

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

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
**ВПЛИВ ГУСТОТИ РОСЛИН НА ВРОЖАЙНІСТЬ
СОНЯШНИКА В УМОВАХ ТОВАРИСТВА
З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЕРА-ТОРІЯ»
КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач _____ Олександр ЖИЛКА

Керівник кваліфікаційно роботи
к. с.-г. н., доцент _____ Михайло РУМБАХ

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор

_____ Олександр ЦИЛЮРИК
« _____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
другого (магістерського) рівня вищої освіти
Жилка Олександр Олександрович

1. Тема роботи: «Вплив густоти рослин на врожайність соняшника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Ера-Торія» Криворізького району Дніпропетровської області»

2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру: « _____ » _____ 20__ р.

3. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – товариства з обмеженою відповідальністю «Ера-Торія»;
- сільськогосподарська культура – соняшник.

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

- викласти методику проведення досліджень;
- зробити порівняльний аналіз фактичної врожайності соняшнику;
- провести оцінку досліджуваних елементів;
- на основі розрахунків та аналізу проведених досліджень зробити висновки та надати рекомендації виробництву.

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

- таблиці характеристики ґрунту з основними показниками родючості, структура посівних площ у господарстві;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця економічної ефективності вирощування соняшнику.

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 20__ р.

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Михайло РУМБАХ

Завдання прийняла
до виконання _____ Олександр ЖИЛКА

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

Здобувач _____ Олександр ЖИЛКА

Керівник
кваліфікаційно роботи _____ Михайло РУМБАХ

ЗМІСТ

| | |
|--|-----------|
| РЕФЕРАТ..... | 6 |
| ВСТУП..... | 7 |
| РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ | |
| ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ (огляд літератури)..... | 11 |
| 1.1. Біологічні особливості соняшнику,,,,,..... | 11 |
| 1.2. Вплив густоти рослин на урожайність гібридів соняшнику..... | 13 |
| РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ | |
| ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 23 |
| 2.1. Об'єкт та предмет досліджень | 23 |
| 2.2. Умови проведення досліджень..... | 24 |
| РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ..... | |
| 3.1. Матеріал та методи проведення досліджень..... | 30 |
| 3.2. Технологічні особливості вирощування соняшнику у досліді..... | 30 |
| РОЗДІЛ 4. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ | |
| СОНЯШНИКУ (результати досліджень)..... | 33 |
| 4.1. Вплив гібрида і густоти рослин на формування висоти рослин та площі листової поверхні гібридів соняшнику | 33 |
| 4.2. Структура врожаю та урожайність гібридів соняшнику залежно від густоти рослин | 35 |
| РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ | |
| ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 39 |
| РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ | |
| СИТУАЦІЯХ..... | 42 |
| 6.1. Аналіз стану охорони праці в ТОВ «Ера-Торія»..... | 40 |
| 6.2. Аналіз виробничого травматизму у ТОВ «Ера-Торія»..... | 43 |
| 6.3. Вимоги безпеки праці під час застосування агрохімікатів | 45 |

| | |
|--|----|
| 6.4. Заходи з покращення стану охорони праці в господарстві..... | 48 |
| 6.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях..... | 49 |
| ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ..... | 51 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 53 |

РЕФЕРАТ

Тема кваліфікаційної роботи: «Вплив густоти рослин на врожайність соняшника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Ера-Торія» Криворізького району Дніпропетровської області».

Мета роботи: дослідити особливості формування врожайності різних гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та дати економічну оцінку ефективності вирощування соняшнику в умовах господарства.

Під час виконання дипломної роботи були використані польовий, лабораторний, розрахунково-порівняльний методи дослідження.

Предмет дослідження: густота рослин, гібриди соняшнику Алькантара, НК Конді.

Робота викладена на 55 сторінках друкованого тексту, включає 6 розділів: огляд літератури, об'єкт, предмет та умови проведення досліджень, методику проведення наукових досліджень та результати досліджень, економічну ефективність результатів наукових досліджень, охорону праці, а також висновки та рекомендації виробництву. Кожний розділ кваліфікаційної роботи оформлено згідно вимог, включаючи таблиці та ілюстративний матеріал. Робота має 10 таблиць, 1 рисунок. Список використаної літератури налічує 39 джерел.

Ключові слова: СОНЯШНИК, ГУСТОТА РОСЛИН, УРОЖАЙНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Соняшник – одна із найпоширеніших олійних культур, що вирощуються в Україні. Із соняшника виробляють близько 90 % в олії. Площі посіву становлять 3,5–5,0 млн га та в основному розміщені в степовій і лісостеповій зонах [6].

Олійні культури є цінним джерелом олії для харчових і технічних цілей. Україна володіє добрими природно-кліматичними умовами для вирощування олійних культур і певними технічними можливостями для їх переробки, тому задовольняє не тільки внутрішні потреби в рослинних жирах, а й збут на зовнішніх ринках.

Актуальність теми. Соняшник традиційно вирощують в основному з в природно-кліматичних зонах Степу, центрального та східного Лісостепу. Під соняшником зайнято понад 90% посівних площ всіх олійних культур, що вирощуються в Україні, але переважна частина площ цієї культури знаходиться в степовій зоні.

Соняшник в даний час є і продовжує залишатися основною культурою, що відноситься до стратегічних сільськогосподарських культур України, завдяки високій рентабельності виробництва. Однак збільшення виробництва соняшнику обумовлено збільшенням посівних площ при порівняно низькій врожайності. Тому для отримання високого врожаю та виходу олії з одиниці площі вкрай необхідно оптимізувати посівні площі під соняшником у степовій зоні України та вдосконалити сортову агротехніку.

Вирішення проблеми збільшення виробництва продукції олійних культур насамперед пов'язане з удосконаленням агротехніки вирощування. З появою у виробництві нових гібридів особливо практично встановлювати оптимальні параметри густоти стояння рослин з урахуванням біологічних і видових особливостей.

Залежно від кліматичних умов, рельєфу і ґрунту перехід від екстенсивного методу до інтенсивного можливий при оптимальному поєднанні елементів інтенсивної з елементами ресурсозберігаючої технології. Тому впровадження нових гібридів соняшнику шляхом досягнення оптимальної густоти стояння рослин умовах господарства є актуальним питанням.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота виконувалася відповідно до наукових досліджень кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Мета і завдання дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є встановлення особливостей формування врожайності соняшнику в залежності від густоти стояння рослин в умовах господарства.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити наступні завдання:

- дослідити біометричні показники та площу поверхні листків гібридів соняшнику за різної густоти рослин;
- виявити вплив досліджуваних факторів на врожайність гібридів соняшнику;
- оцінити економічну доцільність вирощування досліджуваних гібридів соняшнику;

Об'єкт дослідження – процес формування врожаності, ріст та розвиток гібридів соняшнику в залежності від густоти рослин.

Предметом дослідження є гібриди соняшнику, врожайність та економічна ефективність.

Методи дослідження. Загальнонаукові, що включають гіпотезу – вибір напрямів наукових досліджень; польовий – визначення врожайності, облік і вимірювання, лабораторний – аналіз якості насіння; статистичний-оцінка достовірності отриманих результатів досліджень; розрахунок і порівняння –

оцінка економічної ефективності вдосконалених елементів технології вирощування досліджуваних гібридів соняшнику.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше в умовах господарства було зроблено оцінку нових гібридів соняшнику та вплив густоти рослин на зміну показників, що безпосередньо мали вплив при формуванні врожаю культури.

В результаті досліджень було удосконалено елементи технології вирощування нових гібридів соняшнику в ТОВ «Ера-Торія».

Набули подальшого удосконалення особливості формування врожайності, прояв стабільності нових гібридів соняшнику, безпосередній вплив умов вирощування на особливості росту та розвитку культури.

В кваліфікаційній роботі було обґрунтовано економічну доцільність вирощування соняшнику.

Практичне значення отриманих результатів. Удосконалена сортова агротехніка та її окремі елементи пройшли перевірку на виробництві в умовах в ТОВ «Ера-Торія» на площі 62 га.

Особистий внесок здобувача. Автором кваліфікаційної роботи було розроблено програму досліджень та виконано польові дослідження, а також був проведений аналіз наукових джерел і отриманих наукових результатів досліджень, узагальнено експериментальні дані, зроблено висновки та рекомендацій виробництву.

Апробація результатів роботи. Основні положення, а також результати проведених наукових досліджень неодноразово доповідалися на конференціях різного рівня і в тому числі конференціях агрономічного факультету Дніпровського державного аграрно-економічного університету (2022-2023 рр.), а також на Міжнародній науково-практичній конференції «Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур» (м. Дніпро, листопад 2023 рік).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 55 сторінках комп'ютерного тексту, містить 10 таблиць та 1 рисунок. Робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків та рекомендацій виробництву. Список використаної літератури нараховує 39 джерел.

РОЗДІЛ 1

БІОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ (огляд літератури)

1.1. Біологічні особливості соняшнику

Соняшник відноситься до родини айстрових роду *Helianthus*. Існує 2 види соняшнику: культурний (*Helianthus cultus* Wenzl) і дикий (*Helianthus ruderalis* Wenzl). У культурного соняшнику розрізняють 2 підвиди: посівний і декоративний. Культурний соняшник є однорічною рослиною (рис. 1) [5].

Соняшник має стержневу кореневу систему яка проникає у ґрунті на глибину 2–3 м і доволі добре розгалужується по сторонам на 100–120 см. Прямостояче, грубе, стояче стебло у соняшника здебільшого висотою 0,7-2,5 м, а також є карликові форми висота стебла у яких сягає 50-70 см. Листки черешкове, великі та густо опушені. Листові пластинки як правило овально-серцеподібні із зазубреними краями. Нижні листки мають супротивне розміщення (1–2 пари справжніх листків), решта – почергові. На одній рослині формується у скоростиглих гібридів 15–25, у пізньостиглих 30–35 і більше листків.

Суцвіття у соняшнику називається кошик у вигляді диска діаметром, як правило, до 20 см і більше. Крайні квітки у кошика – язичкові та великі, розміщені попарно в один ряд. Вони як правило безплідні, мають оранжево-жовте забарвлення. Язичкові квітки призначені для приваблювання комах.



Соняшник – рослина виключно перекрестнозапильна. Його пиляки дозрівають швидше ніж приймочки і сприяють перехресному запиленню. Деякі квітки залишаються незаплідненими, що призводить до порожнього зерна і зниження врожайності насіння. Якщо порожні сім'янки зосереджені в центрі кошика, це може свідчити про нестачу води у ґрунті. Для кращого запилення соняшнику необхідно вивозити вулики в поля.

Плід соняшнику – сім'янка з дерев'янистою плодовою оболонкою, яка не зростається з насінням. Насінина вкрита прозорою оболонкою. Оболонка плода зверху покрита епідермісом, її колір може бути білий, чорний, сірий, чорно-фіолетовий, коричневий та ін. [14]

Соняшник – рослина степової зони. Незважаючи на підвищену потребу в теплі, його насіння починає проростати при температурі 3–4°C, але сходи з'являються тільки на 20–28-й день. При такій температурі сходи з'являються на 7–8-й день. Набубнявіле і прокльонуту насіння в ґрунті добре переносить перепади температури до мінус 10°C. Молоді проростки рослин витримують весняні приморозки до 4–6°C.

Оптимальною для росту в першій половині онтогенезу є температура 22°C, а в період цвітіння–дозрівання до 24-25°C. Температура вище 30°C негативно позначається під час вегетації соняшнику.

Соняшник – рослина короткого дня, і тому у нього високі вимоги до освітлення. За умов затінення ріст рослин пригнічується та утворюються маленькі кошики, стебла витягуються, і врожайність знижується. У міру просування на північ вегетаційний період подовжується. Період вегетації сортів і гібридів соняшнику від посіву до збирання в Україні становить від 80 до 130 днів.

Соняшник відноситься до посухостійких культур і в той же час він добре реагує на достатнє зволоження. Коефіцієнт транспірації становить 450–570. Завдяки добре розвиненій кореневій системі і високому всмоктуванню коренів він використовує вологу з глибини до 3 м і здатний практично повністю висушити шар ґрунту в 1,5 м [14].

З початку розвитку до утворення кошиків соняшник споживає 20–25% від загальної потреби у воді і поглинають її в основному з верхніх шарів ґрунту. Під час формування кошиків рослини поглинають найбільше вологи (60%). Якщо в цей період спостерігається нестача вологи насіння в кошиках недорозвинені. Тому заходи по накопиченню та збереженню вологи в ґрунті є основою для отримання високих урожаїв.

1.2. Вплив густоти рослин на урожайність гібридів соняшнику

Сучасні технології вирощування польових культур мають враховувати біологічні та екологічні особливості сортів та гібридів. Важливим елементом технології є збалансоване та економне використання ресурсів, що забезпечує підвищення урожайності з високими показниками якості отриманої продукції [7].

За рахунок оптимальної площі живлення рослин можна досягти бажаних параметрів для забезпечення сталих врожаїв соняшнику [11]. Вчені вважають, що густина стояння гібридів в степовій і лісостеповій зонах при сівбі з міжряддям 70 см не повинна перевищувати 50 тис./га і може бути знижена в залежності від наявності вологи. Однак це не підтверджується великою кількістю даних. Встановлено, що оптимальна густина соняшнику варіює в залежності від зони, гібриду і наявності вологи в ґрунті. Так, в Криму оптимальна густина соняшнику становить 28-30 тисяч/га. У Запорізькій області для сортів 30–45, гібридів – 35–50 тис./га [28], в Миколаївській відповідно – 45 для сортів та для гібридів – 55–58 тис./га. В Одесі відповідно – 30–35 і 55–60 тис./га, в Дніпропетровській – 40 і 50 тис./га [39]. При використанні низькорослих скоростиглих гібридів максимальна врожайність забезпечується при загущенні до 80–120 тис./га [28].

За сприятливих по вологозабезпеченні роками, а також на зрошуваних землях оптимальна густина більша, а в посушливі менша. Так в Харківській і Дніпропетровській областях при зрошенні у сорту ВНДЮК 6540 оптимальна

густота була 60–70 тис./га, а в Запорізькій, Херсонській, Миколаївській – 60 тис./га, а без зрошення – 35-40 тис./га [22].

Одним з прогресивних напрямків в сучасному рослинництві є перехід від екстенсивних методів до адаптивно-інтенсивних.

Більшу можливість для рослинництва дасть впровадження принципу відповідності потреб рослини і навколишнього середовища [8]. Для його реалізації параметри рослини повинні краще відповідати змінним навколишнього середовища за рахунок вибору і поліпшення структури посіву за рахунок оптимізації площі живлення.

У своїх дослідженнях науковці відзначають, що при ширині міжрядь 45–50 см не завжди гарантується досить рівномірне розташування рослин на ділянці через значні коливання оптимальної густоти рослин [38]. Це досягається за рахунок подальшого звуження відстані міжрядь для отримання врожаю, по суті, з рівними інтервалами, з площею живлення, близькою до багатокутника. При сівбі гібриду Харківський 49 в досліджах В. В. Кириченка, Н. Г. Гусєва та ін. з шириною міжрядь 30 см, сформував урожайність 3,29 т/га, а при 70 см – 2,52, що на 0,77 т/га вище. В іншому есперименті В. Кириченка, В. Петренкової за ширини міжрядь 70 см отримали 2,85–3,1 т/га, а при 30 см – 3,22–3,72 ц/га. В дослідженнях І. Ткаліча гібрид Харківський 62 з міжряддями 15 см та густотою 68–70 тис./га сформував урожайність 1,72 т/га, а з шириною міжрядь 70 см при 50 тис./га 1,42 т/га. За цих умов собівартість насіння знизилася на 10,6 %. Але у дослідженнях інших вчених високорослий сорт соняшнику ВНДЮК 6540 найвищий врожай сформував (2,3 т/га) за сівби з міжряддями 45 см. Збільшення міжрядь до 70 см призвело до зменшення врожайності на 0,27 т/га, а зменшення до 30 см – на 0,49 т/га. Все це пов'язано з більшим поширенням бур'янів у посівах з міжряддям до 30 см, а також ймовірно неоднаковою реакцією соняшнику на зміни площі живлення.

Частина науковців вважає, що густота стояння залежить не тільки від умов зволоження, а й від групи стиглості гібридів соняшника.

На думку Д. С. Васильєва, А. Б. Д'якова густоту стояння рослин скоростиглих гібридів соняшника можна збільшувати на 10–15 % в порівнянні з середньостиглими. А. Б. Д'яков наголошує, що скоростиглі гібриди не так ефективно використовують вищу площу живлення, а зменшення їх урожайності за рахунок конкурентного пригнічення в загущених посівах проявляється порівняно менше ніж у пізньостиглих генотипів. Протилежної думки М. І. Харченко, який у своїх дослідях при збільшенні густоти рослин до 80 тис./га ранньостиглих гібридів більшою мірою знижували урожайність порівняно з середньостиглими. А. Н. Краєвський встановив, що в зоні недостатнього та нестійкого зволоження економніше всього використовують вологу та формують максимальний врожай гібриди ультраранньостиглої групи за густоти 70–80 тис./га, ранньостиглі і середньоранньостиглі – 50–60, середньостиглі – 40–50 тис./га. За даними досліджень Н. А. Лібенка, гібриди, що відносяться до скоростиглих Одеський 91 і Одеський 96 за достатнього зволоження можна збільшувати густоту порівняно з середньостиглими гібридами на 20–25 %, а при недостатньому – на 10–15 %. А. В. Шепель вважає, що оптимальна густота гібридів Одеський 123 і Хортиця має бути 60 тис./га, а ранньостиглого гібриду Світоч – 80 тис./га. У ранньостиглого гібрида Ной та середньо ранньостиглого Одеського 123 найвища врожайність формувалась при густоті 40 тис./га, а ранньостиглий Світоч за врожайністю був практично однаковий рівень при 50, 60 і 70 тис./га [38].

Щодо строків сівби А.Л. Андрієнком відзначено тенденцію до збільшення середньої маси сім'янок з одного кошика кожного з гібридів у ряду ранній, середній, пізній посіви (27,1–37,4; 33,7–40,9 і 34,7–44,8 г відповідно). Було встановлено, що оптимальний термін сівби кожного з гібридів – прогрівання посівного шару понад 14°C. Врожайність олієнасіння гібрида Світоч становила 2,32 т/га, чистий прибуток 4326 грн/га, рівень рентабельності 180,1%. Техніко-економічна ефективність вирощування більш пізньостиглих генотипів соняшнику була вищою відповідно на 0,19–

0,26 т/га, 524–718 грн/га і 19,6–26,7%. Для зменшення пікових технологічних навантажень пропонується вирощувати ранньостиглі, середньоранні та середньостиглі гібриди з адекватним подовженням терміну сівби – від початку до середини травня. Експериментальні дані однозначно свідчать про перевагу пізньої сівби соняшнику незалежно від групи стиглості гібридів [2].

Міньковський А.Є. на чорноземі звичайному малогумусному пилувато-важкосуглинковому досліджував вплив строків сівби (третя декада квітня – перша декада червня) і густоти стояння рослин гібрида Сувенір (від 40 до 70 тис./га) на його морфологічні показники, врожайність і якість насіння. Встановлено, що відтермінування сівби призводить до скорочення фаз органогенезу культури, зокрема періоду з'явлення сходів з 16 по 8 діб і загальної тривалості вегетації від 103 до 92 діб (за першого і третього строків висівання відповідно). Краща морфометрія рослин: висота 159–163 см, площа листової поверхні 3249–4563 см², діаметр кошика 21,7–22,9 см була характерною для найпізніших посівів. Проте, за травневої сівби формувалось крупніше насіння з масою 1000 шт. 42,4–52,6 г. Збільшення фактичної щільності рослин у діапазоні 37,2–68,0 тис./га призводило до погіршення основних елементів структури врожаю. За комплексом агроекономічних критеріїв найефективнішою визнано травневу сівбу соняшнику: урожайність – 2,52–2,67 т/га, олійність – 50,2–52,5%, вихід олії – 1108–1233 кг/га. У підсумку апробований гібрид соняшнику найповніше реалізує свій біопотенціал за сівби у другій половині травня і передзбиральній густоті рослин 48-50 тис./га. Технологічні дослід з новими генотипами культур потребують обов'язкових відомостей щодо способу сівби, агрофону, обробітку ґрунту, гербологічних прийомів тощо.

Дослідженнями науковців Луганського НАУ було проведено дослідження щодо агротехнологічного унормування передзбиральної густоти материнських форм простих міжлінійних гібридів соняшнику: Світоч, Погляд і трилінійних – Деркул і Донбас за весняної та підзимньої сівби.

Останню проводили напередодні замерзання ґрунту насінням, обробленим оригінальним гідрофобним препаратом «Нива», 10 л/т. Завдяки альтернативному заходіві повноцінні сходи отримано на 10–15 діб раніше, ніж за традиційної технології. Випереджальний онтогенез рослини зберігали впродовж вегетації (висота, маса 1000 сім'янок, діаметр кошика) залежно від генотипу і заданої густоти стояння (25–50 тис. шт./га). Біологічний оптимум щільності посівів трилінійних гібридів Донбас і Деркул охоплював діапазон 30–40 тис. шт./га, тоді як прості гібриди Погляд і Світоч краще сприймали загуще розміщення рослин (45–50 тис. шт./га). Урожайність сім'янок у випадку підзимової сівби становила 16,5–20,4 і 16,0–17,6 ц/га відповідно з 7,6–17,0 і 16,1–33,6% перевагою над весняним засівом. Наголошено, що розширення товарних посівів соняшнику до майже 40 % від загальної площі с.-г. культур істотно заважає створенню просторової ізоляції при вирощуванні насіння гібридів першого покоління.

М.І. Драніщев та ін. вивчали вплив насичення сівозмін соняшником і одержання високих урожаїв при мінімальних затратах. Встановлено, що соняшник є високотехнологічною культурою і тому дотримання всіх елементів технології – дуже важлива умова його вирощування. Якщо соняшник повертається на попереднє місце вирощування у сівозміні і займає до 13% площі ріллі, урожайність його становить від 15,3 до 20,5 ц/га. Схема польового дослідження передбачала чотири варіанти. Висівали гібрид соняшнику Погляд. У результаті експерименту одержали показники урожайності гібрида залежно від умов його вирощування та строків повернення на попереднє місце у сівозміні. Аналіз показників дослідження засвідчив, що на врожайність насіння гібрида Погляд впливали запаси продуктивної вологи та ураженість рослин хворобами. У беззмінних посівах соняшнику урожайність значно зменшувалась, але за достатнього забезпечення вологою могла сягати 2,47 т/га. У польовій сівозміні за беззмінного вирощування культури протягом трьох років урожайність зменшувалась на 0,51 т /га порівняно з

врожайністю за повернення на попереднє місце через п'ять років. Більшу роль у формуванні урожайності відіграють не опади у період вегетації, а запаси продуктивної вологи у ґрунті перед сівбою.

Для визначення оптимальної густоти важливий габітус рослин. Низькорослі гібриди соняшнику, порівняно з високорослими, витримують сильніше загущення (до 60–80 тис./га) та при цьому менше або зовсім не зменшується урожайність [31].

Гібриди на відміну від сортів вимогливіші до площі живлення [17]. В. І. Марін, В. І. Кондратьєв, М. С. Маркарян встановили, що густота рослин гібридного соняшнику за рахунок меншого габітусу рослин має бути на 10 % більшою, ніж у сортів. Одночасно рослини найбільш оптимально споживають вологу і поживні речовини, краще пригнічують бур'яни. За результатами досліджень, що проведені з гібридами Почин і Успіх дали найбільший урожай (відповідно по 32,2 і 34,6 ц/га) при густоті стояння 60 тис./га. Д. І. Нікітчин [37] стверджує, що в південному Степу України до збирання врожаю густота сортів соняшнику повинна складати 35–40, а гібридів – 40–50 тис./га. В. А. Дребот встановив, що оптимальна густота стояння рослин сорту Одеський 63 – 40–45 тис./га, а гібриду Солдор 220 – 45–50 тис./га, Санбрід 254 – 50–55 тис./га. В наукових дослідженнях Д. С. Васильєва при збільшенні густоти стояння до 60 тис./га гібриди зменшували продуктивність менше ніж сорти.

Дослідниками встановлено, що за оптимальної густоти (40–45 тис./га) до фази рослин соняшнику 4–5 пар листків конкурентність рослин між собою майже не проявлялася. А. Г. Бехтер встановив, що у фазі диференціація конусу наростання суцвіття (фаза рослин 4–5 та 7–8 пар листків соняшника) зміна кількості рослин в першу чергу впливає на освітленість рослин, що впливає на площу листків і на кількість квіток в суцвітті. Від 7–8 пар листків до цвітіння самим головним чинником, що затримує ріст є волога. При

зменшенні площі живлення коли не вистачає вологи довжина відповідно верхніх міжвузлів зменшується [37].

Посилення конкуренції в рядкових широкорядних посівах відбувається не тільки за рахунок нерівномірного розміщення рослин на площі, а і в рядку, де рослини скупчені в одних місцях більше, в других – менше. За даними В. Г. Гаркушки зниження врожаю через нерівномірне розміщення рослин в рядку при сівбі з міжряддями 70 см сягає 2,1–2,6 ц/га, а з міжряддями 45 см – 1,3–3,1 ц/га. Це підтверджують також дослідження Д. С. Васильєва, А. Б. Дьякова, В. И. Марина, В. И. Кондратьєва.

При найрівномірнішому розміщенні рослин на площі, коли площа живлення наближається до кола (багатокутника), продуктивність кожного з них при загущенні також, як правило, зменшується, але меншою мірою, ніж при формі площі живлення у вигляді витягнутого прямокутника (при міжрядді 70 см), наприклад, при густоті 50 тис./га равного 70 x 28,5 см. Це спостерігається тому, що коренева система в сукупності рівномірно розміщених рослин більш повно використовує вологу і поживні речовини з цього об'єму ґрунту, який охоплюється ними повніше, ніж при широкорядній сівбі. При сівбі з міжряддями 70 см в центрі міжрядь в орному шарі ґрунту рослини повністю використовують вологу і поживні речовини, бо коренів там мало, вони пошкоджуються при міжрядних обробітках [9]. До того ж у широкорядних посівах рослини тривалий час не затіняють ґрунт у міжряддях, що призводить до його перегріву і непродуктивної витрати вологи, створюють сприятливі умови освітлення, вологозабезпеченості і росту бур'янів.

При сівбі з міжряддям 70 см без зміни агрофону, а лише за рахунок підвищення кількості рослин на площі (в рядку), не вдавалося збільшити урожайність соняшнику, про що свідчать результати дослідів В. Г. Андрюхова, М. А. Шипилова, В. А. Деревянка, П. Б. Лимана, Н. И. Харченка, І. В. Аксьонова, О. В. Ушкаренко, А. В. Шепеля. Причина міститься в підвищенні конкуренції між рослинами за фактори зовнішнього середовища,

наслідком якого було зниження продуктивності фотосинтезу і маси насіння з рослини [25].

Цікаві дослідження по способах сівби і нормах висіву провели І. Д. Ткалич, А. А. Демидов [14] у післяукісних посівах. Вони встановили, що рядковий посів з міжряддями 15-30 см забезпечує однаковий або на 2,0–3,0 ц/га вищий врожай насіння соняшника, ніж посів з міжряддями 70 см. Причому, перевага посівів зі звуженими міжряддями в більшості буває при підвищеній на 10–20 % густоті в порівнянні з широкорядними. Так, при міжряддях 70 см найвищу урожайність (12,0 і 17,2 ц/га) гібрид Харківський 49 і сорт Родник забезпечили при густоті 60 тис./га, а при міжряддях 15 см відповідно при 70 і 80 тис./га (14,4 і 19,6 ц/га).

Слід відмітити, що на широкорядних посівах для підтримання соняшнику у чистому від бур'янів стані треба проводити, крім боронувань, ще й 2–3 міжрядних обробітки, а на суцільних посівах – тільки боронування [36].

Загущені посіви більш ефективно використовують накопичений у вегетативній масі азот для створення врожаю насіння і олії, ніж при меншій густоті посіву. Як позитивне явище можна оцінити те, що збільшення густоти посіву в багатьох дослідах прискорює досягання соняшнику на 2–5 днів [27]. Крім того, внаслідок загущення посіву підвищується висота рослин у вологі роки і зменшується в посушливі.

Важливим для кожного гібрида є правильний вибір площі живлення, що дозволяє раціонально використовувати поживні речовини, ґрунтову вологу та сонячну енергію, тому вивченню цього питання традиційно приділялося багато уваги. В умовах Молдавії оптимальною виявилась густота 40–45 тис./га. В посухо-степовій зоні Казахстану, де за рік випадає 300–350 мм опадів з літнім максимумом 130–200 мм, найбільш сприятливі умови для рослин соняшнику створювались на ділянках з густотою 20 тис./га. В Центрально-чорноземній зоні урожайність при густоті від 40 до 70 тис./га була майже однаковою і знижувалась лише при 20–30 тис./га. В Австрії

рекомендується густина 70 тис./га, в Угорщині – 60–70 тис./га. В своїй монографії І. І. Синягін детально розглянув теоретичні основи обґрунтування густоти стояння рослин. Він прийшов до висновку, що при різних площах живлення змінюються морфологічні ознаки рослин і темпи розвитку, характер розгалуження кореневої системи і просторові можливості використання ґрунту рослинами, мікроклімат в посіві і умови для активного фотосинтезу, забезпеченість вологою та поживними речовинами. Величина урожаю оптимально загущеного посіву не є простою сумою результатів діяльності окремих рослин, а формується в процесі їх складної взаємодії як цілісної продукційної системи агрофітоценозу. Важливо забезпечити таку густоту стояння рослин, при якій досягається не найбільша продуктивність однієї рослини, а одержання з найменшими витратами праці максимального врожаю основної продукції високої якості [7].

Як надмірне загущення, так і зрідження призводять до значного зниження урожайності. Крім того, з підвищенням густоти до 80 тис./га рослини витягуються, стають більш ламкими і в результаті збільшуються втрати при зборі врожаю. Якщо густина посіву перевищує оптимальну, то запаси вологи витрачаються в основному в період активного росту вегетативної маси і їх не вистачає в критичний період (цвітіння та налив насіння), що різко знижує урожайність культури. Крім того, вони мають вологіше насіння і більше, ніж оптимальні, заростають бур'янами [35]. Відомо також, що основними факторами ґрунтозахисної здатності рослин є затримання опадів надземною частиною, наявність проективного укриття та зниження швидкості стікання води [5].

За даними В. С. Цикова і Л. П. Матюхи, ранні ярі однорічники (гірчиця польова), озимі (костер покривний) і зимуючі (талабан польовий, сухоребрик високий) бур'яни дружно проростають при понижених температурах і легко знищуються обробітками в ранньовесняний період. Насіння поживних бур'янів (лобода біла, щиріця біла, мишій сизий, плоскуха звичайна), які

складають більшу частку бур'янів Степу, проростають при більш високій температурі протягом всього літа і при наявності вологи.

В дослідях П. Н. Ярославської і П. Я. Богомолова при застосуванні гербіциду Трефлан досягалась висока ефективність в знищенні бур'янів на плоскорізному зябу і урожайність соняшнику в порівнянні з оранкою не знижувалася.

В умовах коли відбувається збільшення засміченості посівів та проявляється видова перебудова агроценозу бур'янів при активізації найбільш шкідливих форм, оптимальні обсяги посівних площ значною мірою будуть залежати від ефективності системи боротьби з бур'янами в посівах соняшнику [32].

Більш глибоке вивчення біологічних процесів, пов'язаних з вирощуванням культур на сучасному рівні землеробства, вдосконалення тактики боротьби за рахунок більш повного використання агротехнічного методу, стійкості сортів і гібридів, біологічних засобів дасть можливість скоротити застосування пестицидів і зменшити їх негативний вплив на навколишнє середовище [3].

Таким чином, в результаті проведеного огляду літератури нами зроблено висновок, що вибором високопродуктивних гібридів, зміною густоти стояння рослин можна забезпечити краще використання вологи, більш ефективну боротьбу з бур'янами, покращання водно-фізичних властивостей ґрунту і отримання високих врожаїв соняшнику. Особливо це актуально в зв'язку з появою нових гібридів.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт та предмет досліджень

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку і формування урожайності гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин.

Предмет дослідження – гібриди соняшнику, густина рослин.

Предметом досліджень було удосконалення елементів технології вирощування гібридів соняшнику Алькантара і НК Конді, її удосконалення за рахунок визначення оптимальної густоти рослин в умовах господарства.

Гібрид Алькантара. Оригінатор Сингента. Середньоранній, високоврожайний з високим вмістом олії в посушливих умовах гібрид соняшнику екстенсивного типу. Стійкий до захворювань таких як фомопсис, фомоз, склеротинія. Період вегетації гібриду Алькантара становить 106–115 діб. Висота рослин гібриду 170–190 см.

Рекомендований до вирощування у зонах Лісостепу і Степу України. Рекомендована густина у період збирання – 35–45 тис. шт. рослин/га.

Гібрид НК Конді. Оригінатор Сингента. Середньостиглий гібрид, високоолеїновий. Вегетаційний період становить 112–116 днів. Має високу енергію росту на початкових етапах. Відрізняється високою пластичністю і стабільністю. Стійкий до фомопсису, склеротиніозу. Рослини висотою 160–170 см.

Гібрид олійного напрямку. Рекомендований до вирощування для зон Степу та Лісостепу. Рекомендована густина у період збирання – 35–40 тис. шт. рослин/га.

2.2. Умови проведення досліджень

Польові дослідження проводили впродовж 2022–2023 рр. в товаристві з обмеженою відповідальністю «Ера-Торія». За ґрунтово-географічною класифікацією України господарство розташоване в степовій зоні і характеризується помірно-континентальним кліматом з високою сонячною радіацією та малою кількістю опадів. На ділянках з неглибоким заляганням ґрунтових вод (1,6–2,0 м) породи, що формують ґрунти, слабовапновані і мають ущільнений склад.

Ґрунти господарства мають гарні фізичні та фізико-хімічні властивості. Вміст мінерального азоту достатній, а енергія нітрифікації висока. Забезпеченість засвоюваним фосфором та обмінним калієм також висока. Реакція ґрунтового розчину нейтральна. Ґрунт має велику буферну ємність.

Незважаючи на деякі труднощі, пов'язані з недостатнім зволоженням, господарство розташоване в умовах, які сприятливі для вирощування основних сільськогосподарських культур. Враховуючи ці умови, господарство може розробляти та застосовувати адаптовані агротехнічні прийоми для максимізації урожайності культур, вирощуваних на його землях.

Вміст гумусу в орному шарі становить 3,1%, азоту – 8,5%, рухомого фосфору – 12,0% і обмінного калію – 13,0 мг на 100 г ґрунту (табл.1).

Загалом ґрунти господарства мають підвищену забезпеченість поживними речовинами, що сприяє отриманню достатньо високих врожаїв польових культур

ТОВ «Ера-Торія» розташоване в помірно-континентальному степовому кліматі, який характеризується спекотним і сухим літом та не дуже порівняно холодною зимою.

На кліматичні умови впливають повітряні потоки з Атлантичного океану.

Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Ера-Торія»

| Тип ґрунту | рН | Гумус, % | Міліграмів на 100 г ґрунту | | |
|--------------------|-----|-------------|----------------------------|-------------------------------|------------------|
| | | | N / NO ₃ | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| Чорнозем звичайний | 7,1 | 3,1 | 8,5 | 12,0 | 13,0 |

Перехід до холодної пори року пов'язаний з початком вторгнення арктичного повітря. Зима характеризується частими відлигами з підвищенням температури. Влітку домінує Азорський антициклон, і сонячні дні є звичайним явищем. Азорський антициклон сприяє атмосферним змінам і потеплінню, а також пиловим бурям і суховіям. Літо триває приблизно до середини серпня, після чого картина циркуляції різко змінюється: з жовтня по листопад частішають тумани і похмуре небо з мрякою. У другій половині осені збільшується кількості похмурих днів, опадів і туманів.

Середньобогаторічна температура повітря становить +8,5°C. Найбільше жарким місяцем року є липень коли середня температура становить +36°C. Найбільш холодний місяць року – січень, мінімум температурний становить – мінус 22°C.

Беззаперечно опади відіграють значну роль для формування поверхневого і підземного стоку. Територія на якій розташоване господарство відноситься за своїм розміщенням до зони нестійкого та недостатнього зволоження. Літом часто тривають бездошові періоди. Їх тривалість інколи перевищує 20 діб (двічі на рік), а більше 30 діб – щорічно. За середньобогаторічними даними щорічно випадає 513 мм. В середньому за рік опадів у вигляді дощу буває 73 %, снігу – 12 % і змішаних – 15 %. Взимку

співвідношення опадів змінюється відповідно становить 36%, 30% та 34%. Влітку опади мають здебільшого зливовий характер, із-за чого їх вплив на рослини не значний.

Утворення і танення снігового покриву залежать від погодних умов і сильно варіюються з року в рік. Через часте танення, що супроводжується дощами, сніговий покрив є нестійким і часто повністю зникає в середині зими.

Сніговий покрив має незначну висоту і дуже нерівномірний, зазвичай становить 3–10 см. В окремі роки до 50 см. Грунт промерзає на глибину 60 см, з максимальним значенням 124 см і мінімальним 31 см.

Вологість атмосфери залежить від багатьох чинників і характеризується абсолютною та відносною вологістю.

Відносна вологість відповідає наступним особливостям: в зимові місяці вона найвища – 84–89 %, а літом знижується до 57–58 %, в середньому за рік вологість становить 73 %.

Північна підзона Степу України знаходиться суттєво південніше осі переходу температур та відповідає специфічним лише для неї варіаціям повітряних мас. Переважають у даному регіоні, як і для всього Степу України, циркуляція більш вологих атлантичних мас з оминанням північніше, тобто вони фактично не заходять. Переважно, повітряну циркуляцію посушливих районів формують циркуляції з півночі та сходу-півночі, для котрих характерна висока посушливість, вони формуються північніше від тропічних повітряних фронтів.

Літні південні повітряні маси орієнтовані переважно на тропічні континентальні вітри, більш вологі атлантичні повітряні маси не досягають таких посушливих районів як Північ Степу через їхню перешкоду.

Таблиця 2

Середньомісячна і багаторічна температура повітря, °С

| Роки | Місяці | | | | | | | | | | | | Середня за рік |
|----------------------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|----------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 2022 | -7,1 | -5,2 | 0,2 | 8,2 | 11,2 | 15,2 | 21,2 | 23,2 | 17,2 | 7,2 | 2,2 | 2,2 | 8,0 |
| 2023 | -11,1 | -6,2 | 12,1 | 20,2 | 27,2 | 31,1 | 27,2 | 31,2 | 16,3 | 7,2 | 2,2 | -- | 14,3 |
| Середньо-багаторічні | -7,2 | -5,2 | -0,2 | 8,2 | 15,2 | 18,2 | 21,2 | 20,2 | 14,2 | 8,2 | 1,2 | -3,2 | 7,6 |

В січні географічно температурна середня змінюється на сході від -2 °С до -9 °С, а липневі температури варіюють за тим же принципом від $+21$ °С до $+23$ °С. Характерне поступове зниження середньої вологості по роках від 500 мм до 350 мм починаючи з півночі та заходу на південь та схід.

Таблиця 3

Середньомісячна та багаторічна кількість опадів, мм

| Роки | Місяці | | | | | | | | | | | | Сума за рік |
|----------------------|--------|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| 2022 | 33 | 22 | 31 | 11 | 53 | 114 | 81 | 81 | 23 | 53 | 21 | 81 | 604 |
| 2023 | 33 | 23 | 31 | 11 | 53 | 103 | 81 | 86 | 23 | 53 | 21 | - | 518 |
| Середньо-багаторічні | 50 | 40 | 40 | 38 | 50 | 60 | 60 | 40 | 40 | 40 | 50 | 60 | 568 |

Структура земельних площ у господарстві ТОВ «Ера-Торія» представлена в таблиці 4.

**Структура площ та співвідношення
земельних угідь у ТОВ «Ера-Торія, 2023 рік**

| С.-г. угіддя та назва господарських груп культур | Площа, га | Частка, % | |
|--|-----------|---------------------|-----------|
| | | Від усієї території | Від ріллі |
| 1. Вся територія | 600 | 100 | - |
| 2. Рілля | 600 | 100 | - |
| 3. Ліси, чагарники | - | - | - |
| 4. Під дорогами, будівлями, водоймами | - | - | - |
| 5. Природні луки і пасовища | - | - | - |
| 6. Зернові і зернобобові | 230,0 | 38,3 | 38,3 |
| 7. Технічні просапні | 370,0 | 61,7 | 61,7 |
| 8. Технічні непросапні | - | - | - |
| Екологічна норма частки ріллі, % | - | 40 | - |
| Коефіцієнт використання ріллі | - | 100 | - |

Перспективними науковими дослідженнями у товаристві з обмеженою відповідальністю «Ера-Торія» є обґрунтоване впровадження посівних площ з виробництва зернових колосових культур та просапних культур, а також ріпаку озимого (табл. 5).

Основою сівозміни в умовах господарства за останні роки була раціональна структура посівних площ з урахування економічних показників рентабельності вирощування залежно від умов маркетингового року.

Система сівозмін ТОВ «Ера-Торія»

| Сівозміна та її площа, га | Схема чергування культур | № поля | Фактичне розміщення культур за останні 3 роки | | |
|---------------------------|--------------------------|--------|---|---------------|---------------|
| | | | 2021 р. | 2022 р. | 2023 р. |
| Польова сівозміна, 308 га | Чорний пар | 1 | Чорний пар | Пшениця озима | Ріпак озимий |
| | Пшениця озима | 2 | Пшениця озима | Ріпак озимий | Пшениця озима |
| | Ріпак озимий | 3 | Ріпак озимий | Пшениця озима | Соняшник |
| | Пшениця озима | 4 | Пшениця озима | Соняшник | Чорний пар |
| | Соняшник | 5 | Соняшник | Чорний пар | Пшениця озима |

Враховуючі особливості господарювання на сьогодні близько 70 % усієї сільськогосподарської продукції виробляється у великих господарствах приватної форми власності.

Але структура посівних площ відповідає вимогам та є економічно-обґрунтованою та типовою для зони Степу України, що дає можливість отримувати високі врожаї польових культур які вирощуються на підприємстві.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал та методи проведення досліджень

Польові досліді проводились в ТОВ «Ера-Торія» у 2022–2023 рр. Програмою досліджень передбачалося проведення дослідів з питань сортових особливостей та агротехніки вирощування соняшнику шляхом закладання польового досліді відповідно до методики наукових досліджень в польових умовах. Дослід закладали в трикратній повторності та з систематичним розміщенням досліджуваних ділянок. Площа окремої облікової ділянки складала – 120 м².

Схема досліді:

Фактор А.

Гібриди.

1. Алькантара
2. НК Конді

Фактор В.

Передзбиральна густина стояння рослин.

1. 40 тис/га
2. 50 тис/га
3. 60 тис/га

3.2. Технологічні особливості вирощування соняшнику у досліді

Технологія вирощування соняшнику на дослідних ділянках була загальноприйнятою для зони Степу України, за винятком елементів технології які вивчалися в наших досліді.

Досліди було закладено у 5-пільній сівозміні після попередника пшениці озимої.

Одразу після збирання попередньої культури проводили луцення на глибину 6–8 см. Оранку проводили на глибину 20–22 см.

Вирівнювання поверхні ґрунту та передпосівний обробіток проводили за один прохід комбінованими агрегатами на глибину сівби для створення посівного ложа, більш ретельного вирівнювання поверхні поля, а також для контролювання кореневищних та коренепаросткових бур'янів.

Сівбу здійснювали сівалкою УПС-8 з шириною міжрядь 70 см. Норма висіву відповідала програмі досліджень на заплановану густоту стояння перед збиранням.

Проводили два міжрядні механічні обробітки ґрунту. Збирання соняшнику проводили шляхом прямого комбайнування. Під збирання використовувався зернозбиральний комбайн.

Обліки та спостереження, що проводили:

- фенологічні спостереження проводили за описом етапів органогенезу та фенологічних фаз росту і розвитку рослин соняшнику відповідно до «Методики державного сортовипробування сільськогосподарських культур»;

- густоту стояння рослин соняшнику визначали два рази під час вегетації на одних і тих самих майданчиках, на початку вегетації і перед збиранням соняшнику (Доспехов Б.О., 1985);

- відзначали фази росту і розвитку рослин соняшнику. При цьому фіксувалось 6 фаз розвитку: сходи, диференціація конусу, утворення кошику, цвітіння, фізіологічна стиглість, повна стиглість. За початок фази приймався час настання її у 10 % рослин, а за повну фазу – настання її у 75 % рослин.

Площа листової поверхні – визначалася за допомогою метода висічок у фазі формування кошиків і цвітіння соняшнику. З цією метою проводився облік з 10 рослин на кожному варіанті.

Визначення висоти рослин проводили в фазу цвітіння. З цією метою проводились заміри 10 рослин на кожному варіанті.

Після збирання облікових ділянок врожайність перераховували на залікову вологість 7 %.

Економічну доцільність досліджуваних елементів технології вирощування визначали за методиками відповідно .

РОЗДІЛ 4

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ (результати досліджень)

4.1. Вплив гібрида і густоти рослин на формування висоти рослин та площі листкової поверхні гібридів соняшнику

Фактором підвищення продуктивності соняшнику в умовах дефіциту вологи в посушливих умовах є розробка елементів сортової агротехніки, здатних оптимізувати умови росту і розвитку його агроценозів [28].

В минулому сторіччі сортова агротехніка гібридів соняшнику та його сортів виявилась схожою за винятком окремих її елементів. Зокрема, на відміну від сортів, гібридам рекомендували меншу глибину сівби (4–5 см), вищі норми висіву (70–75 тис/га) та на 10% більшу густоту стояння рослин.

Для того, щоб повністю використати потенціал генотипу, слід застосовувати сортові агротехнічні прийоми, що відповідають його біологічним особливостям. Тому методи підвищення та встановлення максимальної продуктивності тісно пов'язані між собою [31].

В останні роки виведені та впроваджені у виробництво нові гібриди соняшнику, які потребують уточнення елементів сортової агротехніки. Так ми досліджували гібриди Алькантара і НК Конді з різною густотою стояння рослин.

В середньому тривалість вегетаційного періоду склала в гібрида Алькантара – 111, а НК Конді – 113 діб.

В середньому за роки досліджень зміна густоти стояння рослин досліджуваних гібридів призводила до зміни морфологічних ознак рослин.

У значній мірі густота рослин впливала на такі показники як висота рослин та площа листкової поверхні.

За даними досліджень висота рослин формувалась у гібрида Алькантара 160,9–165,6 см, НК Конді – 166,9–169,7 см (табл. 6).

Таблиця 6

**Морфо-біометричні показники гібридів соняшнику
залежно від густоти стояння рослин (середнє за 2022-2023 рр.)**

| Гібрид | Густота стояння рослин, тис/га | Висота рослин, см | Площа листкової поверхні, тис. м ² /га | |
|------------|---|-------------------------|--|----------|
| | | | Утворення кошиків | Цвітіння |
| Алькантара | 40 | 160,9 | 25,1 | 38,8 |
| | 50 | 164,8 | 27,3 | 41,7 |
| | 60 | 165,6 | 26,6 | 41,4 |
| НК Конді | 40 | 166,9 | 25,3 | 39,1 |
| | 50 | 168,1 | 28,2 | 42,1 |
| | 60 | 169,7 | 27,6 | 41,8 |

В обох гібридів зі збільшенням густоти стояння рослин відзначалося закономірне зменшення площі листкової поверхні на одній рослині.

В наших дослідженнях площа листкової поверхні на одному гектарі у обох гібридів збільшувалась у варіантах де густота становила 50 тис/га. Площа листкової поверхні при густоті стояння рослин 50 тис/га склала відповідно 41,7 тис. м²/га у гібрида Алькантара та 42,1 тис. м²/га у гібриду НК Конді.

4.2. Структура врожаю та урожайність гібридів соняшнику залежно від густоти рослин

Дослідники неодноразово намагалися збільшити продуктивність соняшника підвищуючи густоту рослин вище оптимальних 50 тис./га в Степу при сівбі широкорядним способом сівби з міжряддям 70 см не приводили до позитивних результатів [30]. В досліді О.М. Олексюка збільшення густоти посіву до 70 тис./га призвело до зменшення збору насіння з 1 га по всіх гібридах на 0,19-0,23 т/га, а передзбиральна вологість насіння підвищувалась.

Деякі вчені вважають [25], що збільшити урожайність за рахунок збільшення густоти рослин можливо тільки за допомогою селекції, а саме за рахунок зміни морфобіологічних особливостей рослин (таких показників як короткостебельність, стійкість проти затінення та ін.). Ряд науковців також пропонують сіяти соняшник з шириною міжрядь 45 см, за якої рослини більш рівномірно розміщуються на площі [38]. Гарні результати за рахунок загущення посівів одержали в Степу І. Д. Ткаліч, О. М. Гришин за сівби з міжряддям 15–30 см. Дуже важливо обрати оптимальну густоту рослин для кожного індивідуально гібриду тому, що нові гібриди неоднаково реагують на загущення посівів.

Під час наших досліджень ми дійшли висновку, що густота стояння рослин має вплив на елементи структури рослин соняшника, а саме на діаметр кошика та масу 1000 шт. насінин.

В обох досліджуваних гібридів за рахунок збільшення густоти стояння рослин діаметр кошика поступово зменшувався. У гібрида Алькантара діаметр кошику мав значення залежно від густоти і становив 16,8–17,9 см, а в гібрида НК Конді цей показник збільшувався в порівнянні з гібридом Алькантара і становив при густоті 60 тис/га 18,3 та 19,8 см при густоті стояння 40 тис/га.

Маса 1000 штук сім'янок за результатами наших досліджень також залежала від густоти стояння рослин. При збільшенні густоти у гібриду

Алькантара насіння ставало дрібнішим. Так, у варіанті де маса його була найбільшою був варіант з найменшою густотою стояння рослин, а збільшення густоти стояння до 60 тис./га призводило до зменшення маси 1000 штук сім'янок та відповідно становила 50,2 г.

У гібрида НК Конді за збільшення густоти рослин з 40 до 60 тис./га маса 1000 штук сім'янок зменшувалась з 57,8 г до 52,6 г. У цілому маса 1000 штук сім'янок у гібрида НК Конді у порівнянні з гібридом Алькантара була вище (табл. 7).

Таблиця 7

**Вплив густоти стояння рослин на показники
продуктивності гібридів соняшнику (середнє за 2022-2023 рр.)**

| Гібрид | Густота стояння рослин, тис/га | Діаметр кошика, см | Маса 1000 шт. сім'янок, г |
|------------|---|--------------------------|------------------------------------|
| Алькантара | 40 | 17,9 | 55,3 |
| | 50 | 17,2 | 53,1 |
| | 60 | 16,8 | 50,2 |
| НК Конді | 40 | 19,8 | 57,8 |
| | 50 | 19,2 | 54,1 |
| | 60 | 18,3 | 52,6 |

Зміни показників елементів продуктивності під впливом досліджуваної густоти стояння соняшнику обумовили й різний рівень врожайності. В

середньому за 2022–2023 рр. у гібрида Алькантара вона коливалась у межах 2,82–2,98 т/га, у гібрида НК Конді – у межах 3,18–3,38 т/га.

При сівбі оптимальною густиною стояння рослин для обох гібридів була 50 тис. рослин/га. Урожайність при цьому склала гібрида Алькантара – 2,98 т/га і гібриду НК Конді – 3,38 т/га (табл. 8).

Таблиця 8

**Урожайність гібридів соняшнику
залежно від густоти стояння рослин**

| Гібрид | Густина стояння рослин, тис./га | Урожайність насіння, т/га | | |
|------------|--|---------------------------|---------|---------|
| | | 2022 р. | 2023 р. | середнє |
| Алькантара | 40 | 2,53 | 3,21 | 2,87 |
| | 50 | 2,63 | 3,33 | 2,98 |
| | 60 | 2,49 | 3,14 | 2,82 |
| НК Конді | 40 | 3,56 | 2,91 | 3,24 |
| | 50 | 3,69 | 3,07 | 3,38 |
| | 60 | 3,49 | 2,87 | 3,18 |

В результаті наших досліджень нами встановлена реакція різних генотипів на густоту стояння рослин яка впливала на урожайність соняшника.

При цьому якість насіння, а саме олійність за результатами проведених досліджень залежно від густоти рослин суттєво не відрізнялась. У обох досліджуваних гібридів вміст жиру знаходився на одному рівні і становив – 51,2–52,8 %.

Слід зазначити, що збір жиру з одиниці площі залежав від рівня урожайності, тому найбільше її отримано у гібриду НК Конді за густоти рослин 50 тис./га.

Отже, встановлено, що густина стояння рослин соняшнику гібридів Алькантара та НК Конді впливає на ріст, розвиток й формування врожайності. Обидва досліджувані гібриди соняшнику формували вищу урожайність при передзбиральній густоті стояння рослин 50 тис./га.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В сучасних умовах господарювання дуже важливою вимогою до технології вирощування, що розробляються та впроваджуються у виробництво, є зниження собівартості одиниці продукції, зменшення енерговитрат і, як наслідок, збільшення прибутку.

Експериментальні дослідження щодо забезпечення високих та сталих врожаїв сільськогосподарських культур повинні супроводжуватися всебічною економічною оцінкою [8].

Реалізація комплексу заходів, запропонованих у рекомендаціях, сприятиме покращенню фінансово-економічного стану фермерських господарств та суміжних галузей агропромислового комплексу і галузі переробки.

За рахунок зміни клімату виникає необхідність дослідження сортів та гібридів польових культур, а також елементів технології які можуть вплинути на врожайність та ефективність вирощування.

Розрахунок економічної ефективності впровадження досліджуваних факторів в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Ера-Торія» Криворізького району Дніпропетровської області наступним чином:

Вартість валової продукції :

$$Впр = У \times Цр,$$

де Впр – вартість валової продукції, грн.

У – урожайність, т/га

Цр – ціна реалізації, грн/т

Собівартість 1 т зерна:

$$C = V_v : Y,$$

де C – собівартість;

V_v – виробничі витрати, грн;

Y – урожайність, т/га

Умовно чистий прибуток:

$$П = V_{пр} - V_v,$$

де $П$ – прибуток

$V_{пр}$ – вартість валової продукції, грн.

V_v – виробничі витрати, грн;

Рівень рентабельності виробництва визначається як відношення умовного чистого прибутку до виробничих витрат по формулі::

$$P_p = П : V_v \times 100\%,$$

де P_p – рівень рентабельності, %

$П$ – прибуток, грн;

V_v – виробничі витрати, грн.

Головними показниками економічної оцінки ефективності вирощування соняшнику є вартість валової продукції, рівень рентабельності, собівартість зерна та чистий прибуток. Річний економічний ефект являє собою сумарну економію виробничих ресурсів, що одержує виробництво в результаті вирощування соняшнику.

Результати економічної ефективності вирощування соняшнику з різною густотою стояння рослин в ТОВ «Ера-Торія» наведено в таблиці 9.

**Економічна ефективність вирощування соняшнику
в умовах ТОВ «Ера-Торія» (середнє за 2022–2023 рр.)**

| Показник | Гібрид | | | | | |
|--|--|--------|--------|----------|---------|--------|
| | Алькантара | | | НК Конді | | |
| | передзбиральна густина стояння рослин, тис./га | | | | | |
| | 40 | 50 | 60 | 40 | 50 | 60 |
| Врожайність, т/га | 2,87 | 2,98 | 2,82 | 3,24 | 3,38 | 3,18 |
| Ціна 1 т насіння, грн | 8200 | 8200 | 8200 | 8200 | 8200 | 8200 |
| Вартість валової продукції з 1 га, грн | 23534 | 24436 | 23124 | 26568 | 27716 | 26076 |
| Виробничі витрати на 1 га, грн | 16875 | 16890 | 16860 | 16885 | 17010 | 16895 |
| Собівартість 1 т, грн | 5879,8 | 5667,8 | 5978,7 | 5211,4 | 5032,5 | 5312,9 |
| Умовно чистий прибуток з 1 га, грн | 6659,0 | 7546,0 | 6264,0 | 9683,0 | 10706,0 | 9181,0 |
| Рівень рентабельності, % | 39,5 | 44,7 | 37,2 | 57,3 | 62,9 | 54,3 |

Зміна густоти стояння рослин впливала на показники економічної ефективності. Порівнюючи гібриди соняшнику слід зазначити, що урожайність гібриду НК Конді перевищував гібрид Алькантара на кращому за врожайністю для досліджуваних гібридів варіанті при густоті 50 тис/га на 0,4 т/га. Рівень рентабельності гібриду НК Конді склав 62,4 %, що безумовно вказує на високий економічний ефект при вирощуванні соняшнику цього гібриду за густоти стояння рослин 50 тис./га в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Ера-Торія».

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Аналіз стану охорони праці в ТОВ «Ера-Торія»

ТОВ «Ера-Торія» займається вирощування зернових, олійних та технічних культур. Всього в господарстві працює 8 осіб, тому не було необхідності створення служби по охороні праці.

З працівниками заключена трудова угода, одним з пунктів якого є питання з охорони праці відповідно до «Закону України про охорону праці».

Організація охорони праці у господарстві здійснюється у відповідності з основними законодавчими актами України у цій сфері, включаючи Конституцію України, Кодекс законів про працю, Закон України «Про охорону праці», а також на основі відповідних нормативних актів, що розроблені на підставі цих документів.

Відповідальність за охорону праці у господарстві лежить безпосередньо на керівнику підприємства. Крім того, на підприємстві функціонують окремі виробничі підрозділи, на чолі кожного з яких стоять головні спеціалісти, відповідальні за безпеку праці в своїх відділках.

Керівники відділків та бригад відповідають за проведення інструктажів з охорони праці. Проходження працівниками інструктажів фіксується в спеціальних журналах реєстрації.

Під час вступного інструктажу новим працівникам надається інформація про підприємство, про виробничу ділянку, безпечні маршрути переміщення до робочого місця і назад, про правила внутрішнього розпорядку, основні положення «Закону про охорону праці», а також інформація про надання першої допомоги. Також обговорюється колективний договір.

Первинний інструктаж у виробничих підрозділах (наприклад, у відділах селекціонерів, насінневодів, головних механіків тощо) проводиться безпосередньо керівником цього підрозділу. Цей інструктаж охоплює роз'яснення регламенту виконання робіт, правил техніки безпеки, санітарних норм, пожежної безпеки та методів надання першої допомоги. Реєстрація первинного інструктажу здійснюється в спеціальному журналі.

Повторний інструктаж, також проведений керівником підрозділу, відбувається на робочому місці кожного працівника. Він проводиться регулярно, зазвичай один раз на півроку, а для працівників, які виконують роботи з підвищеною небезпекою – кожні три місяці. Повторний інструктаж також фіксується в журналі, як і первинний, і включає в себе тематичне навчання на робочому місці, хоча не завжди проводиться строго за встановленим графіком.

Цільовий інструктаж здійснюється з працівниками, які виконують певні разові роботи. Це можуть бути завдання по ліквідації наслідків аварій та стихійних лих, а також виконання особливо небезпечних робіт, для яких іноді не потрібно оформлення спеціального наряду-допуску. Цільовий інструктаж фокусується на конкретних завданнях та їх безпечному виконанні.

6.2. Аналіз виробничого травматизму у ТОВ «Ера-Торія»

Застосування статистичного аналізу дозволяє глибше оцінити рівень виробничого травматизму в господарстві. Виходячи з наданих даних, протягом останніх трьох років у господарстві з середньосписочною чисельністю працівників 8 осіб було зафіксовано 1 нещасний випадок на виробництві.

Щоб детальніше проаналізувати ситуацію, необхідно враховувати не лише абсолютні показники (загальна кількість травм), але й відносні, наприклад, частоту травматизму на 1000 працівників, яка дасть більш точну

картину безпеки робочого середовища. Крім того, корисним буде аналіз причин цих нещасних випадків, їх тяжкості, наслідків та вжитих заходів щодо запобігання подібним ситуаціям у майбутньому.

Зібрані статистичні дані можуть бути також використані для розробки та впровадження ефективних програм з охорони праці, підвищення рівня безпеки на робочому місці, проведення додаткових навчальних заходів з техніки безпеки, а також для удосконалення умов праці, що в кінцевому підсумку повинно сприяти зниженню рівня травматизму.

Аналізуючи виробничий травматизм в господарстві, ми бачимо, що кількість працівників не змінилось, в 2022 році стався нещасний випадок пов'язаний з травмою руки при ремонті комбайна (табл. 10).

Коефіцієнт частоти травматизму K_q :

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

$$K_q = 1 / 8 * 1000 = 125$$

де T - кількість нещасних випадків;

P - кількість працівників;

1000 - перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму K_g

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

$$K_g = 21 / 1 = 2,6$$

де D - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу K_{em}

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

$$K_{em} = 21 / 8 * 1000 = 2625$$

де D - кількість днів непрацездатності;

P - кількість працівників.

Аналіз виробничого травматизму в ТОВ «Ера-Торія»

| Показники | 2021 р. | 2022 р. | 2023 р. |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|
| Кількість працівників, чол. | 8 | 8 | 8 |
| Кількість нещасних випадків | - | 1 | - |
| Кількість днів непрацездатності (Д): | | | |
| - від травматизму | - | 21 | - |
| - від захворювання | - | - | - |
| Втрати, тис. грн.: | | | |
| - від травматизму | - | 8 | - |
| - від захворювання | - | - | - |
| Коефіцієнт частоти травматизму | - | 125 | - |
| Коефіцієнт важкості травматизму | - | 2,6 | - |
| Коефіцієнт втрат робочого часу | - | 2625 | - |

Аналіз таблиці 10 свідчить про те, що в ТОВ «Ера-Торія» протягом трьох останніх років був один нещасний випадок. Виходячи з цього стан техніки безпеки у господарстві задовільний, але виявлені недоліки з дотримання правил охорони праці у подальшому можуть стати причинами травмування співробітників.

6.3. Вимоги безпеки праці під час застосування агрохімікатів**Загальні положення**

У ТОВ «Ера-Торія» для вирощування соняшнику використовуються такі пестициди та агрохімікати: гербіцид Аспект Про та добрива, включаючи аміачну селітру та нітроамофоску.

Працівники, які займаються застосуванням цих речовин, повинні дотримуватися строгих правил безпеки, та мати дозвіл на виконання таких робіт. Вони повинні мати відповідні посвідчення та дозволи.

Під час роботи пестицидів необхідно носити гумові рукавички на трикотажній основі та гумові чоботи, стійкі до пестицидів і дезінфікуючих засобів. Для захисту очей використовують герметичні окуляри типу «Г» або захисні окуляри ПО-2.

Під час роботи з робочими розчинами хімікатів слід використовувати спеціальний одяг, створений з тканин із захисним просоченням, і додаткові засоби захисту шкіри, такі як фартухи та нарукавники з плівкових матеріалів. При фумігації приміщень чи ручному обприскуванні рослин ранцевими обприскувачами використовуйте ізолюючі засоби захисту шкіри або одяг з плівкових матеріалів.

Не розпочинайте роботу на голодний шлунок, у стані алкогольного, наркотичного чи лікарського сп'яніння, а також у втомленому або хворобливому стані. Слідкуйте за своїм самопочуттям під час робочої зміни. При появі симптомів втоми, сонливості чи болю негайно припиніть роботу, скористайтеся медичними препаратами з аптечки або зверніться за допомогою.

Перед роботою ознайомтеся з місцем для відпочинку та прийому їжі. Переконайтеся, що у місці відпочинку є бачок з питною водою, рукомийник і медична аптечка. Місце відпочинку має бути розташоване на відстані не менше 200 метрів від робочої зони.

Не виконуйте роботи на ділянках, оброблених пестицидами, до закінчення безпечного терміну, визначеного нормативними документами. Уникайте прийому їжі, пиття чи куріння під час роботи з пестицидами.

Робочі розчини агрохімікатів слід готувати лише на спеціально обладнаних майданчиках або в пунктах, де є відповідне устаткування та контроль фахівців. Необхідно забезпечити наявність обладнання для приготування цих розчинів, резервуарів із водою, герметичних ємностей для розчинів, ваг, метеорологічного обладнання, а також аптечки, умивальника із милом і рушниками.

Обмежте кількість пестицидів на майданчику до необхідного обсягу для одноденного використання. Також має бути достатньо води та гашеного вапна.

Строго заборонено допускати сторонніх осіб на майданчики приготування та внесення робочих розчинів.

Використовуйте спец агрегати для приготування розчинів, наприклад, типу СЗС-10. Ручне приготування заборонено.

Уникайте проведення ремонтних робіт на агрегатах, що містять пестициди. Ремонт проводиться тільки при зупинених механізмах із застосуванням ЗІЗ.

Не відкривайте бункери і резервуари під тиском, не розкручуйте манометри чи клапани.

Забезпечте надійне зберігання пестицидів і готових розчинів, не залишаючи їх без нагляду.

При виявленні тріщин у ємностях або резервуарах з пестицидами та консервантами, ушкодження гумових шлангів чи втраті герметичності, слід негайно зупинити насос і двигун змішувача. Якщо власними силами усунути несправність неможливо, необхідно негайно повідомити керівника робіт.

Розлите на землю речовини слід обробити хлорним вапном і перекопати. При порушенні герметичності засобів захисту органів дихання під час роботи з хімікатами, роботу треба терміново припинити і вийти із зони обробки.

У разі виникнення пожежі необхідно викликати пожежну службу, повідомити керівництво і негайно приступити до ліквідації вогнища відповідно до інструкцій пожежної безпеки.

При гасінні пожежі необхідно вилучити з зони пожежі пестициди, які не можна контактувати з водою, або мінімізувати їх контакт із водою.

Під час гасіння агрохімікатів, збережених у металевій тарі, використовуйте протигази з відповідними фільтрами.

Гасіння аміачної селітри потребує великої кількості води і використання протигазів.

У разі виникнення напруги на металевих частинах обладнання, роботу слід призупинити, відключити обладнання і негайно повідомити електротехнічний персонал або керівництво.

Необхідно здійснювати дезактивацію місць роботи, обладнання, інструментів, транспорту та тари. Дезактивація має проводитися в спеціально обладнаних місцях, із застосуванням засобів індивідуального захисту.

Для прибирання забруднених пестицидами приміщень використовуйте розчин кальцинованої соди, а потім обробіть 10% розчином хлорного вапна. Забруднені ділянки землі слід обробляти хлорним вапном із подальшим переорюванням.

Використану тару необхідно здати на склад для вирішення питання про її знешкодження чи повторне використання.

Засоби індивідуального захисту необхідно знімати у певній послідовності, дотримуючись правил гігієни та дезінфекції. Після зняття спецодягу та засобів захисту їх слід очистити, продезінфікувати та здати на зберігання.

Після роботи з пестицидами необхідно ретельно промити руки, обличчя та прополоскати рот, при можливості прийняти душ. Засоби індивідуального захисту не слід зберігати разом із пестицидами.

Важливо повідомляти керівництво про будь-які виявлені недоліки та здійснені заходи для їх усунення.

6.4. Заходи з покращення стану охорони праці в господарстві

Для покращення стану охорони праці необхідно організувати навчання для працівників та керівників різних підрозділів з питань охорони праці, а також провести перевірку їх знань із зазначеної тематики. Всі результати мають бути зафіксовані у відповідному протоколі комісії.

Необхідно правильно оформити всю документацію, пов'язану з охороною праці (включаючи журнали інструктажів), а також створити детальні інструкції для усіх видів робіт.

Забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту та спеціальним одягом є обов'язковим.

На виробничих ділянках потрібно організувати інформаційні куточки, присвячені охороні праці, а також здійснити реконструкцію та реорганізацію відділу з охорони праці.

Підвищення рівня контролю за дотриманням норм охорони праці, включаючи розробку посадових інструкцій, є важливим кроком. Обов'язково провести навчання з ПБ і розробити план евакуації та маршрути руху транспорту при збиранні врожаю. Фінансування, виділене на охорону праці, повинно використовуватися строго за призначенням.

6.5. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Електронебезпека

У випадку торкання агрегату до оголеного проводу ліній електропередачі (намотування проводу на колеса, зачеплення штангами тощо) терміново зупиніть трактор. Не залишаючи робочого місця, доступними сигналами приверніть увагу людей, щоб вони повідомили про подію керівництво підвідомчих електричних мереж для вжиття термінових заходів.

До прибуття аварійної служби не намагайтесь самостійними діями усунути несправність.

У разі виникнення небезпеки перебування в кабіні (пожежа внаслідок електричного розряду тощо), необхідно терміново залишити кабінку трактора. При цьому не допускайте одночасного торкання вашого тіла до машини й землі. Стрибайте на землю на зімкнуті ноги, не тримаючись за трактор. Віддаляйтесь від трактора стрибками (ноги при цьому разом), щоб не потрапити під крокову напругу.

Повідомте керівника робіт про випадок.

Травмування людей

Якщо внаслідок нещасного випадку постраждали люди, надайте їм першу долікарську допомогу, організуйте (при потребі) транспортування потерпілих до лікарні.

Негайно повідомте керівника свого виробничого підрозділу про нещасний випадок.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Слід зазначити, що підвищення урожайності гібридів соняшнику можливе за підбору оптимальних для умов господарства гібридів та окремих елементів технології вирощування, яка має встановити їх оптимальне поєднання. За результатами наукових досліджень нами встановлено:

1. Згідно результатів досліджень площа листкової поверхні, динаміка її зміни та наростання до найвищого рівня (індивідуальна продуктивність) знаходиться в обернено пропорційній залежності від густоти стояння рослин. Найвищі значення площі листкової поверхні зафіксовано в фазу цвітіння, і на кращих варіантах у гібрида НК Конді вона складає 42,1 тис. м²/га.

2. Найвищу врожайність соняшнику за роки досліджень забезпечив гібрид НК Конді (3,38 т/га) при передзбиральній густоті стояння рослин 50 тис/га.

3. Досліджувані гібриди Алькантара та НК Конді однаково реагують на досліджувані елементи технології їх вирощування. За однакових умов повніше реалізують свій генетичний потенціал на варіанті де густота рослин становила 50 тис/га.

4. Найвищі показники вартості валової продукції, чистого прибутку забезпечує вирощування гібриду НК Конді, який за урожайністю перевищував гібрид Алькантара на 0,4 т/га. Рівень рентабельності вирощування гібриду НК Конді склав 62,9 %, що достовірно вказує на достатньо високий економічний ефект при вирощуванні соняшнику цього гібриду за густоти стояння рослин 50 тис./га в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Ера-Торія» Криворізького району Дніпропетровської області.

Рекомендації виробництву:

В умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Ера-Торія» Криворізького району Дніпропетровської області для отримання високого врожаю якісного насіння соняшника необхідно:

1. Для забезпечення оптимального розвитку та продуктивності формувати передзбиральну густоту стояння рослин гібридів Алькантара та НК Конді 50 тис. шт./га.

2. Для забезпечення найвищого рівня рентабельності при вирощуванні соняшнику на рівні 62,9 % перевагу віддавати гібриду НК Конді.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко А. Л. Фактори впливу на ефективність вирощування соняшнику / А. Л. Андрієнко // *Агроном.* – 2010. – № 4. – С. 64–70.
2. Вареник Б. Ф. Соняшник: принципово нові гібриди / Б. Ф. Вареник, В. І. Крутько, М. Г. Ганжело // *Насінництво.* – 2012. – № 10. – С. 12–17.
3. Вольф В. Г. Соняшник / В. Г. Вольф. – К. : Урожай, 1972. – 228 с.
4. Вплив факторів родючості на продуктивність соняшнику в короткоротаційній сівоzmіні / І. А. Пабат, А. Г. Горобець, А. І. Горбатенко. [та ін.] // *Вісник аграрної науки.* – 2003. – № 7. – С. 15–19.
5. Грабовський М. Б. Вплив густоти стояння рослин на прояв господарсько-цінних ознак та продуктивність соняшнику / М. Б. Грабовський // *Агроном.* – 2012. – № 1. – С. 136–139.
6. Дергачов Д. М. Загущені посіви соняшнику як фактор боротьби з бур'янами / Д. М. Дергачов // *Зб. наук. праць Ін-ту землеробства УААН.* – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – Вип. 3. – С. 43–46.
7. Жатов О. Г. Продуктивність та якість насіння соняшнику залежно від щільності стояння рослин / О. Г. Жатов, Г. О. Жатова // *Вісник Сумського НАУ.* – 2012. – Вип. 2. – С. 105–107.
8. Заходи одержання екологічно чистої продукції соняшнику / Р. І. Шкрудь, В. І. Болдуєв, М. П. Півень, М. М. Ленюк // *Вісник аграрної науки Причорномор'я.* – Миколаїв : [б. в.], 1999. – Вип. 2. – С. 86–88.
9. Зінченко О. І. Особливості гібриду в адаптивній технології соняшника / О. І. Зінченко, В. В. Борисенко // *Збірник наукових праць Уманського НУС.* – 2012. – Вип. 80, Ч. 1. – С. 170–175.
10. Зозуля О. Л. Соняшник: до кожного гібрида – свій підхід / О. Л. Зозуля // *Агроном.* – 2012. – № 1. – С. 140–143.
11. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / [М. В. Зубець та ін.] – К. : Аграрна наука, 2010. – 986 с.

12. Коваленко О. О. Економічна та енергетична ефективність вирощування гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та строків сівби / О. О. Коваленко // Вісник ДДАУ. – 2003. – №2. – С. 41-45.
13. Коваленко О. Як підвищити врожайність соняшнику / О. Коваленко, В. Болоховська // Пропозиція. – 2013. – № 6. – С. 62–63.
14. Ленюк М. М. Ефективність екологічно чистої системи живлення соняшнику у посушливих умовах півдня України / М. М. Ленюк, Р. І. Шкрудь // Вісник аграрної наук Причорномор'я. – Миколаїв : [б. в.], 1998. – Вип. 3. – С. 72–75.
15. Ленюк М. М. Підгортач – проти бур'янів / М. М. Ленюк // Захист рослин. – 2001. – № 2.– С. 13.
16. Лівандовський А. Нові гібриди соняшнику 2014 / А. Лівандовський, М. Загинайло // Пропозиція. – 2014. – № 4. – С. 62–64.
17. Малина Г. Соняшник компанії «Сингента» – впевненість у врожаї / Г. Малина // Зерно. – 2015. – № 1. – С. 72–74.
18. Манько Л. Соняшник у сівозміні. Вплив на розповсюдження хвороб / Л. Манько // АгроПерспектива. – 2010. – № 7. – С. 78–79.
19. Найкращі гібриди соняшнику – запорука високої рентабельності / А. Лівандовський, М. Загинайло, З. Шпак, М. Таганцова // Пропозиція. – 2013. – № 4. – С. 66–69.
20. Оверченко Б. Природні ресурси та урожай соняшнику в Україні / Б. Оверченко // Пропозиція. – 2001. – №4. – С. 39-40.
21. Пабат І. А. Невикористані резерви збільшення врожайності соняшнику в Степу / І. А. Пабат, А. Г. Горобець, А. І. Горбатенко // Хранение и переработка зерна. – 2001. – № 5. – С. 34–35.
22. Панжиев А. П. Нормы высева и урожай / А. П. Панжиев // Масличные культуры. – 1984. – № 2. – С. 22–23.
23. Поляков О. Агроприйоми вирощування високоолеїнового соняшнику / О. Поляков, В. Рожкован, О. Нікітенко // Пропозиція. – 2013. – № 11. – С. 74–75.

24. Рудник-Іващенко О. І. Стан і перспективи сортових ресурсів соняшнику в Україні / О. І. Рудник-Іващенко, Г. М. Каражбей // Вісник аграрної науки. – 2012. – № 1. – С. 44–47.
25. Сайко В. Ф. Інтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур як основа підвищення біопродуктивності агроландшафтів і якості продукції рослинництва / В. Ф. Сайко, Л. О. Кравченко, А. Д. Грицай // Вирощування екологічно-чистої продукції рослинництва. – К. : Урожай, 1992. – С. 155–188.
26. Сайко В. Ф. Науковий супровід систем землеробства і агротехнологій / В. Ф. Сайко, П. І. Коваленко // Вісник аграрної науки. – 2006. – № 12. – С. 15–19.
27. Салатенко В. Н. Рослинництво / В. Н. Салатенко, О. І. Зінченко, М. А. Білоножко. – К. : Аграрна освіта, 2001. – 396 с.
28. Сергієнко О. Значення густоти посівів соняшнику: досвід практика / О. Сергієнко // Agroexpert. – 2011. – № 3. – С. 40–42.
29. Системи сучасних інтенсивних технологій: [Навчальний посібник] / В. Д. Паламарчук, І. С. Поліщук, Л. М. Єрмакова, С. М. Каленська. – Вінниця: ФОП Рогальська І. О. – 2012. – 370 с.
30. Супіханов Б. К. Олійні культури: історія, сорти, виробництво, торгівля / Б. К. Супіханов. – К. : ННЦ ІАЕ УААН, 2008. – 126 с.
31. Танчик С. П. Агрофітоценоз соняшнику без зайвих конкурентів / С. П. Танчик // Пропозиція. – 2011. – № 3. – С. 16–17. – (Спецвипуск : Просапні культури).
32. Ткаліч І. Д. Резерви збільшення виробництва соняшнику в Україні / І. Д. Ткаліч, О. М. Олексюк // Вісник ДДАУ. – 2002. – № 2. – С. 42–43.
33. Толмачов В. Як виростити високоврожайне насіння соняшнику / В. Толмачов, К. Ведмедева // Agroexpert. – 2011. – № 4. – С. 46–48.
34. Трибель С. О. Соняшник. Насиченість сівозміни та фітосанітарний стан агроценозу, як основні чинники низької реалізації продуктивності гібридів / С. О. Трибель // Насінництво. – 2012. – № 4. – С. 7–19.

35. Управління виробництвом насіння олійних культур : навч. посібник / М. Д. Мельничук, Л. О. Мармуль, Л. М. Усаченко [та ін.]. – Херсон : Грінь Д. С., 2014. – 204 с.
36. Храмцов Л. І. Густота рослин і урожайність соняшника / Л. І. Храмцов, Ю. А. Власенко, В. І. Геращенко // Степне емлеробство. – К. : 1990. – Вип. 24. – С. 56–58.
37. Шевченко М. С. Агроекономічна ефективність застосування гербіцидів при вирощуванні соняшника в умовах Степу України / М. С. Шевченко, В. С. Рибка, В. О. Жарій // Хранение и переработка зерна. – 2001. – № 7. – С. 23–26.
38. Юркевич Є. О. Агроекологічна оптимізація посівних площ і розміщення соняшника в сівоzmінах України / Є. О. Юркевич. – Одеса, 2007. – 44 с.
39. Яковенко Т. М. Олійні культури України / Т. М. Яковенко. – К. : Урожай, 2005. – 406 с.