59,5	52,5	50,2	51,9	51,0	48,2
Максимальна гігроскопічність, %	6,9	7,8	7,4	6,9	6,6	8,3
Вологість в'янення, %	9,2	10,4	9,9	9,2	8,8	11,1

Польова вологоємність, %	24,6	23,1	20,2	21,0	19,8	21,2
Діапазон активної вологи, %	15,4	12,7	10,3	11,8	11,0	10,1

Ґрунти забезпечені азотом (10,8-13,0 мг на 100 г ґрунту), рухомих фосфором (8,3-12,6 мг на 100 г ґрунту) та обмінним калієм (10,8-12,0 мг на 100 г ґрунту).

Профіль південних чорноземів характеризується нормальними фізичними властивостями. Щільність ґрунту орного шару складає 1,14 г/см³, щільність твердої фази ґрунту 2,60 г/см³ при значній загальній шпаруватості 56,0%.

Водопроникність ґрунту задовільна. За перший час визначення швидкість поглинання води становить 163 мм/годину. Середня кількість усмоктуваної вологи становить 140 мм, середня фільтрація становить 91 мм.

Таблиця 2.3 - Агрегатний склад ґрунту

Розмір фракції у мм, кількість у %	Генетичний горизонт, см		
	0-10	20-30	31-41
Сухе просіювання			
>10	4,0	5,5	12,6
>1	35,3	47,7	74,1
>0,25	74,0	76,3	89,3
<0,25	26,0	23,7	10,7
0,25-10	70,0	70,8	76,7
Коефіцієнт структурності	2,3	2,4	3,3
Мокре просіювання			
>1	0,7	2,5	18,2
>0,25	20,7	18,2	37,3
<0,25	79,3	81,8	62,7
0,25-10	20,0	15,7	19,1
Коефіцієнт водостійких агрегатів	0,3	0,2	0,3

Ґрунти не засолені легкорозчинними солями. Сухий залишок водної витяжки складає 0,045%.

Як видно, ґрунт дослідної ділянки характеризується задовільними водними та фізичними якостями і при правильному обробітку здатний забезпечувати високі врожаї насіння соняшнику.

Таблиця 2.4 - Характеристика ґрунтів господарства

Агровиробнича група ґрунту	Площа, га	Потужність орного шару, см	Гранулометричний склад	рН сольової витяжки	Вміст			
					гумусу, %	N	1 P ₂ O ₅	1 K ₂ O
						мг на 100 г ґрунту		
Чорнозем звичайний слабовмитий легкоглинистий	2627	38	Суглинковий дрібногрудковий	8,1	4,47	11,5	12,6	11,4
Чорнозем звичайний середньозмитий легкоглинистий	1136	30	Легко і середньосуглинковий	8	4,08	10,8	12,0	10,8
Чорнозем звичайний неглибокий слабовмитий легкоглинистий	660	28	середньосуглинковий	8,1	3,84	10,7	8,3	12,0
Чорнозем намитий схиловий легкоглинистий	189	50	середньосуглинковий	8	5,7	13,0	12,	12,0
Всього	4511				4,36	11,6	10,2	11,2

Аналізуючи характеристику ґрунтів господарства, бачимо, що агровиробнича група ґрунтів - чорнозем звичайний слабовмитий легкоглинистий (вміст гумусу 4,47%) - займає 2627 га, чорнозем звичайний середньозмитий легкоглинистий (вміст гумусу 4,08%) - займає 1136 га, чорнозем звичайний неглибокий слабовмитий легкоглинистий (вміст гумусу 3,84%) займає - 660 га, чорнозем намитий схиловий легкоглинистий (вміст гумусу 5,7%) - займає 189 га.

Таблиця 2.5 - Структура посівних площ

№ з/п	Сівозмінні групи і сільськогосподарські культури в них	Площа, га	Процент до землі в обробітку
1.	Всього зернових і		
	Зернобобових	2099	48,1
2.	Озимі, всього	1862	41,3
	зокрема пшениця	1771	
	Жито		
	Тритикале	91	2,0
3.	Ярі зернові непросапні, всього		
	зокрема пшениця		
	Ячмінь	237	5,3
	Овес		
	Гречка		
	Просо		
4.	Просапні, всього		
	зокрема цукровий буряк		
	Картопля		
	кукурудза на зерно	72	1,6
	кукурудза на силос		
	кормовий буряк		
	Овочі		
5.	Технічні, всього		
	зокрема соняшник	1820	40,3
9.	Пари, всього	520	11,5
	Всього землі в обробітку	4511	100 %

Виходячи з даної таблиці, бачимо, що господарство займається вирощуванням зернових і технічних культур, тому і має зернову спеціалізацію.

Таблиця 2.6 - Урожайність сільськогосподарських культур, т/га

№ з/п	Культура	2021 р.	2022 р.	2023 р.	Середня за 3 роки
1.	Озима пшениця	3,87	3,19	3,07	3,38
2.	Озиме жито				
3.	Тритикале	2,8	2,4	2,6	2,6
4.	Яра пшениця				
5.	Ячмінь	2,3	1,91	1,26	1,82
6.	Овес				
7.	Кукурудза на зерно	2,4		1,56	1,98
8.	Соняшник	2,07	1,81	1,41	1,76

Аналізуючи урожайність сільськогосподарських культур бачимо, що урожайність в господарстві ФГ «ТРИУМФ-2012» не дуже висока, а саме озимої пшениці за три роки складає 3,38 т/га, тритикале - 2,6 т/га, ячмінь - 1,82 т/га, кукурудза на зерно - 1,98 т/га, соняшник - 1,78 т/га.

Проведемо оцінку ґрунтово-кліматичного і генетичного ресурсів та встановлення рівня програмованої врожайності.

Програмування урожаю передбачає розробку комплексу взаємопов'язаних агротехнічних заходів, які дають можливість розкрити потенціальні можливості культури в конкретних умовах.

Уміння визначити науково обґрунтований рівень урожайності дає змогу підібрати сорти, встановити схеми чергування культур, розробити модель посіву, системи обробітку ґрунту, живлення та догляду за рослинами, за допомогою яких в господарстві можна досягти гранично можливого урожаю [34]. Тому оцінка ґрунтово-кліматичного ресурсу господарства, стосовно вибраної для вивчення культури, виконується за чотирма показниками за:

- надходженням ФАР (Y_n);
- вологозабезпеченням ($Y_{\partial m}$);
- ефективною родючістю ґрунту (Y_{ef});
- продуктивністю районованих сортів.

Накопичення біомаси залежить від інтенсивності і тривалості фотосинтетичної діяльності рослин, тобто від кількості фотосинтетичної активної радіації (ФАР), що протягом вегетації досягає поверхні ґрунту, та коефіцієнта її використання рослинами (ККД ФАР).

Надходження сонячної енергії людиною не регулюється, тому даний фактор в кожній природній зоні є провідним при визначенні теоретично можливого урожаю.

Сучасний рівень аграрної науки дозволяє встановити для кожної місцевості суму надходження ФАР, коефіцієнт використання ФАР рослинами та калорійність одиниці сухої речовини біомаси сільськогосподарських

культур. На основі таких даних встановлюється потенційна врожайність культури за формулою

$$ПВ = 10^4 \cdot K_{\text{ФАР}} \cdot K_{\text{Г}} \cdot \frac{\sum Q}{q} \quad 2.1.$$

де ПВ - потенційний урожай основної продукції при стандартній вологості, ц/га;

$K_{\text{ФАР}}$ - коефіцієнт використання рослинами ФАР, %;

$K_{\text{Г}}$ - коефіцієнт господарської ефективності врожаю, що показує частку основної продукції в загальній біомасі;

$\sum Q$ - сума надходження ФАР за період вегетації культури, ккал/см² ккал/га;

q - калорійність біомаси абсолютно сухої речовини, ккал/кг.

Вихідні дані:

$$K_{\text{ФАР}} = 2,5$$

$$K_{\text{Г}} = 0,384$$

$$\sum Q = 29$$

$$q = 4450$$

$$ПВ = 10^4 \cdot 2,5 \cdot 0,384 \cdot \frac{29}{4450} = 62,0 \text{ ц / га}$$

Відповідно до основного закону землеробства - закону мінімалізації - урожай залежить від того фактора, який знаходиться в мінімумі, в умовах степової зони цим фактором є волога.

Визначаємо дійсно можливий врожай за формулою:

$$ДМВ = \frac{100 \cdot W}{КВ} \quad 2.2.$$

де ДМВ - дійсно можливий врожай, ц/га;

W - запаси продуктивної вологи (орієнтовно 65-75% від суми опадів) мм;

$КВ$ - коефіцієнт водовикористання.

Визначаємо запаси продуктивної вологи:

$$W = 175 + 138 = 313 \text{ мм}$$

$$313 - 100$$

$$x - 70$$

$$x = \frac{313 \cdot 70}{100} = 219,1$$

Вихідні дані:

$$W = 219,1$$

$$KB = 500$$

$$ДМВ = \frac{100 \cdot 219,1}{500} = 43,8 \text{ ц / га}$$

Знаходимо дійсно можливу врожайність при стандартній вологості соняшника 10% при співвідношенні зерна і коренів + солома 1:1,5

$$x = \frac{100 \cdot ДМВ}{(100 - СТВ) \cdot a} \quad 2.3.$$

де x - урожайність при стандартній вологості ц/га;

СТВ - стандартна вологість, %;

a - сума частини основної і побічної продукції.

Вихідні дані:

$$ДМВ = 43,8$$

$$СТВ = 10$$

$$a = 2,5$$

$$x = \frac{100 \cdot 43,8}{(100 - 10) \cdot 2,5} = 20,4 \text{ ц / га}$$

Для розрахунку Удм на основі даних найближчої метеостанції знаходиться середня за вегетаційний період кількість атмосферних опадів. Встановлюються запаси вологи в метровому шарі ґрунту на початку вегетації.

Урожайність за ефективною родючістю ґрунту (Уеф) визначається за вмістом в ньому азоту, фосфору і калію за формулою

$$Y_{ef} = \frac{P \cdot K_{\Gamma} \cdot K_{\Pi}}{100 \cdot B} \quad 2.4.$$

де Y_{ef} - урожайність основної продукції за вмістом одного з елементів живлення в ґрунті, т/га;

P - вміст азоту, що гідролізується за Тюріним і Котоною, або рухомого фосфору за Кірсановим, або обмінного калію за Масловою, мг/100г ґрунту;

K_{Γ} - коефіцієнт переводу поживного елемента з мг/100 г ґрунту в кг/га;

K_{Π} - коефіцієнт використання поживних речовин з ґрунту, %;

B - винос азоту або фосфору, або калію одним центнером основної продукції з відповідною кількістю побічної, кг.

Визначаємо вміст азоту в ґрунті. Вихідні дані:

$$P = 11,5$$

$$K_{\Gamma} = 30$$

$$K_{\Pi} = 35$$

$$B = 6,0$$

$$Y_{ef} = \frac{11,5 \cdot 30 \cdot 35}{100 \cdot 6} = 20,1 \text{ т / га}$$

Визначаємо вміст фосфору в ґрунті. Вихідні дані:

$$P = 12,6$$

$$K_{\Gamma} = 30$$

$$K_{\Pi} = 10$$

$$B = 2,5$$

$$Y_{ef} = \frac{12,6 \cdot 30 \cdot 25}{100 \cdot 16,5} = 15,2 \text{ т / га}$$

Визначаємо вміст калію в ґрунті. Вихідні дані:

$$P = 11,4$$

$$K_{\Gamma} = 30$$

$$K_{\Pi} = 25$$

$$B = 16,8$$

$$Y_{ef} = \frac{11,4 \cdot 30 \cdot 25}{100 \cdot 16,8} = 5,1 \text{ т / га}$$

Визначаємо можливий рівень продуктивності культури, генетичний потенціал районованих сортів (гібридів). Він встановлюється шляхом аналізу врожайності одержаної в найближчих науково-дослідних установах, державних сортовипробувальних станціях, сортодільницях, а також передових господарствах [10].

На основі оцінки використання ґрунтових, кліматичних, генетичних та господарських ресурсів, намітити рівень програмованого врожаю з тим, щоб у наступному розділі розробити систему заходів з подолання невідповідностей.

$$Y_{факт.} \rightarrow Y_{ef.} \rightarrow Y_{дм} \rightarrow Y_{п}$$

Таблиця 2.7 - Встановлення рівня програмованої врожайності в умовах

Урожайність	т/га
Потенційна (Уп) за ФАР	4,71
Дійсно можлива (Удмв) за вологозабезпеченням	2,01
За ефективною родючістю фунту (Y_{ef}): за вмістом азоту	3,45
Фосфору	1,52
Калію	0,51
Фактична ($Y_{факт.}$): 2021 р.	2,07
2022 р.	1,56
2023 р.	1,41
Середня за 3 роки	1,76
За продуктивністю районованих сортів	5,0
Програмована	2,47

Виходячи з даної таблиці ми бачимо, що програмована врожайність 2,47 т/га.

Середня температура повітря 0,5 °С морозу (6,2% від норми). Середня відносна вологість повітря 82% (96,5% від норми). На протязі зими випало 51,2 мм опадів (51,2% від норми).

Березень був хмарним, теплим, з опадами у вигляді дощу. Середня температура 3,0 °С, що нижче за норми на 1,9 °С. Максимальна температура повітря плюс 14,2 °С, на поверхні ґрунту плюс 33 °С. Мінімальна температура повітря знижувалася до 4,5 °С морозу, а на поверхні ґрунту до 8°С морозу. Опадів випало 22,0 мм (73,5% від норми). Вітер в деякі дні досягав 20 м/сек.

Квітень був теплим, з опадами у вигляді дощів. Середня температура 10,0 °С, що нижче норми на 0,2 °С. Максимальна температура повітря підвищувалися до плюс 26,8 °С, на поверхні ґрунту до плюс 47 °С. Мінімальна температура повітря знижувалися до 0,9 °С, на поверхні ґрунту до 0 °С морозу. Опадів випало 35,5 мм (83,2% від норми).

Травень був малохмарним, прохолодним з опадами у вигляді дощу. Середня температура плюс 15,1 °С, що нижче норми на 0,7 °С. Максимальна температура повітря плюс 29,4 °С, на поверхні ґрунту плюс 57 °С. Мінімальна температура повітря досягала плюс 2,2 °С, а на поверхні ґрунту знижувалася до 1 °С морозу. Опадів випало 90,9 мм (190,9% від норми).

Червень був хмарним, з опадами ливневого характеру. Середня температура плюс 23,7 °С, що вище норми на 3,7 °С. Максимальна температура повітря плюс 33,2°С, на поверхні ґрунту плюс 60 °С. Мінімальна температура повітря досягала плюс 7,9 °С, а на поверхні ґрунту знижувалася до плюс 8,0 °С. Опадів випало 20,4 мм, що складає 93,8% від норми. Вітер західний, пориви 18.06 досягали 20 м/с.

Липень був малохмарним з опадами у вигляді дощу. Середня температура 25,9 °С що вище норми на 3,8 °С. Максимальна температура

повітря плюс 33,5 °С, на поверхні ґрунту плюс 57 °С. Мінімальна температура повітря досягала плюс 13,3 °С, а на поверхні ґрунту знижувалася до плюс 11 °С. Опадів випало 47,9 мм (65,1% від норми).

Осінь 2023 року була теплою з опадами. Середня температура повітря 11,0 °С (113,4% від норми). Середня відносна вологість повітря 81,2% (102,4% від норми). На протязі осені випало 40,9 мм опадів (124,6% від норми).

Таким чином, у кліматичному відношенні територія господарства ерозійно-небезпечна і характеризується дуже посушливим, помірно-жарким кліматом з недостатньою кількістю атмосферних опадів, високою річною температурою повітря, значним випаровуванням вологи з ґрунту, сильними й тривалими вітрами [12].

Таблиця 2.8 - Динаміка основних гідротермічних показників (за даними Донецької метеостанції)

Місяць	Середньодобова температура повітря, °С				Сума опадів. мм			
	Середньо багато річна	2021	2022	2023	Середньо багато річна	2021	2022	2023
Січень	-4,9	-9,6	-4,7	-7,5	31	14,8	19,1	58,5
Лютий	-3,8	-1,5	-0,7	-2,0	31	9,4	52,4	32,2
Березень	1,1	6,2	3	5,0	30	38,9	58,1	22,0
Квітень	10,2	11,8	8,3	10,0	39	70,0	2,2	35,5
Травень	15,8	14,4	15,1	17,7	46	71,6	57,5	90,9
Червень	20,0	19,6	23,3	23,7	59	23,7	9,8	20,4
Липень	22,1	22,7	24,4	25,9	64	61,1	41,3	47,9
Серпень	20,6	23,5	19,8	25,9	42	4,6	18,9	4,9
Вересень	14,9	14,7	16,8	17,4	44	13,6	33,1	52,4
Жовтень	8,2	7,1	11,3	6,7	32	32	58,0	39,6
Листопад	1,7	4,2	5,1	7,5	41	28,7	42,6	33,5
Грудень	-2,5	-0,9	-2,9	-3,1	40	26,9	112,2	37,9
За рік	8,62	9,35	9,90	10,60	499	395,3	505,2	475,7

Аналізуючи дану таблицю, можна зробити висновок, що найспекотніший місяць липень; холодний місяць січень.

Сума опадів найбільш випадає в травні, червні, липні. За рік випадає опадів 499 мм.

Таблиця 2.9. - Основні агрокліматичні показники

№ з/П	Показники	Фактичні дані
1.	Дата переходу середньодобових температур повітря: на весні через 0 °С 5 °С 10 °С 15 °С восени через 15 °С 10 °С 5 °С 0 °С	02.03 29.03 14.04 15.05 19.09 01.10 31.10 25.11
2.	Тривалість періоду в днях з температурою повітря вище: 0 °С 5 °С 10 °С 15 °С	268 215 176 127
3.	Сума середньодобових температур повітря за період з температурою вище: 0 °С 5 °С 10 °С 15 °С	3643 3463 3148 2474
4.	Тривалість безморозного періоду, днів	240
5.	Абсолютний максимум температур повітря, °С	40,0
6.	Абсолютний мінімум температур повітря, °С	31,0
7.	Середня дата останнього заморозку весною	09.05
8.	Середня дата першого заморозку восени	29.09
9.	Середня дата утворення стійкого снігового покриву	18.12
10.	Середня дата сходу снігу	12.03
11.	Тривалість періоду зі стійким сніговим покривом, днів	78
12.	Глибина промерзання ґрунту, см (від-до)	0-45

Згідно даної таблиці можна зробити такий висновок, що весна тепла, осінь - прохолодна. Це свідчить те, що дата останнього заморозку весною - 09.05, дата першого заморозку восени 29.09. Дата сходу снігу складає 12.03, це свідчить про те, що весна рання.

2.2. Методика проведення досліджень

Слід зауважити, що у загальному технологічному циклі й нині головною складовою залишається основний обробіток, на здійснення якого використовується близько 70% від загальних витрат пального та коштів, призначених на обробіток ґрунту впродовж усього вегетаційного періоду культури.

Це свідчення того, що обробіток ґрунту є одним із тих місць у технології вирощування культури, де існують можливості скорочення енергоресурсних витрат.

Про можливість мінімалізації основного обробітку ґрунту під соняшник свідчать результати досліджень ВНДІОК. Так, у середньому за 1971-1974 роки урожайність соняшнику на варіантах оранки на 20-22 см і лемішного луцення на 12-14 см була однаковою - 30,5 ц/га. На фоні дискового луцення на глибину 8-10 см було одержано 29,6 ц/га насіння соняшника, тобто, лише на 0,9 ц/га менше порівняно з оранкою.

Результати досліджень Інституту олійних культур УААН свідчать, що вирощування соняшника з шириною міжрядь 22,8 см, за поверхневого обробітку, навіть при збільшенні рівня засміченості забезпечувало практично однакову, порівняно з оранкою, урожайність - відповідно, 19,4-19,8 і 20,5 ц/га.

Водночас окремі дослідники вважають, що соняшник краще реагує на глибокий обробіток ґрунту.

Метою досліджень було вивчити вплив основного та передпосівного обробітків ґрунту різними ґрунтообробними знаряддями на формування продуктивності соняшнику та показники економічної ефективності його вирощування в умовах недостатнього зволоження Степу України.

Дослідження проводили на дослідному полі. Ґрунт земельної ділянки - чорнозем звичайний слабозмитий легкоглинистий із вмістом гумусу в горизонті 0-30 см 4,4-5,2 %.

Метод проведення досліджень – польовий, доповнений лабораторними аналізами. Повторність – триразова, розміщення варіантів і повторень - систематичне. Посівна площа ділянки - 500 м², облікова - 56 м². Попередник - пшениця озима.

Метеорологічні умови в роки проведення досліджень мали певні відхилення порівняно із середніми багаторічними їх значеннями. Так, вегетаційний період 2023 року характеризувався помірним температурним та гідрологічним режимами.

Нестача вологи, що утворилася у квітні, була компенсована надмірними опадами в травні. Однак спостерігалася підвищена температура повітря.

Зважаючи на значні запаси вологи, які накопичилися за квітень- травень, нестача опадів у червні (менше норми на 14 мм) та температура повітря, що дорівнювала нормі, не мали негативного впливу на рослини.

Обліки та спостереження за рослинами проводили згідно методики Ф.М.Куперман.

Технологія впрошування соняшнику на дослідних ділянках була загальноприйнятою для зони, за виключенням елементів градації яких вивчалися в наших дослідках окремо. Однак, зважаючи на велику різноманітність попередників, удобрення, систем захисту та інших чинників і агротехнологічних прийомів, вважаємо за необхідне навести розшифровку основних елементів технології, які ми використовували під час проведення досліджень [21].

Насіння соняшнику проростає при температурі 3-5°C. Оптимальна температура проростання 20 °C. При цій температурі сходи з'являються на 7 - 8-й день. Сума активних температур від сівби до сходів становить 140 - 160

°C, а ефективних за вегетацію - від 1600 до 1800 °C для ранньостиглих і від 2000 до 2300 °C - для пізньостиглих сортів.

У фазі цвітіння і в наступний період найсприятливіша температура 25 - 27 °C. Підвищення температури до 30 °C і вище негативно впливає на рослини, а при 40 °C припиняється фотосинтез. Весняні заморозки до мінус 5 - 6 °C не завдають істотної шкоди рослинам, проте затримують і послаблюють їх ріст, а осінні до мінус 3 °C спричиняють загибель рослин.

Соняшник - посухостійка рослина. Коефіцієнт водоспоживання його значно вищий, ніж у багатьох інших рослин, і становить 450 - 570, може підвищуватись до 700. Соняшник задовольняє потребу у воді завдяки розвиненій кореневій системі, яка глибоко проникає в ґрунт. Проте це призводить до сильного висушування ґрунту і нестачі вологи в ньому для наступної культури сівозміни. За період вегетації соняшник використовує від 3000 до 6000 т води з 1 га. Вирішальне значення для формування повноцінного врожаю має вологозабезпеченість соняшнику у фазі цвітіння і наливання насіння (критичний період). Високі врожаї соняшнику можливі лише в районах, де за осінньо-зимовий період в кореневмісному шарі (0 - 200 см) є достатні запаси вологи. При нестачі води в цей період різко знижується його врожайність внаслідок збільшення пустозерності, поганої виповненості насіння та зменшення озерненості кошика. Це явище типове при вирощуванні соняшнику в посушливих районах. Тому зрошення у другий період вегетації підвищує олійність насіння і більш як удвічі - врожайність соняшнику.

Соняшник добре росте на родючих аерованих ґрунтах. Найбільш придатними для нього є чорноземи супіщані і суглинкові з нейтральною (рН 6,7- 7,2) або слабколужною реакцією ґрунтового розчину. На цих ґрунтах, а в лісостепових районах - і на сірих лісових розміщують основні площі посівів соняшнику в Україні. На важких безструктурних ґрунтах соняшник росте дуже повільно, особливо в перший (ювенільний) період. Тут потрібні

додаткові агротехнічні заходи. Малопридатні для соняшнику також легкі піщані, солонцюваті й дуже кислі ґрунти.

Соняшник - світлолюбна рослина. Затінення молодих рослин і хмарна погода затримують їх ріст і розвиток, зумовлюють формування на них дрібного листя і малих кошиків, що знижує врожайність. Соняшник належить до рослин короткого дня. В міру просування на північ вегетаційний період його подовжується.

Попередником для вирощування усіх гібридів соняшнику в наших дослідках була озима пшениця. Одразу після збирання попередника проводили лущення стерні на глибину 8 см

Мінеральні добрива вносили у два етапи: перший раз - під основний обробіток і другий - у рядки одночасно з сівбою насіння (азотне удобрення). Внесення фосфорно-калійних добрив проводили безпосередньо перед оранкою через 14-20 днів після лущення стерні у дозі 60 кг/га фосфору та 50 кг/га калію у діючій речовині. Оскільки надлишок азотних добрив зменшує олійність культури, затягує вегетаційний період і збільшує ризик ураження культури хворобами, то норма застосування азотних добрив була 40 кг/га. Фосфор підвищує стійкість до посухи та олійність насіння, а його нестача - негативно впливає на формування насіння. Калій допомагає рослині утримати вологу і зменшує її випаровування.

Оранку проводили на глибину 25-30 см. Вирівнювання поверхні ґрунту та передпосівний обробіток проводили за один прохід комбінованими агрегатами. Перед сівбою насіння соняшнику обробляли фунгіцидами. Сівбу проводили, коли температура на глибині загортання насіння (5-8 см) становила 10-12 °С. У розрахунку норми висіву орієнтувались таким чином, щоб у середньому на момент збирання густота соняшнику була на рівні 50-65 тис. /га, тобто на один метр погонний висівали 4.5-5,2 шт. насінин.

Одним з елементів технології впрошування соняшнику, який дозволяє утримувати посіви в чистому від бур'янів стані, є застосування гербіцидів. Для

контролю сходів однорічних бур'янів застосовувати ґрунтові та посходові гербіциди згідно схем досліджень.

Збирання соняшнику починати при вологості зерна 9-10 %. У роки з надлишковим зволоженням в осінній період для наближення строків збирання проводити десикацію. Цю операцію проводити використовуючи Реглон Супер 150 БЦ в.р.к. 3 л/га у фазу побуріння кошиків.

Таким чином, погодні умови місця проведення досліджень були типовими для зони Степу. Технологія впрошування соняшнику була традиційною з використанням основних елементів, що забезпечують отримання стабільного врожаю насіння з високим вмістом олії.

Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ

3.1. Вплив основного та передпосівного обробітків ґрунту на урожайність соняшнику

В Україні поширені високоврожайні селекційні сорти й гібриди соняшнику із значним вмістом олії в насінні, низькою лузжистістю (22 - 27%) та високою стійкістю проти найбільш відомих рас вовчка, шкідників і хвороб.

За тривалістю вегетаційного періоду сорти (гібриди) соняшнику поділяють на середньостиглі (вегетаційний період 120 - 140 днів), середньоранні (110-130), ранньостиглі (100-120) і скоростиглі (80 - 100 днів).

Майже всі площі його засівають сортами й гібридами олійної групи. До районованих сортів і гібридів соняшнику, поширених у Степу України, належать: середньостиглі - Запорізький кондитерський, Краснодарський 885, СПК, Харківський 3 та ін.; середньоранні - Казіо, Одеський 123, Одеський 504, Оріон, Харківський 58 та ін.; ранньостиглі - Одеський 122, Одеський 249, та ін.; скоростиглі - Одеський 149 та Харківський 49.

Донецький 60. Рослини заввишки 140-180 см. Кошик плоский, тонкий. Сім'янки темно-сірі, з слабо вираженою смугастістю. Маса 1000 сім'янок - 58 г. Лузжистість -20,4, вміст олії - 52,3%. Стійкий проти вовчка і несправжньої борошнистої роси, як і стандарт, середньостійкий проти ураження білими гнилями. Характеризується одночасним проходженням фаз вегетації, вирівняністю стеблостою. Середньоранній. Вегетаційний період - 114 днів. Урожайність- 30-31 ц/га. Рекомендований для вирощування в Степу і Лісостепу.

Одеський 63. Середньоросійський екотип, різновидність сіросмугаста. Листки овально-серцеподібні. Стебло прямостояче, нерозгалужене, заввишки 115-170 см. Кошик злегка опуклий, діаметром 18-20 см. Сім'янки панцирні, темні (майже чорні) з малопомітними смужками сірого кольору. Маса 1000

сім'янок - 58-67,6 г. Вміст олії - 46,6-52,7%. Лузжистість - 21-24%. Середньостиглий, досягає протягом 110-130 днів, у зволжених умовах досягає як середньопізній протягом 130-150 днів. Високостійкий проти вовчка. Відносно стійкий проти пошкодження шкідниками». Урожайність - 20-25,7 ц/га. Рекомендований для вирощування в Степу.

Скоростиглі сорти й гібриди поступаються ранньостиглим і середньостиглим за урожайністю та олійністю насіння. Проте короткий вегетаційний період скоростиглих типів дає змогу вирощувати їх на півдні України в повторних посівах при зрошенні. Високою врожайністю з високим вмістом олії в насінні відзначаються середньостиглі й середньоранні сорти та гібриди соняшнику.

У господарствах слід вирощувати не один, а два-три сорти чи гібриди соняшнику. Це дає змогу ефективніше використовувати екологічний потенціал регіону та збиральну техніку і транспортні засоби.

Стабільно високі врожаї соняшнику може забезпечувати тільки високий рівень землеробства і, перш за все, вирощування його в сівозміні. Інтенсивна технологія вирощування соняшнику повинна, перш за все, враховувати його біологічні особливості при вирощуванні в конкретній ґрунтово-кліматичній зоні. Ігнорування їх призведе до суттєвого зниження ефективності всієї технології.

Найвищий урожай насіння соняшнику отримують при розміщенні його після озимої пшениці, посіяної по кращих попередниках(чорний та зайняті пари,однорічні трави, бобові та ін.), після ячменю, вівса, гречки, кукурудзи на силос, середній - після кукурудзи на зерно. Зернобобові культури можуть забезпечити високу урожайність соняшнику, але вони мають спільних збудників хвороб(біла та сіра гнилі та ін.). Для соняшника дуже важливе значення має достатнє забезпечення вологою глибоких шарів ґрунту. Це особливо важливо для районів з недостатньою кількістю опадів у другій половині вегетаційного періоду. Тому попередники, які здатні

використовувати вологу з глибоких горизонтів ґрунту (цукровий буряк, суданська трава, багаторічні трави, сорго, соняшник) - не сприяють отриманню добрих урожаїв соняшника.

Багаторічний досвід вирощування соняшнику в господарстві свідчить про те, що у сівозміні він має повертатися на попереднє поле не раніш як через 8 років. Це дає можливість значно знизити розповсюдження хвороб та шкідників, зменшити засміченість посівів бур'янами, істотно поліпшити водний і поживний режим рослин.

Кращим попередником є озимі зернові, що висіяні по зайнятих і чистих парах або зернобобових. Вони не висушують ґрунт глибше 1 м, звідси засвоює соняшник вологу в другій половині вегетації. У господарстві, якщо умови зволоження сприятливіші, непоганими попередниками є ярі колосові культури. Сіють також після кукурудзи, картоплі.

В господарстві розміщують соняшник по такій сівозміні:

Чистий пар → озима пшениця → соняшник

Отже, чередування культур в сівозміні спрямоване на підвищення родючості ґрунту, знищення бур'янів, шкідників і хвороб без використання хімічних засобів і одержання високих врожаїв.

Головним завданням зяблевого обробітку під соняшник є нагромадження достатньої кількості води в кореневмісному шарі, мобілізація поживних речовин, активізація біологічних процесів ґрунту, знищення бур'янів.

На полях засмічених осотом та іншими коренепаростковими бур'янами обробляють за схемою поліпшеного зябу. Слідом за збиранням попередника перший раз луцять дисковими знаряддями (ЛДГ-10, БДТ-7 та ін.) на глибину 6-8 см. Вдруге поле обробляють через 2 тижні після першого луцення (при появі бур'янів) плугами-луцильниками (ППЛ-10-25) на глибину 10-12 см. Третій обробіток в міру проростання проводять за допомогою культиватора (КПС-4) чи важких борін (БЗТС-1,0). Наприкінці вересня - початку жовтня

поле орють на глибину 27-30 см. Розрив у часі між лушіннями і оранкою повинен забезпечити проростання пагонів бур'янів, завдяки чому досягається найповніше їх знищення. При недотриманні необхідних інтервалів між лушіннями їх роль у знищенні бур'янів знецінюється.

При розміщенні соняшнику після зернових, де переважають ранні (насіння проростає при 6-8 °С) і середньоранні (проростає при 10-12 °С) однорічні бур'яни поле лушать і через два тижні орють. Сходи бур'янів після оранки знищують осінніми поверхневими обробітками та весняними культиваціями, очищаючи верхній посівний шар ґрунту від бур'янів. Такий напівпаровий обробіток особливо ефективний у зоні достатнього зволоження.

Якщо переважають пізні ярі бур'яни (курай, просо півняче, щиріця, мишій та ін), що для проростання потребують більше тепла (14-16 °С), краще дотримуватись схеми поліпшеного обробітку і проводити декілька лущень в серпні - на початку вересня, а орати в кінці вересня.

При розміщенні соняшнику після просапних поле зорюють на глибину 25-27 см. Після кукурудзи зяблевий обробіток складається з дворазового дискування БДТ-7,0 і оранки ярусним плугом ПНЯ-4-40, яким загортають всі кукурудзяні рештки на дно борозни.

Рано навесні, щоб зберегти вологу в ґрунті, проводять боронування важкими боронами. Перед сівбою поле культивують на глибину загортання насіння. Якщо строк сівби пізніший (на забур'янених площах) - то поля обробляють два-три рази для знищення бур'янів.

Для додаткового нагромадження вологи застосовують щілювання, лункування, нарізання борозен, снігозатримання та ін.

Таблиця 3.1 - Система обробітку ґрунту під соняшник поле № 1,
Донецький 60

Вид обробітку ґрунту	Прийоми обробітку	Машини для обробітку	Строки виконання робіт	Агротехнічні вимоги до виконання робіт
Основний (осінній)	лушення	Т-150+ЛДГ-15	після збирання попередника 2 декада липня	6-8 см V=8...10 км/год
	повторне лушення	Т-150+ЛДГ-15	через 2-3 тижні після першого лушення	10-12 см, підрізання осоту V=6...8 км/год
	оранка	Т-150+ПЛН-6-35+2БСТ-1	2 декада серпня	27-30 см без огріхів
	культивация	Т-150+2КПС-4	по мірі появи бур'янів	глибина 8-10 см, рівномірно, без огріхів
Передпосівний (весняний)	боронування	Т-150+СП-21+3БСТ-1	фізична стиглість ґрунту	глибина 3-4 см, рівномірно, без огріхів
	культивация	Т-150+2КПС-4	через 10 днів	глибина 8-10 см, рівномірно, без огріхів
	передпосівна культивация	Т-150+2КПС-4	2 декада травня	глибина 5-7 см, рівномірно, без огріхів

Згідно таблиці можна зробити висновок, що дотримання даних заходів обробітку ґрунту, дають можливість отримувати запрограмований врожай.

Середні результати досліджень протягом 2021-2023 років із визначення впливу експериментальних варіантів основного та передпосівного обробітків ґрунту на продуктивність соняшнику свідчать: за цим показником немає суттєвої переваги жодного з варіантів (табл. 3.2). Різниця в урожайності соняшнику по варіантах основного обробітку ґрунту становить лише 0,17-0,26 т/га, а по фонах передпосівного розпушування - 0,04-0,11 т/га, тобто величину, яка, за даними дисперсійного аналізу, знаходиться в межах помилки досліду. Це вказує на рівноцінність способів основного обробітку

грунту і різних знарядь для передпосівної культивації, за впливом на формування продуктивності соняшнику.

Таблиця 3.2 - Вплив основного та передпосівного обробітків ґрунту на урожайність соняшнику (2021-2023 рр.), т/га

Основний обробіток ґрунту	Передпосівний обробіток знаряддями	Урожайність, т/га			
		2021 р.	2022 р.	2023 р.	середнє за 2021-2023 рр.
Оранка ПЛН-3-35 на глибину 20-22 см	КПС - 4	2,38	2,42	2,44	2,41
	УСМК - 5,4	2,55	2,37	2,38	2,43
	АГ - 4 «Скорпіон - 1»	2,32	2,39	2,46	2,39
Середнє по варіанту		2,42	2,39	2,43	2,41
Мілкий обробіток плоскорізом КПП-2,2 на глибину 12-14 см	КПС - 4	2,17	2,17	2,15	2,16
	УСМК - 5,4	2,13	2,09	2,11	2,12
	АГ - 4 «Скорпіон - 1»	2,21	2,16	2,16	2,17
Середнє по варіанту		2,17	2,14	2,14	2,15
Мілкий обробіток КПС-3,8 на глибину 12-14 см	КПС - 4	2,13	2,32	2,18	2,21
	УСМК - 5,4	2,40	2,32	2,22	2,31
	АГ - 4 «Скорпіон - 1»	2,14	2,25	2,21	2,20
Середнє по варіанту		2,22	2,30	2,20	2,24
Мілкий обробіток АГ-4 «Скорпіон - 2» на глибину 12-14 см	КПС - 4	2,17	2,36	2,19	2,24
	УСМК - 5,4	2,26	2,22	2,17	2,22
	АГ - 4 «Скорпіон - 1»	2,30	2,30	2,22	2,27
Середнє по варіанту		2,24	2,29	2,19	2,24
НІР 0,95		фактор А - 0,26 т/га; фактор В - 0,21 т/га; взаємодія факторів - 0,41 т/га	фактор А - 0,27 т/га; фактор В - 0,24 т/га; взаємодія факторів - 0,48 т/га	фактор А - 0,24 т/га; фактор В - 0,21 т/га; взаємодія факторів - 0,42 т/га	-

Система удобрення в сівозміні - це багаторічний план, розрахований на ротацію сівозміни, використання органічних, мінеральних та інших добрив, у якому передбачаються норми добрив, і способи внесення залежно від запланованої врожайності, біологічних особливостей рослин і від чергування їх у сівозміні з урахуванням властивостей добрив, ґрунтово-кліматичних та інших умов.

Враховуючи дані про винос поживних речовин одиницею врожаю, наявності їх в ґрунті та коефіцієнтів їх використання з ґрунту та добрив визначаються загальні норми внесення мінеральних добрив на запланований урожай за формулою:

$$H = \frac{1000 \cdot U \cdot B - (30 \cdot П \cdot K_n)}{K_m} \quad 3.1.$$

де НД - норма певного добрива, необхідного для одержання запрограмованого врожаю, кг/га діючої речовини;

U - величина запрограмованого врожаю, т/га;

B - винос одним центнером основної продукції з відповідною кількістю побічної продукції азоту, фосфору чи калію, кг;

30 - коефіцієнт переводу мг/100 г поживної речовини в кг/га;

П - вміст NPK в ґрунті, мг/100 г;

Kп - коефіцієнт використання поживної речовини з ґрунту, %;

Kп - коефіцієнт використання поживної речовини з органічного добрива, %;

Kм - коефіцієнт використання поживної речовини з мінеральних добрив, %.

Визначаємо дози азотних добрив на запрограмований урожай.

Вихідні дані:

U = 24,7 ц/га

B = 6,0 кг

П = 1,5 мг

Kп = 35

$$K_M = 70$$

$$H = \frac{1000 \cdot 24,7 \cdot 6,0 - (30 \cdot 11,5 \cdot 35)}{70} = 19,4 \text{ кг / га} \quad \text{д.р.}$$

Переводимо діючу речовину у фізичну вагу аміачна селітра

$$100 - 19,4$$

$$x - 59$$

$$x = 59 \cdot 100 / 19,4 = 304,1 \text{ кг/га}$$

Визначаємо дози фосфорних добрив на запрограмований врожай.

Вихідні дані:

$$Y = 24,7 \text{ ц/га}$$

$$B = 2,6 \text{ кг}$$

$$P = 12,6 \text{ мл}$$

$$K_P = 10$$

$$K_M = 35$$

$$H = \frac{1000 \cdot 24,7 \cdot 2,6 - (30 \cdot 12,6 \cdot 10)}{35} = 17,3 \text{ кг / га} \quad \text{д.р.}$$

Переводимо діючу речовину у фізичну вагу суперфосфат

$$100 - 20$$

$$x - 17,3$$

$$x = 17,3 \cdot 100 / 20 = 86,5 \text{ кг/га}$$

Визначаємо дози калійних добрив на запрограмований врожай

Вихідні дані:

$$Y = 24,7 \text{ ц/га}$$

$$B = 16,8 \text{ кг}$$

$$P = 14,4 \text{ мл}$$

$$K_P = 30$$

$$K_M = 80$$

$$H = \frac{1000 \cdot 24,7 \cdot 16,8 - (30 \cdot 11,4 \cdot 30)}{80} = 50,6 \text{ кг / га} \quad \text{д.р.}$$

Переводимо діючу речовину у фізичну вагу калійна сіль

$$100 - 39$$

$$x - 50,6$$

$$x = 50,6 \cdot 100 / 39 = 129,7 \text{ кг/га}$$

Після розрахунку норм добрив встановлюються форми та дози добрив, строки та способи внесення. Сумарна доза внесення добрив повинна відповідати розрахунковій нормі на запрограмований урожай.

Таблиця 3.3 - Система удобрення соняшнику сорт Донецький 60

Удобрєння	Норми внесення добрив								Строки і способи внесення	Вимог до якості внесення
	Органічні			Мінеральні			Вапняні і гіпс	Мікро добриво		
	N	P	K	N	P	K				
Основне поживна речовина, кг/га				19,4	17,3				до посіву СЗ-3,6	без втрат дотрим. ТБ
Фізична вага				304,1	86,5					
Припосівне поживна речовина, кг/га						50,6			при посіві РУМ-5	без втрат дотрим. ТБ
Фізична вага						129,7				
Підживлення поживна речовина, кг/га				59					у фазі кущення на весні СЗ-3,6	без втрат дотрим. ТБ
Фізична вага				170						

З даної таблиці можна зробити висновок, що удобрення під соняшник в господарстві проводять по технології, з дотриманням техніки безпеки. Визначення норм добрив з використанням ЕОМ. При комп'ютерній обробці визначення норм добрив значно скорочується час на розрахунок.

Найвідповідальнішим заходом у підготовці насіння є його очищення й сортування в одному потоці зі збиранням. Завдання післязбиральної обробки - відібрати найжиттєздатніше насіння, знайти шляхи поліпшення його якості. Щоб довести насіннєвий матеріал до високих посівних кондицій, дуже часто господарства по кілька разів пропускають насіння через сортувальні машини.

Це призводить до значного його пошкодження (один пропуск зерна через навантажувач травмує від 2 до 9% насіння.

За Державним стандартом України, для сівби соняшнику необхідно використовувати насіння, яке за категорією відповідає 1-3 репродукціям зі схожістю для соняшнику не менше 92%, чистотою від насіння бур'янів та інших домішок для соняшнику не менше 98%, сортовою чистотою не менше 98%, вологістю не більше 15 - 15,5%.

В господарстві сортові і посівні якості насіння також відповідають стандарту, а саме наведено в даній таблиці

Таблиця 3.4 - Сортові і посівні якості насіння

Показники	Сорти (гібриди)
	Донецький 60
1. Сортові якості	
1.1. Категорія насіння	
1.2. Сортова чистота, %	99,8
2. Посівні якості	
2.1. Чистота насіння, %	99,51
2.2. Схожість, %	96
2.3. Посівна придатність, %	95
2.4. Вологість, %	12,7
2.5. Маса 1000 насінин, г	70
2.6. Ураженість хворобами, %	не виявлено
2.7. Заселеність шкідниками, шт./кг	не виявлено

Згідно таблиці можна зробити такий висновок, що господарство висіває високоякісне насіння.

Під час встановлення строку весняної сівби ярих культур враховують температуру проростання насіння культури, стійкість сходів до весняних приморозків та інтенсивність прогрівання ґрунту. Підготовка насіння до сівби включає ряд операцій, головними з яких є очищення, калібрування, протруювання, обігрівання, термічна обробка тощо.

Таблиця 3.5 - Підготовка насіння до сівби

Назва прийомів	Марка машини	Термін проведення	Вимоги
Очищення	БСК-200	одразу після збирання	відібрати мерові

			відходи
Сортування	САД-50	після очищення	відібрати повноцінний насіннєвий матеріал
Протруювання	ТМТД (1,5 - 2,5 кг/т),	перед посівом	знищення хвороб та шкідників на початку вегетації рослин
Обігрів			
Інші заходи обробки мікродобривами та мікроелементами	ПС-10	одночасно з протруюванням	забезпечення мікроелементами стимуляція розвитку кореневої системи рослин

Згідно даних таблиці можна зробити такий висновок, що господарство висіває очищене, протруєне, оброблене насіння. Перед сівбою потрібно розрахувати норму висіву.

Для польових культур правильний розрахунок норм висіву дозволяє створити оптимальне стояння рослин для максимального нагромадження біомаси на відповідних фазах росту і розвитку при програмуванні зернових норми висіву визначаються за формулою

$$H = \frac{\frac{C}{X \cdot M} \cdot B \cdot 100}{\Gamma \cdot (\Pi - 3 - \Gamma)} \quad \text{кг / га} \quad 3.2.$$

де Н – норма висіву, кг/га

С - оптимальна кількість продуктивних стебел на 1 м² перед збиранням, шт;

х - коефіцієнт продуктивності кущіння;

М - маса зерна з одного колоса;

В - маса 1000 насіння, г;

Г - посівна придатність, %;

П - польова схожість, %;

З - зрідження на боронування, %;

г - загибель на весняно-літній період.

Визначаємо норму висіву соняшнику сорту Донецький 60

$$C = 500 \text{ мг}$$

$$x = 3$$

$$M = 1$$

$$B = 70$$

$$Г = 95\%$$

$$П = 80\%$$

$$З = 10\%$$

$$г = 15\%$$

$$H = \frac{\frac{500}{3 \cdot 1} \cdot 70 \cdot 100}{95 \cdot (80 - 10 - 15)} = 5,2 \text{ кг / га}$$

Оптимальний строк сівби високоолійних сортів і гібридів з урахуванням їхніх фізіолого-біологічних особливостей настає у той період, коли середньодобова стійка температура на глибині загортання насіння досягає 10-12 °С. Сівба в цей строк дає можливість одержувати дружні сходи на 9-12 день. Як ранні, так і пізні строки сівби спричиняють небажані результати. За ранньої сівби період до появи сходів розтягується на 3-4 тижні, сходи бувають недружними, зрідженими. При пізній сівбі верхній шар ґрунту часто висушений, що теж впливає негативно на схожість.

Таблиця 3.6 - Основні відомості про сівбу

Показники	Сорти (гібриди)
	соняшник Донецький 60
Площа посіву, га	1820
Ґрунтова відміна	
Попередник	соняшник
Строки сівби:	

Початок	09.05
Кінець	12.05
Спосіб сівби	звичайний рядковий
Склад посівного агрегату	МТЗ-80+СУПН-8
Ширина міжрядь, см	70
Задана густота стояння рослин на 1 га	40 тис.
Відстань між рослинами в рядку, см	25
або кількість рослин на 1 погонний метр, шт.	4
Площа живлення, см ²	1750
Норма висіву насіння на 1 га	
поштучна, тис. або млн. шт.	40 тис.
вагова, кг	5,2 кг/га
Глибина загортання насіння, см	4-5
Потреба в насінні, ц	94,64

На думку професора Г.С.Кияка найкраще висівати соняшник через 8-15 днів після початку польових робіт навесні.

В окремих випадках, коли весна пізня, сіють і при температурі ґрунту 6-8 °С. Перевагу раннім строкам сівби (одночасно з ранніми ярими культурами) віддають у північному Лісостепу. Це пояснюється тим, що при пізньому строку сівби в умовах достатнього зволоження посилюється розвиток вегетативної маси в ущерб генеративним органам. Проте на забур'яненних полях, ранні строки сівби можливі лише при хімічному способі боротьби з бур'янами.

Отже при дотриманні всіх вимог і строків проведення можна одержати більш дружні сходи та підвищити врожайність.

Щоб мати дружні сходи, при підсиханні верхнього шару ґрунту проводять коткування кільчастими котками. Якщо застосовують гладенькі котки, слідом за коткуванням площу боронують легкими боронами.

Строки сівби соняшнику залежать від ґрунтово-кліматичних умов районів. Висівають її у добре прогрітий ґрунт, коли середньодобова температура його на глибині 10 см досягає 10-12 °С.

Під час догляду за посівами слід забезпечити ефективну боротьбу з бур'янами, шкідниками, та хворобами, зберегти оптимальну густоту стояння рослин, створити сприятливі умови для їхнього росту й розвитку, що забезпечують формування високого врожаю насіння соняшнику.

Якщо посівний шар пухкий, а погода вітряна, слідом за сівбою необхідно прикоткувати поле. Це покращить проростання насіння соняшника, і що особливо важливо для безгербіцидних технологій - насіння бур'янів. Через 5-6 днів у фазі «білої ниточки» бур'янів, проводять досходове боронування посівними або середніми зубовими боронами упоперек або по діагоналі поля. Важливо, щоб зуби борін не заглиблювались у ґрунт більше як на 5 см і не пошкоджували культурні рослини. При сівбі у холодніший ґрунт і повільному проростанню соняшника, до сходів боронують двічі.

Найоптимальнішим строком післясходового боронування є період, коли соняшник має 1-3 пари справжніх листків. Швидкість руху агрегату - не більше 4 км/год. Цю операцію не слід здійснювати раніше 11 год, оскільки через високий тургор рослини сильно пошкоджуються. За дотримання цих умов, пошкодження рослин соняшнику не перевищує 10%, знищення бур'янів сягає 80-90%.

Під час вегетації зазвичай проводять два міжрядних розпушування культиватором КРН-4,2. У Степу найкраще проводити розпушування на одну і ту ж глибину - 6-8 см. У Лісостепу останнє розпушування рекомендується проводити долотоподібними лапами на глибину 10-12 см за підвищеної швидкості руху агрегату. Створюється потужний мульчувальний шар ґрунту, який запобігає випаровуванню вологи, знищуються вегетуючі бур'яни. За рахунок підвищеної швидкості присипаються бур'яни у захисній зоні рядка, крім того, підрізаються верхній горизонтальний шар кореневої системи

соняшнику, внаслідок чого стимулюється розвиток кореневої системи у більш глибоких горизонтах. Це знижує ризик пригнічення рослин у разі посухи.

На сильно забур'янених площах крім агротехнічного способу боротьби з бур'янами, застосовують хімічний.

Значні втрати врожаю можуть спричинити хвороби соняшнику. Найбільш шкодочинні біла гниль (склеротиніоз), сіра гниль, несправжня борошниста роса, фомопсис, суха гниль, вертицильоз (в'янення), вовчок (рослина-паразит). Значного ефекту можна досягти агрозаходами - це стійкі до ураження сорти, вибір попередника, оптимальне співвідношення елементів живлення та ін. На початкових фазах росту рослини захищають протруйники. При необхідності застосовують фунгіциди: фундазол, ронілан, ровраль фло, корбель.

Догляд за посівами в господарстві наведено в даній таблиці

Таблиця 3.7 - Догляд за посівами соняшнику

Код операції	Назва операції	Агрономативи і допуски	Обсяг роботи, фізичних одиниць	Строки виконання операції		Тривалість роботи за день, год.	Склад агрегату			
				Календарні	робочі		Марка			кількість машин в агрегаті
							трактор або комбайн	зчіпка	с. г. машина	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	післяпосівне боронування	насіння		2 декада травня			ДТ-75м	СГ-21	ЗБСТ-1	
09	внесення гербіциду	насіння	1820	20-25.09	2	7	Т-150К	-	ОПШ-15	2
	боронування	насіння		після гербіциду			ДТ-75М	СГ-21	БЗС С-1	
10	досходове боронування, га	3-4 см	1820	1 пара листків	2	10	ДТ-75М	СГ-21	БЗС С-1	18
	1 міжрядний обробіток з підживленням			1 пара листків			МТЗ-80		КРЛ-5,6	
	2 міжрядний обробіток з підживленням			3 пара листків			МТЗ-80		КРЛ-5,6	
	3 міжрядний обробіток з			утворення кошики			МТЗ-80		КРЛ-5,6	

	підживленням								
--	--------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Захист від шкідників - важливий елемент технології вирощування високих урожаїв соняшнику. Основні шкідники - ковалики (дротяники), міль соняшникова, попелиця, чорнотілки (медляки), совки, луговий метелик, довгоносики та ін. Застосовують інсектициди при протруєнні насіння і обприскують посіви під час вегетації, використовуючи такі препарати: децис, сумітрон, фуфанон, штефесін.

Для кращого запилення на посіви соняшнику доцільно вивезти пасіку з розрахунку одна-півтори бджолосім'ї на 1 га. Це значно підвищує врожай насіння. Через 35-40 днів після цвітіння у фазі жовтої стиглості завершується нагромадження олії в насінні. Далі відбувається фізичне випаровування води із сім'янки і настає фаза повної стиглості.

Практично встановлюють три фази стиглості за зміною кольору корзинок. Жовта - листки і кошики лимонно жовтого забарвлення, вологість кошика 85-88%, насіння - 30-40%. Бура - кошики темно бурі - вологість їх в межах 40-50%, насіння - 10-12%. Повна - вологість кошиків становить 18-20%, насіння - 7-10%.

Збирання соняшнику починають при середній вологості насіння 12-14%, коли у 80-90% рослин кошики жовто-бурі, бурі та сухі, а у 10-20% вони лише жовті. За умови, що в господарстві є сушильна техніка та велика площа посіву соняшнику, можна розпочинати збирання при вологості насіння 20-25%. Слід враховувати, що для тривалого зберігання придатне насіння з вологістю не більше 7-8%. За підвищеної вологості насіння окислюється і олія стає непридатною для харчування.

Оптимальна тривалість збирання соняшника - 5-6 днів. Якщо соняшник починають збирати у фазі повної стиглості, то на п'ятий день втрати від осипання насіння збільшуються в 2 рази, а на 15 день у 12 разів.

Тобто збирання в ранні строки призводить до збільшення витрат енергоносіїв на сушіння, а залишення соняшнику на пні до фази повної

стиглості супроводжується втратами насіння. Тому для прискорення збирання і одночасного досягання посіви обробляють десикантами: баста (2 л/га), гліфоган (3 л/га), реглон (2-3 л/га), раундап (3 л/га). Використовують їх при вологості насіння 25-30%. Найкраще десиканти діють при середньодобовій температурі повітря 13-14 °С. При цьому рослини припиняють вегетацію, одночасно досягають, збирання прискорюється на 7-8 днів. Зменшується ураження хворобами, підвищується продуктивність комбайнів, якість і врожайність насіння, збільшується вихід олії з 1 га, зменшуються витрати енергоносіїв. Починають збирати після обробки реглоном через 5-6 днів при вологості 12-14%, коли 75-85% кошиків побуріє. При обприскуванні раундапом чи гліфоганом збирають через 11 днів.

Таблиця 3.8 - Заходи збирання врожаю Культура соняшник сорт Донецький 60, (2023 р.)

Назва робіт	Обсяг робіт	Фаза розвитку рослин	Початок закінчення робіт	Склад агрегату		Вимоги до якості
				марка трактору	марка с.г. машини	
Десикація		досягання	2 декада вересня	літак		рівномірно
Збирання	1820	повної стиглості зерна (вологість 10-12%).	3 декада вересня	СК-5А	ПСП-1,5	втрати зерна при збиранні не повинні перевищувати 1%
Транспортування			3 декада вересня	авто		без втрат

Отже, збирають соняшник зернозбиральними комбайнами із спеціальними пристроями і подрібнювачами стебел. Соняшник обмолочується якісно і без втрат у разі дотримання таких умов: швидкість обертання барабану - 300 об/хв; низька вологість зерна; зазор між барабаном і підбарабанням великий - на вході 50 мм, на виході 28 мм.

3.2. Економічна ефективність досліджень

Економічна оцінка варіантів проведених досліджень показала, що проведення мілкового основного обробітку ґрунту під соняшник забезпечує

зниження виробничих витрат по технології вирощування культури (порівняно з оранкою) на 510-639 грн./га, або 6,58,2 % таблиця 3.2.

Таблиця 3.2 - Економічна ефективність вирощування соняшнику в залежності від способів основного обробітку ґрунту (2021-2023 рр.)

Основний обробіток ґрунту	Вартість продукції, грн./га	Виробничі витрати, грн./га	Умовний чистий прибуток, грн./га	Собівартість 1 т насіння, грн.	Рівень рентабельності, %
Оранка ПЛН-3-35 на глибину 20-22 см	21690	7818	13872	3243	177,5
Мілкий обробіток плоскорізом КПП-2,2 на глибину 12-14 см	19440	7308	12132	3384	166,0
Мілкий обробіток КПЄ-3,8 на глибину 12-14 см	19890	7203	12687	3261	176,1
Мілкий обробіток АГ-4 «Скорпіон - 2» на глибину 12-14 см	20160	7179	12981	3204	180,8

Верхнє значення цього показника при застосуванні для обробітку комбінованого ґрунтообробного агрегату АГ-4 «Скорпіон - 2», а нижнє при використанні плоскорізу КПП-2,2. Найнижча собівартість 1 т насіння соняшнику - 3204 грн., за основного обробітку АГ-4 «Скорпіон – 2» на глибину 12-14 см. Розпушування ж ґрунту агрегатами КПЄ-3,8, КПП-2,2, ПЛН-3-35 зумовило збільшення собівартості 1 т зерна, відповідно, на 1,8 %, 5,6 %, 1,2 %.

Рівень рентабельності вирощування соняшнику із застосуванням комбінованого агрегату АГ-4 «Скорпіон – 2» також був найвищий і становив 180,8%. За проведення основного обробітку ґрунту знаряддями КПЄ-3,8, КПП-2,2, ПЛН-3-35 рівень рентабельності, порівняно з попереднім варіантом, був нижчим і дорівнював, відповідно, 176,1 %, 166,0 %, 177,5 %.

Результати досліджень, що проводилися протягом 2021-2023 років,

свідчать про рівнозначність основного обробітку ґрунту, проведеного плугом ПЛН-3-35 на глибину 20-22 см та мілкого розпушування агрегатами АГ-4 «Скорпіон – 2», КПЄ-3,8, КПП-2,2 на глибину 12-14 см, за впливом на рівень продуктивності соняшнику.

Різниця в урожайності соняшнику по варіантах основного обробітку ґрунту становить лише 0,17-0,26 т/га, а по фонах передпосівного розпушування - 0,04-0,11 т/га, тобто величину, яка, за даними дисперсійного аналізу, знаходиться в межах помилки дослідів [11].

Економічна оцінка варіантів вказує на помітну перевагу основного обробітку ґрунту АГ-4 «Скорпіон – 2» на глибину 12-14 см. При цьому, порівняно з оранкою, собівартість 1 т насіння зменшується на 8,2%, а рівень рентабельності зростає на 3,3 %.

Розділ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці. На підставі Закону України «Про охорону праці» в ФГ «ТРІУМФ-2012» відповідальність за стан охорони праці несе директор. Відповідно до ДНАОП 0.00.4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці» на підприємстві створена служба охорони праці, яку очолює інженер з техніки безпеки. Дане розпорядження директора закріплене наказом по комплексу. Керівництво ФГ «ТРІУМФ-2012» створило умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечує дотримання вимог законодавства про права працівників в області охорони праці.

Адміністрація ФГ «ТРІУМФ-2012» забезпечує систему управління охороною праці, а саме:

1. створені служби і призначені особи, що забезпечують вирішення питань охорони праці, затверджені інструкції про їх обов'язки, права і відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх дотримання;
2. розроблені і реалізуються заходи для досягнення встановлених нормативів і підвищення рівня охорони праці;
3. забезпечується виконання профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;

4. забезпечується утримання у відповідному стані будівель і споруд, виробничого устаткування, моніторинг за їх технологічним станом;

5. усуваються причини, що викликають нещасні випадки, професійні захворювання;

6. організовано проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінка технічного стану виробничого устаткування, атестація робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам по охороні праці і приймаються заходи до усунення небезпечних і шкідливих виробничих чинників;

7. розроблені і затверджені положення, інструкції, що діють в межах підприємства і правила, що встановлюють виконання робіт і поведінки працівників на робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів по охороні праці;

8. здійснюється контроль за дотриманням працівниками технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням і іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного і індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог по охороні праці.

Фахівці служби охорони праці у разі виявлення порушень видають обов'язкові для виконання розпорядження по усуненню наявних недоліків; отримують необхідні відомості, документацію і пояснення по питаннях охорони праці; вимагають усунення від роботи осіб, що не пройшли медичного огляду, навчання, інструктажу, перевірки знань і що не мають допуску до відповідних робіт або таких, що не виконують вимог нормативно-правових актів з охорони праці; припиняють роботу виробництва, ділянки, машин, механізмів, устаткування і інших засобів виробництва у разі порушень, що створюють загрозу життю або здоров'ю тих, що працюють.

Керівництво ФГ «ТРИУМФ-2012» забезпечує фінансування і проведення попереднього і періодичних медичних оглядів працівників. За наслідками періодичних медичних оглядів відбувається проведення відповідних оздоровчих заходів.

На підприємстві існують наступні види документів з охорони праці: журнал вступного інструктажу, журнал реєстрації нещасних випадків, акти виробничого і не виробничого травматизму, журнали реєстрації інструктажів з охорони праці, журнал розпоряджень і самі розпорядження, програми інструктажу на кожному робочому місці, щоквартальні та щорічний плани заходів з охорони праці.

Згідно ДНАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про навчання працівників з питань охорони праці» у ФГ «ТРИУМФ-2012» проводяться наступні види інструктажів: вступний, первинний на робочому місці, повторний, позаплановий цільовий. Про проведення інструктажу роблять відповідні записи в журналі реєстрації інструктажів.

Згідно Закону України «Про охорону праці», в господарстві сформований фонд охорони праці, відрахування в який складають не менше 0,5% від фонду оплати праці за попередній рік.

Об'єкти сучасного аграрного виробництва мають ряд специфічних вимог що до техніки безпеки. По - перше велика кількість шкідливих та небезпечних факторів на виробництві: підвищений шум, вібрації, інфрачервоне випромінення, небезпека ураження електричним струмом, дія хімічних речовин, ризик ушкодження та травмування машинами, агрегатами або їх вузлами, особливі умови пожежної безпеки. Саме тому особи, відповідальні за техніку безпеки, пильно слідкують за станом електричної мережі, машин, агрегатів їх вузлів, наявністю захисних кожухів та перил; при використанні хімічних засобів (мінеральних та органічних добрив) слідкують за умовами їх зберігання та використання, робітники мають відповідні засоби індивідуального захисту відповідно до ДНАОП 0.03 -1.12-98

«Транспортування, зберігання та використання пестицидів в народному господарстві», НАОП 2.2. 00-1.08-82 «Правила безпечного використання рідкого аміаку в сільському господарстві». Також для сучасних підприємств характерні концентрація на невеликій площі значної кількості обладнання великий об'єм сучасних виробничих будівель, недостатній, здебільшого, рівень протипожежного захисту.

Згідно Закону України «Про пожежну безпеку» система пожежної безпеки - це комплекс організаційних заходів і технічних засобів, спрямованих на запобігання пожежі та збиткам від неї. Забезпечення пожежної безпеки - це один із важливих напрямків щодо охорони життя та здоров'я людей, національного багатства і навколишнього середовища. Пожежну безпеку забезпечують системи запобігання пожежі та протипожежного захисту, а також організаційно-технічні заходи.

Згідно Закону України «Про пожежну безпеку» у ФГ «ТРИУМФ-2012» відповідальність за організацію стану пожежної безпеки несе директор. Насіннєвий ток, приміщення, виробничі потужності обладнані первинними засобами пожежогасіння та необхідною кількістю сигнальних і аварійних пристроїв відповідно до ДБН В.2.5-56:2010 «Системи протипожежного захисту», НАПБ А.01.001-2015 (ДНАОП 0.01-1.01-15) «Правила пожежної безпеки в Україні».

Забезпечення евакуації людей з виробничих будівель (кількість і розміщення евакуаційних виходів, відстань від робочих місць до виходів, розміри проходів, коридорів, дверей) витримується згідно вимогам ДБН В.1.2-7-2008 «Пожежна безпека. Основні вимоги до будівель і споруд». Евакуаційні шляхи і виходи забезпечують швидкий і безпечний рух працівників при появі небезпеки: не мають сторонніх предметів, інших перешкод; забезпечують вихід з приміщень найкоротшим шляхом у будь-який час; позначені відповідними знаками, нанесеними так, щоб їх було видно з робочих місць; обладнані аварійним освітленням, яке автоматично

включається у разі відключення струму в мережі загального освітлення; двері виходів відкриваються тільки назовні.

На господарчому дворі у ФГ «ТРИУМФ-2012» є пожежний щит, який обладнаний лопатою, відром для води, ящиком з піском, багром. Устаткування пожежного щита відповідає нормам, контролюється згідно щорічно складених актів. При проведенні інструктажу на робочому місці робочі і фахівці попереджаються про необхідність дотримання ними під час роботи правил пожежної безпеки, правил особистої безпеки, що закріплюється підписом в журналі реєстрації інструктажі на робочому місці.

Незважаючи на досягнення у науково-технічній сфері людству ще не вдалося знайти абсолютно надійних засобів щодо забезпечення пожежної безпеки. Відповідно до даних МНС в Україні кожні десять хвилин виникає пожежа. Протягом однієї доби в Україні виникає 120-140 пожеж, в яких гинуть 6-7, отримують травми 3-4 людини, вогнем знищується 32-36 будівель, 4-5 одиниць техніки. Щодобові збитки від пожеж становлять 500 тис. грн.

Тому системи пожежної безпеки агропідприємства ФГ «ТРИУМФ-2012» спрямовані на:

- визначення причин ризику виникнення пожеж внаслідок характерних властивостей та особливостей продуктів, речовин і матеріалів, які використовуються у виробничих процесах, енергії, яка споживається у виробництві, а також відповідних факторів людської діяльності;
- вивчення сучасних засобів і методів локалізації та гасіння пожеж;
- пожежну безпеку людей та матеріальних цінностей.

Системи пожежної безпеки мають відповідати також економічним критеріям ефективності з урахуванням усіх стадій життєвого циклу об'єктів (проектування, будівництво, експлуатація).

Безпека у надзвичайних ситуаціях. Від 1 липня 2014 р. почав діяти «Кодекс цивільного захисту України», що «...регулює відносини, пов'язані із

захистом населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, реагуванням на них, функціонуванням єдиної державної системи цивільного захисту...». У відповідності до Кодексу цивільний захист - це функція держави, спрямована на захист населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій шляхом запобігання таким ситуаціям, ліквідації їх наслідків і надання допомоги постраждалим у мирний час та в особливий період.

Згідно Кодексу цивільного захисту України організація виконання заходів захисту у разі виникнення надзвичайних ситуацій спирається на такі послідовні дії:

1. уточнюється правдивість отриманої інформації;
2. керівник штабу з надзвичайних ситуацій (НС) разом із співробітниками штабу НС підсумовує інформацію щодо стану. Керівник штабу НС доповідає начальнику НС, голові комісії з надзвичайних ситуацій висновки та пропозиції щодо виконання необхідних заходів;
3. начальник штабу НС - керівник, приймає рішення відносно підготовки до надзвичайної ситуації;
4. створюється комісія з надзвичайних ситуацій, визначається керівний склад структурних підрозділів. Оголошується інформація про обставини, що склалися та рішення щодо підготовки до надзвичайної ситуації. При загрозі виникнення надзвичайної ситуації відбувається засідання комісії з надзвичайних ситуацій та виносяться рішення щодо прийняття заходів з припинення або зниження впливу надзвичайної ситуації, організації захисту працівників;
5. встановлюється режим посиленого функціонування підприємства;
6. доводиться до повної готовності система управління, зв'язку та оповіщення працівників;
7. організовується цілодобово чергування керівного складу: комісії з

надзвичайних ситуацій, штабу НС, структурних підрозділів (вводиться у дію у відповідності до обстановки, що склалася у районі НС);

8. уточнюється порядок оповіщення та інформування структурних підрозділів;

9. організовується отримання від підлеглих структурних підрозділів, відділу з питань надзвичайних ситуацій та цивільного захисту населення району інформації щодо характеру можливої надзвичайної ситуації;

10. уточнюється порядок дій учасників виробничого процесу та робітників, розрахунки по видах захисту робітників, про забезпечення засобами індивідуального захисту, про можливе проведення евакуації у небезпечний район, посилюється пропускний режим та охорона на підприємстві;

11. приводиться у готовність (за необхідності) штаб НС, евакуаційна комісія, пункти видачі засобів індивідуального захисту, оперативна група для позамісцевої зони рятувальна команда НС, санітарні дружини, група охорони суспільного порядку, пост радіаційного та хімічного спостереження, відділення пожежогасіння, підрозділ дозиметричного та хімічного спостереження, аварійно-технічні загони;

12. проводяться організаційні заходи - замінюються відсутні співробітники у складі невоєнізованого формування; евакуаційної комісії, аварійно-технічних загонів, пунктах видачі засобів індивідуального захисту, видаються обладнання, майно, спецодяг; створюються запаси матеріально-технічних засобів для забезпечення робіт з попередження та ліквідації наслідків НС .

13. проводяться організаційні, технічні, інженерні заходи щодо зменшення впливу НС та недопущення невиправданих матеріальних збитків;

14. перевіряється стан системи життєзабезпечення: енерго-, тепло-, водо- та газопостачання зв'язок, готуються необхідні матеріали для проведення ремонту таких за необхідністю, уточняється взаємодія із

службами міста, району, області; до відділу з питань НС відповідного району або до Міністерства аграрної політики та продовольства України надаються доповідні та подання щодо поточної ситуації та проведення робіт.

При виникненні надзвичайних ситуацій:

1. Сповістити про НС безпосередньо керівництву та відповідних відповідальних осіб. За необхідності викликати служби. Під час телефонного дзвінка повідомити суть пригоди, орієнтовно кількість постраждалих, їх стать, вік, загальний стан; назвати точну адресу та можливі орієнтири. Слухавку кладуть після оператора. По можливості організувати зустріч служб швидкого реагування.

2. Приступити до евакуації людей. За необхідності надати їм першу медичну допомогу.

3. За можливістю організувати ліквідацію НС власними силами.

ВИСНОВКИ

Таким чином, вирощування соняшнику завжди було традиційною галуззю сільськогосподарського підприємства ФГ «ТРИУМФ-2012» і його важливою складовою стратегії економічного розвитку. Одним з напрямів підвищення ефективності виробництва соняшнику є інтеграція української економіки до світового економічного простору, яка вимагає від вітчизняних компаній виробляти конкурентоспроможну високоліквідну продукцію, продавати й купувати товари за світовими цінами.

Згідно проведених досліджень, важливими складовими підвищення урожайності соняшнику ФГ «ТРИУМФ-2012» є використання якісного насіння, застосування сівозмін, раціонального поєднання механічних і хімічних способів боротьби з бур'янами, науково обґрунтоване використання добрив, своєчасне збирання, очищення і сушіння насіння, раціональне комплектування машинних агрегатів та ефективне використання комплексів машин. Збільшення врожайності та якості насіння соняшнику повинне

досягатися за допомогою підбору найкращих гібридів та створення найсприятливіших умов за прогресивними технологіями: оптимальними нормами мінерального живлення.

Слід зауважити, що у загальному технологічному циклі й нині головною складовою залишається основний обробіток, на здійснення якого використовується близько 70% від загальних витрат пального та коштів, призначених на обробіток ґрунту впродовж усього вегетаційного періоду культури.

Різниця в урожайності соняшнику по варіантах основного обробітку ґрунту становить лише 0,17-0,26 т/га, а по фонах передпосівного розпушування - 0,04-0,11 т/га, тобто величину, яка, за даними дисперсійного аналізу, знаходиться в межах помилки дослідів.

Економічна оцінка варіантів вказує на помітну перевагу основного обробітку ґрунту АГ-4 «Скорпіон – 2» на глибину 12-14 см. При цьому, порівняно з оранкою, собівартість 1 т насіння зменшується на 8,2%, а рівень рентабельності зростає на 3,3 %.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Результати досліджень, свідчать про рівнозначність основного обробітку ґрунту, проведеного плугом ПЛН-3-35 на глибину 20-22 см та мілкового розпушування агрегатами АГ-4 «Скорпіон - 2», КПЄ-3,8, КПП-2,2 на глибину 12-14 см, за впливом на рівень продуктивності соняшнику.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамович І. А. Розвиток систем маркетингу, продукції соняшника: Агросвіт. 2012. № 7. С. 21-25.
2. Анна Бурка - «Ринок Соняшнику України: стан, тенденції, перспективи», 2008. - 34 с.
3. Алімов Д.М., Шелестов Ю.В. Технологія виробництва продукції рослинництва. - К.: Вища школа, 1994. - 287 с.
4. Бойко П. Вирощування соняшнику в сівозмінах / П. Бойко, В. Бородань // пропозиція. - 2000, № 4. - С. 36-38.
5. Васюк М., Бокоч І. Нові сорти соняшнику адаптовані до несприятливих умов вирощування. // Пропозиція. - 2008. - № 2. - С. 44 - 45.
6. Влох В.Г., Дубковецький С.В., Кияк Г.С., Онишук Д.М. Рослинництво: підручник / За ред. В.Г.Влоха. -К.: Вища школа, 2005. - 382 с.
7. Вольф В. Г. Соняшник В. Г. Вольф. - 2-ге вид., переробл. 1 доп. - К.: Урожай. 1972. - 228 с.
8. Гудзь В.П. Шляхи підвищення продуктивності інтенсивних сортів соняшника. - К.: Урожай, 1989. - 124 с.
9. Довідник агронома / За ред. Зіневича Л.Л. - К.: Урожай, 1985. - 672с.
10. Економіка виробництва зерна в зоні Степу України (з основами організа-. і технології виробництва): моногр. / А. В. Черенков та ін.: за ред. А. В. Черенкова і В. С. Рибки; Ін-т сіл. госп-ва степ. Зони НААН України. Дніпропетровськ: Нова ідеологія, 2015. 300 с.
11. Економіка сільського господарства: Навчальний посібник / С. М. Рогач, Н. М. Суліма, Т. А. Гуцул, Л. В. Ярема. - Київ: ЦП «Компринт», 2018. 517 с.
12. Єременко О. А., Тодорова Л. В., Покопцева Л. А. Вплив погодних умов на проходження та тривалість фенологічних фаз росту та розвитку олійних культур. Таврійський науковий вісник. 2018. № 99. С. 45-52.
13. Євчук Л. А. Напрями підвищення ефективності вирощування

соняшнику та виробництва соняшникової олії // Вісник аграрної науки Причорномор'я.- 2005.- № 1.- С.42-46

14. Жатов О.Г., Глущенко Л.І., Жатова Г.О. та ін. Рослинництво з основами програмування врожаю / За ред. О.Г. Жатова. - К.: Урожай, 1995. - 256 с,

15. Жатов О. Г. Формування цінних ознак соняшнику залежно від зовнішніх факторів / О. Г. Жатов, Г. О. Житова // Вісник Сумського Національного аграрного університету. - 2011. - Вип.4 (21). - С. 58-61.

16. Зінченко О.І, Салатенко В.Н., Білоножоко М.А. Рослинництво. Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. - 591 с.

17. Капустіна Г. А. Вплив післядії добрив на врожайність та олійність насіння соняшнику в умовах Південного Степу / Г. А. Капустіна, М. В. Лісовий // Вісник аграрної науки. - 2013. - № 4. - С. 30-32.

18. Карпенко А.В. Проблеми ефективності виробництва соняшнику в регіоні / Механізм господарювання і економічна динаміка в АПК: Вісник ХДАУ. - Харків, 2001. - №7. - С. 218-220.

19. Кириченко В.В., Макляк К.М., Петренкова В.П. Кучеренко Є.Ю., Звягінцева А.М., Харитоненко, Н.С., Михайленко В.О. Соняшник. Спеціальна селекція. Монографія. - Харків: СГ НТМ «Новий курс», 2020. - 498 с.

20. Корчагіна І. Елементи живлення для соняшнику / І. Корчагіна // Agroexpert. - 2012. - № 5. - С. 30-32.

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

22. Лихочвор В. В, Петриченко В. Ф, Іващук П. В., Корнійчук О. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / За ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. - 3-є вид. виправ., допов. - Львів: НВФ «Українські технології», 2010. - 1088 с.

23. Марков І. В. Хвороби соняшнику /І В. Марков // Агроном. - 2008. - №

1. - С. 94-108.

24. Мирошник І. М. Інновації в живленні соняшнику / І. М. Мирошник // Агроном. - 2013. - № 2. - С. 114.

25. Насіння сільськогосподарських культур. Сортові та посівні якості. - К.: Держстандарт України. - 1994. - 45 с.

26. Нікітчин Д. І. Роль основного обробітку ґрунту у формуванні врожайності соняшником / Д. І. Нікітчин, І. В. Аксьонов, О. І. Поляков // Наук.-техн. бюл. ІОК УААН. - 1997. - Вип. 2. - С. 203-206.

27. Оверченко Б.П. Соняшник: Рекомендації до збирання. // Фермерське господарство. - 2012. - № 20. - С. 16.

28. Оверченко Б.П. Як підвищити врожайність соняшнику. // Пропозиція. - 2003. - № 4 С. 42-45.

29. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. - К.: Юнівест Маркетинг. 2006. - 351 с.

30. Петренкова В. П. Хвороби соняшника та заходи щодо обмеження їх розвитку і В. П. Петренкова. О. В. Кровошесва // Агроном. - 2004. - № 2. - С. 20-24.

31. Петрига О. М. Економіка аграрного підприємства: навчальний посібник / О. М. Петрига, Т. І. Яворська, Ю. О. Прус; за ред. О. М. Петриги, Т. І.Яворської. - Мелітополь: Вид-во Мелітопольська типографія «Люкс», 2016. - 498 с.

32. Поляков О. Додаткове живлення соняшнику / О. Поляков // Пропозиція. - 2013. - № 6. - С. 58-59.

33. Сайко В. Ф. Землеробство в сучасних умовах / В. Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. - 2002. - № 5. - С. 5-10.

34. Скидан В. Удобрення та економіка соняшнику / В. Скидан, М. Скидан // Agroexpert. - 2013. - № 3. - С. 56-58.

35. Тахтаров М. Х. Економіка виробництва соняшника М. Х. Тахгаров., Ф. О. Тигаренко. - К.: Урожай. 1971. - 138 с.

36. Ткаліч І. Д., Мамчук О. Л. Урожайність гібридів соняшнику в різні за погодними умовами роки. Бюлетень інституту зернового господарства УААН. 2010. № 38. С. 78-83.

37. Ткаліч І. Д., Кохан А. В. Вплив погодних умов на формування урожайності та якості насіння соняшнику. Вісник центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. 2011. № 11. С. 182-186.

38. Ткаліч І. Д. Резерви збільшення виробництва соняшнику в Україні / І. Д. Ткаліч, О. М. Олексюк // Вісник ДДАУ. - 2002. - № 2. - С. 42-43.



Имя пользователя:
Володимир Володимирович Калашніков

Дата проверки:
15.11.2023 23:22:37 EET

Дата отчета:
03.12.2023 18:21:52 EET

ID проверки:
1015913221

Тип проверки:
Doc vs Library

ID пользователя:
14085

Название файла: Калашніков В. ВПЛИВ АГРОЗАХОДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ.doc

Количество страниц: 81 Количество слов: 16208 Количество символов: 117133 Размер файла: 700.00 KB ID файла: 1015580129

20.3% Совпадения

Наибольшее совпадение: 10.9% с источником из Библиотеки (ID файла: 1012681430)

Поиск совпадений с Интернетом не производился

20.3% Источники из Библиотеки 316 Страница 83

0.28% Цитат

Цитаты 3 Страница 84

Ссылки 1 Страница 84

0% Исключений

Нет исключенных источников

Модификации

Обнаружены модификации текста. Подробная информация доступна в онлайн-отчете.

Замененные символы 18

РЕЦЕНЗІЯ

На кваліфікаційну роботу на здобуття ступеня вищої освіти «магістр» студента групи 201-22 дм Калашнікова Володимира Володимировича «ВПЛИВ АГРОЗАХОДІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ СОНЯШНИКУ»

Керівник: старший викладач кафедри агрономії та землеустрою Бубнікович А.В.

Структура кваліфікаційної роботи: вступ, 4 розділи, висновки, рекомендації виробництву, список літературних джерел, робота містить 78 сторінок, 18 таблиць, , 38 літературних джерел.

Актуальність: Тема є актуальною, практично значущою та регіонально спрямованою. Все більшої актуальності набуває питання зменшення й раціонального використання енергетичних ресурсів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур, у тому числі соняшнику. Об'єктом дослідження обрано технологія вирощування соняшнику в господарстві ФГ «ТРИУМФ-2012» Слов'янського району Донецької області. Предметом дослідження є процеси вирощування соняшнику в залежності від способів основного обробітку ґрунту. Метою кваліфікаційної роботи було удосконалення елементів технології вирощування соняшнику в умовах Донецької області. Робота пройшла передзахист на кафедрі агрономії та землеустрою та рекомендована до захисту.

Основна частина: Розділ 1. Огляд літературних джерел. Досить ґрунтовно розглянуто біологічні особливості та технології вирощування соняшнику з акцентами на наявну проблематику. Загальне зауваження- обмежений обсяг використаних літературних джерел, порушено порядок посилання на літературні джерела. Розділ 2. ґрунтово-кліматичні умови місця та методика проведення досліджень. Викладення на необхідному рівні з використанням певних елементів математичного аналізу. Методика проведення досліджень наведена на необхідному рівні. Викладення матеріалу інформативне та логічне. Розділ 3 Результати досліджень та економічна ефективність вирощування соняшнику. Проведено значний аналіз, але перелік сортів дещо застарілий. Використано підходи математичного аналізу. Викладення матеріалу інформативне та логічне. Розділ 4 Охорона праці. Достатньо інформативні та розгорнуті і на необхідному рівні. Висновки є логічними. Рекомендації виробництву практичні, але не розгорнуті. Список літератури обмежений 38 джерелами. **Висновок:** Кваліфікаційна робота не дивлячись на окремі зауваження та технічні недоліки оцінюється позитивно і заслуговує гарної оцінки, а Калашніков В.В. заслуговує присудження ступеня магістра.

Рецензент: доцент кафедри агрономії та землеустрою Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

27.11.2023 р.



Тимчук В.М.