

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Спеціальність 201 – "Агрономія" Освітній ступінь - "Магістр"

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
_____ О.І. Цилюрик
«___» _____ 2020 р.

**Вплив густоти стояння рослин на урожайність
гібридів соняшнику різних груп стиглості в умовах
товариства з обмеженою відповідальністю
«Правобережне» Верхньодніпровського району
Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти: _____ **П'яник Богдан Олександрович**
(підпис)

Керівник дипломної роботи: _____ **доцент Горщар В.І.**
(підпис)

Консультанти:

з економіки _____ **професор Приходько І.П.**
(підпис)

з охорони праці _____ **ст.викл. Дмитрюк С.П.**
(підпис)

Дніпро – 2020

З М І С Т

РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
2.1. Грунтові умови	24
2.2. Кліматичні умови	25
2.3. Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства господарства	29
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	33
3.1. Методика проведення досліджень	33
3.2. Результати досліджень та їх аналіз	34
4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	49
5. ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ГОСПОДАРСТВА	51
6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	54
6.1. Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Правобережне»	54
6.2. Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення	55
6.3. Вимоги безпеки праці при обробітку ґрунту	57
6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях	60
6.5. Рекомендації для покращення охорони праці в господарстві	61
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	64

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний

Кафедра - РОСЛИННИЦТВА
Спеціальність – 201 "Агрономія" ОС "Магістр"

Затверджую:
Зав. кафедри _____
” ____ ” _____ 20__ року

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА**

1. Тема роботи:

2. Термін здачі студентом закінченої роботи: _____

3. Вихідні дані до роботи:

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

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

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

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка		
2	Охорона праці		

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(підпис)

Завдання прийняв до виконання _____
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Літературний огляд – обґрунтування теми		
2	Умови проведення досліджень		
3	Експериментальна частина		
4	Економічний аналіз		
5	Охорона навколишнього середовища господарства		
6	Охорона праці в господарстві		
7	Оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву		

Студент дипломник _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: Вплив густоти стояння рослин на урожайність гібридів соняшнику різних груп стиглості в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Правобережне» Верхньодніпровського району Дніпропетровської області.

Об'єкт вивчення: гібриди соняшнику ранньостиглої, середньоранньої, середньостиглої груп.

Мета роботи: дослідити вплив густоти стояння рослин на урожайність сучасних гібридів соняшнику різних груп стиглості.

Задача досліджень: вивчити реакцію рослин соняшнику на взаємодію факторів, що вивчались.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи 66 сторінки комп'ютерного тексту, містить 13 таблиць. Список використаних джерел складається з 37 джерел.

В роботі наведено аналіз системи землеробства в цілому по господарству, а також досліджується вплив зазначених факторів на ріст, розвиток, урожайність і якість насіння сучасних гібридів соняшнику.

Ключові слова: соняшник, гібрид, група стиглості, густота стояння рослин, структура урожаю, урожайність, олійність, рентабельність.

ВСТУП

Соняшник є основною олійною культурою в Україні, в особливо в Степу України [2]. Швидкі темпи росту споживання та потреби в рослинних жирах в значній мірі пояснюються все більшим зростанням використання їх в харчовій, фармацевтичній, хімічній промисловостях та парфумерії [2].

Загальновідомо широке народногосподарське значення соняшнику в нашій країні. Однак аналіз статистичних даних показує, що його середня врожайність в Україні за період з 2002 по 2012 рр. була в межах 1,55-1,94 т/га, що значно нижче потенціалу сучасних сортів і гібридів.

Отримання низьких врожаїв цієї культури пов'язано багато в чому з негативним впливом хвороб, шкідників і бур'янів. З іншого боку, на ріст і розвиток рослин соняшнику впливають не тільки біотичні фактори. Виняткова роль у цьому процесі належить кліматичним умовам, оскільки вони багато в чому визначають характер взаємовідносин між усіма компонентами агроценозів. Тому, важливою проблемою є не тільки боротьба з хворобами і шкідниками, але і з усім спектром інших стресових факторів зовнішнього середовища.

Ринкові умови господарювання суттєво змінили відношення до цієї культури. Так, в останні роки площа посіву соняшнику в області збільшилась. Валовий збір зріс в основному за рахунок розширення площ посіву, не зважаючи на те, що за ці роки селекціонерами створено сорти і гібриди, які в умовах регіону могли б забезпечити урожайність значно вищу.

Такий стан пояснюється тим, що швидкі темпи зростання посівних площ соняшнику в регіоні, як економічно вигідної культури, відбувалися при значному відставанні наукових досліджень з технологічних питань вирощування високих врожаїв, які б враховували специфічні агрометеорологічні і ґрунтові умови Дніпропетровської області.

Зміна вектору аграрного виробництва на засади відтворювального екологічного балансованого землеробства залишається одним з

першочергових напрямів рослинницької галузі. Сучасна практика ведення товарного сільськогосподарського виробництва продовжує залишатись доволі розбалансованою щодо обігу органічної речовини в системі ґрунт-рослина та біогенних елементів. Вона базується на агротехнічних прийомах, наслідком яких є втрата ґрунтової родючості, що, в свою чергу, зумовлює низьку екологічну стабільність агроєкосистем. Запровадження елементів біологізації землеробства є вагомим кроком до посилення екологічного балансу агроєкосистем та нарощування темпів подальшого виробництва сільськогосподарської продукції.

В останні роки, в зв'язку з появою у виробництві нових ранньостиглих гібридів і сортів соняшнику посіви цієї культури поширюються по всій Україні. Проте агротехніка вирощування культури в умовах зони вивчена потребує подальшого вдосконалення. Зокрема важливо підібрати високопродуктивні гібриди, вивчити оптимальну густоту стояння рослин. Розробка та впровадження у виробництво цих основних технологічних прийомів дозволить підвищити урожайність соняшнику в області.

Повна реалізація потенційних можливостей сільськогосподарських культур, в тому числі соняшника, яка була закладена природою та селекцією, регулювання строків дозрівання, поліпшення якості продукції та підвищення врожаю, можлива при застосуванні оптимальної густоти стояння рослин.

Виконана дипломна робота присвячена вивченню впливу густоти стояння рослин на насінневу продуктивність сучасних гібридів соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Правобережне» Верхньодніпровського району Дніпропетровської області.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

В багатьох країнах, в т.ч. і в Україні, споживання рослинного жиру зростає, а тваринного зменшується. Це пояснюється в першу чергу більш позитивним впливом рослинних жирів на здоров'я людини, а також економічними факторами. Якщо взяти в середньому надій на корову 3000 кг молока жирністю 3,5%, то для виробництва 1 т вершкового масла потрібно 9,5 корів, забезпечити яких кормами можуть 10 га посівів, а для отримання 1 т соняшникової олії потрібно лише 1 га ріллі [2]. Олія використовується в лакофарбовій і миловарній промисловості для виготовлення оліфи, мила, стеарину тощо.

При переробці насіння на олію одержують цінні кормові продукти: 33% макухи (при пресовому способі) і 35% шроту (при екстрагуванні розчинниками) [2]. Без шроту і макухи практично неможливо збалансувати корм для тваринництва і птахівництва, вони є важливим компонентом при виробництві різних комбикормів.

В останні роки білок соняшнику знаходить все ширше застосування в харчовій промисловості (білкове соняшникове борошно).

Певну господарську цінність мають всі складові надземної частини рослин – лушпиння, кошики, стебла [2,3].

Соняшник – добрий медонос. Під час масового цвітіння одна сім'я бджіл може зібрати за день 3-5 кг меду, а медопродуктивність 1 гектара в сприятливих умовах може досягти 70-100 кг.

Отже, за своєю народногосподарською цінністю та значенням соняшник не поступається таким широко розповсюдженим і давнім культурам як пшениця, кукурудза, соя, рис, хоча введений він в культуру порівняно з ними недавно [3].

Соняшник використовує лише 0,27-0,67% енергії, яка надходить на одиницю площі, що в кілька разів менше, ніж зернові культури (2,2-2,8%). З цього погляду регіон півночного Степу України, як і більшість її території,

сприяють отриманню високих врожаїв соняшнику. Встановлено, що соняшник має форми з різною реакцією на довжину дня, які використовують в селекції, в результаті сорти і гібриди по різному реагують на довжину дня. Найбільшу строкатість спостерігають при вирощуванні в умовах, різко відмінних від тих, при яких формувався сорт [4], а тому вивчення поведінки нових сортів і гібридів соняшнику в зоні Степу України з особливими кліматичними умовами є актуальним.

Соняшник – рослина континентального клімату, як за походженням диких форм з сухих степів Північної Америки, так і за місцем розвитку культурних форм – континентальний степ Східної Європи [4]. Потреба в теплі в залежності від тривалості вегетаційного періоду не однакова: для ранньостиглих сортів і гібридів сума температур вище $+10^{\circ}\text{C}$ складає 1850°C , середньоранніх – 2000°C , середньостиглих – 2150°C .

Соняшник вимогливий до вологи, хоча посухостійкість його достатньо висока. Транспіраційний коефіцієнт в основному – 450-570, іноді до 700. За весь період вегетації рослини соняшнику споживають води 3200-5000 т/га. На утворення 100 кг насіння соняшник витрачає від 130 до 200 т води, при цьому в умовах півдня України встановлена пряма залежність між коефіцієнтом вологозабезпечення і врожайністю.

Найбільш придатними для вирощування соняшнику є родючі ґрунти з добрими фізичними властивостями – суглинисті та супіщані чорноземи [5].

Впродовж періоду росту і розвитку потреби соняшнику в елементах живлення різняться [3,4,5]. Потреба в фосфорі значно відрізняється від рівня і характеру потреби в азоті, початковий період розвитку соняшнику до утворення кошика є критичним у споживанні фосфорних добрив, в наступні періоди потреба в ньому значно зменшується.

Наукові дослідження і виробничий досвід показують, що серед комплексу причин нестабільності і недостатнього рівня урожайності насіння соняшнику та зниження економічної ефективності його виробництва чи не

найголовнішими виявились розміщення посівів після незадовільних попередників, перенасичення соняшником посівних площ і повернення його на колишнє місце вирощування в сівозміні всього через 4-5 або навіть 3-4 роки.

На думку інших на звичайних чорноземах Воронезької області рекомендується повернення соняшнику на те ж поле через 8-10 років. Для степових районів України радять такий же термін.

За результатами досліджень кращими попередниками для соняшнику визнано озимі і ярі колосові культури та кукурудзу. Не слід розміщувати його після сої, ріпаку, гороху, квасолі, тютюну і томатів [6,7].

Залежно від кількості опадів після культур з глибоко проникаючою кореневою системою запаси ґрунтової вологи відновлюються за один-три роки, а в зоні недостатнього зволоження – повільно, тримаючись кілька років близько “вологості в’янення”. В умовах області таке можливе при тривалому вирощуванні багаторічних трав, особливо впродовж кількох посушливих років або після цукрових буряків чи кормових коренеплодів.

Враховуючи це, не рекомендується висівати соняшник зразу за цукровими буряками та повертати на те ж поле раніше 6-7 років.

Про переваги озимої пшениці, як попередника для соняшнику, свідчать результати багатьох досліджень. Так, сівба соняшнику після озимої пшениці дозволяє збільшити наявність продуктивної вологи в орному шарі, зменшити забур’яненість площ.

Переважає більшість вітчизняних гібридів і сортів соняшнику виведена в провідних селекційних центрах Української академії аграрних наук – Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр’єва, Селекційно-генетичному інституті, Інституті олійних культур, які знаходяться в різних агрокліматичних районах. Багато дослідників відмічають значну строкатість врожайності соняшнику при переміщенні в інші природнокліматичні умови, ніж в місці його походження.

Тому виникає потреба в підборі сортів і гібридів, які були б найбільш

адаптовані до специфічних агроекологічних умов певного регіону.

В Україні найпоширенішими і найбільш шкодочинними є такі хвороби соняшнику - несправжня борошниста роса, біла, сіра та суха гнилі, а також з'явилися нові хвороби - вугільна гниль, фомоз, альтернаріоз та фомопсис (останній є карантинною хворобою). Правильний підбір попередників та дотримання строків повернення соняшнику на те ж поле – найдоступніший, найдешевший і ефективний спосіб боротьби з хворобами [8].

Зокрема, схожість насіння вовчка зберігається шість-вісім, а за сприятливих умов – десять-тринадцять років. Розносячись вітром і водами та паразитуючи на бур'янах, насіння вовчка засмічує як соняшник, так і суміжні поля, чим унеможлиблюється вирощування соняшнику не лише у беззмінних посівах, а й на зближених полях сівозміни.

Спостереження на Белгородській дослідній станції показали, що при поверненні соняшнику через 4 роки після епіфітотійного ураження прикореневою гниллю захворіло 32% рослин, через 6 років – 12-13%, через 8 років – 3-6%.

В умовах Кубані повернення соняшнику раніше 8-10 років через ураження білою і сірою гниллю, несправжньою борошнистою росою і вовчком, як і розміщення після сої і ріпаку, спричиняло різке зниження урожайності. В Україні, навіть у південних степових районах, найбільш урожайними сорти і гібриди були при поверненні соняшнику в сівозміні на те ж поле через 8 років, а при поверненні через 1-4 роки на 6,5-8,4% збільшувалось ураження білою і сірою гнилями, в 2-3 рази зростала чисельність вовчка на рослині [9].

За даними Інституту олійних культур УААН та Миколаївської ДСГДС встановлено, що при частому поверненні соняшнику в сівозміні збільшується ураження його хворобами і шкідниками, що потребує обов'язкового застосування ефективних засобів захисту від патогенів і відповідно збільшує собівартість отриманої продукції.

В лісостеповій зоні, за даними Інституту рослинництва ім. В.Я.Юр'єва на пошкоджуваність соняшнику гнилями суттєво впливають не лише погодні умови, а й попередники, тип ґрунту, його обробіток і забур'яненість площ. Суворе чергування культур у сівозміні і боротьба з бур'янами визнані головними агротехнічними заходами проти склеротиніозу соняшнику.

Сильній загибелі склероціїв протягом одного року на 51,7% сприяло вирощування кукурудзи, що свідчить про її велику санітарну роль у сівозмінах з соняшником.

Щоб істотно зменшити пошкодження насіння рослиноїдними клопами і хворобами, переносниками котрих є попелиці, клопи і трипси, насінницькі посіви соняшнику слід віддаляти на відстань не менше одного кілометра від багаторічних трав.

Сучасна технологія вирощування соняшнику висуває особливі вимоги до якісного основного та передпосівного обробітку ґрунту [10]. Якщо оранка недоброякісна, грудкувата, то навесні її неможливо покращити – ні численними обробітками, ні застосуванням каскадних волокуш. Використання важких волокуш у ранньовесняний період часто призводить до недоброякісних результатів. Встановлено, що боронування недоброякісного зябу і рання культивація на структурних чорноземних ґрунтах не діє позитивно щодо збереження ґрунтової вологи в допосівний період.

Ранньовесняні обробітки порушують контакт насіння бур'янів з ґрунтом, спричиняють пересихання верхнього його шару і погіршують прогрівання. Крім того, на важких запливаючих ґрунтах і на полях з недоброякісною оранкою цілий комплекс агротехнічних заходів слід проводити лише по «зрілому» ґрунту.

Весняний обробіток ґрунту під соняшник традиційно проводять з використанням борін і культиваторів. Так, передпосівний обробіток ґрунту з використанням лише борін зменшує врожайність соняшнику в середньому на 2,0ц/га порівняно з обробітком культиваторами. Багаторазовим розпушуванням поверхні ґрунту боронами не вдається ліквідувати бур'яни і

створити на поверхні дійсно захисний шар. Цими причинами, як правило, і обумовлюється негативний вплив спрощеного передпосівного обробітку ґрунту на врожай. Тільки в окремих випадках буває доцільним при підготовці ґрунту обмежитись боронуванням у кілька слідів.

Важливим є час проведення передпосівного обробітку ґрунту. Так, у роки з ранньою весною розрив між першою і другою культивуваннями буває значний, в роки з пізньою весною культивування зближуються, але й у цих умовах обробіток ґрунту треба організувати так, щоб провести культивування у два строки і очистити поле від бур'янів. У посушливу весну, за вітряної погоди, щоб запобігти втратам вологи і створити умови для проростання насіння бур'янів, після першої культивування доцільно буває закоткувати ґрунт кільчастими або кільчасто-шпоровими котками.

Однак багато технологічних операцій допосівного періоду не дають бажаного ефекту. Крім того, такий інтенсивний обробіток ґрунту весною приводить до висихання посівного шару і переущільнення його, погіршує температурний режим ґрунту і затримує появу сходів ярих бур'янів. Так, результатами досліджень, проведених у ВНДІОК було встановлено, що на всіх суглинкових, глинистих чорноземах і каштанових ґрунтах орний шар зябу весною довгий час знаходиться в оптимальному для соняшнику стані без будь-яких обробітків: щільність шару ґрунту 0-10 см, 1-1,15; 10-20 см – 1,15-1,17 г/см³.

Уявлення про те, що при відсутності ранньовесняного боронування (закриття вологи) орний і навіть підорний шари ґрунту весною швидко втрачають вологу, справедливе лише по відношенню до ґрунтів безструктурних, де переважає капілярне випаровування. На добре оструктурених чорноземах в перші дні весни верхній шар ґрунту (0-6 см) висихає до вологості розриву капілярних зв'язків і переміщення фронту пересихання в глибину різко уповільнюється. Наприклад, на вилугуваних чорноземах весняне боронування зябу не впливало на висушування орного шару в перші 6-10 днів з часу початку польових робіт. В середньому за три

роки через десять днів після початку польових робіт на боронованому і неборонованому зябу вміст продуктивної вологи становив відповідно в шарі 0-10 см 18,1 і 17,9 мм, в шарі 0-30 см – 60,6 і 59,9 мм.

Мінімальний допосівний обробіток ґрунту в порівнянні з інтенсивним у дослідках багатьох наукових установ не впливає негативно на урожайність соняшнику [4, 11]. Це свідчить про те, що всупереч існуючим раніше уявленням про необхідність багаторазових обробітків ґрунту, як засобів покращення його фізичних властивостей, на чистих від бур'янів легких ґрунтах за механічним складом здебільшого можна обмежитись одноразовою культивацією на глибину 5-6 см. На важких, запливаючих ґрунтах такий обробіток не забезпечує створення розпушеного шару на глибині загортання насіння. Тому необхідно проводити дві культивації безпосередньо перед сівбою, причому першу, як правило, впоперек напрямку оранки.

В останній час запропонована інша технологія передпосівного обробітку, в основі якої лежить прагнення здійснити ефективну боротьбу з бур'янами в передпосівний період. Для цього на полях з підвищеною забур'яненістю передпосівну культивацію зябу з боронуванням і прикочуванням проводять в два строки: першу - одночасно з підготовкою ґрунту під ранні ярі культури, розпушуючи ґрунт на глибину 5-7 см. Після такого обробітку ґрунт швидше прогрівається, що сприяє проростанню насіння бур'янів. З появою масових сходів бур'янів роблять другу культивацію, під час якої вони знищуються. Одночасно підрізаються розетки багаторічних коренепаросткових бур'янів, які встигли на цей час відрости. Для повторного обробітку повинні використовуватися культиватори з підрізаючими, добре нагостреними лапами, теж в агрегаті з боронами.

Врожай соняшнику залежить від густоти насадження рослин. Як надмірне загущення рослин, так і зрідження, призводить до значного зменшення врожаю і погіршення його якості [12].

В конкретних ґрунтово-кліматичних умовах оптимальною вважається така густина, при якій забезпечується раціональне використання вологи і

поживних речовин із ґрунту і найбільш повне використання рослинами сонячної енергії [13].

Академік В.С. Пустовойт на основі багаторічних досліджень зробив висновок, що найвищий врожай соняшнику утворюється при площі живлення однієї рослини близько 2 тис. см², що відповідає густоті стояння рослин 50 тис.шт./га. Він також вказав на найбільш загальні закономірності, притаманні соняшнику: 1) чим довший у сортів чи гібридів вегетаційний період, тим більшу, при інших рівних умовах, він формує площу живлення і тим вища його врожайність; 2) чим коротший вегетаційний період, тим більшою може бути густота стояння рослин на одиниці площі.

На загущених ділянках формуються менші кошики, через що урожайність соняшнику за даними ВНДІОК знижується на 2-3 ц/га, а на зріджених ділянках посилено розвиваються бур'яни, що також призводить до зниження врожаю. Причому ця закономірність спостерігається при міжряддях 53, 58 і 71 см з різним числом рослин в рядку при рядковому і квадратно-гніздовому посівах. Стандартною шириною міжрядь є 70 см, але ця площа живлення рослин далека від досконалості.

В дослідях 1912-1922 рр., які велися на дослідній станції "Круглик", було одержано в середньому таку урожайність: при густоті 35 тис.рослин/га 19,8 ц/га, 50 тис. – 21,6 ц/га, 70 тис. – 18,8 ц/га, 80 тис. – 17,2 ц/га, 100 тис. – 16,9 ц/га. Різниця між кращою і гіршою комбінаціями рядового посіву (58 x 36 см і 53 x 18 см) складає 4,6 ц. В умовах дослідної станції "Круглик" вперше досконало було вивчено вплив площ живлення на олійність соняшнику. В дослідях за 1916-1926 рр. показано, що вміст олії в ядрі зі збільшенням густоти рослин підвищується. Максимум росту олійності та урожайності насіння припадає на густоту 60 тис.шт./га.

Вивченням площ живлення соняшнику займалися в Україні, в Росії, в Казахстані, в Молдові, в Болгарії, в Індії, в Бразилії.

Для умов Молдови густоту стояння рослин соняшнику рекомендують формувати з урахуванням скоростиглості гібридів. Найвищу урожайність

насіння у скоростиглих гібридів отримують при густоті 55-60, у середньостиглих і пізньостиглих – 45-55 тис.шт./га. Збільшення кількості рослин понад 60 тис.шт./га призводить до зниження урожайності на 15-20% залежно від умов року. Густоту стояння рослин в умовах Угорщини рекомендується формувати в межах 61-70 тис.шт./га. Подібну ж густоту рекомендують і для Австрії.

Загущення посівів до 85 тис.шт./га сприяє підвищенню урожайності гібридів соняшнику, стійких до вилягання і несприятливих метеорологічних умов у Франції. В зріджених посівах до 40 тис.шт./га кошики більш тривалий період залишаються зеленими, а вологість насіння на період збирання була вищою на 4%, ніж при оптимальній густоті стояння рослин. В умовах Італії рекомендують розміщувати посіви соняшнику з густотою 60-70 тис.шт./га.

В Україні густота стояння рослин, при якій одержують найвищий врожай соняшнику, зменшується в напрямку з північного заходу на південний схід. Так, у дослідях Українського НДІРСіГ найвищий урожай соняшнику в східному Лісостепу одержаний при густоті стояння 51 тис.рослин на 1га [14].

В той же час в умовах напівзасушливого півдня України для одержання високого врожаю соняшнику необхідно вирощувати меншу кількість рослин на гектарі, ніж в районах центрального і північного Степу, причому густота стояння рослин залежить тільки від умов вологозабезпечення. Так, в засушливі роки найвищий урожай був одержаний при густоті 20, а у вологі роки – 30 тис. рослин на гектар.

Аналізуючи результати вивчення площ живлення в різних ґрунтово-кліматичних умовах було встановлено, що оптимальною площею живлення, яка забезпечує високі урожаї на виробничих посівах, необхідно вважати для районів достатнього зволоження – 1800-2100 см², для напівзасушливих районів – 3200-4000 см². В умовах північного Степу України оптимальна густота насаджень соняшнику складає – 40 тис.шт./га [15,16]. В умовах центрального і північного Степу України НДІ кукурудзи рекомендував в

роки з високим запасом вологи збільшувати густоту стояння соняшнику до 45-48 тис.шт./га [17].

В той же час на основі узагальнення багаторічних дослідних матеріалів та передової практики в 80-х роках рядом авторів були наведені наступні параметри оптимальної густоти стояння рослин соняшнику для Степу і Лісостепу. Так, для Степу південного – 30-35 тис. шт./га, центрального – 40-45, північного – 46-50; для Лісостепу – 51-55 тис. шт./га.

Для Одеської області оптимальна густота стояння рослин сорту Армавір-3497 – 30-35 тис.шт./га, Автономної республіки Крим – 28-30; Миколаївської області: сортів – 45, а гібридів 55-58 тис.шт./га; Луганської області: сортів – 35-40, а гібридів – 45-50; Запорізької області: сортів 30-45, гібридів 35-50; Дніпропетровської області: сортів – 40, гібридів – 50 або 45-50 та 50-55 тис.шт./га; Харківської області: сортів – 60-65, гібридів – 40-91.

При використанні низькорослих скоростиглих гібридів на широкорядних посівах максимальну урожайність соняшнику забезпечували загущені посіви з густотою 80-120 тис.шт./га [18]. Окремі автори [19, 20] пропонують встановлювати густоту стояння рослин в залежності від глибини змочення ґрунту або запасів продуктивної вологи весною. В зоні достатнього і нестійкого зволоження соняшник дає найбільшу урожайність при густоті стояння рослин 40-50 тис.шт./га [21].

При оптимальній густоті стояння рослин звуження міжрядь з 70 до 45 см. в деяких випадках призводило до підвищення врожайності, що особливо помітно з даних Української дослідної станції ВНДІОК. На цій станції в 1986-1987 рр. сорти і гібриди соняшнику по різному реагували на ширину міжрядь на удобреному і неудобреному фонах при густоті стояння 40 і 60 тис. рослин на 1 га.

В дослідях Кишинівського сільськогосподарського інституту за однієї густоти стояння рослин урожайність соняшнику при міжряддях 70 і 45 см була в середньому за три роки 26,0 і 28,2 ц/га.

У ВНДІОК була вивчена можливість загущення посівів соняшнику при міжряддях 70 і 45 см. При міжряддях 70 см збільшення густоти стояння сортів і гібридів з 40-50 до 60-70 тис./га призводило до зниження врожайності. При міжряддях 45 см урожайність сортів падала ще більше, але у гібридів дещо підвищувалась.

Проте ряд вчених навпаки відмічають закономірне підвищення урожайності при оптимальній густоті стояння рослин за умови звужування міжрядь з 70 до 45 см [22, 23]. Сорти в більшій мірі, ніж гібриди, підвищують урожайність при звужуванні міжрядь до 45 см. На удобреному фоні в порівнянні з не удобреним при міжрядді 45 см сорти підвищували урожайність на 0,22-0,29, а гібриди - на 0,35-0,51 т/га.

Як підтверджено науковцями, більш високі урожаї соняшнику при міжряддях 45 см, ніж при 70 см, пояснюються різними причинами і, перш за все, оптимальною формою площі живлення, наближеною до квадрату (або кола). Це послаблює конкуренцію між культурними рослинами за основні фактори життя, створює їм кращі умови для більш рівномірного використання води, поживних речовин і світла. Рослини затіняють ґрунт, покращують його температурний режим і знижують непродуктивне випаровування вологи, повніше уникається руйнівна дія дощових краплин на структуру ґрунту.

Відмічено також позитивний вплив площі живлення на формування листової поверхні соняшнику.

В районах, де волога – лімітуючий фактор, густота стояння рослин залежить перш за все від вологозабезпеченості, чим вона вища, тим більше може бути рослин на одиниці площі. В богарних умовах із-за нестачі води загущення посівів вище норми за рахунок внесення підвищених доз добрив не дає ефекту.

При надмірному загущенні рослин, до чого часто прагнуть у виробництві, із-за гірших умов провітрювання створюється мікроклімат, сприятливий для розвитку грибкових захворювань, в тому числі білої і сірої

гнилей. В посушливих умовах, де оптимальна густина стояння складає 30-32 тис. рослин на 1 га, при міжряддях 70 і 45 см форма площ живлення наближається до 70 x 45 і 45 x 70 см.

Про протиріччя в дослідженнях ряду вчених свідчать дані стосовно того, що найбільш високу врожайність соняшник дає при густоті стояння рослин в межах 30-50 тис. шт./га незалежно від ґрунтово-кліматичних умов вирощування.

При вивченні реакції різних гібридів на загушення в умовах степової та лісостепової зон України встановлено, що для середньостиглих гібридів кращою є густина 45 тис. шт. рослин на 1 га. Більш скоростиглі гібриди можна загушувати при достатньому зволоженні на 20-25, при недостатньому – на 10-15%. Вміст жиру в насінні соняшнику помітно змінюється в залежності від густоти стояння рослин. Так, із збільшенням густоти стояння рослин вміст олії в насінні зростає [23]. В досліді загушення посівів соняшнику від 32,1 до 101,3 тис.рослин/га збільшувало олійність на 2,8%. І навпаки, зі збільшенням площі живлення відсоток олії в ядрі зменшується, відсоток сирого протеїну збільшується.

За результатами інших досліджень густина стояння рослин на олійність насіння і вміст білка не впливала. Цей факт співпадає з результатом досліджень ряду вчених, які вивчали густоту розміщення рослин від 55 до 148 тис.рослин на 1 га. Вони прийшли до висновку, що вміст олії мало залежить від густоти стояння. А по даних інших авторів вміст олії в насінні негативно корелює з великим загушенням посіву.

Слід також зауважити, що маса 1000 насінин залежить як від спадкових особливостей сорту і гібридів, так і від густоти стояння та ширини міжрядь соняшнику. При збільшенні густоти стояння рослин маса 1000 насінин соняшнику зменшується [24].

Щодо впливу густоти посіву на лушпинність літературні дані неоднозначні. В досліді І.І. Рясниченка у весняних посівах із зростанням густоти лушпинність підвищується на 9,5-37%. Аналогічні висновки були

зроблені у дослідженнях для поукісного соняшнику. В той же час, в окремих дослідах густина стояння рослин на лушпинність насіння не впливала. Інші дослідники вказують на зниження лушпинності насіння зі збільшенням густоти з 40 до 70 тис./га. Академік В.С. Пустовойт встановив, що лушпинність насіння більше залежить від генотипу рослин і менше від умов зовнішнього середовища.

Але одностайної думки науковців у питанні густоти стояння рослин і живлення немає. Одні вважають, що густоту посівів слід диференціювати щороку, орієнтуючись, перш за все, на весняні запаси вологи в ґрунті, інші - що при визначенні густоти посіву основним є сортові особливості рослин соняшнику, а не весняні запаси вологи в ґрунті.

Основною умовою одержання високого врожаю соняшнику є дотримання рекомендованої густоти стояння рослин перед збиранням. Конкуренція між рослинами цікавить дослідників у зв'язку з реакціями рослин, які визначають урожайність культур у чистих посівах. Відмічено, що при загущенні посівів соняшнику знижується маса 1000 насінин, кількість сім'янок у кошику, діаметр кошика та підвищується висота рослин. Але натура, вага та олійність насіння змінюються неістотно [24].

Аналізуючи результати вивчення площ живлення у різних ґрунтово-кліматичних умовах, було встановлено, що оптимальною площею живлення, яка забезпечує високі врожаї на виробничих посівах, необхідно вважати для районів достатнього зволоження – 1800-2100 см², для напівзасушливих районів – 3200-4000 см² – [25].

Згідно з даними академіка Пустовойта В.С., площа живлення однієї рослини повинна становити 2000 см², тобто орієнтовно 50 тис. рослин на 1 га. За даними компанії "Монсанто" оптимальна густина рослин в Україні залежно від типу ґрунту і зони вирощування має бути в межах 35-60 тис./га.

При впровадженні у виробництво нових сортів і гібридів соняшнику важливо знати їх можливості щодо рівнів урожаїв насіння, збору олії з одиниці площі в залежності від агротехнічних умов вирощування [26]. В

умовах дослідного господарства "Дніпро" Інституту зернового господарства УААН (Дніпропетровська область) у середньому за 2000-2001 рр. у варіантах з густотою рослин 20 тис./га вміст олії в насінні гібриду Міхаїл становив 48,2%, при густоті 50 тис./га – 49,5%, а при 80 тис./га – 51,2%; у гібриду Візит: 45,9, 46,8, 47,2%, відповідно; У насінні сорту Донський крупнонасінний у цих же умовах вміст олії був на рівні 40,7-42,3%.

У дослідях Дерев'янко В.А., Лимана П.Б. оптимальна густина рослин для сорту ВНІМК при ширині міжрядь 70 см була 40 тис./га; для низькорослого сорту Кіровоградський 11 – 60 тис./га. При підвищенні густоти від 40 до 90 тис. росл./га у цих сортів розміри кошиків, крупність і маса насіння з кошика знижувалися на 14-15%.

Для селекції соняшнику на скоростиглість важливо, що величина врожаю насіння залежить не тільки від тривалості вегетації, але й від інших особливостей сортів та гібридів. За даними Морозова В.К., оптимальна густина посівів пізньостиглих сортів соняшнику повинна становити 30-50 тис./га; для скоростиглих – до 100 тис. росл./га в умовах Саратовської області.

Величина врожаю соняшнику та його якість у більшості випадків залежать від строків сівби й площі живлення рослин. Необхідно враховувати також тривалість періоду вегетації сортів і гібридів. В умовах Харківської області оптимальна густина високорослих сортів і гібридів соняшнику повинна становити 60 тис. рослин на 1 га. На посівах з густотою 80 тис. росл./га у 2-3 рази збільшується ураженість стебел; на зріджених посівах при густоті 40 тис. рослин на 1 га збільшується ураженість хворобами кошиків. Низькорослі гібриди соняшнику типу ЕС Белла рекомендується сіяти при густоті 60-80 тис. росл./га [28].

В умовах Казахстану найбільш оптимальна густина стояння рослин соняшнику формується при 40 тис./га. Вихід олії у цьому варіанті найбільший (4,85-6,0 ц/га); густина рослин 20, 50, 60, 70, 80 тис. рослин на 1 га поступається за даним показником.

За даними Луганської обласної сільськогосподарської дослідної станції, густина рослин для гібридів соняшнику в умовах східного степу України повинна становити: середньостигла група – 40-50, ранньостигла – 50-60, скоростигла – 70-90 тис./га.

Стандартна ширина міжрядь складає, як правило, 70 см. При цьому площі живлення рослин далекі від досконалості [28]. За оптимальної густоти стояння рослин звуження міжрядь з 70 до 45 см приводило в деяких випадках до підвищення урожайності, що особливо помітно з даних Української дослідної станції НДІОК.

Більш високі врожаї соняшнику при міжряддях 45 см, ніж при 70 см, пояснюють різними причинами і, перш за все, оптимальною формою площі живлення, близькою до квадрата (чи кола). Це послаблює конкуренцію між культурними рослинами за основні фактори життя, створює їм кращі умови для більш рівномірного використання води, поживних речовин та світла. Рослини оптимально затіняють ґрунт, покращуючи його температурний режим і понижуючи непродуктивне випаровування вологи, перешкоджають руйнівній дії дощових краплин на структуру ґрунту та ін.

Але такий спосіб сівби не позбавлений і деяких недоліків. У технічному плані він не відповідає запровадженій системі машин (сівалок, культиваторів, комбайнів), які розраховані на міжряддя 70 см, що ускладнює догляд за посівами та збирання врожаю.

Ускладнюється боротьба з бур'янами при міжрядних культиваціях, особливо на забур'янених полях, та при відсутності високоефективних гербіцидів [29].

Велике значення мають деякі загальні закономірності, притаманні соняшнику: чим довший у сорту чи гібриду вегетаційний період, тим більшу в рівних умовах він потребує площу живлення й тим вища його урожайність. І навпаки, чим менший цей період у сорту чи гібриду, тим густіші можуть бути посіви, звичайно, в певних межах [30]. У районах, де волога – лімітуючий фактор, густина стояння рослин залежить насамперед від

вологозабезпеченості: чим вона вища, тим більше може бути рослин на одиницю площі. У неполивних умовах через нестачу води загушення посівів більше норми за рахунок внесення підвищених доз добрив не дає ефекта [31].

Гібриди в більшій мірі, ніж сорти, витримують деяке загушення посівів проти оптимального – на 5-7 тис/га, або на 10-15%. У цьому випадку вони в меншій мірі знижують урожайність, ніж сорти, або зберігають її на рівні оптимальної [23, 24].

У зріджених посівах соняшник здатний розвивати величезні листки, площа окремих листових пластинок сягає майже 2000 см².

Площа листків соняшнику залежить від способу сівби та густоти рослин. При густоті 45 тис. рослин на 1 га в широкорядних посівах площа листової поверхні становила 17,9 тис. м²/га, тоді як при густоті 600 тис. на 1 га в звичайному рядковому посіві у гібрида Еней на 1 гектарі сформувалося 13 гектарів листків.

Загушення до 800 тис. на 1 га призвело до зменшення загальної площі листків, яка все ж перевищувала листову площу на контролі майже у 5 разів. При однаковій густоті рослин гібрид Еней утворив значно більшу листову площу, ніж гібрид Візит.

Сучасні сорти та гібриди соняшнику при загальноприйнятій агротехніці утворюють в середньому 28-30 листків з коливанням від 23 до 36. Кількість листків є сортовою ознакою, яка меншою мірою змінюється в залежності від умов вирощування, ніж інші параметри рослин [22, 25]. Це особливо помітно в порівнянні з висотою рослин.

Кількість листків майже не змінювалася при загущенні посіву, тоді як висота рослин варіювала в широких межах.

Розмір кошика в більшій мірі, ніж розміри інших органів, залежить від умов вирощування [23].

Соняшник має здатність до мініатюризації – багаторазового зменшення всіх органів рослини при збереженні насінневої продуктивності.

У поодиноких рослин діаметр кошика досягає 30-40 см, а у деяких рослин в загущених посівах зменшується до 1 см.

Вплив умов вирощування на крупність сім'янок соняшнику добре простежується при різній густоті рослин. Маса 1000 сім'янок (крупність) сучасних сортів соняшнику при загальноприйнятій технології варіює в залежності від умов року в межах 58...74 г.

Сім'янки гібридів дрібніші за сім'янки сортів; маса 1000 таких насінин нерідко менше 50 г. В умовах Харківської області маса сухої речовини 1000 сім'янок сорту ВНДІОК 6540 змінювалась від 49 г (1972 р.) до 77 г (1987 р.).

У ВНДІОК була вивчена можливість загущення посівів соняшнику при міжряддях 70 і 45 см. При міжряддях 70 см збільшення густоти стояння сортів і гібридів з 40-50 до 60-70 тис./га приводило до зниження врожайності. При міжряддях 45 см урожайність сортів падала ще більше, але у гібридів дещо підвищувалася.

Зі збільшенням площі живлення частка олії в ядрі зменшується, а частка сирого протеїну збільшується [31].

Таким чином, можна зробити висновок, що в залежності від ґрунтово-кліматичних умов оптимальна густота стояння рослин сприяє формуванню високопродуктивних посівів соняшнику.

2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Товариство з обмеженою відповідальністю «Правобережне» Верхньодніпровського району Дніпропетровської області розташоване на території с. Правобережне. Віддаленість господарства від райцентру складає 15 км та до обласного – 75 км. Сполучення з районним та обласним центрами – автомобільне.

Керівник господарства : директор Нех Сергій Іванович

Головний агроном: Рац Ігор Олексійович

Напрямок діяльності господарства: рослинництво

Спеціалізація господарства –рослинництво. ТОВ «Правобережне» займається вирощування зернових, кормових культур та соняшнику.

Для отримання високих врожаїв с.-г. культур у господарстві застосовуються високоінтенсивні, екологічно безпечні ресурсозаощаджуючі технології вирощування.

2.1. Ґрунтові умови

На території господарства представлено декілька типів ґрунтоутворюючих порід. Основною ґрунтоутворюючою породою є лесові відкладення.

Характеризуються леси буро-палевим забарвленням, високою пористістю і рихлістю, значним змістом карбонатних, калієвих і фосфорних з'єднань.

Окрім перерахованих властивостей, вони володіють вертикальною подільністю, що визначає їх легку розмиваємість при дії водних потоків. Не дивлячись на ерозійну нестійкість, леси є найсприятливішими ґрунтоутворюючими породами, на яких сформувалися родючі чорноземні і луково-чорноземні ґрунти.

У зв'язку з близьким заляганням до поверхні мінералізованих ґрунтових вод, алювіальні відкладення оглеєні і засолені. На них сформувалися лугові засолені і солонцюваті ґрунти.

Загальну характеристику ґрунтів господарства наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Агрохімічна характеристика ґрунтів ТОВ «Правобережне»

Ґрунт, гранулометричний склад	рН сольовий витяжки	Вміст гумусу	Вміст мг/100г ґрунту		
			N	P	K
Чорноземи звичайні, потужні, малогумусні, легкоглинисті, середньосуглинкові	6,7	4,8	3,9	10	11
Чорноземи звичайні, потужні, середньо- і легкосуглинисті	6,7	3,1	3	10	9,5
Чорноземи звичайні, середньопотужні, середньо- і легкосуглинисті	6,6	3	3	9,7	9,6
Чорноземи звичайні, малопотужні, малогумусні, легкоглинисті і важкосуглинисті	6,7	3,6	3,2	9	10,5
Чорноземи звичайні, середньопотужні, малогумусні, легкоглинисті і важкосуглинисті	6,7	4	3,3	9,6	11,2
Луково-чорноземні незасолені ґрунти	6,6	3,0	3,1	8,4	9,8

З таблиці 1 видно, що ґрунти господарства мають достатню потужність гумусного горизонту, порівняльно оптимальний гранулометричний склад, а також сприятливу для вирощування сільськогосподарських культур реакцію ґрунтового розчину. Забезпеченість ґрунтів господарства азотом низька, а фосфором і калієм достатньо висока.

2.2. Кліматичні умови

Господарські кліматичні ресурси характеризуються наступними показниками: гідротермічний коефіцієнт $>0,9$, кількість опадів за вегетаційний період 250-280 мм, річна кількість опадів 450-490 мм, суми

температур за період з температурами вище 10°C близько 2900° . Термін періоду з температурою вище 10°C складає 165 днів, а без морозного періоду – в середньому 150-175 днів. Останні весняні заморозки в середньому припиняються в третій декаді квітня, а перші осінні починаються в першій декаді жовтня.

Середня з максимальних декадних висот снігового покриву 12-13 см.

Перехід від одного сезону до другого, як правило, відбувається поступово, і вказати які-небудь дати початку і кінця сезону можливо тільки умовно.

За основні характеристики початку і кінця сезонів прийняті дати переходу середньодобової температури через певні межі.

Весна. Початком весіннього сезону прийнято вважати дату переходу середньодобової температури через 0°C , яка звичайно спостерігається в першій половині березня.

Цей перехідний період від зимового режиму до літнього продовжується в середньому близько двох місяців.

Під впливом інтенсивного підвищення температури (що є характерною особливістю весни) сезонні явища розгортаються швидко: відбувається інтенсивне сніготанення і стійкий сніговий покрив в першій декаді березня руйнується; ґрунт поступово відтає і прогрівається. В квітні середньомісячні температури на глибині 20 см доходять до $7-8^{\circ}\text{C}$, посилюється випаровування, збільшується вміст вологи в повітрі, але відносна вологість повітря в зв'язку з крутим підйомом температури знижується до 55-57% (о 13-й год) в квітні і до 45-49% за цей же термін в травні.

Завдяки швидкому наростанню тепла середні за 13 годин температури повітря вже в квітні досягають $11-13^{\circ}$, а максимальні $29-30^{\circ}$.

Поряд з цим в квітні, а іноді й в першій декаді травня звичайно бувають нічні заморозки.

Літо. За початок літнього періоду прийнята дата переходу

середньодобової літератури через 15° , що співпадає приблизно з припиненням нічних заморозків.

На території району літо частіше всього починається в середині травня і продовжується до середини вересня (дати переходу середньодобової температури повітря через 15° в бік зниження).

В літній період спостерігається переважно малохмарна, на початку тепла, а потім жарка погода з високими температурами. Так, в травні середні за 13 годин температури повітря досягають $19-21^{\circ}\text{C}$, в червні $23-24^{\circ}$, в липні $25-27^{\circ}$, в серпні $25-26^{\circ}$.

Максимальні температури повітря в окремі роки в липні-серпні досягають $37-39^{\circ}\text{C}$, а інколи навіть 40° .

В літні місяці опади випадають переважно зливового характеру. Максимум їх в червні-липні. Днів з опадами буває в травні-липні в середньому 9-11 в кожному з цих місяців, в серпні-вересні 6-8. поряд з цим протягом літа нерідко бувають довгі бездошові періоди.

Осінь. Осінньому сезону, початком якого прийнято вважати дату переходу середньої добової температури повітря через 10°C , передує теплий передосінній період продовжністю 20-25 днів. Середня добова температура цього періоду вища 10° , але нижча 15° . Початок осені починається на території Межівського району в першій декаді жовтня.

Осінній сезон характеризується збільшенням числа похмурих днів (до 54-72% в жовтні-листопаді), а також нічними заморозками. Крім цього, відбувається загальне інтенсивне зниження температури повітря і до початку листопада відбувається перехід середньодобової температури через 5°C .

Переходом температури через 5° закінчується вегетаційний період. На загальному фоні зниження температури і збільшення кількості хмарних і дощових днів для осені характерні повернення тепла з ясною і теплою погодою.

Кінцем осені прийнято вважати дату переходу середньої добової температури повітря через 0°C , що відбувається по всій області в другій

половині листопада.

Зима. Початок зими визначається переходом середньодобової температури через -5°C до більш низької, а кінець її – переходом середньодобової температури через цю межу до більш високої.

Продовженість зими в цьому розумінні в середньому трохи менше двох місяців.

Як правило, зимовий режим погоди встановлюється і припиняється не одразу. Між кінцем осені і початком зими, а також між кінцем зими і початком весни спостерігається передзимовий і передвесняний періоди з середньодобовою температурою повітря нижче 0° , але вище -5° . Продовженість кожного з них близько місяця. Обидва ці періоди характеризуються нестійкою погодою з частою зміною морозних днів на відлиги і не однократною появою і сходом снігового покриву.

Зима на території району малосніжна (середні з найбільших декадних висот снігового покриву 7-16см), м'яка з частими і сильними відлигами.

Окремими зимами під час відлиг максимальна температура повітря підвищується до $9-14^{\circ}$. Але поряд з цим, хоча й рідко, але бувають дуже холодні зими, коли мінімальна температура повітря знижується до $-30 - -38^{\circ}\text{C}$. Середня місячна температура найбільш холодного періоду (січня-лютого) від -4 до -6° .

Протягом всієї зими переважає хмарна погода з нерідким випаданням слабких опадів. Так, наприклад, число хмарних днів в грудні – лютому складає 72-80%, а число днів з опадами 9-14 в січні і 9-11 в лютому.

Для більш наочної характеристики термічного режиму області в таблиці 2 наводяться показники середньомісячних та річних температур.

Середньомісячна температура найтеплішого місяця липня $22,6^{\circ}\text{C}$. Середньомісячна температура найхолоднішого місяця січня $-5,0^{\circ}\text{C}$.

Таблиця 2

2. Середньомісячні та середньорічні температури повітря °С
(за даними Дніпровської метеостанції)

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	рік
Багаторічна темп.	-5,7	-5,1	0,5	8,5	16,2	19,3	22,2	21,0	15,6	9,1	1,9	-3,3	8,4

Середньомісячна та річна кількість опадів розподіляється відповідно даним таблиці 3.

Таблиця 3

3. Середньомісячна та середньорічна кількість опадів, мм
(за даними Дніпровської метеостанції)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Холодний період	Теплий період	рік
28	24	26	35	49	69	53	43	33	38	37	37	152	320	472

Середня річна кількість опадів по області складає 400-480 мм, близько $\frac{2}{3}$ із них випадає у теплий період року.

2.3 Оцінка господарської та економічної ефективності системи землеробства

Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових культур: оз. пшениця, озимий та ярий ячмінь, кукурудза на зерно та соняшнику.

Всього земельних угідь, га – 2269, з них рілля складає 2269 га.

Машинно-тракторний парк господарства нарічує 17 одиниці техніки, з них тракторів – 13, автомобілів – 2, комбайнів 2.

Площі господарства, в основному, складаються із земель взятих в оренду у власників паїв Середня площа поля складає 45 га. Структура

посівних площ, співвідношення земельних угідь представлена в таблиці 4.

Таблиця 4

Структура посівних площ, співвідношення земельних угідь

С.-г. угіддя на назва господарських груп	Площа, га	Частка, %		
		від усієї території	від с.-г. угідь	від ріллі
1. Вся територія господарства	2269			
2. С.-г. угіддя	2269	99,5		
3. Рілля	2268	99,5	100	
4. Ліси, чагарники	1,1	0,1	0,09	0,09
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	2,3	0,2	0,19	0,19
6. Природні луки, пасовища	1,6	0,1	0,13	0,13
7. Зернові і зернобобові культури	1550,7	71,1	71,43	71,43
8. Технічні просапні	637	19,8	19,90	19,90
9. Пари	103	8,6	8,65	8,65

В господарстві впроваджено дві сівозміни, таблиця 5.

Аналізуючи систему сівозмін можна зробити наступні висновки:

1. Сівозміна відповідає загальним вимогам, щодо побудови сівозміни в даній кліматичній зоні;
2. Кожна сівозміна має чорний пар, що позитивно впливає на всі ланки;
3. В двох сівозмінах існують такі «покрощувачі» сівозміни як горох і соя, після яких розміщено озиму пшеницю.
4. Після соняшнику розміщується чорний пар, це дає можливість накопичити вологу і провести боротьбу з бур'янами.

Таблиця 5

Система сівозмін в господарстві та стан їх освоєння

Сівозміна	Схема чергування культур у сівозміні	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2018 р.	2019 р.	2020 р.
I – польова сівозміна	Чорний пар	1	Со́я	Озима пшениця	Соняшник
	Озима пшениця	2	Озима пшениця	Соняшник	Чорний пар
	Кукурудза на зерно	3	Соняшник	Чорний пар	Озима пшениця
	Яровий ячмінь	4	Чорний пар	Озима пшениця	Кукурудза на зерно
	Со́я	5	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Ярий ячмінь
	Озима пшениця	6	Кукурудза на зерно	Ярий ячмінь	Со́я
	Соняшник	7	Ярий ячмінь	Со́я	Озима пшениця
II – польова сівозміна	Чорний пар	8	Ярий ячмінь	Горох	Озима пшениця
	Озима пшениця	9	Горох	Озима пшениця	Соняшник
	Кукурудза на зерно	10	Озима пшениця	Соняшник	Чорний пар
	Яровий ячмінь	11	Соняшник	Чорний пар	Озима пшениця
	Горох	12	Чорний пар	Озима пшениця	Кукурудза на зерно
	Озима пшениця	13	Озима пшениця	Кукурудза на зерно	Ярий ячмінь
	Соняшник	14	Кукурудза на зерно	Ярий ячмінь	Горох

Отже, структура посівних площ господарства є типовою для господарств степової зони і відповідає виробничому типу господарства. Це дає змогу за допомоги сівозміни реалізувати потенційні можливості культурних рослин і одержувати високі їх врожаї.

В господарстві урожайність практично всіх сільськогосподарських культур є досить високою. Її аналіз за останні три роки наведено в таблиці 6.

Таблиця 6

Врожайність сільськогосподарських культур в ТОВ «Правобережне»

Культура	Врожайність, ц/га			
	2018	2019	2020	
			Плановано	Фактично
Озима пшениця	29,5	49,9	50	34,3
Ячмінь	27,8	25,5	27	22,7
Кукурудза	54,7	61,5	60	38,5
Горох	19,2	16,7	20	16,2
Соняшник	21,9	35,9	30	18,6

Як бачимо з таблиці, врожайність культур коливається в залежності від конкретних кліматичних умов року.

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Полеві дослідження проводили в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Правобережне» Верхньодніпровського району Дніпропетровської області упродовж 2019 – 2020 рр.

Досліди закладали і проводили за методиками, описаними Доспеховим Б.А та іншими дослідниками.

В досліді вивчалися наступні сучасні гібриди соняшнику провідних компаній Сінгента (Швейцарія) та Євраліс (Франція) різних груп стиглості:

- 1) Ранньостиглі – НК Рокі, ЕС Белла
- 2) Середньоранні - НК Делфі, ЕС Ніагара
- 3) Середньостиглі – ЕС Графіка, СИ Арізона

Для вивчення впливу фактора густоти стояння рослин на продуктивність сортів і гібридів соняшнику дослідження проводили за такою схемою: густина стояння рослин 45, 50, 55, 60, 65, 75 тис. на 1 га при ширині міжрядь 70 см.

Методи експериментальних досліджень.

1. Фенологічні спостереження. Проводилися на всіх варіантах досліді. Відзначалися строки настання фаз. Враховувалися початок фази (10 % рослин) і повне настання (75 %).

2. Польова схожість насіння.

3. Висота рослин.

4. Структура врожаю визначалась шляхом розбору проб корзинок, відібраних при збиранні врожаю.

5. Вологість насіння перед збиранням

6. Врожайність насіння визначали на всіх варіантах досліді і повтореннях згідно методичних рекомендацій.

3.2 Результати досліджень та їх аналіз

Умови середовища і агротехнічні фактори впливають на формування врожаю соняшнику, в першу чергу, через зміну конкурентних ситуацій у посівах. Маса врожаю насіння соняшнику в основному визначається показниками середньої продуктивності однієї рослини та їх кількістю на одиниці площі.

У проведених нами дослідах протягом 2019-2020 років вивчався рівень впливу густоти стояння рослин на продуктивність гібридів соняшнику різних груп стиглості. Густота стояння рослин на градієнті становила 45, 50, 55, 60, 65, 75 тис. на 1 га.

У соняшнику існує досить тісна кореляційна залежність між загальною фітомасою і масою врожаю. В значній мірі це визначається відтоком пластичних речовин із стебла до насіння під час його дозрівання. Загальна фітомаса рослин соняшнику в основному визначається висотою та діаметром стебла. Тобто, форми, які мають високі масивні стебла, потенційно є більш продуктивними. Ця залежність є менш вираженою у генотипів, які мають генетично обумовлену низькорослість та скорочений вегетаційний період.

У середньому за 2 роки (табл. 7) показник висоти рослин соняшнику на градієнті щільності змінювався на 8,2%, від 133,7 см на ділянках з густотою 45 тис. до 144,3 см при 75 тис. росл./га.

Аналіз даних таблиці 7 показує, що різниця у абсолютних показників між максимальною та мінімальною висотою рослин на градієнті у всіх сортів та гібридів була практично рівною і варіювала в межах 10 см.

Критичним для більшості гібридів був рівень загушення в 70 тис.рослин на га. Починаючи з цієї відмітки, проявляється “ефект витягування за світлом“, який супроводжувався різким збільшенням висоти рослин (70% від значення показника). Виключенням був гібрид СИ Арізона, зміна показників висоти стебла у якого відбувалась пропорційно зростанню рівня загушення.

Враховуючи суттєву різницю у висоті рослин за сортовими ознаками, була виявлена статистично суттєва різниця у реакції гібридів на загущення за показником процентного зростання висоти стебла. В цілому більш високорослі та пізньостиглі гібриди менше реагували на загущення, ніж скоростиглі низькорослі гібриди.

Таблиця 7

Вплив густоти стояння рослин на висоту та площу листової поверхні гібридів соняшнику (2019-2020 рр.)

Гібрид	Висота рослин, см			Площа листової поверхні, см ² /роsl.		
	Густота стояння рослин, тис./га					
	45	60	75	45	60	75
ранньостиглі гібриди						
НК Рокі	117,0	120,8	131,3	7147	7481	5819
ЕС Белла	107,8	109,4	117,6	6936	7282	4226
середнє по групі	112,4	115,1	124,4	7042	7382	5023
середньоранні гібриди						
НК Делфі	147,4	150,1	158,3	7716	7055	5769
ЕС Ніагара	142,9	146,6	151,5	7396	6740	5644
середнє по групі	145,2	148,4	154,9	7556	6898	5707
середньостиглі гібриди						
ЕС Графіка	140,9	144,8	153,0	7634	6045	5061
СИ Арізона	135,6	139,2	143,5	8201	7022	5481
середнє по групі	143,9	147,0	153,8	7869	6560	5357

Проведена математична обробка даних виявила статистично суттєву різницю щодо висоти рослин між ранньостиглими і середньостиглими гібридами як при густоті стояння 45 та 60, так і при 75 тис. росл./га.

У межах кожної групи було відмічено різницю у реакції на досліджуваний фактор. Так, для ранньостиглої групи, в яку входили гібриди

ЕС Белла та НК Рокі відмічена максимальна різниця у реакції на досліджуваний фактор, що вказує на різну природу контролю висоти стебла у цих генотипів. Гібрид НК Рокі мав максимальну абсолютну та відносну різницю у значеннях висоти рослин на початку та в кінці градієнта (117,0 см – 131,3 см), що становить 12,3%.

Більш толерантними до впливу фактора загушення були середньоранні гібриди та гібрид середньостиглий гібрид ЕС Ніагара.

Серед факторів, які визначають загальну продуктивність рослин соняшнику, провідна роль належить фотосинтезу. Фотосинтетична активність рослин відіграє важливу роль у формуванні врожаю. Враховуючи те, що ефективність фотосинтезу на одиницю площі листового апарату в межах виду, як правило, однакова і є спадковою ознакою, потенційна урожайність визначається загальною площею листової поверхні. Фотосинтетична площа посіву є комплексним показником, зміна значень якого залежить як від природи сорту чи гібриду, так і від рівня сортової реакції на фактор загушення. Тобто ефективність процесу фотосинтезу визначається розміром листового апарату однієї рослини і загальною площею листової поверхні всього посіву [22, 30].

В цілому існує тісний взаємозв'язок між змінами значень висоти стебла та інших вегетативних органів і площею листового апарату як окремих рослин, так і посіву. Як правило, збільшення густоти стояння в посіві супроводжується зменшенням листової поверхні у перерахунку на одну рослину, посиленням конкуренції між рослинами за основні фактори життя: воду, поживні речовин та світло [14, 23].

Математична обробка результатів польових досліджень з визначення впливу фактора загушення на зміну значень показників площі фотосинтетичної поверхні виявила наявність такої залежності як для окремих гібридів, так і для їх груп, виділених за тривалістю періоду вегетації. Сила впливу фактора склала 58,9%.

Проведений аналіз середніх значень показників гібридів виявив таку залежність. Збільшення густоти стояння рослин на ділянках супроводжується зменшенням площі листової поверхні в перерахунку на одну рослину. Загальна площа листової поверхні посіву збільшується пропорційно зростанню рівня густоти стояння. Стабілізація середніх показників відмічена при густоті стояння рослин 60 тис. рослин на га. Наступне загущення посіву не супроводжувалося зростанням середніх значень площі листової поверхні. Водночас густина стояння рослин 75 тис./га вела до значного підвищення рівня ураження рослин соняшнику хворобами (23-28%), особливо середньостиглих гібридів у 2019 році.

Проводячи аналогію з даними Харченка М.І., Краєвського А.М., Городнього М.Г., які вивчали вплив щільності посівів на формування листової поверхні соняшнику в умовах південних регіонів, можна говорити, що зафіксований показник є максимальним рівнем загущення посівів соняшнику в умовах регіону для використаних у дослідженнях генотипів.

У наших дослідках середня площа листової поверхні однієї рослини соняшнику при збільшенні густоти стояння рослин від 45 до 75 тис./га змінювалась від 7489 до 5362 см².

У низькорослих ранньостиглих гібридів при густоті стояння рослин 45 тис./га площа листової поверхні становила в середньому 7042 см² на 1 рослину, гібридів середньоранньої групи – 7556 см², середньостиглих гібридів – 7869 см², суттєве відхилення значення цього показника мав гібрид СИ Арізона (8201 см²).

Маючи генетично обумовлену низькорослість, ранньостиглі гібриди, у порівнянні з іншими досліджуваними гібридами, збільшували площу листової поверхні однієї рослини на ділянках з густиною 50, 55 і 60 тис./га. В останньому випадку цей показник становив – 7382 см².

У середньоранніх гібридів за цих умов площа листової поверхні була дещо нижчою, ніж при 45 тис.росл./га і становила в середньому 6898 см², середньостиглих гібридів– 6560 см² на одну рослину.

Збільшення густоти стояння до 75 тис. росл./га супроводжувалося зниженням значення цього показника у ранньостиглих гібридів в середньому до 5023 см², середньоранніх гібридів – 5707 см², середньостиглих – 5357 см² на одну рослину.

Аналіз елементів вегетативної сфери (висота рослин, площа листової поверхні) засвідчив реакцію сортів і гібридів соняшнику на зміну густоти стояння рослин, особливо у роки з неадекватною погодною аномалією; у 2020 році в період основних фаз розвитку рослин спостерігався низький рівень вологозабезпеченості при проходженні вегетації. Як наслідок, – затримка росту та розвитку рослин.

Більшою кількістю опадів та нерівномірним розподілом їх протягом вегетаційного періоду визначався 2019 рік, що негативно вплинуло середньостиглі гібриди.

З літературних джерел відомо, що розмір кошика в більшій мірі, ніж розміри інших органів, залежить від густоти стояння рослин та площі живлення. У поодиноких рослин діаметр кошика досягає 30-40 см, а у деяких рослин у посівах з високою густиною стояння зменшується до 1 см.

Розмір кошиків у конкурсному випробуванні селекційних установ у гібридів ранньостиглої групи становив 18-24 см, середньоранніх гібридів – 19-26 см, середньостиглих – 19-23 см.

Результати експериментальних даних таблиці 8 показують, що при густоті стояння рослин 45 тис./га сформувався діаметр кошика у досліджуваних гібридів (в середньому) 19,2 см, при густоті стояння 60 тис. росл./га – 17,3 см, при густоті стояння 75 тис. росл./га середній показник був на рівні 15,9 см. Середні значення розмірів кошиків при загущенні змінювались: у ранньостиглих гібридів – 19,8, 18,6, 15,9 см, середньоранніх – 19,0, 16,6, 15,9 см, середньостиглих – 18,9, 16,8, 15,9 см при 45, 60, 75 тис. росл./га відповідно. Значення показника діаметра кошика на ділянках досліду тісно корелювали зі зміною густоти стояння рослин.

Статистично суттєва різниця між гібридами та значеннями варіантів спостерігалась у середньостиглих гібридів. На ділянках при густоті стояння 75 тис. росл./га показник діаметра кошика значно зменшувався в порівнянні з густотою 45 тис. рослин/га.

Вплив умов вирощування на розмір сім'янок соняшнику і значення показника маси 1000 насінин добре простежується при різній густоті стояння рослин.

Сільченко З.Т., Нікітчин Д.І., у своїх наукових працях звернули увагу, що вага 1000 насінин (крупність) сучасних сортів соняшнику при загальноприйнятій технології варіює в залежності від умов року.

У конкурсному випробуванні за сортовими ознаками по крупності та виповненості насіння (маса 1000 штук) гібриди розташовуються в такій послідовності: з середньоранні (50,4-62,2 г) – ранньостиглі (53,1-65,1 г) – середньостиглі (65,5-90,1 г).

Проведеними спостереженнями було встановлено (табл. 8), що на ділянках при густоті стояння рослин 45 тис./га маса 1000 насінин в середньому для груп складала 59,50 г; 60 тис. росл./га – 55,47 г; 75 тис.росл./га – 46,18 г. Для ранньостиглих гібридів при густоті стояння рослин 45 тис./га цей показник становив 60,18 г; середньоранніх гібридів – 54,93 г; середньостиглих – 63,40 г. При густоті стояння рослин 60 тис./га – 64,3; 50,43; 51,77 г; 75 тис. росл./га- 46,1; 47,98; 44,55 г, відповідно.

Проведений однофакторний дисперсійний аналіз дозволив виявити наявність статистично суттєвої різниці за значеннями показника маси 1000 штук насінин між групами стиглості при густоті стояння рослин 45, 60 тис. рослин/га та між середньостиглими при цій же густоті. Сила впливу фактора складала 71,2%.

Найбільша маса 1000 насінин при густоті стояння 45 тис. рослин/га була гібриду ЕС Белла (64,28 г), при 75 тис. росл./га – у гібриду ЕС Ніагара (48,48 г).

Таблиця 8

Вплив густоти стояння на діаметр кошика та масу 1000 насінин гібридів
соняшнику
(2019-2020 рр.)

Гібрид	Діаметр кошика, см			Маса 1000 насінин, г		
	густина стояння, тис. рослин/га					
	45	60	75	45	60	75
ранньостиглі гібриди						
НК Рокі	19,9	18,5	16,1	56,09	60,31	45,65
ЕС Белла	19,8	18,8	15,7	64,28	68,22	46,45
середнє для групи	19,8	18,6	15,9	60,18	64,21	46,05
середньоранні гібриди						
НК Делфі	18,8	16,9	16,3	59,39	50,74	47,48
ЕС Ніагара	19,2	16,3	15,6	50,47	50,12	48,48
середнє для групи	19,0	16,6	15,9	54,93	50,43	47,98
середньостиглі гібриди						
ЕС Графіка	18,9	17,0	15,9	58,92	47,36	40,83
СИ Арізона	17,9	16,4	15,9	57,53	48,21	41,32
середнє для групи	18,5	16,8	15,9	58,33	47,74	41,12

Густина стояння 60 тис.росл./га виявилась оптимальною для ранньостиглих гібридів, проявом якої була максимальна маса 1000 сім'янок (ЕС Белла – 68,22 г, НК Рокі – 60,31 г). Це пояснюється, перш за все, оптимальною площею живлення, близькою до квадрата чи кола, що в свою чергу послаблювало конкуренцію між культурними рослинами за основні фактори життя.

На ділянках з густиною стояння 75 тис. рослин/га, порівняно з густиною 60 тис. росл./га, маса 1000 насінин у ранньостиглих гібридів зменшувалася на 17,85-10,45 г, середньоранніх гібридів – на 12,0-2,0 г, середньостиглих

гібридів – на 23,10-16,22 г, що становило – 28,4; 5,0; 14,0%, відповідно. При густоті стояння рослин 45 і 60 тис./га істотне зменшення маси 1000 штук насіння спостерігалось у середньостиглих гібридів – на 13,73-9,33 г або 18,4 у процентному відношенні.

Аналіз показника маси 1000 штук насіння виявив реакції гібридів соняшнику різних груп стиглості на густоту стояння рослин у роки з різними погодними умовами. Істотне варіювання значень цього показника спостерігалось у 2019 році, який характеризувався близькою до оптимальної кількістю опадів але нерівномірним їх розподілом по місяцях. У 2020 році, навпаки, спостерігався низький рівень вологозабезпеченості та чергування оптимальних і високих температур. У порівнянні з середньорічними зафіксованими значеннями показників, при густоті стояння 45 тис./га у середньостиглих гібридів, як наслідок, проявилось непродуктивне випаровування вологи, яка є лімітуючим фактором для зони.

Нікітчин Д.І., Деменко В.М., які досліджували вплив фактора густоти стояння рослин на зміну значень показника маси 1000 штук, для сортів ВНДІОК та Одеський 123 отримали подібні результати.

Насінина соняшнику (плід) складається із ядра та насінневої оболонки. Відповідно, показник маси насіння залежить від значень маси обох складових. Але в товарному виробництві суттєве значення мають процентне співвідношення маси плодових оболонок до маси ядра та характер “пакування” ядра в оболочку, яка може щільно прилягати до нього, або мати виражену повітряну площину між собою.

Основними функціями плодової оболонки соняшнику є захист сім'ядолей і зосереджених у них поживних речовин від впливу навколишнього середовища.

За характеристиками, лущинність насіння досліджуваних гібридів становить від 19 до 25%. У середньому по групах: середньоранні – 19-23%; ранньостиглі – 21-23%; середньостиглі – 22-25%.

Збільшення відсотку лушпинності веде до зниження олійності насіння та збільшення непродуктивної частини врожаю. У таблиці 9 приведені результати дворічних досліджень впливу фактора густоти стояння рослин на зміну значень показника лушпинності насіння.

У зв'язку з незначними варіаціями показника отримали допустимі похибки, що дозволили об'єднати значення по групах 45, 60, 75 тис.росл./га.

При густоті стояння 45 тис. рослин/га показник лушпинності насіння у гібридів в середньому становив 22,1%, на ділянках з густотою рослин 60 тис./га – 22,0%, 75 тис.рослин на 1 га - 22,7%. Середні значення показника по групах стиглості при цьому змінювались: ранньостиглі гібриди – 22,5; 22,1; 22,8%; середньоранні – 22,1; 22,0; 22,7%; середньостиглі – 21,7; 22,0; 22,5% при 45, 60, 75 тис. росл./га, відповідно.

Найменша істотна різниця спостерігалася серед гібридів різних груп стиглості та особливо між показниками густоти стояння рослин 45, 60, 75 тис./га.

За отриманими нами результатами показник лушпинності насіння залежав від походження гібридів та густоти стояння рослин. Найменшим він був на ділянках з густотою 45 тис.рослин/га у НК Делфі (21,6%), 60 тис.росл./га – у гібриду ЕС Белла, гібриду НК Делфі (21,9%). При густоті стояння рослин 75 тис./га лушпинність насіння збільшувалася в середньому на 2,7% у всіх гібридів.

Збільшення лушпинності пов'язане, в основному, з різною інтенсивністю накопичення сухої речовини у плодовій оболонці та ядрі. З підвищенням інтенсивності наповнення ядра різко знижується лушпинність насіння.

Найбільш активно змінювалась структура сім'янок у посушливому 2020 році, повільніше – у більш вологому 2019 році. Різниця показника лушпинності насіння в середньому по роках була в межах 1,0-1,5%. Однак середні значення його вирівнюють досить істотні коливання по роках.

Таблиця 9

Зміна лушпинності насіння гібридів соняшнику в залежності від густоти стояння рослин (2019-2020 рр.)

Гібрид	Лушпинність, %		
	густина стояння, тис. рослин/га		
	45	60	75
ранньостиглі гібриди			
НК Рокі	22,9	22,4	23,1
ЕС Белла	22,1	21,9	22,5
середнє по групі	22,5	22,1	22,8
середньоранні гібриди			
НК Делфі	21,6	21,9	22,6
ЕС Ніагара	22,6	22,1	22,9
середнє по групі	22,1	22,0	22,7
середньостиглі гібриди			
ЕС Графіка	22,0	22,1	22,3
СИ Арізона	22,0	22,0	22,3
середнє по групі	22,0	22,0	22,3
середнє	22,2	22,0	22,6
НІР ₀₅	1,2		

З літературних джерел відомо, що високий вміст олії в насінні соняшнику формується в тих умовах, які сприяють позитивній зміні зовнішніх ознак рослин [12, 14].

За апробаційними ознаками за показником олійності гібриди розташовуються в такій послідовності: середньостиглі (49-51%) – ранньостиглі (49-52,5%) – середньоранні (51,2-54%).

У таблиці 10 приведені експериментальні дані, одержані в результаті досліджень протягом 2019-2020 років, щодо визначення олійності насіння в залежності від густоти стояння рослин. З наведених даних видно, що при густоті 45 тис. росл./га цей показник у середньому становив 48,2%; при

густоті рослин 50 і 55 тис./га – 48,7%; 60 тис. росл./га – 48,5; 65 тис. росл./га – 48,3%; 75 тис.росл./га – 48,4%.

Середні значення вмісту олії в насінні по групах стиглості змінювались: ранньостиглі – 48,0%, 48,8%, 48,9%, 49,2%, 49,5%, 50,2%; середньоранні – 48,5%, 48,8%, 49,1%, 48,1%, 47,3%, 46,9%; середньостиглі – 48,0%, 48,4%, 48,2%, 48,2%, 48,1%, 48,3%, при 45, 50, 55, 60, 65, 75 тис. росл./га, відповідно.

При збільшенні густоти стояння рослин від 45 до 60 тис./га спостерігалось варіювання значень різниці мінімального і максимального показника олійності насіння ранньостиглих гібридів від 1,8 до 2,6%, середньоранніх – 0,7-1,3%, середньостиглих – 0,5-0,9%. При густоті рослин 75 тис./га – для ранньостиглих гібридів цей показник підвищувався до 2,1-4,7%, у гібридів інших досліджуваних груп, навпаки, знижувався – від 0,2 до 3,4%.

Проведений двофакторний дисперсійний аналіз дозволив виявити наявність статистично суттєвої різниці між варіантами дослідів лише для ділянок середньоранніх гібридів.

Аналіз показника олійності насіння при зміні густоти стояння рослин виявив значні коливання його у роки досліджень в залежності від гідротермічного режиму вегетації гібридів соняшнику різних груп стиглості. У посушливий 2020 рік вміст олії був вищим у середньому на 3,0-3,5 %, ніж у 2019 році, який характеризувався більшим рівнем зволоження. Це негативно впливало на середньостиглі гібриди. Відмічено затримку в накопиченні запасних речовин у вигляді олії у гібридів ЕС Графіка і СИ Арізона під час визначальних фаз вегетації.

Фурсова А.К., яка досліджувала закономірності формування посівних та урожайних якостей насіння сорту ВНДІОК 6540 поліпшений в умовах Харківської області, також відмічала, що долю збору олії визначають погодні умови вегетативного періоду розвитку рослин.

Вміст олії залежав також від сортових особливостей. Так, олійність насіння на варіантах істотно підвищувалась у гібридів ЕС Графіка, ЕС Белла, НК Рокі, які неоднозначно реагували на фактор густоти стояння рослин. Тоді, як у решти гібридів на ділянках досліду спостерігалась тенденція до зниження показника олійності насіння при збільшенні густоти стояння.

Основним показником продуктивності соняшнику є вихід насіння і олії з одиниці площі, який залежить від продуктивності рослин та щільності посівів. У залежності від тривалості вегетаційного періоду сорти та гібриди по-різному реагують на зміну густоти стояння рослин [23].

Враховуючи це, в комплексі заходів щодо підвищення урожайності насіння соняшнику густота стояння рослин займає одне з головних місць.

Таблиця 10

Зміна олійності насіння сортів і гібридів соняшнику в залежності від густоти стояння (2019-2020 рр.)

Гібрид	Вміст олії, %					
	густина стояння, тис.рослин/га					
	45	50	55	60	65	75
ранньостиглі гібриди						
НК Рокі	47,6	48,6	48,6	48,8	48,9	50,1
ЕС Белла	48,4	49,0	49,1	49,6	50,1	50,4
середнє по групі	48,0	48,8	48,9	49,2	49,5	50,2
середньоранні гібриди						
НК Делфі	48,1	48,4	48,7	48,3	47,3	46,8
ЕС Ніагара	48,9	49,2	49,5	47,9	47,4	47,1
середнє по групі	48,5	48,8	49,1	48,1	47,3	46,9
середньостиглі гібриди						
ЕС Графіка	47,6	48,1	48,2	48,3	48,4	48,4
СИ Арізона	48,0	48,1	48,1	48,1	47,8	48,2
середнє по групі	48,0	48,1	48,2	48,2	48,1	48,3
НІР ₀₅ фактор 1 (гібрид) = 0,7; НІР ₀₅ фактор 2 (густина рослин) = 2,4; НІР ₀₅ загальне (взаємодія факторів) = 2,4						

За даними конкурсних випробувань та сортовими ознаками за показником урожайності гібриди розташовувались у такій послідовності: з середньостиглі (29,4-42,1 ц/га) – ранньостиглі (32,1-39,1 ц/га) – середньоранні (26,9-38,0 ц/га).

У таблиці 11 подані результати експериментальних даних досліджень 2019-2020 років впливу густоти стояння рослин на показник урожайності насіння гібридів соняшнику. З наведених даних видно, що при густоті рослин 45 тис./га показник урожайності у гібридів у середньому становив 26,9; при густоті рослин 50 тис./га – 27,6 ц/га; 55 тис. росл./га – 27,4 ц/га; 60 тис. росл./га – 27,3 ц/га; 65 тис. росл./га – 21,0 ц/га; 75 тис.росл./га – 15,4 ц/га.

Середні значення урожайності насіння по групах стиглості при відповідному рівні густоти стояння рослин змінювались: ранньостиглі – 27,9; 28,7; 29,3; 30,4; 23,0; 15,6 ц/га; середньоранні – 26,4; 27,1; 26,4; 26,0; 18,7; 15,9 ц/га; середньостиглі – 26,5; 26,0; 25,6; 25,0; 18,0; 13,5 ц/га; при 45, 50, 55, 60, 65, 75 тис. росл./га, відповідно.

Густота стояння рослин на ділянках, що складала відповідно 60 тис./га, у порівнянні з мінімальною 45 тис. росл./га, супроводжувалась збільшенням урожайності насіння у ранньостиглих гібридів та середньостиглих гібридів від 1,9 до 11%, тоді як середньоранні гібриди, за цих же умов, знижували врожайність несуттєво (до 1,5%). При густоті 75 тис. росл./га у всіх групах стиглості спостерігалось зниження показника урожайності насіння від 27 до 43,8%.

Аналіз урожайності насіння на варіантах досліді по роках дозволив виявити різницю у рівні реакції гібридів соняшнику на фактор густоти стояння рослин.

У 2020 році спостерігався низький рівень зволоження та тривала посушлива погода у порівнянні з середньорічними значеннями для зони. Значення показників 2019 року були близькі до середньорічних. Відмічено подовження періоду формування та досягання насіння середньостиглих гібридів у другій половині вегетаційного періоду.

Таблиця 11

Урожайність насіння гібридів соняшнику в залежності від густоти стояння (2019-2020 рр.)

Гібрид	Урожайність, ц/га					
	густина стояння, тис.рослин/га					
	45	50	55	60	65	75
ранньостиглі гібриди						
НК Рокі	28,1	28,6	28,9	29,3	22,6	17,0
ЕС Белла	27,7	28,9	29,4	31,5	23,3	14,3
середнє по групі	27,9	28,7	29,3	30,4	23,0	15,6
середньоранні гібриди						
НК Делфі	25,6	26,4	26,6	26,1	19,1	17,6
ЕС Ніагара	27,2	27,9	26,2	26,0	18,4	14,3
середнє по групі	26,4	27,1	26,4	26,0	18,7	15,9
середньостиглі гібриди						
ЕС Графіка	26,0	26,2	25,7	25,1	17,2	13,7
СИ Арізона	27,0	25,8	25,5	25,0	18,5	13,3
середнє по групі	26,5	26,0	25,6	25,0	18,0	13,5
НІР ₀₅ фактор 1 (гібрид) = 7,1; НІР ₀₅ фактор 2 (густина рослин) = 4,9; НІР ₀₅ загальне (взаємодія факторів) = 3,7						

Дисперсійний аналіз експериментальних даних дозволив виявити істотний рівень впливу фактора густоти стояння для середньоранніх та середньостиглих гібридів (45 і 75 тис. росл./га), а також між значеннями варіантів дослідів в цих групах.

В цілому урожайність насіння соняшнику на ділянках дослідів при зміні густоти стояння рослин залежала від сортових особливостей, погодних умов вирощування, показників діаметра кошика, площі листової поверхні та маси 1000 насінин.

Збільшення густоти стояння від 45 тис. росл./га до 50, 55 тис. росл./га

в середньому супроводжувалось підвищенням урожайності від 1,9 до 2,7%. Гібриди ранньостиглої групи на цих же ділянках підвищували значення показника від 2,9 до 9,1%, середньоранні гібриди – 2,8%, середньостиглі – від 0,5 до 2,4%.

Густота стояння рослин 60, 65 та 75 тис./га супроводжувалась зниженням цього показника від 1,6 до 42,8%. У ранньостиглих гібридів – від 17,7 до 44,3%, крім густоти 60 тис. росл./га; середньоранніх гібридів – від 1,6 до 39,8%; середньостиглих – від 3,5 до 45,2%.

Найвищі показники урожайності мали ранньостиглі: ЕС Белла – 31,5 ц/га та НК Рокі – 29,3 ц/га на ділянках з густотою 60 тис. росл./га. При цьому гібрид ЕС Ніагара мав стабільні показники при густоті стояння рослин 50 тис./га – 27,8 ц/га, а при густоті 45 та 55 тис. росл./га змінювався по роках.

Так, у 2020 році на ділянках дослідів при густоті 60 тис. росл./га показник урожайності збільшувався. У 2019 році при цій же густоті стояння рослин, відмічалось зниження урожайності.

Низькорослість та скоростиглість гібридів ЕС Белла та НК Рокі під впливом погодно-кліматичних особливостей кожного року досліджень в середньому дали змогу одержати стабільну врожайність на ділянках при густоті 45, 50, 55, 60 тис. рослин на 1 га.

На основі проведеної математичної обробки даних з використанням дисперсійного аналізу був відмічений високий рівень впливу фактора густоти стояння рослин на урожайність насіння (95,4%).

Особливо значним був вплив фактора густоти на діаметр кошика (91,2%) та висоту рослин (81,6%). Реакція на зміну густоти стояння рослин в посівах також відображалась на показниках якості насіння: маса 1000 штук (71,2%), олійність (50,4%), лущинність (47,2%).

Рівень впливу фактора густоти стояння рослин на основні якісні та кількісні чинники визначався особливостями умов у роки проведення досліджень.

4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

В сучасних умовах ведення сільського господарства основним у розвитку галузі рослинництва має стати напрямок технологічного оновлення сільськогосподарського виробництва та підвищення його результативності шляхом застосування в технології вирощування культур оптимальної густоти стояння рослин. Для підвищення конкурентоспроможності продукції кожна надбавка повинна давати зростання господарської дієвості виробництва. Якщо витрати зростають швидше, ніж збільшується врожайність, це дає надлишок витрат.

Основний метод оцінки ефективності агротехнічних заходів, що вивчаються, полягає в порівнянні отриманих дослідних даних з контрольним варіантом, з дотриманням загальноприйнятої методики проведення дослідів .

При визначенні економічної ефективності враховували всі затрати в розрахунку на 1 га, пов'язані з вирощуванням соняшнику в залежності від рівня загущення, а також витрати на збирання і транспортування додаткового врожаю в цінах 2020 року. Вартість однієї тонни насіння соняшнику при реалізації складала 15000 грн.

Рівень економічної ефективності визначали за допомогою показників оцінки ефективності впроваджуваних заходів: чистий доход (прибуток) і рентабельність.

Чистий доход – це частина вартості виробленої продукції, що залишилася після відрахування витрат на її виробництво та показує позитивний господарський ефект, одержаний на 1 га чи 1 ц продукції.

Рівень рентабельності показує ступінь прибутковості, тобто дає кількісну характеристику ефективності заходу. Визначається як відношення величини чистого доходу до виробничих витрат і виражається у відсотках.

Для визначення економічної ефективності вирощування соняшнику в залежності від фактора густоти стояння рослин розраховували вартість продукції (грн.), виробничі витрати (грн.) та умовно-чистий прибуток.

Результати розрахунку економічної ефективності наведено в таблиці 12.

Таблиця 12

Економічна ефективність вирощування ранньостиглих гібридів соняшнику в досліді (середнє 2019-2020 рр)

Показники	Гібриди, густота стояння рослин, тис.					
	НК Рокі			ЕС Белла		
	45	60	75	45	60	75
1. Урожайність, ц/га	28,1	29,3	17	27,7	31,5	14,3
2. Ціна 1 ц соняшнику, грн	1500	1500	1500	1500	1500	1500
3. Вартість валової продукції з 1 га, грн	42150	43950	25500	41550	47250	21450
4. Виробничі витрати на 1 га, грн	13000	13250	12850	12870	13300	12650
5. Виробничі витрати на 1 ц, грн	463	452	756	465	422	885
6. Умовно-чистий прибуток, грн	29150	30700	12650	28680	33950	8800
7. Витрати праці на 1 га, люд.-год	14	14,34	13,92	13,26	14,42	12,41
8. Витрати праці на 1 ц, люд.-год	0,50	0,49	0,82	0,48	0,46	0,87
9. Рівень рентабельності, %	224	232	98	223	255	70
10. Окупність витрат	3,24	3,32	1,98	3,23	3,55	1,70

Результати оцінки економічної ефективності свідчать про загальний високий рівень рентабельності та умовно-чистого прибутку на всіх варіантах. Найвищі показники економічної ефективності при цьому в ранньостиглих гібридів НК Рокі та ЕС Белла відмічено при сівбі з густотою 60 тис./га рівень рентабельності при цьому склав 232 та 255%, окупність витрат 3,32 та 3,55 грн та умовно-чистий прибуток 30700 та 33950 грн/га відповідно.

5. ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ГОСПОДАРСТВА

Проблема екології слід віднести до найактуальніших проблем сьогодення, від яких залежить майбутнє людство.

У 1991 році було створено Міністерство охорони навколишнього середовища України. За його ініціативою 26 червня 1991р. був прийнятий закон про ОНПС та розпочата розробка пакету законів та законодавчих актів з екологічних проблем включаючи охорону атмосфери, води, рослинного та тваринного світу.

Охорона навколишнього природного середовища (НПС), раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності України – обов'язкова умова її економічного та соціального розвитку.

До найактуальніших проблем сьогодення, що торкаються кожної людини і від вирішення котрих залежить майбутнє всього людства, слід віднести проблему екологічного забруднення навколишнього середовища внаслідок безвідповідального ставлення господарів землі та засобів її обробітку до сільськогосподарського виробництва.

Антропогенний вплив на довкілля досягнув загрозливих масштабів, що може призвести до непередбачуваних наслідків, внаслідок руйнування природних екосистем, створення штучних агробіоценозів та перенасичення їх токсичними речовинами. Тому питання охорони навколишнього природного середовища в умовах інтенсивного сільськогосподарського виробництва дуже актуальне.

Охорона природи – це комплекс законів, які забезпечують раціональне використання та відновлення природних ресурсів, збереження природних розумів сприятливих для життя людини, а також захист від руйнування типових, рідкісних та зникаючих природних територій та об'єктів.

Екологічна експертиза – це вид науково-практичної діяльності по

екологічному дослідженню, аналізу та оцінці матеріалів чи об'єктів, реалізація яких може негативно впливати чи впливає на стан довкілля чи здоров'я людей .

Сільське господарство здатне суттєво погіршувати екологічний стан довкілля. Це перш за все ерозія ґрунтів та застосування отрутохімікатів.

В господарстві у якому проводились дослідження проводиться значна робота із охорони навколишнього природного середовища.

Тут основна увага приділяється охороні земельних ресурсів від ерозії, тому на даний час процеси змиву ґрунтів практично припиненні.

Відповідальним за охорону довкілля призначено головного агронома господарства (наказом від 6.12.2015 р. №75).

На усіх ерозійно небезпечних ділянках розміщено посіви багаторічних бобово-злакових травосумішок кормової сівозміни, які регулюють водостоки, покращують структуру ґрунту і, в цілому, є ефективним протиерозійним засобом.

Значним недоліком є висока розораність земель – площа ріллі займає 2264 га та 1,4% ліс від загальної площі землекористування. У господарстві існує небезпекавітрової ерозії ґрунтів. На більш ерозійно небезпечних ділянках розміщено багаторічні насадження (близько 1 га), які висаджено в поперек напрямку пануючих вітрів.

Гідрографічна мережа землекористування господарства бідна і представлена внутрішніми ставковими водоймищами площею до 0,5 га (категорія інші угіддя). В цілому водойми знаходяться в задовільному стані.

Основними забруднювачами водойм є тваринницькі ферми та машинно-тракторний стан. У водах ставків спостерігається висока концентрація азоту, як результат попадання у воду стоків тваринницьких ферм.

При вирощуванні сільськогосподарських культур в господарстві використовується мінеральні добрива та пестициди. Для їх зберігання в господарстві побудовано сховища, де добрива і хімікати зберігаються в

окремих боксах. Складські приміщення знаходяться в належному стані, відповідають технічним вимогам і забезпечують надійне зберігання добрив та пестицидів.

За зберігання отрутохімікатів в господарстві відповідає агроном із захисту рослин.

В господарстві є в наявності три ферми в яких, утримується поголів'я свиней та корови.

В господарстві є також машинно-тракторний парк, в якому налічується трактори, комбайни, автопарк, де ремонтується, миється та зберігається техніка, сільськогосподарські машини та паливно-мастильні матеріали. Паливно-мастильні матеріали зберігаються в спеціальних ємкостях. Для заправки техніки є спеціально обладнаний майданчик.

В даний час, витрати коштів на природоохоронні заходи незначні – в межах 107,0 тис. грн.

Рекомендації по покращенню природоохоронної роботи

1. Для правильного, науково обґрунтованого ведення сільськогосподарського виробництва необхідно завести агробіологічний та екологічний паспорт;
2. Систематично передбачати та збільшувати кошти на охорону довкілля;
3. Побудувати стаціонарне гноєсховище;
4. Перерахувати кошти і провести чистку ставків та висадити біля них прибережну лісосмугу;
5. Проводити постійний контроль за зберіганням, транспортуванням та використанням мінеральних, органічних добрив та пестицидів.
6. Поновити обладнання майданчиків для миття та заправки тракторів та автомобілів

6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Дослідження стану охорони праці в ТОВ «Правобережне»

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

За стан охорони праці в господарстві відповідає – директор. Він своїм наказом призначив головного агронома відповідальним за стан охорони праці в рослинництві, він також виконує функції спеціаліста з охорони праці, відповідає за проведення вступного інструктажу, перевірку знань робітників з охорони праці, ведення журналу реєстрації інструктажів з охорони праці, утримання стендів з охорони праці в належному стані та наявності достатньої кількості інструкцій про правила безпеки праці при певних видах робіт.

Вступний інструктаж проводить головний агроном, за сумісництвом спеціаліст з охорони праці в кабінеті головного агронома із застосуванням ілюстраційних матеріалів.

Перед початком робіт бригадир проводить первинний інструктаж на робочому місці з усіма, без винятку особами, не залежно від кваліфікації та стажу роботи. Через 6 місяців після первинного інструктажу на робочому місці, працівникам проводять повторний інструктаж. У разі зміни правил та при порушенні робітниками правил безпеки, котрі привели до травматизму - проводять позаплановий інструктаж.

Після проведення первинного інструктажу на робочому місці, повторного та позапланового інструктажу реєструються вони в журналі інструктажів, з охорони праці на робочому місці з підписами осіб яким його проводять та інструктуючого, але при цьому рівень знань з охорони праці не перевіряється. Реєструючи позаплановий інструктаж, вказують причину з якої його проводили.

Спеціалісти і посадові особи проходять перевірку знань 1 раз на три

роки, а на роботах з підвищеною небезпекою 1 раз в рік.

В господарстві ТОВ «Правобережне» регулярно, але не в повному обсязі, проводять інструктаж з охорони праці. В господарстві кабінету з охорони праці немає, але на кожному робочому місці в кожному підрозділі існують куточки з охорони праці. Забезпечення засобами індивідуального захисту працівників здійснюється за рахунок коштів господарства.

До недоліків, виявлених в господарстві можна віднести наступні: не всі повторні і позапланові інструктажі проводяться вчасно, не всі працюючі мають інструкції з охорони праці відповідно до виду роботи, засоби індивідуального захисту і спецодяг потребують оновлення, не весь робочий інструмент знаходиться в справному стані.

6.2 Аналіз виробничого травматизму та захворювань, причини їх виникнення.

Аналіз умов праці в ТОВ «Правобережне» полягає у вивченні узагальнених причин та умов, зумовлюючих виникнення нещасних випадків та професійних хвороб, невиконання вимог трудового законодавства, правил та норм охорони праці, а також запланованих заходів.

В господарстві ТОВ «Правобережне» проводимо розрахунок показників захворювань за досліджувані роки:

– коефіцієнт частоти захворювань:

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} * 100; \quad (6.1)$$

де Т – кількість захворювань за досліджуваний період;

Р – середньоспискова кількість працівників, чол.;

$$K_{\text{ч}} 2017 = 2/20 * 100 = 10;$$

$$K_{\text{ч}} 2018 = 1/25 * 100 = 4;$$

$$K_{\text{ч}} 2019 = 2/24 * 100 = 8,3;$$

– коефіцієнт важкості захворювання :

$$K_B = \frac{D}{T}; \quad (6.2)$$

де D – кількість днів непрацездатності в результаті захворювання, днів.

$$K_{B2017} = 10/2 = 5;$$

$$K_{B2018} = 5/1 = 5;$$

$$K_{B2019} = 20/2 = 10;$$

– коефіцієнт втрат робочого часу:

$$K_{BT} = \frac{D}{P} 100, \quad (6.3)$$

$$K_{BT2017} = 10/20 * 100 = 50;$$

$$K_{BT2018} = 5/25 * 100 = 20;$$

$$K_{BT2019} = 20/24 * 100 = 83;$$

Дані розрахунків заносимо до табл. 3

Таблиця 13

. Основні показники захворювань по даним ТОВ «Правобережне»

№ п/п	Показники	Роки		
		2017	2018	2019
1.	Середньосписочна кількість працівників (P): - по господарству;	20	25	24
2.	Кількість захворювань (T): - по господарству;	2	1	2
3	Кількість днів непрацездатності (D): - по господарству;	10	5	20
4.	Коефіцієнт частоти захворювань (Кч.): - по господарству;	10	4	8,3
5.	Коефіцієнт важкості захворювань (Кв): - по господарству;	5	5	10
6.	Коефіцієнт втрат робочого часу (Квт.р.ч.): - по господарству;	50	20	83

Причиною захворювань в ТОВ «Правобережне» є ненормований робочий день 10-12 годин, захворювання що виникли в результаті фізичних перевантажень, захворювання що виникли внаслідок недотримання правил

користування засобами захисту рослин.

6.3 Вимоги безпеки праці при обробітку ґрунту під посів соняшнику.

Загальні вимоги безпеки

Для виконання робіт з підготовки полів під посадку сільськогосподарських культур допускають робітників, які пройшли медичний огляд і не мають протипоказань за станом здоров'я, які досягли повнолітнього віку, що прослухали вступний та первинний на робочому місці інструктажі з охорони праці, стажування та контроль уміннь.

При переведенні працівників на інший вид робіт або на іншу машину крім навчання необхідно проводити стажування і перевірку знань з питань охорони праці. Робітник, зайнятий підготовкою полів під посадку сільськогосподарських культур зобов'язаний:

- дотримуватися вимог з охорони праці, а також правила поведінки на території організації, у виробничих, допоміжних і побутових приміщеннях;
- виконувати інші обов'язки, передбачені законодавством з охорони праці.

Водії транспортних засобів також повинні мати посвідчення на право керування транспортними засобами, на яких вони працюють.

Працюючі мусять робити тільки той вид робіт, по яких засвоїли інструктаж і на які отримали завдання. Передавати свою роботу іншим особам недопустимо.

Фактори виробничого процесу які є небезпечними і шкідливими з підготовки полів під посадку сільськогосподарських культур є:

- рухомі транспортні засоби та механізми, рухомі частини виробничого обладнання;
- високі коливання температури повітря робочої зони;
- високий рівень шуму і виробнича вібрація на місці праці;
- гострі кромки, задирки і шорсткість на поверхнях

інструментів, устаткування і техніки;

- розміщення робочого місця на значній висоті відносно підлоги;
- підвищена запиленість або загазованість повітря робочої зони;

Робітник мусить користуватись і правильно застосовувати надані йому засоби індивідуального захисту.

Вимоги безпеки перед початком роботи.

Робітники повинні:

- оглянути наявність і вмістимість аптечки першої медичної допомоги;
- трактори, самохідні механізми і автомобілі мають бути укомплектованими медичною аптечкою, термосом, знаком аварійної зупинки, упорами протидкотними і засобами для протидії пожежі;
- з'ясувати безпечне місце для перепочинку, паління і прийому їжі на відстані не менш як 15 м від місця праці;
- відвести визначене місце для зберігання ручного інвентарю, тросів і пристосувань, що не задіяні в роботі;
- перевірити справність гальмівної системи причепів і механізму підйому кузова і транспортних засобів;
- визначити справність транспортних засобів, перевірити справність гальм, механізму управління, наявності дзеркала заднього виду. На кабіні скло не повинно мати розколин, які перешкоджають огляд;
- агрегування сільськогосподарських машин і знарядь допускається тільки з тими тракторами і самохідними шасі, які рекомендовані організацією-виробником.

Перед запуском двигуна механізатор повинен пересвідчитись:

- в тому, що важелі управління коробкою зміни передач, гідросистеми, валом відбору потужності, важелі керування робочими органами знаходяться в нейтральному або вимкненому положенні, муфта зчеплення вимкнена;
- що ніхто не знаходиться в зоні можливого руху транспортного засобу

або агрегату (під трактором і під агрегатується з ним машиною);

- в безпечності з'єднання пускового шнура з маховиком.

- Про виявлені неполадки, які робітник не зможе полагодити власноруч, він зобов'язаний про це повідомити керуючого робіт і до їх усунення до роботи не приступати.

Вимоги безпеки під час виконання робіт

На полі для роботи машинно-тракторних агрегатів повинно бути завчасно підготовлено в залежності від виду культур. Кордон поля з боку яру або обриву слід закінчити контрольної борозною на дистанції 10 м від краю. Місця для перепочинку позначити добре видимим позначенням.

Для роботи машинно-тракторних агрегатів поля повинні бути завчасно підготовлені:

- прибране каміння, рослині рештки(солома), засипані ями та інші перешкоди;

Поля потрібно розбити на загонки.

Робота машин на непідготовлених полях не дозволяється.

Підготовка полів до подальшої роботи на них сільськогосподарської техніки повинна проводитися тільки у світлий час доби.

Роботодавець зобов'язаний перед початком збиральних робіт на полях, де проходять ЛЕП, організувати перевірку спеціалізованими організаціями величини провисання проводів.

Вимоги безпеки при аварійних ситуаціях.

При виникненні аварійної або надзвичайної ситуації робітник повинен повідомити про неї керівника робіт.

У разі погіршення метеорологічних умов (сильний вітер, дощ, гроза) слід припинити роботу і сховатися.

При загорянні пересувної машини (трактори, автомобіля тощо) необхідно спробувати відбуксирувати її на безпечну для інших об'єктів відстань, викликати пожежну бригаду за телефоном 101, повідомити

керівника робіт і приступити до гасіння пожежі наявними засобами.

У разі виявлення несправностей устаткування, пристосувань, інструменту, а також порушення норм безпеки припинити роботу і негайно повідомити про це керівника робіт.

При нещасному випадку на виробництві необхідно:

- швидко вжити заходів щодо запобігання впливу травмуючих чинників на потерпілого, надати потерпілому першу долікарську допомогу, при необхідності викликати бригаду швидкої допомоги по телефону 103;

- повідомити про подію відповідальній особі за безпечне проведення робіт або іншій посадовій особі наймача, забезпечити до початку розслідування збереження обстановки, якщо це не призведе до аварії або травмування інших людей.

Вимоги безпеки після закінчення роботи.

Провести чистку механізмів, транспортних засобів, устаткувань від забруднень.

Розставити транспортні засоби, трактори, по місцях стоянки. Зняти і здати спецодяг та ЗІЗ на зберігання.

Ознайомити керівника робіт про всі недоліки, які з'явилися під час роботи.

Провести гігієнічні процедури.

6.4. Безпека в надзвичайних ситуаціях.

У разі виникнення пожежі або її ознаки (задимлення, запах горіння або тління різних матеріалів, підвищення температури в приміщенні тощо):

- негайно повідомити про це службу порятунку за телефоном: 101 (при цьому слід чітко назвати адресу об'єкта, місце виникнення пожежі, а також свою посаду та прізвище);

- організувати оповіщення працівників та відвідувачів про пожежу;

- організувати евакуацію людей з будівлі до безпечного місця;

- повідомити керівництво про виникнення пожежі;

- вжити заходів для збереження матеріальних цінностей та гасіння;

- (локалізації) пожежі наявними засобами пожежогасіння;
- організувати зустріч пожежних підрозділів;
- у разі необхідності викликати інші аварійно рятувальні служби (медичну, газову та ін.);
- виходячи з приміщення, де виникла пожежа, потрібно щільно зачинити двері, щоб зменшити надходження кисню до приміщення);

6.5. Рекомендації для покращення охорони праці в господарстві.

Для поліпшення умов праці в господарстві треба:

- заборонити виконувати роботи під машинами, піднятими за допомогою гідромеханізмів без спеціальних підставок або пристроїв;
- не дозволяти проводити роботи несправним інструментом.
- обов'язкове вчасне проведення та реєстрація всіх повторних, позапланових та цільових інструктажів;
- забезпечити працюючих інструкціями з охорони праці відповідно до виду роботи;
- своєчаснісно проводити навчання та проходження перенавчання з охорони праці.
- забезпечити працівників необхідними засобами індивідуального захисту та спецодягом;
- до роботи допускати лише технічно справні машини та знаряддя, що повністю відповідають вимогам безпеки. Машини, які були в ремонті або тривалий час не працювали, допускати до роботи лише після їх обкатки і ретельної перевірки роботи всіх вузлів.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На підставі досліджень з вивчення впливу густоти стояння рослин на урожайність гібридів соняшника різних груп стиглості, які проводили впродовж 2019-2020 років в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Правобережне» Верхньодніпровського району Дніпропетровської області можна зробити наступні висновки:

1. У середньому за 2 роки показник висоти рослин соняшнику на градієнті щільності змінювався на 8,2%, від 133,7 см на ділянках з густиною 45 тис. до 144,3 см при 75 тис. росл./га.

2. Гібрид НК Рокі мав максимальну абсолютну та відносну різницю у значеннях висоти рослин на початку та в кінці градієнта (117,0 см – 131,3 см), що становить 12,3%.

3. Збільшення густоти стояння рослин на ділянках супроводжується зменшенням площі листової поверхні в перерахунку на одну рослину. Загальна площа листової поверхні посіву збільшується пропорційно зростанню рівня густоти стояння.

4. Маючи генетично обумовлену низькорослість, ранньостиглі гібриди, у порівнянні з іншими досліджуваними гібридами, збільшували площу листової поверхні однієї рослини на ділянках з густиною 50, 55 і 60 тис./га. В останньому випадку цей показник становив – 7382 см².

5. При густоті стояння рослин 45 тис./га сформувався діаметр кошика у досліджуваних гібридів (в середньому) 19,2 см, при густоті стояння 60 тис. росл./га – 17,3 см, при густоті стояння 75 тис. росл./га середній показник був на рівні 15,9 см.

6. При густоті стояння рослин 45 тис./га маса 1000 насінин в середньому складала 59,50 г; 60 тис. росл./га – 55,47 г; 75 тис.росл./га – 46,18 г. Для ранньостиглих гібридів при густоті стояння рослин 45 тис./га цей показник становив 60,18 г; середньоранніх гібридів – 54,93 г;

середньостиглих – 63,40 г. При густоті стояння рослин 60 тис./га – 64,3; 50,43; 51,77 г; 75 тис. росл./га- 46,1; 47,98; 44,55 г, відповідно.

7. Середні значення показника лущинності по групах стиглості: ранньостиглі гібриди – 22,5; 22,1; 22,8%; середньоранні – 22,1; 22,0; 22,7%; середньостиглі – 21,7; 22,0; 22,5% при 45, 60, 75 тис. росл./га, відповідно.

8. Середні значення вмісту олії в насінні по групах стиглості змінювались: ранньостиглі – 48,0%, 48,8%, 48,9%, 49,2%, 49,5%, 50,2%; середньоранні – 48,5%, 48,8%, 49,1%, 48,1%, 47,3%, 46,9%; середньостиглі – 48,0%, 48,4%, 48,2%, 48,2%, 48,1%, 48,3%, при 45, 50, 55, 60, 65, 75 тис. росл./га, відповідно.

9. При густоті рослин 45 тис./га показник урожайності у гібридів у середньому становив 26,9; при густоті рослин 50 тис./га – 27,6 ц/га; 55 тис. росл./га – 27,4 ц/га; 60 тис. росл./га – 27,3 ц/га; 65 тис. росл./га – 21,0 ц/га; 75 тис.росл./га – 15,4 ц/га.

10. Найвищі показники урожайності мали ранньостиглі гібриди ЕС Белла – 31,5 ц/га та НК Рокі – 29,3 ц/га на ділянках з густотою 60 тис. росл./га.

11. Найвищі показники економічної ефективності при цьому в ранньостиглих гібридів НК Рокі та ЕС Белла відмічено при сівбі з густотою 60 тис./га рівень рентабельності при цьому склав 232 та 255%, окупність витрат 3,32 та 3,55 грн та умовно-чистий прибуток 30700 та 33950 грн/га відповідно.

Отже виробництву можна рекомендувати вирощування сучасних ранньостиглих гібридів соняшнику НК Рокі та ЕС Белла при густоті стояння рослин 60 тис./га, що забезпечує найвищий рівень урожайності, якості насіння та показників економічної ефективності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аюханов М.Б. Масличные культуры. – Уфа: Башк. кн. изд-во, 1982. – 174 с.
2. Бондаренко Л.В. Возделывание подсолнечника в условиях Харьковской области в 1995 году: Рекомендации. – Х., 1995. - 10 с.
3. Данілевіч С.Ю., Червоненко А.Г. Технологія механізованого вирощування соняшнику. – К.: Урожай, 1978. – 124 с.
4. Деменко В.М. Удосконалення та технологія вирощування соняшнику в умовах Північного Лісостепу України : Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. – Суми, 1998. – 22 с.
5. Джубатырова С.С. Качество семян подсолнечника в Западно-Казахстанской области. – Уральск, 1997. – 4 с.
6. Дмитрівська А.О. Вплив площі живлення на різноякісність насіння соняшнику // Вісник СНАУ. Агронія і біологія – 2002. - №6. – С. 86-88.
7. Егорин А.И., Боровцова А.В. Густота стояния и урожай подсолнечника в сухостепной зоне Казахстана // Техн. культуры. – 1989. – №2. – С. 16-17.
8. Жатова Г.О., Троценко В.І. Вплив умов зберігання та строків збирання на життєздатність насіння соняшнику // Вісник СДАУ. Агронія і біологія – 2000. – №4. – С. 99-103.
9. Караджова Л.В., Бучучану М.И., Нагирняк П.Л., Густота посева и поражение болезнями подсолнечника // Маслич. культуры. – 1981. – №3. – С. 37-38.
10. Кондратьев В.И. Сроки посева и густота стояния новых сортов подсолнечника // Агротехника и химизация маслич. культур. – Краснодар, 1983. – С. 8-10.
11. Короткевич М.В., Лужина Т.Н. Влияние способов посева и густоты стояния растений на урожай семян подсолнечника сорта Одесский 63 // Технологія возделывания полевых культур в условиях интенсификации с.-х. пр-ва. – Кишинев, 1982. – С. 77-79.
12. Краевский А.Н., Карпенко А.А. Густота посева и урожай подсолнечника // Техн. культуры. – 1989. - №1. – С. 6-7.

13. Крончев Н.И., Токарев А.В., Костин В.И. Влияние норм высева и физических факторов на урожай подсолнечника // Применение низкоэнерг. физ. факторов в биол. и с.-х.: Тез. Всес. научн. конф. – Киров, 1989. – С. 125-126.
14. Кротевич М.В., Лужина Т.Н. Влияние способов посева и площади питания на рост, развитие и урожай подсолнечника // Технология получения высоких урожаев полевых культур в условиях специализации и концентрации. – Кишинев, 1979. – С. 10-11.
15. Кураш О.В. Результати вивчення впливу деяких агрозаходів на врожайність соняшнику // Вісник СДАУ. Агронімія і біологія – 2000. - №1. – С. 32-33.
16. Лымарь А.О., Шевченко А.Г. Справочник по индустриальной технологии возделывания сельскохозяйственных культур в Степи Украины. – Одесса: Маяк, 1985. – 151 с.
17. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – Львів: НВФ "Українські технології", 2002. – С. 531-535.
18. Масличные и эфиромасличные культуры / Шкрудь Р.И., Бабич А.А., Гримах Н.И. и др.: Под ред. Сарнецкого Г.А. – К.: Урожай, 1983. – 151 с.
19. Мирошниченко Л.И. Подсолнечник на Запорожской земле // Техн. культуры. – 1989. – №4. – С. 3-4.
20. Нагирняк П.Л, Бондаренко Ю.М. Подготовка семян к посеву, способы, нормы высева и посев // Подсолнечник в Молдавии. – Кишинев, 1980. – С. 57-62.
21. 90. Нагорний В.І. Густота посіву як фактор підвищення продуктивності сільськогосподарських культур // Вісник СДАУ. Агронімія і біологія – 2001. – №5. – С. 81-82.
22. Никитчин Д.И. Интенсивная технология выращивания подсолнечника и клещевины. – К.: Урожай, 1990. – 176 с.
23. Оверченко Б. Природні ресурси та урожай соняшнику в Україні // Пропозиція. – 2001. - №4. – С. 39-40.
24. Осипова Л.С., Литун П.П., Бондаренко Л.В. Экспресс-метод определения площади поверхности листьев подсолнечника // Селекция и семеноводство. – 1988. – Вып. 64. – С 68-70.

25. Особенности возделывания технических культур / Жатов А.И., Бобро М.А., Мишнев А.К. и др. – Х., 1990. – 87 с.
26. Площадь питания и урожай / Турчин В.В., Василенко И.А., Сидоренко Ю.Я., Харченко Н.И. // Маслич. культуры. – 1987. – №6. – С. 13-14.
27. Подопригора В.С., Верховский В.А. Агротехника выращивания подсолнечника. – Днепропетровск: Промінь, 1984. – 52 с.
28. Подсолнечник / Под ред. З.Б. Борисоника. – К.: Урожай, 1981. – 176 с.
29. Подсолнечник / Борисоник З.Б., Ткалич И.Д., Науменко А.И. и др.; Под ред. Борисоника З.Б. – 2-е изд., доп. – К.: Урожай, 1985. – 159 с.
30. Польской А.В. Агротехника и урожай // Техн. культуры. – 1989. – №6. – С. 10-11.
31. Савенко Л.О. Довідник по олійних культурах. – К.: Урожай, 1988. – 182 с.
32. Сенливый В.Н., Остапенко А.И. Способы сева подсолнечника на юге Украины // Маслич. культуры. – 1986. – №2. – С. 12-13.
33. Сычев И.Е. Изменчивость и наследуемость критерия взаимовлияния растений подсолнечника в посевах различной густоты // Сельскохозяйственная биология. – 1985. – №5. – С. 62-64.
34. Ткалич І.Д. Якість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин при різних строках сівби // Хранение и переработка зерна. – 2002. – №7. С. 15.
35. Харченко М.І. Чиста продуктивність фотосинтезу і площа листкової поверхні різних за густотою сортів і гібридів соняшника // Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К.: Урожай, 1993. – №27. – С. 61-65.
36. Харченко О.В., Дмитрівська А.О. Оцінка впливу густоти посіву на продуктивність культури // Вісник СДАУ. Агронімія і біологія. – 2000. – Вип. №4. – С. 134-135.
37. Царенко О.М., Злобін Ю.А. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навч. посібник. – Суми: Університетська книга, 2000. – 203 с.