

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет  
Спеціальність – 201 «Агрономія»

«Допустити до захисту»  
Зав. кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
професор Ткаліч Ю.І.

\_\_\_\_\_ 2022 р.  
«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_

**Вплив строків сівби на продуктивність гібридів соняшника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агромир» Дніпровського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ Чепіга І.С.

Керівник дипломної роботи  
доцент \_\_\_\_\_ Козечко В.І.

**Консультант:**

з економіки  
професор \_\_\_\_\_ Приходько І.П.

з охорони праці, доцент \_\_\_\_\_ Деркач О.Д.

Дніпро 2022 р.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Факультет – агрономічний  
Спеціальність – 201 „Агрономія”

«Затверджую»  
Зав. кафедри загального  
землеробства та ґрунтознавства  
професор Ткаліч Ю.І.

---

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

## ЗАВДАННЯ

НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Чепіга І.С.

1. **Тема роботи:** Вплив строків сівби на продуктивність гібридів соняшника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агромир» Дніпровського району Дніпропетровської області

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 зазначенням обов'язкового креслень)**

---

---

---

## 6. Консультанти по окремих розділах

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видано	Завдання прийнято
1.	Економіки		
2.	Охорони праці і безпеки у надзвичайних ситуаціях		

7. Дата видачі індивідуального завдання: \_\_\_\_\_

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис)

Завдання прийняти до виконання \_\_\_\_\_  
(підпис)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РОБОТИ**

№ п/п	Перелік етапів дипломної роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1.	Літературний огляд з теми досліджень		
2.	Умови проведення дослідної частини		
3.	Експериментальна частина роботи		
4.	Економічний аналіз досліджу		
5.	Охорони праці і безпеки у надзвичайних ситуаціях		
6.	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву		

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_  
(підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

**ЗМІСТ**

<b>РЕФЕРАТ</b>	5
<b>ВСТУП</b>	6
<b>РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b>	8
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	21
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	21
2.2 Умови проведення досліджень	21
<b>РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	26
<b>РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	36
4.1. Польова схожість рослин соняшнику залежно від термінів сівби та попередників	36
4.2 Показники структури врожаю гібридів соняшника	43
4.3 Урожайність олійного насіння гібридів соняшнику залежно від термінів сівби	48
<b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>	51
<b>РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b>	54
<b>ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b>	58
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	60

## РЕФЕРАТ

**на дипломну роботу за темою: «Вплив строків сівби на продуктивність гібридів соняшника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Агромир» Дніпровського району Дніпропетровської області»**

**Предмет досліджень:** виявити агроекологічні особливості росту та розвитку рослин гібридів соняшника залежно від агротехнічних прийомів; удосконалювати технологію вирощування сучасних гібридів адаптованих до умов ТОВ «Агромир» Дніпровського району Дніпропетровської області.

**Об'єкт досліджень:** нові гібриди соняшника, підбір строків сівби, виявити варіювання економічної ефективності.

В дипломній роботі зазначено: розрахунок економічної ефективності показав, що вирощування соняшника в умовах ТОВ «Агромир» за різних строків її висівання, найвищі економічні показники отримали при висіванні гібриду Естрада по попереднику пшениця озима за другого терміну сівби, де рівень рентабельності склав 272,5 %, умовно чистий прибуток – 39240 грн/га, натомість при першому: 261,3 та 37100, а третього 191,8 % і 27330 грн відповідно.

Дипломна робота включає 64 сторінку комп'ютерного тексту, складається з титульної сторінки, завдання, змісту, реферату, 6 розділів, висновків, пропозицій, містить 11 таблиць, 2 рисунку, список використаної літератури включає 47 найменувань.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ГРУНТ, СОНЯШНИК, СТРОК СІВБИ,  
ПОПЕРЕДНИКИ ЗЕРНА, ВРОЖАЙНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ,  
ЕФЕКТИВНІСТЬ.

## ВСТУП

Соняшник є основною олійною культурою у Дніпропетровській області. В останні роки в окремих господарствах нашої області рентабельність виробництва олійного насіння цієї культури досягає 400 - 600%. Площі під соняшником розширювалися дуже інтенсивно, і якщо 1991 року ця культура досягала 318 тисяч гектарів, то 2021 року соняшник був посіяний на 600 тисячах.

Такого результату досягнуто як рахунок розширення площ, і завдяки впровадженню сучасних, прогресивних технологій обробітку соняшника. Значні кроки зроблено у насінництві, йде інтенсивний перехід від сортів-популяцій до високопродуктивних гібридів вітчизняної та зарубіжної селекції. Насиченість сівозмін соняшником змушує деяких господарників йти на скорочення термінів повернення соняшника на колишнє місце в сівозмінах. На думку більшості вчених, господарники ризикують багатьом, у тому числі здоров'ям ґрунту. На думку завідувачем відділу Всеросійського науково-дослідного інституту олійних культур ім. В.С. Пустовойта Анатолія Дмитровича Бочкова можливе повернення через 5 років, але тільки при неухильному дотриманні всіх технологічних умов при обробці попередників.

Подальше розширення посівних площ соняшнику в Дніпропетровській області неприпустимо, оскільки призведе до порушення правильного чергування соняшнику в сівозміні, що може призвести до зниження врожайності та поширення багатьох хвороб. У багатьох господарствах складності з розміщенням соняшника пов'язані з тим, що в господарствах введені сівозміни з короткою ротацією і соняшник розміщують в останньому полі сівозміни перед чорним паром, а це ставить культуру в погані умови: знижена вологозабезпеченість, підвищена засміченість речовин у ґрунті.

Для господарств різних форм власності в економічних умовах, що склалися, найбільш ефективний шлях підвищення валового виробництва олійного насіння соняшника - це впровадження у виробництво нових високопродуктивних сортів і гібридів та реалізації їх потенційної

продуктивності за рахунок вдосконалення інтенсивної технології вирощування соняшнику, оскільки фактична врожайність не відповідає потенційній продуктивності оброблюваних сортів та гібридів.

**Актуальність роботи.** В умовах високої економічної ефективності цієї культури, важливим резервом підвищення врожайності соняшнику поряд з обробітком нових високопродуктивних сортів та гібридів є вдосконалення технології вирощування соняшника для конкретних ґрунтово-кліматичних умов зони. В даний час велика увага повинна віддаватися економічним та енергозберігаючим прийомам з урахуванням матеріально-технічних та економічних можливостей господарств.

У зв'язку з цим удосконалення комплексу агроприйомів для конкретних умов господарства, що підвищують врожайність соняшника, є актуальним і становить певний науковий та практичний інтерес.

**Наукова новизна.** Для степової зони чорноземів звичайних Дніпропетровської області на підставі проведених досліджень експериментально уточнено агротехнічні прийоми обробітку (попередники, терміни посіву) різних гібридів соняшнику, що дають можливість більш повно реалізувати потенційну продуктивність. Виявлено відмінності у формуванні елементів продуктивності у генотипів соняшника, що вивчаються, в залежності від прийомів технології обробітку.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва - одна з найважливіших екологічних проблем країни. Від успішного її вирішення залежить прискорення темпів розвитку виробництва продуктів харчування та підвищення життєвого рівня населення.

В даний час особлива увага приділяється розробці та вдосконаленню інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням ґрунтово-кліматичних особливостей зони.

Виробництво соняшника в нашій країні базується на вирощуванні високоолійних сортів та, що відрізняються досить високою продуктивністю, але все більшого поширення знаходять гібриди соняшника, які за основними параметрами перевершують сорти, що відзначають багато дослідників.

У досліджах С.А. Коноваленко при вирощуванні соняшнику на звичайних чорноземах врожайність насіння у гібриду Кубанський 930 за 1999 - 2002 рр. залежно від термінів посіву досягала від 1,78 до 2,08 т/га, при цьому вихід олії з 1 га становив від 83 кг, тоді як у сорту Козачий врожайність у середньому за 1999 – 2002 рр. була при посіві 25.04 – 1,44 – 1,60 т/га, при посіві 05.05 – 1,64 – 1,82 т/га.

У дослідженнях А.В. Гермогенова також отримана вища продуктивність у гібридів порівняно з сортами. Так, урожайність у сорту ВНІМК-8883 в дослідженні (1997 - 1999 рр.) склала від 1,10 до 1,30 т/га, у гібридів Гермес вона досягала від 1,80 до 1,80 т/га, у SF- 270 1,90-2,60 т/га.

За дослідженнями А.Ю. Орешкіна (2006) гібриди зарубіжної селекції Андорра (NS-H-630) та Фомостар формували врожайність насіння на рівні 2,5 – 2,9 т/га, тоді як сорт ВНІМК-8883 – близько 2,0 т/га.

Враховуючи переваги гібридів, у багатьох країнах світу повністю перейшли на обробіток гібридного соняшника (Брігхем Р.Ф., 1978; Ковар А., Вринчану А., 1978; Ніколіч-Віг Ст, Шкорич Д., 1978; Northrap King С., 1980; Eylande V, 1981; Манжос Д.М., 1988).

Роботи з міжлінійної гібридизації соняшнику розпочато ще 20-ті роки В.С. Пустовойтом у Краснодарі та Є.М. Плачок у Саратові, але лише у шістдесяті роки з'явилися перші повідомлення про гібриди (Вольф В.Г., 1966; Гундаєв А.І., 1966; Анащенко А.В., 1968). Такий розрив у часі пов'язаний із пошуком джерел чоловічої стерильності. Перші вітчизняні гібриди Почин та Успіх, створені на основі ЦМС, були виведені у ВНІМК.

В даний час гібриди вітчизняної та зарубіжної селекції широко вирощуються у Дніпропетровській області. За багатьох позитивних якостей (висока продуктивність, рівномірна висота рослин, одночасність цвітіння і дозрівання, найкращі умови для збирання) не всі гібриди стійкі до білої та сірої гнилі, які в окремі роки значно знижують урожай та його якість. Тому для зниження шкідливості рекомендується застосовувати більше термінів посіву, проводити передзбиральну десикацію хімічними речовинами. Найбільш випробуваними десикантами у Дніпропетровській області є Реглон Супер, Реглон, Баста та Хорвейд. Проте, як показали спостереження, одним із найефективніших є Реглон Супер (150 г д.в./л), який застосовують у дозі 2 л/га шляхом обприскування на початку побуріння кошиків. Доза препарату може бути знижена до 1 л/га, якщо його застосовувати у суміші із сечовиною (30 кг/га). У оброблених Реглоном Супер рослин приплив органічних речовин у насіння переривається протягом доби, тому треба точніше визначати термін десикації.

Соняшник багато хто відносить до культур раннього терміну сівби. Від правильного вибору терміну передпосівного обробітку ґрунту та сівби багато в чому залежить створення сприятливих умов не тільки для початкового росту рослин, але й можливість знищення однорічних бур'янів у допосівний період. Дані більшості досліджень щодо термінів посіву мають суперечливий характер. За даними П.Г. Семихненко у районах Поволжя соняшник, посіяний у ранні та середні терміни, дав близькі врожаї насіння. Ранні терміни сівби (одночасно або за посівами колосових хлібів) тривалий час пропагувалися в літературі та агрорекомендаціях (Якушкін І.В., 1953). Проте вивчення цих

термінів виявило низку негативних сторін такого посіву. При ранніх термінах сівби соняшника сходи з'являлися з великим запізненням (на 24-26 день). Частина насіння в холодному ґрунті зазнавала загнивання. Різко знижувалась польова схожість. Посіви раннього терміну посіву часто більшою мірою ушкоджуються такими шкідниками, як чорний буряковий довгоносик, піщаний мідяк та інші. Такі посіви можуть бути сильніше засмічені, як правило, бур'яни з'являються раніше, ніж сходи соняшника, і до моменту утворення 1 - 2 пар справжнього листя у соняшнику вони сильно укорінялися, у зв'язку з чим боронування сходів не давало позитивних результатів.

За багатьма дослідженнями при ранніх термінах посіву завжди відзначається підвищена засміченість, і внаслідок дуже ранніх термінів сівби врожайність часто значно знижується. У досліджах С.А. Коноваленко при строку посіву 25.04 урожайність у сортів та гібридів склала 1,44 - 1,78 т/га, при сівбі 30.04 - 1,71 - 2,14 т/га, при сівбі 05.05 - 1,64 - 2,08 т/га, при посіві 10.05 - 1,53 - 2,03 т/га та за пізнього терміну посіву (20.05) - 1,46 - 1,87 т/га.

У дослідженнях насіння гібридів соняшника дружно проростало і сходило, коли посів проводився в прогрійтий ґрунт при його температурі на глибині 10 см при температурі 11...12°C. Аналогічні результати отримано й у дослідженнях А.Ю. Орешкіна (2002), С.А. Коноваленко (2003), А.В. Гермогенова (2004).

Вибір оптимального терміну сівби має винятково важливе значення у вирощуванні високих урожаїв соняшника. У старих посібниках з обробітку соняшника рекомендувалося сіяти його одночасно з ранніми ярими зерновими культурами як овес, ячмінь, яра пшениця (Мінкевич І.А., Борковський В.Є., 1955). У 80-ті роки (Пустовойт В.С., 1975) рекомендовано при виборі терміну посіву брати за основу такі показники, як масова поява проростків та сходів ранніх бур'янів та стиглість ґрунту. З появою цих умов має проводитися передпосівна культивування та посів соняшнику, тобто посів соняшника слід проводити в середні терміни – після знищення сходів ранніх бур'янів. Особливо велику небезпеку для сходів соняшнику за нашими

спостереженнями становлять гречка в'юнкова, гірчиця польова, біла мар, вівсюг, амброзія полинолиста, щетинники, щиріці. Ранні терміни посіву явище досить часто, що пов'язано з нестачею техніки для проведення сівби в оптимальні терміни, так як при запізнюванні з посівом пізньостиглі сорти, що вирощуються, і гібриди дозрівають в осінні терміни, а збирання часто проводиться після настання заморозків, що знижує врожайність і якісні показники.

За результатами досліджень О.Ч. Кагермазової встановлено, що ранні терміни посіву більш сприятливо впливають на сорти, що характеризуються низькою олійністю, врожайність цих сортів при посіві в ранні терміни (5 - 7 °С) вище на 8 - 10%, ніж за пізніх термінів. А високоолійні гібриди дають більш високі врожаї при сівбі при температурі ґрунту на глибині загортання насіння до 8-10 °С. Урожайність зазначених гібридів становила 2,3 - 2,4 т/га, а при ранньому або пізньому посіві - на 0,2-0,3 т/га менше.

Аналогічні закономірності отримано і з елементам продуктивності, тобто одні сорти краще проявляють себе при ранніх термінах посіву, інші при прогріванні ґрунту до 8-10 °С. У таких умовах вони формують більше насіння в кошику, маючи більш високі показники за масою 1000 насінин та вмістом олії.

Даними авторами встановлено, що найвищі показники вмісту олії в насінні мають гібриди МАС, Сигнал, Ліміт, які висівалися при температурі +8 - 10°С, олійність цих гібридів становила 49 - 50%.

Деякі інші висновки за результатами проведених досліджень роблять А.А. Астахов (2001, 2002, 2004), А.М. Гаврилов, В.М. Жідков, А.А. Астахов та ін. (2003), В.М. Жідков, А.А. Астахов, С.А. Коноваленко (2002), які відзначають, що найвища врожайність насіння соняшнику досягається в посівах проведених при прогріванні темно-каштанового ґрунту на глибині 0,10 м до 11,6°С і склала - 2,48 - 2,79 т/га, але в звичайних чорноземах при 12,4°С - 1,71 - 2,14 т/га.

Однозначної відповіді, що ранньовесняні терміни посіву неприйнятні у технології вирощування соняшника немає. За дослідженнями В.Ф. Пімахіна, Ю.М. Волкова (1977), З.Б. Борисоніка, І.Д. Ткалич, А.І. Науменко (1981) при ретельному знищенні бур'янів, за рахунок механічних обробок у системі основного обробітку ґрунту або застосування гербіцидів такі посіви забезпечують досить високі врожаї соняшника. Такі посіви знижують напруженість весняної сівби та можливість раннього збирання соняшника.

Наукове обґрунтування термінів сівби, на нашу думку, має базуватися на оптимальній тривалості вегетаційного періоду оброблюваних сортів та гібридів, що забезпечують їх визрівання в кожній мікрзоні, при повній господарській стиглості насіння (10 - 12 %), що дозволяє забирати соняшник прямим комбайнуванням. потрібна досушка насіння. На підставі метеорологічних даних щодо забезпеченості мікрозони тепловими ресурсами та необхідної суми позитивних температур визначається ймовірність визрівання сортів та гібридів соняшника з урахуванням застосовуваних термінів посіву.

За показник надійності визрівання сортів і гібридів у конкретній кліматичній зоні прийнято вважати забезпеченість їх тепловими ресурсами не менш ніж на 80% (Пімахін В.Ф., 2000), тому що для генотипів соняшнику характерне високе варіювання тривалості окремих міжфазних періодів залежно від погодних умов .

Рівень урожайності соняшника багато в чому визначається густотою стояння. З цього питання думки дослідників досить суперечливі. При встановленні оптимальної густоти стояння, за якої забезпечується як нормальне харчування, а й отримання високих урожаїв слід враховувати ґрунтово-кліматичні умови зони, біологічні особливості сорту і гібриду, і, найважливіше, умови вологозабезпеченості. За дослідженнями Д.М. Білевцева (2003) за умови коли до початку посіву соняшника промочування ґрунту досягало 70 - 90 см, а продуктивний запас у метровому шарі дорівнює 80... 100 мм, густота стояння рослин соняшника повинна становити 20 - 30 тис. рослин,

а за більш високих запаси вологи (120 - 150 мм) - 40 тис. рослин на гектарі. При продуктивному запасі вологи 170-190 мм, що знаходиться в метровому шарі, і при промочуванні ґрунту більш ніж на два метри можна збільшити густоту стояння до 50 тис. рослин на гектарі. У гібридів, як свідчить Д.Н. Белевцев, густота стояння рослин, проти сортами, має бути на 10 - 15% більше. Правильне диференціювання густоти стояння рослин залежно від запасів вологи в ґрунті дозволяє збільшити врожай соняшнику на 2 - 3 ц/га.

Академік В.С. Пустовойт, на підставі багаторічних досліджень, дійшов висновку, що найвищий урожай, соняшник формує при площі живлення однієї рослини близько 2000 см<sup>2</sup>, що відповідає густоті стояння рослин близько 50 тис. шт/га.

За дослідженнями С.А. Коноваленко загушення посівів знижує масу 1000 насінин у сорту Ліміт з 72,6 до 60,4 г, збільшує лузжистість з 24,0 до 24,8%, а олійність з 49,3 до 59,6%, у гібриду Тунка відповідно 68,4 до 59,3 г, лузжистість з 22,8 до 23,5% та олійність з 48,9 до 50,5%.

Встановлено, що найвища врожайність насіння при недостатній вологозабезпеченості, сорт Ліміт та гібрид Тунка формують при густоті 30 тис. рослин/га – 1,38 та 1,43 т/га. У вологий рік більш висока врожайність була отримана за густоти стояння 50,0 тис. рослин/га - 2,28 та 2,58 т/га. У середньому за чотири роки найбільший урожай олійного насіння отриманий при густоті 40 тис. рослин/га – 1,69 – 1,89 т/га відповідно.

За дослідженнями А.Ю. Орешкіна (2006) для умов чорноземної зони оптимальна норма висіву для гібридів повинна становити 61,0 тис. схожих насіння/га, що дозволяє мати до збирання 48,0 - 53,0 тис. рослин/га та забезпечує формування врожаю у гібридів Андорра - 2,9 т/га, Гарант - 2,7 т/га та Фомостар - 2,4 т/га, тоді як у сорту ВНІМК-8883 врожайність олійного насіння становила - 2,0 т/га.

У досліджах А.В. Гермагенова встановлено, що з встановленні норми висіву слід враховувати біологічні особливості сортів і гібридів. Так, найбільш висока врожайність у сортів Козачий, Саратовський та гібридів Кубанський

371, Оптисол, СМК-830 отримана при нормі висіву 40,0 тис. схожого насіння на гектар, а гібридів 8Р-270 та СМК-831 при нормі висіву 47,0 схожого насіння на гектар, тоді як у гібрида Гермес при нормі висіву - 55 тис. схожого насіння на гектар.

В умовах виробництва дуже часто посіви бувають або зріджені, або загущені. У сукупності ці два негативні фактори призводять до різкого зниження врожаю. На загущених та зріджених посівах непродуктивно втрачається велика кількість вологи та поживних речовин. Загущені посіви гірше продуваються вітром, у них менша освітленість нижніх ярусів, що знижує фотосинтетичну продуктивність таких посівів. У загущених посівах створюється певний мікроклімат, який сприятливо позначається розвитку грибних хвороб - сірої, білої гнилі, хибної борошнистої роси, фомопсиса та інших. Наведені дані показують, що у питаннях норми висіву думки дослідників не однозначні.

Враховуючи, що важко прогнозувати умови вологозабезпеченості для сухого та вологого року, при встановленні норми висіву слід враховувати запаси продуктивної вологи у шарі 0 ... 100 см перед посівом, родючість ґрунту та біологічні особливості сортів та гібридів. Оптимальна норма висіву для умов чорноземної зони повинна бути в діапазоні 55 - 60 тис. схожого насіння на гектар, так як в результаті природної загибелі та пошкоджень при міжрядних обробках, до збирання зберігається від 65 до 80% рослин від кількості висіяного насіння.

На думку П.Г. Семіхненка (1975), А.Я. Гетьманець, С.М. Крамарьова, Н.І. Харченко (1991) та ін. Загущення посівів веде до деякого прискорення термінів наступу як окремих фаз розвитку, так і дозрівання соняшника. Особливо небезпечно загущення густоти стояння в умовах недостатнього зволоження в першу половину вегетації, так як наявні запаси ґрунтової вологи використовуються на зростання вегетативної маси рослин, а до періоду формування та наливу насіння рослини більшою мірою страждають від нестачі вологи. У районах недостатнього зволоження густота посіву повинна

визначатися весняними запасами доступної вологи в шарі 0...100 см, оскільки лише за оптимальної площі харчування відбувається раціональне використання вологи рослинами соняшника. У умовах значно зростає роль попередника і рівень засміченості, і видовий склад бур'янів.

Висока життєздатність, підвищена конкурентність за чинники існування виробилися у бур'янів жорсткими умовами проростання протягом багатьох тисяч генерацій. Висока насіннева, продуктивність у бур'янів, здатність до вегетативного розмноження, розтягнутий період спокою насіння, здатність до швидкої регенерації після механічних пошкоджень усе це ускладнює боротьбу з бур'янами.

В даний час у технології вирощування соняшника застосовують для боротьби з бур'янами як механічні прийоми обробки ґрунту, так і хімічні речовини.

Застосування гербіцидів внесло істотні зміни в технологію вирощування соняшнику, у ряді випадків застосування гербіцидів дозволило повністю або частково замінити механічні обробки.

Науково обґрунтований вибір гербіцидів і методів їх застосування передбачає об'єктивну оцінку засміченості за видовим складом бур'янів, що визначає доцільність застосування гербіцидів.

З численного асортименту гербіцидів, що застосовуються для боротьби з однорічними та багаторічними бур'янами, особливо ефективні трефлан, стомп, харнес, раундап.

Ефективна також боротьба з бур'янами в посівах соняшнику та за рахунок різних прийомів обробки ґрунту. За дослідженнями Д.М. Білевцева (2003) на полях з високою культурою землеробства (добре орана і вирівняна зяб, відсутність багаторічних бур'янів) можна обмежитися однією передпосівною обробкою (культивацією), проведеною в період масової появи сходів ранніх однорічних бур'янів, виключивши при цьому борони, культивацію. Встановлено, що ранньовесняне боронування і рання культивація зябу не сприяють кращому прогріванню ґрунту у верхніх шарах,

збереженню в них вологи та підвищенню врожаю насіння соняшника, так як там, де проводяться боронування та рання культивування сходи бур'янів з'являються на 5 - 6 днів пізніше. Їх кількість перед передпосівної культивуванням зазвичай у 2 - 3 рази менша порівняно з ділянками, на яких зазначені обробки не проводилися.

Дані досліджень узгоджуються з наведеними рекомендаціями, так на фоні високої культури землеробства і там, де високоякісно проводиться восени оранка зябі і відсутні багаторічні бур'яни, можна обмежитися механічними способами боротьби з бур'янами.

За дослідженнями А.В. Гермагенова (2004) при складному типі засміченості ефективна наступна система основної та передпосівної обробки ґрунту. Після збирання попередника (зернові) проводиться обробіток ґрунту дисковими боронами. При цьому відбувається подрібнення пожнивних залишків, знищення вегетуючих бур'янів, провокування проростаючого насіння однорічного і відростання багаторічних бур'янів. Дана обробка ґрунту створює хороші умови для подальшого основного обробітку ґрунту, що проводиться через три тижні, в першу декаду вересня, у міру появи сходів однорічних та відростання багаторічних бур'янів.

Навесні у процесі підсихання ґрунту проводять покривне боронування. За рахунок боронування створюється шар, що мульчує, який скорочує підтік вологи в поверхні ґрунту і сприяє опусканню вільної вологи з верхніх шарів в нижні горизонти. Для знищення проростків та сходів бур'янів проводили першу культивування на глибину 8 – 10 см. Другу передпосівну культивування проводили перед посівом.

Дана технологія більш ефективна на пізно зораному глибинному зябу, а також запливаючих ґрунтах схильних до утворення товстої кірки (Амелін В.М., Козловцев В.Л., Кононов В.М. та ін, 1986). Ефективна також у підзоні південних чорноземів основна обробка покращеного зябу (Мельников А.В., 2001), яка включає дворазове лушення стерні, перше в кінці липня, друге в серпні, на глибину 0,08...0,10 м. Оранка зябу проводиться на початку вересня

на глибину 0,25...0,27 м. Навесні покривне боронування та одна передпосівна культивуація.

Враховуючи те, що останніми роками у виробництві певного поширення набули гібриди, внесення добрив під соняшник набуває особливо важливого значення. Процес надходження та накопичення окремих елементів живлення в рослинах і винесення їх з урожаєм схильний до значних коливань залежно від ґрунтового-кліматичних умов, а також від прийомів агротехніки.

З факторів, що впливають на надходження поживних речовин у соняшник, на думку більшості досліджень, є умови вологозабезпеченості. Найкраща вологозабезпеченість забезпечує більш інтенсивне надходження азоту, фосфору, калію в рослини (Белевцев Д.М., 2003).

Дуже великий вплив на ефективність добрив має спосіб їх внесення. Найбільший ефект дає, якщо мінеральні добрива вносять під основну обробку. Однак і зараз ще практикують весняне поверхневе внесення їх під передпосівну культивуацію (Саферян В.С., 2005; Орешкін А.Ю., 2003), що значно знижує їх ефективність. У сухі роки внесення фосфорних добрив під передпосівну культивуацію не позитивно впливає на врожай насіння соняшника. Більш ефективно біологічне збагачення насіння стимулюючими препаратами (Астахов А.А., 2004) порівняно з традиційним способом внесення добрив, цей прийом дозволяє скоротити кількість добрив, що вносяться, і в багато разів зменшити витрати на їх внесення, підвищити економічну ефективність вирощування соняшника.

Велике економічне значення має встановлення в зональному розрізі правильного співвідношення у складі добрив азоту та фосфору та їх оптимальних доз, що забезпечують краще використання цих елементів живлення рослинами та підвищення врожаю та олійності насіння соняшника.

Узагальнення досліджень показує, що у чорноземних ґрунтах найефективніші азотно-фосфорні суміші добрив у яких переважає фосфор. Співвідношення азоту та фосфору в цих сумішах у різних ґрунтового-кліматичних зонах коливається від 1:1,5 до 1:3.

На всіх чорноземах соняшник насамперед необхідно забезпечити у достатній кількості фосфором. Внесення азотно-фосфорних добрив у оптимальних дозах покращує харчування рослин, збільшує зростання соняшнику, значно підвищує врожай насіння та дає великий економічний ефект.

Короткий аналіз ефективності застосування добрив під соняшник показує, що з усіх умов довкілля найбільший вплив на олійність насіння соняшника надає рівень азотного харчування та густини стояння рослин. Олійність значно знижується як за внесенні азотних добрив, і зі збільшенням площі харчування рослин.

У зоні досліджень у багатьох господарствах соняшнику відводять останнє поле сівозміни перед чорною парою. Це ставить культуру в погані умови: знижена вологозабезпеченість, підвищена засміченість особливо багаторічними бур'янами. У зв'язку з введенням сівозмін з короткою ротацією виникають складнощі з поверненням соняшнику на колишнє місце в сівозміні не раніше ніж через 6-8 років, так як порушення правильного чергування соняшнику в сівозміні веде до зниження врожайності та швидкого поширення багатьох хвороб, у тому числі білої та сірій гнилий.

Як показали дослідження, у степовій зоні розміщення соняшника по чорному пару не веде до значного підвищення його продуктивності, краще розміщувати соняшник, після озимих та гречки. Однак розміщення соняшнику після озимини та гречки може призвести до вищої його засміченості. Особливість основного обробітку ґрунту після зазначених попередників з урахуванням типу засміченості докладно розкрито у розділі 3.4 (агротехніка обробітку соняшнику у дослідях).

На практиці часто порушують рекомендовану систему основної та передпосівної обробки ґрунту за вказаними попередниками і всю справу зводять лише до оранки. Причому багато хто вважає, що оранка чорноземних ґрунтів має бути глибоким і раннім. Тим часом за даними досліджень ВНДІМК (Васильєв Д.С., Лукашев А.І., Марін В.І., та ін, 1986) врожайність соняшнику

в залежності від глибини оранки в системі покращуваного зябу на 30 - 32; 20 - 22 та 12 - 14 см склала відповідно 3,08; 3,05 та 3,05 т/га.

Аналогічні результати отримані й інших досвідах, але слід зазначити, що дрібний обробіток здійснений у господарствах високої культури землеробства, де полях немає багаторічних бур'янів.

Інтенсивна технологія вирощування соняшника передбачає обов'язкове застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами. Широкий виробничий досвід підтвердив, що застосування широкого спектра гербіцидів може негативно впливати на темпи початкового зростання, знижувати польову схожість, подовжувати тривалість настання господарської стиглості у соняшнику.

Потрібно відзначити високу вартість гербіцидів та вимагає наявності додаткового технічного оснащення, збільшує трудомісткість. Це все призводить до значного підвищення витрат та зниження рентабельності. Тому часто ця ланка інтенсивної технології не спрацьовує на кінцеві економічні показники. Порушення технології внесення гербіцидів може призводити до небажаних екологічних наслідків, все це стало підставою для вивчення можливості отримання високих урожаїв застосовуючи безгербіцидну технологію вирощування соняшника.

Дослідження та виробничий досвід показали, що при дотриманні основної та передпосівної обробки ґрунту можна добре очистити поля від бур'янів за рахунок механічних способів.

Механічне ланка технології знищення бур'янів ефективно тоді, коли враховується тип засміченості і якісне виконання всіх складових цих операцій. Це стосується не тільки основної обробки ґрунту, але й своєчасного можливо повного знищення бур'янів у період догляду за посівами, бо від цього багато в чому залежить рівень урожаю.

На полях де не застосовуються гербіциди, особливо ретельно і своєчасно слід виконувати весь комплекс агротехнічних прийомів для знищення бур'янів: до- та післясходові боронування, дві - три міжрядні обробки

культиваторами, обладнаними пристроями для знищення бур'янів у рядках та присипання їх ґрунтом. Як показали дослідження при строгому дотриманні основної та передпосівної обробки ґрунту, термінів посіву, прийомів догляду за посівами можна отримувати досить високі врожаї насіння соняшника.

При механічних способах боротьби з бур'янами їх ефективність зростає, якщо добре знати видовий склад та біологічні особливості росту та розвитку бур'янів, рівень засміченості попередників після яких розміщується соняшник.

Виходячи з типу засміченості, та видового складу бур'янів застосовуються найбільш ефективні способи їх знищення.

Короткий аналіз літературних джерел показує, що слід йти шляхом підвищення врожайності рахунок застосування селекційногенетичних досягнень і вдосконаленні комплексу агроприйомів, що підвищують врожайність і олійність соняшника. Останніми роками площі під соняшник у Дніпропетровській області постійно збільшувалися. Подальше розширення посівних площ соняшника неприпустимо, треба дотримуватися стратегії підвищення врожайності, оскільки багато колективів навчилися вирощувати від 2,0 до 3,0 т/га маслонасіння. І тому розробка технології для конкретних ґрунтово-кліматичних зон з урахуванням біологічних особливостей генотипів соняшника сприятиме вищій продуктивності та економічній ефективності вирощування соняшнику.

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

### **2.1 Об'єкт і предмет досліджень**

**Предмет досліджень:** виявити агроекологічні особливості росту та розвитку рослин гібридів соняшника залежно від агротехнічних прийомів; удосконалювати технологію вирощування сучасних гібридів адаптованих до умов ТОВ «Агромир» Дніпровського району Дніпропетровської області.

**Об'єкт досліджень:** нові гібриди соняшника, підбір строків сівби, виявити варіювання економічної ефективності.

**До завдань досліджень входило:**

- вивчити вплив агротехнічних прийомів обробітку соняшника на його врожайність;
- провести порівняльну оцінку різних строків посіви соняшника;
- виявити ефективні прийоми обробітку гібридів соняшника для отримання максимальної продуктивності.
- визначити економічну ефективність вирощування гречки.

### **2.2 Умови проведення досліджень**

Товариство з обмеженою відповідальністю «Агромир» знаходиться в Дніпровському районі (бувчий Новомосковський район) Дніпропетровської області в розташуванні населеного пункту Попасне.

Напрямок виробництва: вирощування зернових, олійних, кормових та технічних культур, тваринництво.

Клімат Дніпропетровської області - помірно-континентальний. Загалом за кліматичними умовами регіон є сприятливим для рослинництва, проте характеризується нерівномірністю випадання опадів. Середня багаторічна

кількість опадів становить 450 мм на рік і коливається від 360 до 520 мм, при цьому максимальна кількість опадів випадає в січні (у середньому 68 мм).

Посухи у весняно - літній період повторюються кожні 3-4 роки, а можуть спостерігатися 2 роки поспіль. На чорноземних ґрунтах посушливість у літній період виявляється на 12...13 день після дощів.

Одним з факторів за ослаблення залежності рослинництва від погоди (оскільки метеорологічні умови регулюються значно меншою мірою, ніж, наприклад, родючість ґрунту) є використання пристосованого до неї видового та сортового складу сільськогосподарських культур, у тому числі й генотипів соняшника, а також розробка відповідних агротехнічних прийомів і загалом системи запровадження сільського господарства стосовно природним умовам конкретного господарства.

Для зони досліджень характерні значні зміни метеорологічних умов щодо окремих років. Виділяються три різко різні типи погоди: волога, помірно-посушлива і суха. За вологої погоди опади забезпечують зволоження ґрунту, необхідне для нормального розвитку рослин. Помірно-посушлива погода характеризується періодичним випаданням опадів та рівним тепловим режимом. Для сухого типу погоди характерні невеликі опади, що рідко випадають, які зволожують тільки самий верхній шар ґрунту.

Період досліджень характеризувався різними водними та тепловими умовами (табл. 2.1). Роки досліджень були сприятливими за вологозабезпеченістю, так у 2021 році річна кількість опадів склала – 525,8 мм, у 2020 році – 415,3 мм, у 2019 році – 434,5 мм. Для формування високої продуктивності соняшника дуже важливі весняні вологозапаси у метровому шарі ґрунту та опади вегетаційного періоду. Кількість опадів за період активної вегетації (травень – вересень) у 2019 році становила – 126,9 мм, у 2020 році – 153,9 мм, у 2021 році – 409,1 мм.

Таблиця 2.1

Середньомісячна кількість опадів та температура повітря за роками досліджень

Місяці	Опади, мм			Температура, °С		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Січень	46,7	33,9	65,7	-5,4	-3,2	-2,7
Лютий	37,3	44,9	42,9	- 10,1	-7,5	-7,5
Березень	4,4	29,5	42,7	-4,0	-3,1	-3,1
Квітень	9,7	31,6	54,0	6,6	9,0	12,7
Травень	17,5	24,4	54,3	18,4	15,3	18,7
Червень	62,9	25,2	41,9	17,1	19,2	19,9
Липня	63,4	53,1	71,0	21,5	20,3	21,5
Серпень	23,7	11,1	34,8	21,7	22,6	22,3
Вересень	40,4	43,7	27,1	14,3	16,6	16,4
Жовтень	53,5	24,1	34,1	8,6	8,5	9,0
Листопад	45,5	27,6	31,8	1,3	2,2	2,5
грудень	29,5	36,2	25,5	-2,4	-2,5	- 2,1
У сумі за рік, мм	434,5	415,3	525,8			
Сума температур, °С (травень – вересень)				2851,6	2878,2	3026,5
ГТК за період вегетації (травень – вересень)	0,72	0,88	0,69			

Показники кількості опадів за період активної вегетації дозволяють дати характеристику умов вегетації за окремими періодами розвитку соняшника.

Так, для періоду посів сходи (травень) менш сприятливі умови були у 2020 році, кількість опадів у першій декаді становила – 4,5 мм, у другій – 9,9 мм, у третій декаді – 3,1 мм. Більш сприятливі умови для періоду посів сходи по опадів були у 2020 та 2021 роках.

Мене сприятливі умови для періоду цвітіння-налив насіння були в 2019 році, тому кількість опадів у серпні місяці склала 7,1 мм, при цьому в першій та третій декадах опади не випадали. Практична відсутність опадів у період формування – налив насіння негативно позначилося на продуктивності сортів та гібридів соняшника. Це докладніше буде розглянуто у відповідних розділах.

За гідротермічними умовами роки досліджень відрізнялися незначно, більш сприятливі умови для збирання соняшнику були у 2021 році, коли до кінця вересня основні площі соняшнику було прибрано. Практично відсутність опадів у третій декаді серпня та першій декаді вересня сприяли прискоренню дозрівання соняшника, що позначилося на термінах та темпах збирання соняшника.

Роки досліджень за умовами тепло- та вологозабезпеченості були сприятливими для соняшника, що забезпечило досить високі його врожаї.

Таблиця 2.2

## Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм, мг/100г ґрунту			Щільність ґрунту, г/см <sup>3</sup>	РН
		N/NO <sub>3</sub>	P <sub>205</sub>	K <sub>20</sub>		
0-20	3,3-4,2	12-13	9-10	14-17	1,28-1,33	6,6
середня в по господарству	3,7	12,5	9,2	16,4	1,32	6,6

За даними агрохімічного аналізу виходить, що забезпеченість орного шару ґрунтів господарства гідролізованим азотом підвищена (поправочний коефіцієнт 0,7), рухомим фосфором - середня (коефіцієнт 1), обмінним калієм - висока (коефіцієнт 0,7) і гумусом- підвищена, тобто,

впроваджуючи високопродуктивні сорти та інтенсивні технології їх вирощування, можна щорічно одержувати великі врожаї гороху.

Ґрунти дослідних ділянок мають високу водоутримуючу здатність - 56 мм у орному шарі та 180 мм у метровому шарі. Максимальна гігроскопічна вологість становить 6,8...7,5 % маси ґрунту, вологість стійкого зав'ядання становить 9,6...13,3%. Можливі запаси доступної рослинам води у шарі 0 – 30 см – 88, а у метровому – 262 мм

### РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основна мета досліджень полягала у вдосконаленні для степової зони чорноземів звичайних Дніпропетровської області прийомів технології вирощування гібридів соняшника, що забезпечують підвищення продуктивності до 2,5 - 4,0 т/га олійного насіння.

До завдань досліджень входило:

- вдосконалення технологічних прийомів обробітку соняшнику на чорноземах звичайних, що сприяють реалізації потенційної продуктивності гібридів соняшнику з урахуванням біологічних особливостей досліджуваних генотипів та умов вирощування;

- визначити вплив термінів посіву на продуктивність гібридів соняшника при посіві за попередниками озима пшениця, гречка;

- встановити залежність урожаю соняшника та його якості від природного зволоження ґрунту, досліджувати складові сумарного водоспоживання у формуванні врожаю сім'янок у соняшнику залежно від строків посіву та попередників;

Дослідні посіви соняшника у ТОВ «Агромир» розміщували після гречки. Польові експерименти закладали на чорноземах звичайних середньосуглинистих ґрунтах середньої окультуреності, що характеризуються такими агрохімічними показниками: вміст гумусу - 4,4...5,4 % (за Тюріном), легкогідролізованого азоту - 125 мг/кг ґрунту (за Коновою), рухомого фосфору - 195 мг/кг ґрунту (по Кірсанову) та обмінного калію- 179 мг/кг ґрунту (по Кірсанову), нейтральна реакція ґрунтового розчину (рН сольової витяжки) – 6,8...7,2, гідролітична кислотність – 4,2...4,6 мекв/100 г ґрунту.

Ґрунти дослідних ділянок мають високу водоутримуючу здатність - 56 мм у орному шарі та 180 мм у метровому шарі. Максимальна гігроскопічна вологість становить 6,8...7,5 % маси ґрунту, вологість

стійкого зав'ядання становить 9,6...13,3%. Можливі запаси доступної рослинам вологи у шарі 0 – 30 см – 88, а у метровому – 262 мм

Рішення поставленої мети здійснювалося проведенням двох польових дослідів та дослідно-виробничих експериментів, що супроводжуються супутніми спостереженнями та дослідженнями.

Схема дослідів та методика досліджень «Експериментальна частина роботи» та виробнича перевірка результатів досліджень проводилася у ТОВ «Агромир» Новомосковського району Дніпропетровської області у 2019 – 2021 рр. Проведені дослідження виконані автором як самостійно (2021 рік) так і використовуючи експериментальні дані попередніх досліджень (2019-2020 роки).

Виробничі досліді були закладені за такою схемою:

Вплив термінів посіву на продуктивність гібридів соняшника (Неома, Естрада). Порівняльна оцінка продуктивності гібридів вивчалася за попередниками озима пшениця та гречка при трьох строках посіву: при прогріванні ґрунту до +7-8°C (1-а декада травня), другий термін посіву через 10 днів від першого ( 2 - я декада травня), третій термін посіву через 10 днів від другого (3-я декада травня).

Польові досліді закладалися відповідно до методичних вказівок (Доспехов Б.А., 1985) та методики Державного випробування сільськогосподарських культур у 3-х кратній повторності при систематичному розміщенні варіантів із площею ділянок 10000 м<sup>2</sup>.

Багато господарств Дніпропетровської області, освоївши інтенсивні технології вирощування соняшника, стійко отримують високі врожаї великих площах.

Деякі господарства області отримують урожаї в 1,7 - 2,0 т/га, тому що сіють цю культуру, як хочуть, де хочуть і чим можуть, збільшуючи валове виробництво олійного насіння в основному за рахунок розширення посівних площ. Але це говорить про те, що майбутнє за інтенсивними технологіями обробітку соняшника - це та струнка система, всі ланки якої повинні

працювати на отримання високих та стабільних урожаїв олійного насіння соняшника.

У Дніпропетровській області останніми роками різко змінилася структура посівних площ. Більшість господарств перейшли на короткоротаційні сівозміни, що значно ускладнює виконання основної вимоги, що соняшник у сівозміні має повертатися на колишнє місце через 8-10 років. Думки з цього питання серед вчених та спеціалістів досить суперечливі. Порушення правильного чергування соняшнику в сівозміні веде до швидкого поширення багатьох хвороб, у тому числі білої та сірої гнилі.

В останні роки створені гібриди, які дозволяють укоротити термін повернення соняшнику у сівозміні на те саме поле через 5-6 років.

У дослідях соняшник розміщували по озимій пшениці та гречці, що дає можливість по всіх попередниках високоякісно здійснити основну обробку ґрунту, з урахуванням стану поля та умов погоди.

У дослідях гербіциди не застосовували, тому що практика застосування їх у господарстві виявила ряд негативних моментів у їх застосуванні: висока вартість гербіцидів та подальших робіт, вимога спеціального набору техніки, яка мало застосовна у технологічних операціях при вирощуванні зернових культур та гречки, застосовувані гербіциди не повністю знищують весь спектр бур'янів.

Особливо слід зупинитися про технологію обробки полів, засмічених багаторічними бур'янами, такими як бодяк польовий (осот рожевий), осот польовий (осот жовтий), латук татарський (осот блакитний, молокан), берізка польовий (березка) та ін. Ці бур'яни досить поширені і є однією з головних причин зниження врожайності та зростання матеріальних витрат на їх знищення.

При основній підготовці ґрунту під соняшник проти цих бур'янів найефективніша різноглибинна пошарова обробка ґрунту. На жаль часто не витримують таку систему, обмежуючись у кращому разі оранням і без належного дотримання агротехнічних вимог. Тому навесні в допосівний

період намагаються виправити помилки в основній обробітку ґрунту за рахунок застосування гербіцидів або проведенням декількох культивацій, що веде до втрати вологи та порушення оптимальних термінів сівби.

У дослідах, за збиранням попередника проводили обробку стерні (БДТ-4,0, ДТ-75) на глибину 8 - 10 см, своєчасна і високоякісна обробка дуже ефективна, оскільки багаторічники відростають швидше і інтенсивніше. Це дуже важливо для ефективного знищення багаторічних бур'янів подальшою обробкою (КПШ-5, КПШ-9) або повторно БДТ-4,0 на глибину 10 - 12 см, щоб пробудити нові сплячі та додаткові бруньки на підземному стеблі та коренях багаторічників.

Основну обробку на 25 - 27 см проводили після появи нових спалахів (КПГ-3-100, К-701), при такому порядку та термінах здійснення обробітків ґрунту кореневідросткові бур'яни гинуть на 80 - 85%.

На полях засмічених однорічними бур'янами обробіток ґрунту складається з лущення (БДТ-4,0) на 8 - 10 см і оранки на 20 - 22 см (КПГ-3-100, К-701).

Насправді часто порушують систему обробітку ґрунту з урахуванням типу засміченості, що веде до негативних результатів.

Передпосівна обробка ґрунту призначена для знищення бур'янів, вирівнювання поверхні поля та створення оптимальних умов для високоякісної сівби.

За попередником озима пшениця весняна обробка під перший термін посіву включала боронування (ЗБЗС-1,0, ДТ-75), одну передпосівну культивацію на 6 - 8 см (КПК-4-02, Т-4А), на вирівняному зябі можна обмежитися однією передпосівною культивацією без боронування. Операції з боронування та передпосівної культивації слід проводити гусеничними тракторами.

При сівбі у другий та третій термін кількість культивацій навесні збільшується до двох. Досвід показав, що ці культивації найефективніші при розміщенні соняшнику після гречки.

Про глибину закладення насіння в останні роки даються різні рекомендації. У літературних джерелах є відомості (Вронських Н.Д., Нагірняк П.Л. та ін., 1998) про те, що закладати насіння соняшника можна дрібніше на 4...6 см, що прискорює появу сходів, однак, це не завжди виходить на практиці через швидке пересихання верхнього шару ґрунту, що найчастіше відзначається при другому терміні посіву. За даними Д.С. Васильєва (1990) Істотної різниці у врожаї при висіві на глибину 4...5 та 7...8 см не отримано. За дослідженнями Миколаївського НВО «Еліта» (Шкрудь Р.І., 1992) найвищу врожайність (2,89 т/га) соняшник формував при висіві великого насіння на глибину 6...7 см. Глибока загортання насіння (10..) 11 см) призводить до зріджування сходів та зниження врожайності.

Перевага закладення насіння на глибину 7...8 см в отриманні дружних і повних сходів у порівнянні з дрібним закладенням (4...5 см) і глибшим (до 14 см) відзначається в багатьох дослідженнях.

Виробничий досвід і проведені дослідження показують, що сіяти насіння гібридів і сортів соняшнику дрібніше, ніж на 6 - 8 см припускаючи, що це прискорить появу сходів не обґрунтовані.

При другому і третьому термінах посіву відбувається швидке висихання верхнього шару ґрунту, насіння набухає, але сходи з'являються недружно і із запізненням. Такий посів підвищує залежність сходів від випадання опадів.

Одна із серйозних причин зниження врожайності – неправильне формування густоти стояння рослин. Досить часто посіви соняшника надмірно загущені. Наукою розроблені конкретні інтервали оптимальних густот, які, на наш погляд, слід коригувати залежно від фактичних запасів вологи в ґрунті у весняний період та біологічних особливостей сортів, що висіваються, і гібридів.

У дослідах гібриди висівали насінням, що відповідає першому класу посівного стандарту, відсортованим, відкаліброваним, протруєним отрутохімікатами з нормою висіву 60,0 тис. схожого насіння (СПП-8ФС, МТЗ-82), ширина стояння до збирання 50 – 55 тис. шт/га.

Після посіву проводили додаткове коткування кільчастими котками (ЗККШ-6А, ДТ-75).

У технології обробітку соняшника залишаються дискусійними терміни посіву, тому в досліджах вивчалися три терміни посіву: ранній при температурі ґрунту +7-8°C (1-а декада травня), другий термін через 10 днів від першого (2-я декада травня), третій термін через 10 днів від другого (3-я декада травня). Календарні терміни за роками досліджень змінювалися за першого терміну від 2.05 та 8.05; за другого терміну від 10.05 до 18.05, за третього від 20.05 до 28.05.

У застосовуваній технології вирощування соняшника особлива увага приділяється прийомам догляду за посівами. Тут потрібна певна оперативність та гнучкість при виборі та здійсненні тих чи інших операцій. Це відноситься до своєчасного і можливо повного знищення бур'янів у період догляду за посівами, бо від цього залежить рівень урожайності. Особливо ретельного догляду вимагають ті посіви, де не використовуються гербіциди. У досліджах проводили до і післясходові боронування, міжрядну обробку з підгортанням (КРН-5,6, МТЗ-82) і міжрядну обробку з підгортанням (КРН-53).

Як показали наші дослідження, при суворому дотриманні систем основного та передпосівного обробітку ґрунту, термінів та якості посіву, прийомів догляду за посівами, врожайність соняшника не поступалася тій, що і при використанні високоефективних гербіцидів.

Соняшник - добрий медонос, тому до полів квітучого соняшника слід підвозити пасики з розрахунку 1 - 2 вулики на 1 га посіву.

Прискоренню дозрівання та збирання врожаю, одержання насіння зі зниженою вологістю, зниження шкідливості білої та сірої гнилів сприяє передзбиральна десикація. Але дослідзи застосовували для десикації Реглон Супер, 2 л/га, обприскування проводили при різній вологості насіння, використовували дрон.

Для збирання використовували ДжонДір.

Для всебічної оцінки кінцевих результатів усім варіантах досвіду проводилися такі спостереження, обліки і аналізи:

1. Фенологічні спостереження за зростанням та розвитком соняшнику. Для цього після появи сходів на одному з повторень по кожному варіанту досвіду виділялися стаціонарні облікові майданчики. У соняшника відзначали такі фази: сходи, листоутворення, утворення кошика, цвітіння, фаза формування насіння, налив насіння, дозрівання молочна, воскова і повна стиглість.

Настання фаз у рослин проводили методом окомірного визначення:

а) повні сходи, коли на ділянці позначатимуться рядки та з'явилося 75% рослин;

б) утворення кошика, коли на ділянці у 10% рослин формуються кошики;

в) цвітіння одиничне, коли в 10% рослин розкриваються квіти, масове – коли зацвітає 75% рослин на ділянці;

г) дозрівання – коли у 75% кошиків відзначається повна стиглість насіння.

2. Облік густоти стояння рослин усім випадках досліду проводили три терміни: у фазу повних сходів, після проведення міжрядних обробітків і перед збиранням. Підрахунок проводили на обліковому майданчику в 10 м - один рядок завдовжки 14,3 м у триразовій повторності за кожним повторним досвідом.

3. Спостереження за комплексом метеорологічних елементів (опаді, температура, вологість повітря) проводили на найближчій метеостанції (м. Дніпро).

Для характеристики теплозабезпеченості рослин використовували такі показники, як середньодекадні та середньомісячні температури, кількість днів з температурою нижче та вище біологічного максимуму та мінімуму, суми позитивних середньодобових температур.

Оцінку погодних умов за термічним режимом проводили порівнянням температури повітря, що спостерігалася в роки досліджень (за даними метеостанції), із середніми багаторічними показниками, які встановлені для даного пункту метеоспостережень.

4. Визначення вологості ґрунту та розрахунку запасів загальної та доступної вологи проводили навесні перед посівом, у фазу утворення кошика, цвітіння та дозрівання.

7. Висоту рослин визначали на всіх варіантах за фазами розвитку за методикою Державного сортовипробування.

8. Засміченість посівів визначали за варіантами досвіду, шляхом обліку кількісного та видового складу бур'янів на площі в 1 м<sup>2</sup> у чотириразовій повторності після сходів та після проведення міжрядних обробок.

9. Відбір рослинних зразків для характеристики наростання площі листя, надземної маси та визначення показників фотосинтетичної діяльності посівів соняшника проводили за основними фазами на 10 рослинах за кожним варіантом, з фази повного цвітіння на 5-ти рослинах.

12. Структурні та якісні показники олійного насіння визначалися за відповідними нормативами.

13. Економічну ефективність обробітку соняшника розраховували за технологічними картами на підставі фактичного обсягу виконаних робіт і прямих витрат.

14. Математичну обробку експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспехова з використанням ПЕОМ.

## Опис гібридів соняшника

### ЕСТРАДА



Висота рослин  
Стойкість до  
вовчка, расн  
Тип адаптивності  
Вміст олії  
Основні  
характеристики

Середня  
А–G\*




Помірно-інтенсивний  
до 52 %

- Гібрид помірно-інтенсивного типу
- Поєднує високий потенціал урожайності та високу толерантність до нових рас вовчка й основних хвороб соняшнику
- Добра запиленість кошика

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Потенціал урожайності		<b>9</b>
	Початкові темпи росту		<b>8</b>
	Стабільність урожаю		<b>8</b>
	Посухостійкість		<b>8</b>
	Адаптивність до термінів посіву		Середні

#### ТОЛЕРАНТНІСТЬ

	Комплексна толерантність до хвороб		<b>8</b>
	Толерантність до фомопсису		<b>8</b>
	Толерантність до склеротиніозу		<b>8</b>

1 – дуже низька

дуже висока – 9

Рекомендована  
зона вирощування  
Рекомендована  
густота на момент  
збирання  
Вологість зерна (%)  
і урожайність (ц/га)  
гібрида в ґрунтово-  
кліматичних  
умовах

- Степ (Центральний і Північний)
- Лісостеп
- Посушливі умови: 40–45 тис. росл./га
- Помірне зволоження: 45–50 тис. росл./га
- Достатнє зволоження: 50–55 тис. росл./га



## НК НЕ ОМА

Висота рослин  
Стійкість до  
вовчка, раси  
Тип адаптивності  
Вміст олії  
Основні  
характеристики

Середня  
А–Е

Інтенсивний  
до 50 %

· Гібрид інтенсивного типу із середньою енергією початкового росту і високим потенціалом урожайності. Генетично близький до гібрида НК Бріо  
· Найкращу врожайність забезпечує на родючих ґрунтах  
· Один з найкращих і найпопулярніших гібридів для виробничої системи Clearfield®

### ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Потенціал урожайності		<b>9</b>
	Початкові темпи росту		<b>8</b>
	Стабільність урожаю		<b>8</b>
	Посухостійкість	<b>7</b>	
	Адаптивність до термінів посіву	Середні (оптимальні)	

### ТОЛЕРАНТНІСТЬ

	Комплексна толерантність до хвороб	<b>8</b>
	Толерантність до фомопсису	<b>8</b>
	Толерантність до склеротиніозу	<b>8</b>

1 – дуже низька

9 – дуже висока

Рекомендована  
зона вирощування

Рекомендована  
густота на  
Момент збирання  
Вологість зерна  
(%) і урожайність  
(ц/га) гібрида в  
ґрунтово-  
кліматичних  
умовах

- Степ (Північний)
- Лісостеп
- Полісся
- Посушливі умови: 40–45 тис. росл./га
- Помірне зволоження: 50–55 тис. росл./га
- Достатнє зволоження: 50–60 тис. росл./га



## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

У технології вирощування соняшнику правильне встановлення площ харчування рахунок оптимізації норм висіву, дає можливість значно поліпшити забезпеченість рослин вологою під час формування та наливу насіння.

У зонах недостатнього зволоження рівень ефективної родючості ґрунту, як показали дослідження, в основному визначається продуктивними запасами вологи перед посівом та умовами вологозабезпеченості періоду травня – серпня місяця. У той же час поряд з умовами харчування продуктивність гібридів значною мірою залежить від густоти рослин.

Поглинання води є необхідною умовою для початку проростання насіння. При цьому важливе значення має проникність зовнішніх покривів та водопоглинальні властивості насіння. В результаті поглинання води активізується діяльність численних ферментів, що сприяють перевищенню складних речовин насіння в прості, які йдуть на освіту проростка.

Насіння сучасних гібридів містить порівняно багато білкових сполук, у яких відносно великий вміст глютамінової кислоти, проліну та фенілаланіну, що й обумовлює високу ферментативну активність насіння при проростанні. Здатність високоолійних насіння соняшнику поглинати велику кількість води з навколишнього середовища є не тільки наслідком зміни хімічного складу, але також їх генетичними особливостями.

Відмінності в хімічному складі насіння та навколоплідника обумовлювали вищу інтенсивність поглинання води насінням високоолійних гібридів.

### **4.1. Польова схожість рослин соняшнику залежно від термінів сівби та попередників**

Проникнення води в насіння прискорює перебіг процесів обміну, що передують власне проростання. Як відомо, набухання супроводжується

поглинанням насінням кисню, виділенням вуглекислоти та витратою запасних поживних речовин.

Згідно з відомостями різних авторів насіння соняшника проростає після поглинання ними від 56,5% до 132,6% води до повітряно-сухої ваги. Для утворення проростків соняшника в польових умовах (Пустовой В.С., 1975) достатня температура порядку 7-8°C. За цієї температури коріння розвиваються рівномірніше, ніж за 13-14 і 18-19°C. Однак така температура значно знижує темпи проростання та швидкість появи сходів. За даними Д.М. Белевцева (1962) насіння накльовується і проростає при +2-5 ° С, причому енергійніше проростає насіння високоолійних сортів.

Від правильного вибору термінів сівби та проведення передпосівної обробки ґрунту більшою мірою залежить створення сприятливих умов для росту рослин у молодому віці та можливість успішного знищення однорічних бур'янів у допосівний період. Як показали дані численних досліджень ранній термін сівби, при температурі 6-8°C на глибині 10 см призводить до затримки появи сходів, сходи розвиваються слабо, відзначається їхнє більше вирізування. Затягування термінів сівби призводить до висушування посівного шару ґрунту, і поява сходів залежить від випадання опадів.

Дані за строками посіву соняшника та їх вплив на врожайність є досить суперечливими, що на нашу думку пов'язано з природнокліматичними умовами зони вирощування. Так, у районах півдня України більш прийнятні ранні та середні терміни посіву, у найбільш північних районах поширення соняшника, запізнення з посівом різко знижує врожай насіння.

В останні роки науковими установами та приватними фірмами виведено та рекомендовано виробництву багато нових скоростиглих гібридів соняшника, що дозволило рекомендувати дещо інші оптимальні терміни посіву. Проте, у своїй значно змінилися рекомендації щодо термінів посіву з урахуванням значень оптимальної температури початок терміну посіву (+8-10°C) на глибині посіву (6...8 см).

Важливим фактором отримання своєчасних і дружніх сходів, поряд з термінами сівби, є глибина загортання насіння та вологозабезпеченість верхнього (0 - 20 см) шару ґрунту. Вибір глибини посіву, поряд з вологозабезпеченістю, визначається температурою, вирівняністю поверхні ґрунту та якості її обробки.

Від правильного вибору термінів сівби та проведення передпосівної обробки ґрунту більшою мірою залежить створення сприятливих умов для росту рослин у початковий період та можливість успішного знищення бур'янів у допосівний період. Аналіз літературних джерел показує, що в постановці дослідів з вивчення термінів посіву вибір термінів сівби не пов'язувався ні з температурними умовами, ні з часом появи сходів бур'янів (Коноваленко С.А., 2019).

Проведені дослідження показали, що польова схожість більшою мірою залежала від строків посіву, ніж попередників (табл. 4.1; 4.2).

Таблиця 4.1

Польова схожість насіння соняшнику по попереднику  
озима пшениця в залежності від терміну посіву

Варіанти	Отримано сходів, тис. шт/га				Польова схожість, % *			
	2019 р	2020 р	2021 р	Середнє за три роки	2019 р	2020 р	2021 р	Середнє за три роки
<i>Естрада</i>								
1-ий термін	54,7	55,2	57,1	55,6	91,2	92,0	95,1	93,1
2-й термін	56,7	54,2	57,4	56,1	94,5	90,3	95,1	93,5
третій термін	54,2	55,4	54,6	54,7	90,3	92,4	91,0	91,1
<i>Неома</i>								
1-ий термін	54,6	55,4	57,0	55,6	91,1	92,3	95,0	92,6
2-й термін	56,6	54,4	57,6	56,2	94,3	90,6	96,0	93,6
третій термін	54,1	55,5	54,7	54,7	90,2	92,5	91,2	91,1

\* - норма висіву 60,0 тис. схожого насіння/га

Зниження польової схожості 2020 року за другого терміну посіву притаманно всіх генотипів і за всіма попередникам. Це з тим, що у 2020 року відзначалося значне зниження температури повітря, отже, і ґрунту (табл. 4.2). Так, температура повітря у другій декаді травня місяця становила 12,9°C, при 18,4°C у 2019 році та 17,7°C у 2021 році. Отримані результати дозволяють зробити висновок, що польова схожість залежить не тільки від вологозабезпеченості верхнього шару ґрунту, але це значною мірою пов'язане з температурою ґрунту.

Таблиця 4.2

Польова схожість насіння соняшнику по попереднику  
гречка залежно від терміну посіву

Варіанти	Отримано сходів, тис. шт/га				Польова схожість, % *			
	2019 р	2020 р	2021 р	Середнє за три роки	2019 р	2020 р	2021 р	Середнє за три роки
<i>Естрада</i>								
1-ий термін	53,7	53,8	56,1	54,5	89,5	89,7	93,6	90,8
2-й термін	55,8	53,0	56,5	55,1	93,1	88,4	94,2	91,8
третій термін	53,5	54,2	53,7	53,8	89,1	90,3	89,5	89,6
<i>Неома</i>								
1-ий термін	54,3	54,6	55,4	54,7	90,5	91,0	92,4	91,0
2-й термін	56,0	53,2	56,4	55,2	93,4	88,7	94,0	92,0
третій термін	53,7	54,0	53,8	53,8	89,5	90,0	89,7	89,6

\* - норма висіву 60,0 тис. схожого насіння/га

За попередником озима пшениця в середньому за три роки польова схожість склала у гібридів Неома – 93,0%, Естрада – 93,5%, Значно нижче польова схожість за попередником Неома (табл. 4.2) в середньому за три роки при першому терміні посіву склала 91,0%, при другому терміні посіву - 92,0%. За третього терміну посіву польова схожість у середньому за три роки склала - 89,6%.

У всіх гібридів, що вивчаються, польова схожість за термінами посіву за певним попередником має певну, чітко виражену залежність. Так, найвища вона при другому терміні посіву.

Спостереженнями встановлено, що при ранніх термінах посіву, особливо велику небезпеку для сходів соняшнику становлять ранні однорічні бур'яни, яких значно більше при розміщенні соняшнику за гречкою. Серед ранніх і середньоранніх бур'янів найпоширеніші: гречка в'юнка, гірчиця польова, білий мар, вівсюг, амброзія полиннолиста та ін. Сходи цих бур'янів навесні з'являються при прогріванні ґрунту від 6 до 8-10°C. І в умовах недостатньої вологозабезпеченості можуть знижувати польову схожість насіння соняшника.

У життєвому циклі зростання та розвитку соняшнику велике значення мають умови початкового періоду зростання, тому що в цей період формується густина стояння та площа живлення рослин, що є визначальним у подальшому розвитку рослин та формуванні врожаю.

Інтенсивність проростання та тривалості появи сходів залежала не тільки від вологозабезпеченості верхнього шару ґрунту, а й значною мірою ці процеси залежать від температури повітря та ґрунту. За нашими даними, при першому терміні посіву соняшник дає дружні сходи на 12 - 16 день, при другому терміні, коли посів проводився в більш прогрійтий ґрунт (виняток 2020), тривалість періоду склала від 13 до 15 днів. При третьому терміні посіву період посіву - сходи залежно від попередників у генотипів, що вивчаються, варіював від 8 до 13 днів. Відхилення за роками за попередниками були дуже незначними та становили від 1 до 3-х днів.

У середньому за три роки тривалість періоду посіву - сходи при першому терміні посіву склала 14 днів, при другому терміні - 13 днів, при третьому - 10 днів.

Сума позитивних температур для появи сходів за першого терміну посіву за роками досліджень змінювалася від 175°C (2020 рік), до 267°C (2019

рік), за другого терміну посіву від 214°C ( 2021 рік), до 253°C ( 2020 рік), при третьому терміні посіву від 180 ° C ( 2021 рік), до 209 ° C ( 2019 рік).

Результати проведених досліджень показують, що в умовах зони досліджень на полях, сильно засмічених однорічними бур'янами, що характерно для попередника - гречка, доцільно відкласти термін посіву до появи проростків бур'янів, провести культивуацію та слідом сівбу соняшнику. При посіві соняшника в другий термін доцільно за такими попереднику як озима пшениця провести весняне боронування, а передпосівну культивуацію перенести на період масових сходів однорічних ранніх бур'янів, що дозволяє знищити в допосівний період найбільш небезпечну хвилю сходів. прогрітий ґрунт (+8-10°C) і отримати дружні сходи в нормальні терміни через 13-14 днів.

Перехід на посів соняшника в більш пізні терміни найбільш виправданий при розміщенні соняшнику по гречці, так як потрібно проведення двох культивуацій до посіву, що дозволяє знищити сходи ранніх та пізніх бур'янів.

Проте досі термін посіву в третій декаді травня не знаходив широкого поширення, але при цьому він найбільшою мірою відповідає біологічним вимогам рослин. У зв'язку зі зростанням культури землеробства та технічної оснащеності, використанням більш скоростиглих гібридів, як показали наші дослідження, такі терміни посіву в зоні досліджень допустимі.

У технології вирощування соняшнику особлива увага має приділятися формуванню густоти стояння та своєчасному знищенню бур'янів. Виконання цієї умови в оптимальні фази зростання забезпечує потужний вегетативний розвиток коренів, стебла та листя, що має вирішальне значення для закладання великих кошиків. Тому головне завдання догляду – забезпечити утримання посівів у чистому стані.

Думки дослідників щодо ефективності застосування для знищення бур'янів довсходового боронування та сходів дещо суперечливі.

Наші спостереження показали, що однією з причин слабкої ефективності боронування посівів є терміни проведення боронування та вирівняність поля. У зв'язку із застосуванням двох культивацій при третьому терміні посіву, що веде до підвищення рихлості орного шару ґрунту, а це при недостатньому зволоженні негативно позначається на ефективності боронування посівів на сходах, так як при підвищеній рихлості верхнього шару ґрунту борона занурюється на всю довжину зуба, рослини ушкоджуються і сильно засипаються землею, що підвищує зрідженість посіву.

Проведені спостереження та врахування динаміки зрідження показали, що менше ушкоджуються рослини соняшнику за попередником озима пшениця при першому та другому термінах посіву. Найбільш ефективний цей прийом, якщо він проведений в останній момент масової появи проростків однорічних бур'янів, тобто вони перебувають у фазі ниточки.

При першому терміні сівби сходи бур'янів можуть з'являтися одночасно або раніше, ніж сходи соняшника. На час формування першої пари справжнього листа у соняшника, коли можна проводити боронування, бур'яни добре укорінюються і тому ефективність боронування на сходах знижується.

При другому та третьому термінах посіву сходи бур'янів краще знищуються передпосівною культивацією, і сходи соняшника менше засмічені. На час появи сходів пізніх бур'янів соняшник добре укорінюється, тому можна з великим ефектом застосовувати боронування на сходах.

Боронування на сходах є найефективнішим прийомом регулювання густоти стояння соняшнику, оскільки у подальшому це дуже складно.

При загущених сходах боронування на сходах слід проводити у фазі першої пари справжнього листа в ранковий час, при цьому збільшується кількість вирваних і присипаних рослин. По непаровим попередникам втрати від боронування трохи вище, що слід зарахувати за рахунок більш високої пухкості верхнього шару та невирівняністю поля. У середньому за три роки втрати від боронування залежно від попередників та строків сівби становили до 8,1%, втрати від культивації до 5,2%, інші втрати до 1,9%.

## 4.2 Показники структури врожаю гібридів соняшника

У ході формування насіння соняшнику від запліднення зав'язей до повної господарської стиглості відбувається ряд якісних змін характеру фізіолого-біохімічних процесів, що протікають в них. Як показали дослідження зростання насіння у генотипів, що вивчаються, триває від 12 до 16 днів після запліднення зав'язей, а потім протягом 20...25 днів відбувається накопичення в ядрах сім'янок жиру, в цей час визначається число виконаних сім'янок у кошику, формується і крупність насіння. Тому умови цього переходу мають визначальний вплив на зростання, налив та дозрівання насіння. З огляду на те, що зав'язі центральних зон кошиків припиняють зростання незабаром після запліднення, вони утворюють виконаних сім'янок, тобто. в більшості випадків насіння центральної зони в кошику бувають щуплими або взагалі не формуються насіння.

Забезпеченість рослин соняшника факторами зовнішнього середовища визначається не лише ґрунтово-кліматичними та погодними умовами, але значною мірою взаємодією їх у посіві, конкуренцією між ними за світло, воду та харчування. Чим менш загущений посів, тим у сприятливіших умовах розвивається кожна рослина, тим повніше реалізується їх потенційна врожайність: більше закладається квіток у кошику, нижче пустозерність, крупніше насіння.

Взаємне пригнічення рослин у результаті конкуренції і недорозвинення частини елементів структури врожаю, завжди відзначаються навіть у високопродуктивних посівах соняшника. Для умов зони досліджень встановлено, що навіть у оптимальному за густотою посіві зазначені закономірності відзначалися у всіх генотипів, що вивчаються.

Таким чином, навіть у найбільш сприятливих районах для вирощування соняшника (чорноземна зона) потреби рослин у факторах зовнішнього середовища не задовольняються повністю. Відмінності в кліматичних умовах за роками досліджень надавали великий вплив на взаємовідносинах рослин,

тому що конкурують вони в першу чергу за фактор, що перебуває у найбільшому мінімумі та найбільшою мірою лімітує зростання.

З елементів структури врожаю, що визначають продуктивність однієї рослини та посіву в цілому, значна роль належить величині кошиків та їх озерненості.

Як показали дослідження, між загальною біомасою рослин і врожаєм насіння у гібридів соняшника, що вивчаються, відзначається тісний взаємозв'язок. Чим менше у гібридів співвідношення вегетативної маси до найціннішої частини врожаю – насіння, тим краще.

Спостереження показали, що розмір кошика формується під впливом умов вегетаційного періоду. У початковий період (до 5 - 6 пар листя) закладаються зачатки квіток, що визначає взаємну плодючість рослин, отже, значною мірою залежить ступінь запліднення, що має чимале значення й у розростання корзинки. Встановлено, що умови вологозабезпеченості впливають на розмір, виконаність та масу насіння у кошику.

Як засвідчили результати досліджень В.І. Філіна та Е.А. Султанова з вивчення впливу густоти посіву та рівня мінерального харчування на діаметр кошика, внесення середньої та підвищеної доз добрив сприяє збільшенню діаметра кошика рослин соняшника залежно від густоти посіву на 1,3...2,4 см. Із загушенням посівів до 40 та 50 тис. рослин/га спостерігалось різке зменшення діаметра кошика на всіх агрофонах. Найменші розміри діаметра кошика отримано на природному фоні (без добрив) при густоті посіву 50 тис. рослин на гектарі (9,0... 10,5 см).

У дослідженнях А.В. Гермогенова величина кошиків більшою мірою залежала від біологічних особливостей генотипів, що вивчаються, і агрокліматичних умов вегетації. За три роки спостережень найбільші розміри кошиків були у гібридів БР-270 (19,7 см) та Гермес (19,0 см). У сприятливі, за умовами вологозабезпеченості роки, розміри кошиків у зазначених гібридів перевищували 20 см.

Спостереженнями встановлено, що, починаючи з періоду наливу насіння, якісно змінюється та різко посилюється вплив насіння на вегетативні органи. Так, повністю припиняється зростання листя та квітколожа кошика.

Аналіз показників діаметра кошиків у посівах гібридів, що вивчаються (табл. 4.3) показав, що показник діаметра кошика не є найважливішою особливістю величини врожаю насіння соняшнику у гібридів соняшника. Так, у гібрида Естрада діаметр кошика на контролі за попередником пшениця озима змінювався від 20 до 25 см, за гречкою від 20 до 22 см.

Таблиця 4.3

Діаметр кошика у гібридів соняшнику залежно  
від строків посіву

Варіанти	Попередники та терміни посіву, см					
	озима пшениця			гречка		
	перший термін	другий термін	третій термін	перший термін	другий термін	третій термін
			2019 рік			
<i>Естрада</i>	21	24	23	21	22	22
<i>Неома</i>	21	21	20	20	21	21
			2020 рік			
<i>Естрада</i>	21	22	22	20	21	21
<i>Неома</i>	22	22	21	21	21	20
			2021 рік			
<i>Естрада</i>	23	25	22	22	23	21
<i>Неома</i>	22	23	21	21	21	20

Найбільший діаметр кошика спостерігали по гібриду Естрада у 2021 році при другому строці сівби – 25 см, взагалі гібротермічні умови 2021 року були більш сприятливі для рослин соняшника при всіх строках сівби і по всім гібридам по відношенню до даного показника.

Показник діаметра кошиків, як зазначалося, перестав бути визначальною величиною врожаю. Дослідження показали, що у соняшнику врожай насіння багато в чому залежить від кількості насіння, що нормально утворилося в кошику, від числа рослин на одиниці площі та умов вологозабезпеченості в період наливу насіння та рівня харчування.

Кількість квіток, що заклалися, в кошику у гібридів, що вивчаються, певною мірою пов'язано з умовами вологозабезпеченості рослин у період цвітіння та біологічними особливостями генотипів. За менш сприятливих гідротермічних умов у період цвітіння і наливу насіння знижується виконаність насіння в центральній частині кошиків, тобто збільшується площа пустозерної частини (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Діаметр пустозерної частини кошика гібридів соняшника залежно від термінів посіву, середнє за 2019-2021 р.р.

Варіанти	Попередники та терміни посіву					
	озима пшениця			гречка		
	перший термін	другий термін	третій термін	перший термін	другий термін	третій термін
<i>Естрада</i>	4,0	4,1	4,3	4,1	4,0	4,3
<i>Неома</i>	4,9	5,1	5,0	5,2	4,9	5,1

Дані таблиці 4.4 показують, що зі збільшенням розміру кошиків, відзначається і збільшення площі порожнистої частини кошика, але чіткої закономірності зазначені ознаки для всіх генотипів, що вивчаються, не мають.

Зростання насіння, розташованого в різних частинах кошика починається і закінчується не одночасно, так як спочатку зацвітають квітки, розташовані по периферії суцвіття, потім цвітіння переміщається до центру, а центральні квітки кошики цвітуть на восьмий - десятий день і здебільшого не утворюють виконаних сім'янок. Процес дозрівання насіння характеризується

інтенсивним накопиченням органічних сполук, основну масу яких становлять запасні речовини.

Період формування та зростання насіння є найбільш відповідальним періодом вегетації соняшника, тому що в цей час визначається кількість виконаних насіння у кошику. Протягом цього періоду визначається і крупність зрілого насіння. Чим інтенсивніше зростає насіння в цей час, тим більше накопичується в них олії.

Для кращого наливу насіння рослини вимагають хорошої забезпеченості вологою, особливо ґрунтових її запасів. В умовах відсутності опадів у період наливу ( 2020 р.) період наливу насіння та його інтенсивність дещо скорочувалися, але при цьому процес наливу значно не знижувався, насіння формувалося з досить високою абсолютною масою та натурою.

Аналіз маси 1000 сім'янок за варіантами досліду по рокам досліджень (табл. 4.5) показав, що у гібрида Естрада цей показник по попереднику пшениця озима змінювався від 58,1 до 60,5 г по попереднику гречка від 57,0 до 58,7 г. Маса 1000 насінин у гібрида Неома склала 49,7-52,0 г залежно від строку посіву.

Таблиця 4.5

Маса 1000 штук сім'янок у генотипів соняшнику залежно від строків посіву, середнє за 2019-2021 р.р.

Варіанти	Попередники та терміни посіву					
	озима пшениця			гречка		
	перший термін	другий термін	третій термін	перший термін	другий термін	третій термін
<i>Естрада</i>	58,9	60,5	58,1	57,0	58,7	57,4
<i>Неома</i>	51,9	52,0	50,6	50,2	51,0	49,7

Найбільш велике насіння у гібридів, що вивчаються, отримані на другому строці сівби по всім гібридам. Так по гібриду Естрада сформував на

другому строці сівби по попереднику пшениця озима 60,5 г, по попереднику гречка - 58,7 г, по гібриду Неома 52,0 та 51,0 г відповідно.

Зміни маси насіння у генотипів, що вивчаються, в основному слід віднести за рахунок метеорологічних факторів, таких як високі температури, низька відносна вологість повітря, недостатня вологозабезпеченість рослин у період наливу насіння. В умовах посушливого літа налив завершується раніше, при більш високих показниках вологості насіння (маса 1000 штук сім'янок знижується), а в умовах хорошої вологозабезпеченості рослин та відсутності надлишкових температур - пізніше, при нижчій вологості насіння, як правило, налив насіння завершується при вологості від 17 до 24% (маса 1000 штук сім'янок підвищується). Зазначені закономірності типові для посівів із оптимальною густиною стояння.

#### **4.3 Урожайність олійного насіння гібридів соняшнику залежно від термінів сівби**

За даними академіка В.С. Пустовойта найбільша врожайність соняшнику досягає в районах достатнього зволоження при густоті стояння рослин 50...60 і 40...50 тис/га. Грунтуючись на дослідженнях ВНДІМК та його досвідчених станціях, стверджують, що густина стояння рослин гібридів соняшнику за умов недостатньої вологозабезпеченості має бути не більше 30...40, а більш сприятливих по зволоженню умовах - 40...50 тис. росл/га. Автори при цьому відзначають, що при загущенні посівів на 20 - 25% понад оптимум урожайність у сортів істотно знижується, тоді як у гібридів вона не тільки зберігається, але, як правило, навіть збільшується. Загущення посівів вище 60 тис. росл/га веде до різкого зниження врожайності як сортів, так і гібридів. Загущені понад норму посіви нераціонально використовують вологу, якої часто не вистачає в критичний для соняшника період (цвітіння – налив насіння). У разі загущення створюються сприятливі умови у розвиток грибних хвороб, рослини стають нестійкими до вилягання.

Встановлюючи оптимальну густоту посіву не можна не враховувати деякі загальні закономірності, властиві соняшнику, які мають важливе значення.

У разі недостатнього зволоження у Степу України на чорноземах В.К. Морозов рекомендував при промочуванні ґрунту перед посівом на глибину 60...80 см мати 20...25 тис. росл/га, на 100... 120 см - 30..35 тисяч і на глибину до 150 см більше – 40...50 тис. росл/га. Дослідженнями Донської дослідної станції ВНДІМК встановлено, що правильне диференціювання площ харчування соняшнику залежно від запасів вологи в ґрунті в умовах зони недостатнього зволоження підвищує врожай насіння на 0,15...0,25 т/га.

Потенційна продуктивність олійного насіння у гібридів, що вивчаються, досить висока і становить для гібриду Естрада 5,5 - 6,5 т/га, для гібрида Неома від 5,0 до 6,0 т/га.

Дослідження показали, що у виробничих посівах урожайність насіння у гібридів, що вивчаються, значно нижча від потенційної врожайності (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Врожайність гібридів соняшнику в залежності від термінів посіву т/га, 2019-2021 р.р.

Варіанти	Попередники та терміни посіву					
	озима пшениця			гречка		
	перший термін	другий термін	третій термін	перший термін	другий термін	третій термін
<i>Естрада</i>	2,85	2,98	2,31	2,50	2,56	2,23
<i>Неома</i>	2,42	2,65	2,20	2,32	2,45	2,15
НІР <sub>0,95</sub>	А-1,26	В-1,45	АВ-2,36			

Врожайність по попереднику пшениця озима залежно від термінів посіву змінювалася у гібриду Естрада від 2,23 т/га до 2,98 т/га, у гібрида Неома від 2,15 до 2,65 т/га залежно від строку сівби.

За попередником гречка найвища врожайність була отримана в посівах гібрида Естрада і склала - 2,56 т/га при другому строці сівби.

Аналізуючи терміни сівби слід зазначити, що другий термін посіву по всім гібридам має перевагу над більш ранніми і більш пізніми термінами висівання. Гібрид Естрада за всіма строками сівби перевищує показники гібрида Неома.

## РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва енергетичні ресурси набувають особливо важливого значення, що визначають темпи економічного та соціального розвитку села. Завдання підвищення ефективності використання сільськогосподарської техніки, добрив, електроенергії, пального та інших матеріальних засобів вимагають суворого обліку загальних (сукупних) витрат енергії на вирощування сільськогосподарської продукції та енергії, що накопичилася в урожаї.

Базовим поняттям енергоаналізу є енергетична ефективність сільськогосподарського виробництва чи окремого процесу. Кількісним виразом цього поняття служить ставлення енергії, накопиченої рослинами рахунок фотосинтезу, до сумарним витратам енергії на обробіток культур чи всього сільськогосподарського виробництва.

Енергетичний метод оцінки при переході до сучасних інтенсивних технологій з їх високими показниками енерговитрат, енергоозброєності та енергоємності показує шляхи економії енергетичних витрат, спрямовує на пошук енергозберігаючих технологій та вказує на необхідність підвищення енергетичної ефективності сільськогосподарського виробництва.

Чистий прибуток розраховується по кожному варіанту як різниця між вартістю продукції з 1 гектара і усіх виробничих витрат на її одержання. Одночасно з урахуванням виробничих витрат на 1 га, ведуть облік витрат праці.

Для розрахунку ефективності нового сорту при різних строках сівби визначають продуктивність праці, собівартість продукції, рівень рентабельності.

Вихідними даними для визначення витрат і ефективності роботи є: технологічна карта вирощування соняшника, ціни на продукцію і використані матеріали. (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування гібриду соняшника Естрада за різних строків сівби в умовах ТОВ «Агромир» (середнє за 2019-2021 рр.)

***Попередник – пшениця озима***

Показники	Строк сівби		
	перший термін	другий термін	третій термін
1. Врожайність, т/га	2,85	2,98	2,31
2. Ціна 1 ц зерна, грн.	18000	18000	18000
3. Вартість валової продукції, грн.	51300	53640	41580
4. Виробничі витрати на 1 га, грн.	14200	14400	14250
5. Виробничі витрати на 1 т, грн.	4982	4832	6169
6. Умовно чистий прибуток, грн.	37100	39240	27330
7. Витрати праці на 1 га, люд.-год.	14,2	14,6	14,4
8. Витрати праці на 1 т, люд.-год.	4,98	4,90	6,23
9. Рівень рентабельності, %	261,3	272,5	191,8

Як показав розрахунок економічної ефективності вирощування соняшника в умовах ТОВ «Агромир» за різних строків її висівання, найвищі економічні показники отримали при висіванні гібриду Естрада по попереднику пшениця озима за другого терміну сівби, де рівень рентабельності склав 272,5 %, умовно чистий прибуток – 39240 грн/га, натомість при першому: 261,3 та 37100, а третього 191,8 % і 27330 грн відповідно.

Таблиця 5.2

Економічна ефективність вирощування гібриду соняшника Естрада за різних строків сівби в умовах ТОВ «Агромир» (середнє за 2019-2021 рр.)

*Попередник – гречка*

Показники	Строк сівби		
	перший термін	другий термін	третій термін
1. Врожайність, т/га	2,5	2,56	2,23
2. Ціна 1 ц зерна, грн.	18000	18000	18000
3. Вартість валової продукції, грн.	45000	46080	40140
4. Виробничі витрати на 1 га, грн.	14200	14400	14250
5. Виробничі витрати на 1 т, грн.	5680	5625	6390
6. Умовно чистий прибуток, грн.	30800	31680	25890
7. Витрати праці на 1 га, люд.-год.	14,2	14,6	14,4
8. Витрати праці на 1 т, люд.-год.	5,68	5,70	6,46
9. Рівень рентабельності, %	216,9	220,0	181,7

Така ж закономірність по економічним показникам отримали і по попереднику гречка. При висіванні за другого терміну сівби ми отримали рівень рентабельності 220,0 % і умовно чистий прибуток 31680 грн/га.

Порівнюючи попередники то слід зазначити, що пшениця озима має найвищі як господарські так і економічні показники, тому ми рекомендуємо вирощувати гібрид Естрада по попереднику пшениця озима висіваючи його в 2 декаді травня.

## **РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

### **Аналіз стану охорони праці в ТОВ «Агромир»**

У господарстві за роботу із охорони праці відповідає директор. В даний час виділяють самостійні галузі виробництва в межах господарства, керівниками яких є головні фахівці. Також вони несуть відповідальність із питань охорони праці.

Керівник підприємства у своїй діяльності по охороні праці керується законодавчими і нормативними актами, наказами і розпорядженнями вищих органів, типовими правилами пожежної безпеки й інших документів.

На фахівця з охорони праці покладена координація діяльності усіх структурних підрозділів господарства й організація контролю роботи зі створення здорових та досить безпечних умов праці.

У рослинництві за етап охорони праці несе повну відповідальність головний агроном.

Для досягнення нормативних умов праці ведуть роботу в наступних напрямках: підготовка і виховання працівників, забезпечення безпечної і нешкідливої технології і устаткування, формування більш менш комфортних умов праці, створення оптимального виробничого фону, поліпшення організації роботи із охорони праці, удосконалення нагляду і контролю по охороні праці.

Аналіз умов праці на ділянках полягає у вивченні і узагальненні причин та умов, які сприяють виникненню не щасних випадків та професійної захворюваності, не виконання вимог трудового законодавства, правила та норм з охорони праці, а також виконання запланованих профілактичних, попереджувальних заходів.

### Аналіз виробничого травматизму

Причини виникнення нещасних випадків бувають: технічними, організаційними, санітарно-гігієнічними, психофізіологічними та суб'єктивно-економічними.

Технічними причинами можуть бути конструктивні недоліки та поломки машин, механізмів та інструментів, відсутність, недосконалість, несправність охолоджувальних вентиляційних пристроїв, підтікання небезпечних рідин, газів через нещільність сполук трубопроводів та інше.

Організаційними причинами можуть бути: несвоєчасне або неякісне проведення інструктажів із охорони праці, досить незадовільний стан робочого місця, недоліки в організації робіт, в забезпеченні працюючих спецодягом та засобами іншого індивідуального захисту: використання технічних засобів виробництва не за призначенням, порушення технологічного процесу.

Результати аналізу даних по виробничому травматизму в ТОВ «Агромир» Дніпровського району Дніпропетровської області приведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

### Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Показники	2019	2020 р.	2021 р.
Кількість працівників, чол.	10,0	10,0	12,0
Кількість нещасних випадків	1	-	1
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	5	-	20
- від захворювання	-	-	-
Втрати, тис. грн.:			
- від травматизму	1,2	-	4,7
- від захворювання	-	-	-
Коефіцієнт частоти травматизму	100	-	83,3
Коефіцієнт важкості травматизму	5	-	20
Коефіцієнт втрат робочого часу	500	-	1666

Санітарно-гігієнічні причини - несприятливі природнокліматичні умови чи мікрокліматичні умови в приміщеннях, високий уміст шкідливих речовин в повітрі, високий рівень шуму, вібрації, недотримання строгих правил особистої гігієни.

Психофізіологічні причини травматизму - різного роду перевантаження, причому як моральні так і фізичні, незадовільний психологічний стан в колективі.

Суб'єктивними причинами виникнення нещасних випадків є особиста недисциплінованість робітника, перебування його в стані алко чи нарко сп'яніння, невиконання ним інструкцій із охорони праці.

До економічних причин відносять заохочення працюючих високою заробітною платою при низькому виробітку з байдужим ставленням до законних питань з охорони праці, недостатнє та не повне виділення коштів на заходи спрямовані на покращенню умов праці.

Аналізуючи дані таблиці бачимо, що у 2019 і 2021 році відбулося по одному нещасному випадку, які сталися на роботах із шкідливими та небезпечними умовами праці (обприскування пестицидами, внесення мінеральних добрив). У 2020р. випадок отруєння пестицидами стався з вини господарства, так як засоби захисту дихальних шляхів не відповідали нормам. А в 2021 році під час проведення культивуації робітнику робочими органами знаряддя вивихнуло руку.

### **Заходи поліпшення умов праці при сівбі соняшника**

При сівбі соняшника для забезпечення безпеки праці варто притримуватися таких правил охорони праці:

- при обробітку ґрунту перед самим початком роботи поле ретельно оглядають та відповідним чином готують: збирають камені, соломку, загортають ями, підготовляють технологічні смуги для розвороту агрегатів.

- посівні агрегати повертають на швидкості не більш 3-4 км/час, при цьому сіяч повинний відійти на безпечну відстань.
- забивання апаратів, що висівають, сошників, загортачів усувають спеціальними чистиками. Ручне завантаження сівалки виконують тільки при повному припиненні агрегату.
- при протравленні насіння, а також при розвантаженні й упакуванні їх у мішки обов'язковим є використання індивідуальних засобів захисту органів подиху і шкірних покривів. Протравляння варто проводити при включеної витяжній вентиляції.
- насіння протравлювання на відкритих площадках, розташованих не ближче 200 м від житлових помешкань, дитячих закладів, місць збереження продуктів живлення і фуражу, а також під навісами або в помешканнях із достатньо ефективно діючою вентиляцією і бетонованими підлогами.
- перед внесенням добрив у ґрунт їх необхідно відповідним чином підготувати. Не припускається наявність у них сторонніх предметів, грудок.

## ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведених досліджень ми можемо зробити наступні висновки:

По попереднику озима пшениця в середньому за три роки польова схожість склала у гібридів Неома – 93,0%, Естрада – 93,5%, Значно нижче польова схожість за попередником Неома (табл. 4.2) в середньому за три роки при першому терміні посіву склала 91,0%, при другому терміні посіву - 92,0%. За третього терміну посіву польова схожість у середньому за три роки склала - 89,6%.

Найбільший діаметр кошика спостерігали по гібриду Естрада у 2021 році при другому строці сівби – 25 см, взагалі гібротермічні умови 2021 року були більш сприятливі для рослин соняшника при всіх строках сівби і по всіх гібридах по відношенню до даного показника.

Аналіз маси 1000 сім'янок за варіантами досліду по рокам досліджень показав, що у гібрида Естрада цей показник по попереднику пшениця озима змінювався від 58,1 до 60,5 г по попереднику гречка від 57,0 до 58,7 г. Маса 1000 насінин у гібрида Неома склала 49,7-52,0 г залежно від строку посіву.

Найбільш велике насіння у гібридів, що вивчаються, отримані на другому строці сівби по всіх гібридах. Так по гібриду Естрада сформував на другому строці сівби по попереднику пшениця озима 60,5 г, по попереднику гречка - 58,7 г, по гібриду Неома 52,0 та 51,0 г відповідно.

Врожайність по попереднику пшениця озима залежно від термінів посіву змінювалася у гібриду Естрада від 2,23 т/га до 2,98 т/га, у гібрида Неома від 2,15 до 2,65 т/га залежно від строку сівби.

За попередником гречка найвища врожайність була отримана в посівах гібрида Естрада і склала - 2,56 т/га при другому строці сівби.

Аналізуючи терміни сівби слід зазначити, що другий термін посіву по всіх гібридах має перевагу над більш ранніми і більш пізніми термінами висівання. Гібрид Естрада за всіма строками сівби перевищує показники гібрида Неома.

Як показав розрахунок економічної ефективності вирощування соняшника в умовах ТОВ «Агромир» за різних строків її висівання, найвищі економічні показники отримали при висіванні гібриду Естрада по попереднику пшениця озима за другого терміну сівби, де рівень рентабельності склав 272,5 %, умовно чистий прибуток – 39240 грн/га, натомість при першому: 261,3 та 37100, а третього 191,8 % і 27330 грн відповідно.

Така ж закономірність по економічним показникам отримали і по попереднику гречка. При висіванні за другого терміну сівби ми отримали рівень рентабельності 220,0 % і умовно чистий прибуток 31680 грн/га.

Порівнюючи попередники то слід зазначити, що пшениця озима має найвищі як господарські так і економічні показники, тому ми рекомендуємо вирощувати гібрид Естрада по попереднику пшениця озима висіваючи його в 2 декаді травня.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрюхов В.Г. Научные обоснования и разработка технологий возделывания кукурузы и подсолнечника в засушливой степи РФ/В.Г. Андрюхов//Технические культуры. - 1992. - № 6. - С. 10-15.
2. Алещенко П.И. Выращивание высокоурожайных семян подсолнечника/П.И. Алещенко//Степные просторы. - 1979. - № 1. - С. 25 - 26.
3. Астахов А.А. Сроки посева подсолнечника/А.А. Астахов//Вестник АПК Волгоградской обл. - 2001. - № 9 (195). - С. 2 - 3.
4. Белевцев Д.Н. Маслообразование и налив семян подсолнечника в зоне недостаточного увлажнения/Д.Н. Белевцев//Вестник с.-х. науки. - 1963. - № 8. - С. 7 - 8.
5. Белевцев Д.Н. Основные результаты многолетних исследований по разработке интенсивных технологий возделывания и семеноводства масличных культур на Дону/Д.Н. Белевцев//Известия Сев.-Кавказа центра высшей школы: Естественные науки. - Ростов-на-Дону. - 1988. - № 3. - С. 38 - 43.
6. Белевцев Д.Н. Реакция гибридов подсолнечника в сравнении с сортами на агротехнические приёмы возделывания/Д.Н. Белевцев, В.Д. Горбаченко, Н.Я. Тимашенко и др.//Вестник с.-х. науки. -1991.-№2.-С. 103.
7. Белевцев Д.Н. Теоретическое обоснование, разработка и внедрение адаптивных, почвозащитных, энергосберегающих технологий возделывания подсолнечника и других масличных культур/Д.Н. Белевцев//Рациональное природоиспользование и сельскохозяйственное производство в южных регионах РФ. - М.-2003.-С. 49-56.
8. Белогуров В.А. Продуктивность подсолнечника в зависимости от предшественников и удобрений/В.А. Белогуров, Р.П. Скумбичка//Масличные культуры. - 1987. - № 5. - С. 12.
9. Биология, селекция и возделывание подсолнечника//Под ред. акад.

- ВАСХНИЛ В.М. Пенчукова. - М.: Агропромиздат. - 1992. - 285 с.
10. Богуславский Э. Масличные культуры/Э. Богуславский//Растениеводство. М.: Изд-во иностранной литературы. -1958.-С. 228-392.
  11. Борисоник З.Б. Подсолнечник/З.Б. Борисоник, И.Д. Ткалич, А.И. Науменко и др. - Киев: Урожай, 1985. - 160 с.
  12. Борисоник З.Б. Способы весенней допосевной обработки зяби под подсолнечник с учётом погодных условий/З.Б. Борисоник, З.Д. Мисюра, О.И. Галаницкая и др.//Бюлл. ВНИИ кукурузы. - 1986. - № 2 (67). - С. 81 - 85.
  13. Бородулина А.А. Питание и водный режим растений подсолнечника.. А. Бородулина, В.П. Суетов//Подсолнечник под редак. акад. В.С. Пустовойта. - М.: Колос, 1975. - 591 с.
  14. Вронских М.Д. Прогрессивная технология возделывания подсолнечника/М.Д. Вронских, П.Л. Нагирняк, А.М. Батурина и др.//Кишинёв: Карта Молдоденяскэ, 1998. - 276 с.
  15. Васильев Д.С. Применение гербицидов и десикантов/Д.С. Васильев//Подсолнечник. Под редак. акад. В.С. Пустовойта. - М.: Колос, 1975.-С. 362-375.
  16. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта/Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985.-335 с.
  17. Дьяков АН. Конкуренция между растениями подсолнечника и продуктивность посевов подсолнечника/АБ. Дьяков//Сельскохозяйственная биология. -1974. -Т.9.-№5.-С. 678-687.
  18. Жидков В.М. Густота растений и срок посева подсолнечника на южных чернозёмах Волгоградской области/В.М. Жидков, А.А. Астахов, С.А. Коноваленко//Научный вестник: Агрономия. - Волгоград: ВГСХА, 2002. - Вып. 3. - С. 116-119.
  19. Зуза В.С. Гербициды на подсолнечнике в условиях северо-востока Украины/В.С. Зуза, Ю.В. Будённый//Масличные культуры, 1987. - № 6.-С. 31.

20. Зуза В.С. Эффективность различных технологий возделывания подсолнечника/В.С. Зуза//Технические культуры, 1987. - № 1. - С. 7.
21. Коноваленко С.А. Сроки сева, нормы высева и эффективность биорациональных средств при выращивании подсолнечника на обыкновенных чернозёмах Волгоградской области: автореф. дис.... канд. с.-х. наук: 06.01.09/Коноваленко Сергей Алексеевич. - Волгоград, 2003. - 24 с.
22. Крончев Н.И. Влияние норм высева и физических факторов на урожай подсолнечника/Н.И. Крончев, А.В. Токарев, В.И. Костин//Тез. Всесоюзн. научн.-техн. конф. - Применение низкоэнергетических физических факторов в биологии и сельском хозяйстве. - Киров, 1989. - С. 12-17.
23. Лебедев Е.М. Продуктивность подсолнечника при разных сроках возврата в севооборотах в степи Украины/Е.М. Лебедев, Б.К. Соляник, А.М. Суворинов//Бюлл. ВНИИ кукурузы, 1988. - № 1(68).-С. 92-96.
24. Листопад Г.Е. Программирование урожая (Разработка и внедрение программированных технологий в производство)/Г.Е. Листопад, Ф. Иванов, А.А. Климов и др.//Тр. Волгоградского с.-х. инта. Волгоград, 1978. -Т. 67. - 330 с.
25. Марьин В.И. Ярусная вспашка под подсолнечник/В.И. Марьин, В.И. Кондратьев, О.В. Панфилова и др.//Технические культуры, 1995. -№1. \_ С. 14.
26. Минковский А.Е. Способы сева и густота стояния растений гибридного подсолнечника/А.Е. Минковский, И.В. Аксёнов//Земледелие, 1995.-№2.-С. 22.
27. Нагирняк П.Л. Подготовка семян к посеву, способы, нормы высева и посев/П.Л. Нагирняк//Подсолнечник в Молдавии. - Кишинёв, 1980.-С. 57.
28. Никитчин Д.И. Резервы есть/Д.И. Никитчин, Л.В. Казадаева, А.Н. Рябота//Масличные культуры, 1986. - № 3. - С. 9.
29. Ничипорович А.А. Физиология фотосинтеза и продуктивность

- растений/А.А. Ничипорович. - М.: Наука, 1982. - 33 с.
- 30.Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах/А.А. Ничипорович, Л.Е. Строгонова, С.Н. Чмора. - М.: Изд-во АН СССР, 1961.- 133 с.
- 31.Орешкин А.Ю. Урожайность сортов и гибридов подсолнечника на чернозёмных почвах Волгоградской области/А.Ю. Орешкин, В.Н. Чурзин, И.А. Кошкарёв//Научные сообщения КДН. - Волгоград, 2003. - № 2. - С. 48 - 50.
- 32.Пимахин В.Ф. Биологические и агротехнические основы возделывания подсолнечника по интенсивной технологии/В.Ф. Пимахин, В.М. Лекарев, П.Н. Соловьёв и др. - Саратов, 1991. - 57 с.
- 33.Пимахин В.Ф. Подсолнечник/В.Ф. Пимахин, С.П. Кудряшов, В.М. Лекарев и др.//Пути увеличения производства растениеводства, продукции в Саратовской области. - Саратов, 1998. - С. 80 - 90.
- 34.Пустовойт В.С. Избранные труды/В.С. Пустовойт. - М.: Агропромиздат, 1990.-368 с.
- 35.Пыщева З.М. Влияние удобрений и густоты растений на продуктивность подсолнечника/З.М. Пыщева//Химизация сельского хозяйства, 1988. - № 2. - С. 61 - 62.
- 36.Сеферян В.С. Урожайность гибридов подсолнечника в зависимости от предшественников и сроков посева в подзоне южных чернозёмов Волгоградской области/В.С. Сеферян, В.Н. Чурзин//Мат. Всеросс. научн.-практ. конф. - Саратов, 2004. - С.80-82.
- 37.Тихонов О.И. Биология, селекция и возделывание подсолнечника/О.И. Тихонов, Н.И. Бочкарёв, А.Б. Дьяков. - М.: Агропромиздат. 1991.-285 с.
- 38.Турусов В.И. Совершенствуем технологию/В.И. Турусов//Технические культуры, 1991. - № 2. - С. 15.
- 39.Чурзин В.Н. Влияние предшественников, сроков посева и удобрений на продуктивность гибридов подсолнечника в подзоне южных чернозёмов Волгоградской области/В.Н. Чурзин, В.С. Сеферян//Актуальные проблемы

- развития АПК: Мат. межд. на-учн.-практ. конф. - Волгоград, 2005. - С. 137 - 140.
40. Чурзин В.Н. Продуктивность гибридов подсолнечника в зависимости от предшественников, сроков посева и удобрений на южных чернозёмах Волгоградской области/В.Н. Чурзин, В.С. Сефер-нян//Агротехнология и научное обеспечение интенсивного земледелия нижней Волги на современном этапе. - М., 2005. -С. 155- 158.
41. Шатилов И.С. Всесторонний учёт условий формирования урожая/И.С. Шатилов//Вестник с.-х. науки, 1980. - С. 103 - 108.
42. Шкрудь Р.И. Факторы, определяющие дружность появления всходов подсолнечника/Р.И. Шкрудь//Технические культуры, 1992. - №1.-С. 12.
43. Шульмейстер К.Г. Избранные труды в 2-х томах/К.Г. Шульмейстер. - Волгоград, 1995. -Т. 1.-456 с., Т. 2.-480 с.
44. Saeki T. Variation of photosynthetic activity with aging of leaves and of total photosynthesis in a plant community. Bot. Mag., v. 72, N 856.
45. Watson D.I. a Baptiste E.C.D. A comparative physiological study of sugarbeet and mangold with respect to growth and sugar accumulation. Growth Analysis of the crops in the field. Ann. Botany, 2,1938.
46. Blackman G.E., a Rutter A.I. Physiological and ecological studies in the analysis of plant environment. The interaction between light intensity and mineral nutrient supply on the uptake of nutrient by the Bluebell (*Scilla non sripta*). Ann. Bot. № 5,1949.
47. Gaastra P. Photosynthesis of crop plants as influenced by light, carbon dioxide, temperature and stomatal diffusion resistance. Meded. Land- bouwhoges. Wageningen. 59 (13). 1959.