

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.
« _____ » _____

**Удосконалення окремих елементів технології вирощування
соняшника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Весна»
Павлоградського району Дніпропетровської області**

Здобувач вищої освіти _____ Кокоть І.С.

Керівник дипломної роботи
професор _____ Волох П.В.

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

Кокоть Ірини Сергіївни

1. Тема роботи: Удосконалення окремих елементів технології вирощування соняшника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Весна» Павлоградського 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 дослідження		
5.	Охорони праці і безпеки у надзвичайних ситуаціях		
6.	Оформлення роботи, висновки та пропозиції виробництву		

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	25
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	25
2.2 Умови проведення досліджень	25
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	60
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	62
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	67

РЕФЕРАТ

на дипломну роботу за темою: «Удосконалення окремих елементів технології вирощування соняшника в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Весна» Павлоградського району Дніпропетровської області»

Мета та завдання досліджень. Основна мета проведених досліджень – вивчити впливи термінів та норм посіву насіння на росту, розвиток та врожайність соняшнику в умовах ТОВ «Весна» Павлоградського району Дніпропетровської області.

До завдань досліджень входило:

1. Вивчити польову схожість насіння при різних термінах і нормах сівби насіння.
2. Встановити оптимальні терміни наступу фаз росту та розвитку рослин за різних термінів та норм посіву насіння; вивчити особливості формування елементів продуктивності залежно від гідротермічних умов
3. Визначити вплив термінів та норм посіву насіння на засміченість посівів та виживання рослин до збирання.

Об'єкт досліджень: соняшник, підбір норм висіву та строків сівби, продуктивність гібриду Неома, виявити варіювання економічної ефективності.

В роботі зазначено, що найбільша врожайність при всіх нормах посіву була на третьому терміні посіву і досягала свого максимального значення при посіві з нормою 60 тис. схожого насіння на гектар (3,65 т/га).

Дипломна робота включає 70 сторінку комп'ютерного тексту, складається з титульної сторінки, завдання, змісту, реферату, 6 розділів, висновків, пропозицій, містить 19 таблиць, 1 рисунок, список використаної літератури включає 52 найменувань.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: СОНЯШНИК, НОРМА ВИСІВУ, СТРОК СІВБИ, ЗАБУРЯНЕНІСТЬ, ВРОЖАЙНІСТЬ, ОХОРОНА ПРАЦІ, ЕФЕКТИВНІСТЬ.

ВСТУП

Актуальність досліджень. В Україні для одержання рослинної олії вирощуються ріпак, гірчиця, льон олійний. Проте основною олійною культурою є соняшник, посіви якого становлять понад 80 % посівних площ, зайнятих під олійними культурами.

Природні умови Дніпропетровської області сприятливі для обробітку та отримання високих урожаїв насіння соняшника. Висока прибутковість і рентабельність виробництва соняшнику призвели останніми роками до збільшення площ його посіву у господарствах усіх форм власності до 6 – 7 млн. гектарів. Але розширення посівних площ не призвело до збільшення врожайності, а навпаки супроводжується суттєвим її зниженням через погіршення водного та поживного режиму рослин, а також погіршення фітосанітарного стану посівів.

Одним з основних шляхів підвищення врожайності соняшнику є впровадження у виробництво високопродуктивних гібридів, що володіють імунітетом до хвороб та шкідників, а також розробці сортової агротехніки спрямованої на вивчення та впровадження у виробництво науково обґрунтованих термінів та норм посіву насіння, які є визначальними факторами стабілізації високих урожаїв олієнасіння.

Мета та завдання досліджень. Основна мета проведених досліджень – вивчити впливи термінів та норм посіву насіння на росту, розвиток та врожайність соняшнику в умовах ТОВ «Весна» Павлоградського району Дніпропетровської області.

До завдань досліджень входило:

1. Вивчити польову схожість насіння при різних термінах і нормах сівби насіння.
2. Встановити оптимальні терміни наступу фаз росту та розвитку рослин за різних термінів та норм посіву насіння; вивчити особливості формування елементів продуктивності залежно від гідротермічних умов

3. Визначити вплив термінів та норм посіву насіння на засміченість посівів та виживання рослин до збирання.

4. Вивчити вплив термінів та норм посіву насіння на врожайність олійного насіння соняшника.

5. Дати економічну та біоенергетичну оцінку термінів та норм посіву.

Наукова новизна досліджень. Вперше в умовах ТОВ «Зоря» проведено комплексне вивчення особливостей росту, розвитку та формування продуктивності насіння гібриду соняшника Неома залежно від термінів та норм посіву насіння.

Практична значимість. Виявлення та наукове обґрунтування оптимальних термінів та норм посіву насіння соняшника, як основних елементів технології вирощування, дозволяє господарству ефективно використовувати зональні кліматичні ресурси у підвищенні врожайності цієї культури та усунути їх не виправдано різкі коливання.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Соняшник - олійна рослина, що має - стрижневу кореневу систему, що сильно галузиться і глибоко проникає в ґрунт (2-4 м).

Соняшник - теплолюбива рослина, але в перші фази свого розвитку він невибагливий до тепла. Його насіння проростає при температурі +8...+10°C, а сходи рослини виносять весняні заморозки до -4-6°C. Підвищена потреба соняшника до тепла проявляється перед цвітінням та дозріванням. Проте загальна потреба у теплі залежить від сорту чи гібриду. Для скоростиглих сортів сума температур вище +10°C за період їх вегетації становить 1850°C, ранньостиглих -2000°C, середньостиглих -2150°C. З названих сум тепла приблизно 2/3 припадає на період від сходів до цвітіння, 1/3 - від цвітіння до дозрівання.

А.М. Гродзінський та Д.М. Гродзінський вважають, що найбільш сприятливою температурою для росту та розвитку рослин соняшнику є 21-27°C. Важливою біологічною особливістю соняшника є повільне росту на початку вегетації, внаслідок чого він дуже слабо пригнічує бур'яни у своїх посівах. У цьому відношенні соняшник помітно поступається зерновим культурам. Більш істотною біологічною особливістю соняшнику є його здатність нормально розвиватися за високих температур і максимальних запасів вологи, що забезпечує в цих умовах вищі врожаї насіння соняшнику в порівнянні з іншими культурами (І.Н. Єлагін, В.А. Єпіхов, І.К. Бобир). Оскільки основна зона вирощування соняшника розташована в степових районах недостатнього зволоження, рівень продуктивності його посівів насамперед визначається умовою водного режиму. Як посухостійка культура він витрачає багато води за показника транспіраційного коефіцієнта - 450-570. На утворення 100 кг олійного насіння рослини витрачають 130-200 т води, а за період вегетації сумарне водоспоживання становить 3200-5000 т/га. Соняшник, володіючи глибокою кореневою системою, здатний витягувати вологу з глибоких шарів ґрунту, а хороша опушеність стебел і листя, а також

приспосованість продихів до неослабної транспірації забезпечують йому велику стійкість до спеки і посухи, аж до початку цвітіння.

Р.Е. Давид, П.Г. Семіхненка, В.К. Морозов вважають, що соняшник краще за інші культури переносить ґрунтову та повітряну посуху. Його стійкість до посухи обумовлюється особливостями кореневої системи, стебла та листя. Незважаючи на те, що соняшник здатний переносити посуху, скорочення фактичної транспірації порівняно з потенційною можливе внаслідок нестачі ґрунтової вологи, сухості клімату та підвищеної випаровуваності, які в сукупності призводять до зниження врожайності (Ю.С. Мельник; Ю.А. Шанський).

Багато вологи (до 60%) соняшник споживає в період від утворення кошика до кінця цвітіння.

А.І. Руденко, І.А. Мінкевич та В.Є. Борковський вважають, що потреба рослин соняшника у волозі максимальна до фази цвітіння, а найбільше зниження врожаю відбувається при зав'язанні рослин у період цвітіння та формування насіння. Тому більше значення для соняшника мають осінні та зимові запаси вологи (М.Є. Педенко; В.М. Пенчуков). Нестача вологи в ґрунті в цей час - одна з причин порожнечі насіння в центрі кошика.

Будучи типовою світлолюбивою рослиною, соняшник належить до рослин короткого дня. При просуванні цієї культури на північ вегетаційний період подовжується. Однак високі потенційні можливості соняшнику в даний час в зонах його вирощування використовуються не повністю, так як недостатньо розроблена технологія його вирощування, слабо вивчені прийоми формування врожайності високопродуктивних посівів ранньостиглих, середньостиглих та пізньостиглих сортів та гібридів, основними елементами з яких є підвищення польової схожості насіння, встановлення оптимальних термінів та норм посіву (М.Є. Педенко).

Оскільки основні райони вирощування соняшника розташовані у зоні недостатнього зволоження, рівень продуктивності його посівів насамперед визначається умовами водного режиму.

Багато вважають, що вирішальна роль у формуванні врожаю насіння соняшника належать опадам, що випали в осінньо-зимовий період та у першій половині вегетації рослин.

Рослини соняшника і в умовах степу мають високий рівень водонасиченості клітин і тканин протягом усього вегетаційного періоду, що обумовлюється стабільністю у вмісті загальної води у зв'язаному стані у несприятливих умовах. Тому у вологі роки його водний режим сприятливо складається при пізніх термінах посіву, а в сухі - при середньому терміні посіву.

Найінтенсивніше поглинається вуглекислота листям соняшника при температурах 30-36°C. Починаючи з +37 ° С фотосинтез знижується, а при температурі близько +48 ° С припиняється зовсім. Тому для формування високого врожаю сприятливіша (у період від цвітіння до дозрівання) помірна середньодобова температура повітря близько 22-25 °С, якій сприяють більш сприятливі умови зволоження (Р.Е. Давид; П.Г. Семихненко).

Оскільки соняшник екологічно пристосований до різко континентального клімату з його великими перепадами температур, ставлення до температури повітря істотно змінюється залежно від фази вегетації. Якщо для проростання та появи сходів нижня межа ефективної температури дорівнює +5°C, то в період сходи – бутонізація він підвищується до 11-12°C, до цвітіння – до 15-16°C.

Температура є важливим фактором зовнішнього середовища, що впливає на швидкість розвитку рослин соняшнику. У міру її підвищення скорочується тривалість усіх міжфазних періодів.

Отримання стабільних урожаїв соняшника багато в чому залежить від польової схожості насіння та його передпосівної обробки. Найбільшу небезпеку для насіння та його сходів становлять плісняві гриби, дротяники, гусениці совок, довгоносики, біла гниль та інші. Уражене насіння, наявність якого в насінневих партіях становить 3-15 %, не дає повноцінного сходу. Зниження польової схожості на 1% призводить до зменшення врожайності

соняшника на 1,5-2%, яке відбувається за рахунок зменшення густоти стояння рослин, і відповідно до втрати загальної продуктивності (Б.А. Тютюнник; Д.С. Васильєв).

Загниття насіння часто спостерігаються і у разі їх посіву в холодний ґрунт, коли воно проростає повільно, а гриби та інші хвороби їх активно вражають, внаслідок чого посіви соняшника зріджуються (В.А. Алабушев, А.А. Парфенюк, Б.М. Сорокін).

Для цього ряд дослідників (Н.Д. Боев, О.С. Волинець; В.П. Бойцов) пропонують на гектар висівати насіння першого та другого класу на 20-25% більше за встановлену норму посіву. Проте О.М. Краєвський, А.А. Карпенка, Н.А. Лібенко вважають, що страхові надбавки до норми посіву мають становити 30-40%. Одним із способів підвищення польової схожості насіння соняшника є протруювання їх перед посівом 80% с.п. ТМТД 2-3 кг/т або іншими дозволеними препаратами (Вітавакс 3 кг/т) (С.В. Германов). Вони повністю знешкоджують насіння соняшнику від грибкових та бактеріальних захворювань. Проблемною лабораторією МСГА ім. К.А. Тимірязєва розроблений новий метод захисту насіння від патогенної мікрофлори ґрунту - гідрофобізація. Він полягає в тому, що насіння покривається повітропроникною полімерною плівкою з іммобілізованими отрутохімікатами. При цьому отрутохімікати пов'язані з полімерною плівкою і рівномірно в ній розподілені, а плівка, у свою чергу, близька за хімічною природою до поверхневого шару насіння, міцно прилягає до нього. Така плівка при механічних впливах і при всіх роботах з насінням, транспортуванні та посіві надійно утримується на насінні, а включені в неї отрутохімікати не обсипаються, не пилять, не знімаються висівними апаратами будь-яких видів сівалок і практично не змиваються в ґрунті.

Як вважають М.В. Кортєвич, Т.М. Лужина; О.О. Карпенко, В.Е. Мороз, Т.І. Савкін, Н.І. Корнєв, А.В. Токареєв, В.І. Костін, невідповідність показників лабораторної та польової схожості ускладнює правильний розрахунок норми посіву, що веде до зрідженості або надмірного загущення посівів та недобору

врожаю. Через нестійку вологість верхнього шару ґрунту насіння в полі закладають на велику глибину, де вологість стійкіша. При цьому паросткам доводиться витратити більше пластичних речовин на подолання товстого шару ґрунту.

Ослаблені сходи більше ушкоджуються дротяниками, уражаються грибними хворобами і часто гинуть, не виходячи на поверхню ґрунту. При однакових показниках лабораторної польової схожості зрідженість посіву пов'язана з умовами, що склалися в полі в період набухання та проростання насіння, особливо при їхньому травмуванні. Таке насіння при несприятливих умовах швидше уражаються грибами і бактеріями, в них порушуються процеси дихання та гідролізу, проростки закручуються і не виходять на поверхню ґрунту (І.А. Мінкевич; Г.А. Чесалін; А.В. Фесюнов).

Насіння, оброблене водяною плівкою, можна висівати в більш ранні терміни, що дуже важливо в роки, коли під час сівби верхній шар ґрунту швидко висихає, а температура повітря нижче 12-16°C (А.Є. Сало; М.Ф. Рагожева; С. В. Рудковська).

Українським НДІ рослинництва генетики та селекції ім В.Я. Юр'єва розроблена технологія передпосівної обробки насіння водним розчином полівінілового спирту, тобто нанесення на оболонку насіння полімерної плівки, яка містить речовини, необхідні для активізації проростання насіння, та росту проростків. Ефект від інкрустування полягає в тому, що за рахунок рівномірного та суцільного покриття поверхні насіння, з проникненням у місця мікротравм складу захисних та росту активуючих речовин на основі водного розчину полівінілового спирту утворюється гідрофільна плівка, здатна набухати у ґрунті та пропускати воду до насіння. У зв'язку з цим забезпечується висока польова схожість насіння навіть за несприятливих умов ранньовесняного посіву, при цьому підвищується виживання та продуктивність рослин (Н.К. Іжик, 1976).

Спосіб обробки насіння з використанням полімерного плівкоутворювача водного розчину полівінілового спирту та фентіураму

забезпечує надійний захист насіння та молодих рослин від шкідників та хвороб (В.С. Пустовойт). На думку фахівців ВНДІ кукурудзи та соняшника використання таких препаратів не потребує перегляду технології їх вирощування. Це всього лише метод якісного протруювання насіння за рахунок підвищення прилипання до них отрутохімікатів.

Однак вплив плівкозахисних передпосівних обробок на підвищення польової схожості насіння олійних культур досі не вивчено для умов зони Дніпропетровської області, що ускладнює її використання.

Одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур значною мірою залежить від термінів сівби. При цьому важливе значення для правильного вибору оптимального терміну посіву має знання біологічних особливостей культури, і, насамперед, відношення до температури в початковий період вегетації рослин.

Оптимальний термін сівби насіння соняшника землероби встановили на основі багаторічного дослідження. Шляхом узагальнення В.І. Воєйков встановив його середні дати для окремих регіонів. Однак у кожному їх є зони, що відрізняються за кліматом, що ускладнює використання цих термінів у конкретних умовах. Посів насіння в різні терміни створює неоднакові умови для росту та розвитку рослин, тому що вони потрапляють не тільки в умови різних температур, зволоження та аерації, але й у умови різної тривалості дня, різної інтенсивності та якості сонячної інсоляції.

Основна причина, що ускладнює вибір терміну посіву насіння соняшника - висока його чутливість до знижених температур, повільне росту на початку вегетації та слабка стійкість проти бур'янів (В.А. Алабушев, А.В. Алабушев, Б.Н. Сорокін). Оптимальний термін посіву насіння соняшника має бути обраний так, щоб проростання насіння відбувалося в умовах теплої, а початкове росту рослин - в умовах помірно теплої погоди, цвітіння та дозрівання насіння - в умовах спекотного періоду (В.К. Іванов, Є.Ф. Рижиков; Н. В. Жуковська, Н. Ф. Ляхова).

Соняшник - культура раннього терміну посіву, але вона чутлива до негативних температур. Заморозки $-6 \dots -8 \text{ }^\circ\text{C}$ згубні для сходів. Тому сіяти цю культуру слід тоді, коли встановиться стійка тепла погода і ґрунт на глибині сівби прогріється до $8-12 \text{ }^\circ\text{C}$ (Т. К. Тоньов, І. Д. Ткачин, А. А. Демідова).

Насіння соняшника проростає при температурі $7-8 \text{ }^\circ\text{C}$ і рекомендують сіяти при прогріванні ґрунту на глибині посіву насіння $8-10 \text{ }^\circ\text{C}$.

Вивчаючи проростання насіння у польових умовах, В.І. Безруков, Н.А. Спешилова також встановили, що наклеювання насіння і росту їх корінців проходить інтенсивніше при посіві насіння в період, коли температура ґрунту на глибині загорання їх не опускається нижче $+10 \text{ }^\circ\text{C}$ тепла. Тому В.С. Пустовойт; І.В. Якушина; С.М. Бугай вважають, що оптимальною температурою для посіву є $10-12^\circ\text{C}$. При посіві в більш ранні терміни насіння довго проростає, сходи виходять зрідженим, ослабленим і заростають бур'янами. Ними також встановлено, що не можна переносити посів насіння на пізніші терміни, так як при посушливій весні виникає небезпека отримання зріджених сходів через нестачу вологи у верхньому шарі ґрунту на глибині загорання насіння.

Посів треба проводити за нормальної температури на глибині $8-10 \text{ см} +12\dots+14^\circ\text{C}$. У дослідженнях А.Я. Максимова, П.А. Кольцова найбільший урожай насіння соняшника $21,5-24,5 \text{ ц/га}$ отримано при сівбі, коли ґрунт на глибині посіву прогрівся до $12-14 \text{ }^\circ\text{C}$.

У дослідах А.Л. Кримова, С.В. Конурова найбільш високі врожаї насіння соняшнику отримані при посіві насіння у прогрітий ґрунт $10-12^\circ\text{C}$. Тому різне відношення сортів і насіння соняшника до тепла необхідно враховувати при виборі термінів посіву кожного з них. Н.І. Баранов, Л.А. Крилова вважають, що в районах, де волога є лімітуючим фактором, посів краще провести раніше, але у вологий ґрунт, ніж допустити запізнення з посівом.

В.Г. Андрюхов навпаки вважає, що посів насіння соняшнику в можливі пізні терміни дозволяє значною мірою очистити ґрунт від бур'янів до його проведення, забезпечує швидку появу рівномірніших густих швидко зростаючих сходів і полегшує тим самим боротьбу з бур'янами в період вегетації рослин.

Значне запізнення із посівом насіння також небезпечне. У цьому випадку може мати місце зниження повноти та дружності сходів внаслідок сильного висушення верхнього шару ґрунту. У степовій зоні часто у міру запізнення терміну посіву зменшується запас вологи у ґрунті, що не завжди компенсується опадами вегетаційного періоду. В результаті цього посіви більш ранніх термінів мають у своєму розпорядженні великий резерв вологи, який дозволяє збільшити врожай насіння. При ранніх термінах посіву період посіву - сходи значно зростає, а початковий темп росту рослин уповільнюється. Так, при посіві 25 березня сходи з'являються через 15 днів, 5 квітня - через 12 днів, 20 квітня - через 9 днів, при посіві 2-3 травня - через 8 днів після посіву.

За даними Т.Ф. Дмитрієвої, Н.І. Калініна тривалість періоду посів-сходи знаходиться у зворотній залежності від температури ґрунту. Чим вище температура під час проростання насіння та появи сходів, тим коротший цей період. На швидкість появи сходів впливають також вологість та щільність ґрунту, глибина закладення насіння. Однак вирішальне значення має температура ґрунту.

Дослідженнями Д.Н. Белевцева, В.Д. Горбаченка, Н.Я. Тимошенко, В.Ф. Макаровой встановлено, що повноцінність посівів визначається і ступенем поглинання ФАР, що у прямої залежності від величини площі листя. При цьому оптимальна площа листя посіву, що забезпечує достатнє поглинання променистої енергії та високу продуктивність фотосинтезу, необхідних для створення високого врожаю, - близько 20-25 тис. м/га. Урожай насіння соняшника різко знижується, коли листова поверхня рослин соняшника становить менше 10-12 тис. м/га.

Дослідження вчених показали, що нестача площі листової поверхні протягом вегетації - одна з основних причин, що гальмують формування оптимальної структури посіву та викликають слабе використання сонячної енергії (А.Є. Мінковський, І.В. Аксьонов). Дослідами Д.С. Васильєва встановлено, що суттєве росту врожаю насіння соняшника відбувається лише при збільшенні площі листя до 27 тис. м/га. При подальшому збільшенні листя урожай помітно знижується. Особливого значення має інтенсивність світла, оскільки з його підвищенням знижується ефективність перетворення листям енергії сонця на органічну речовину. У зв'язку з цим дуже важливе значення має просторова орієнтація листя, яка за деяких обставин може вплинути на ефективність фотосинтезу (Д.Н. Белевцев, В.П. Бойцова, Ю.П. Буряков).

Ряд дослідників встановили, що маса сухої речовини, що накопичується рослинами, залежить не тільки від розмірів асиміляційної поверхні, а й від інтенсивності та тривалості роботи листя, а значить і від скоростиглих або пізньостиглих сортів. Важливе значення для продуктивності посівів мають метеоумови у період максимального розвитку листової поверхні рослин.

При оптимальному забезпеченні теплом, вологою та мінеральним живленням у цей період створюється основна кількість органічної речовини. У зв'язку з біологічною індивідуальністю культури соняшника, що характеризується уповільненим ростом площі листової поверхні на перших етапах розвитку, коефіцієнт використання ФАР у період максимального надходження її має найбільше значення. Ця обставина призводить до висновку необхідність ранніх термінів посіву. При ранніх термінах посіву повніше використовується вегетаційний період зі сприятливими погодними умовами для росту та розвитку, акумулюючи додатково 300-400 ° С суми позитивних температур, а також ґрунтову вологу. Найчастіше врожайність олійного насіння соняшника при ранніх термінах посіву пояснюють поганим ростом рослин через велику засміченість, низьку відносну вологість повітря у

відповідальний період вегетації. Тому оптимальною для росту та розвитку соняшника у другій половині вегетації є температура 18-20 ° С (Л. Бартепов; Н. П. Ярош; Я. В. Губанов).

Дослідами D. Laureti також встановлено, що короткий фотоперіод та висока температура сприяють прискореному розвитку всіх сортів соняшнику. Ранньостиглі сорти на довжину дня реагували менше, ніж пізньостиглі, для яких тривале освітлення - фактор, що обмежує розвиток. Вегетаційний період соняшника при зниженні літніх температур помітно подовжився.

Тривалість періоду від посіву до настання відповідних фаз розвитку рослин, у календарному відношенні фази розвитку наступають раніше, ніж проводився посів, тим більше подовжився період вегетації для рослин.

Д.С. Васильєв вважає, що посів слід проводити у певний інтервал часу, коли у ґрунті створюються найбільш підходящі умови температури та вологості для набухання та проростання насіння, що сприяють своєчасній появі сходів та їх нормальному розвитку. Насіння соняшника при достатній кількості вологи може проростати в широкому діапазоні температур, починаючи від 4-5°C. Вчені Одеського СХІ вивчили ефективність трьох термінів посіву: 9, 23 квітня та 7 травня, та глибину закладення насіння 5-6 та 8-9 см на посівах соняшника сорту Армавірський 3497 покращений. Посів проводили пунктирною сівалкою з міжряддями 70 см, попередник – озима пшениця. Оптимальним для отримання високого врожаю та збору олії з 1 га виявився другий термін посіву, коли ґрунт прогрівся до 10-12 °С при закладанні насіння на глибину 8-9 см. Так, у цьому варіанті врожай насіння склав при глибині закладення 5-6 см - 23,4 ц/га, 8-9 см - 26,7 ц/га, лузжистість - 22,7 та 26,5%, олійність - 54,8 та 53,3 %, з бір олії -12,3 та 12,5 ц/га. На варіанті першого терміну посіву та закладанні насіння на глибину 5-6 см ці показники відповідно склали 19,7 ц/га, 22,3%, 51,7%, та 10,2 ц/га.

І.П. Яковлєв, В.Ю. Сточенка, О.О. Карпенко встановили, що оптимальна тривалість весняного періоду від посіву до цвітіння має становити 80-83 дні. Вибір терміну посіву, що дозволяє використовувати в

допосівний період для знищення сходів і проростків ранніх бур'янів (диких конопель, вівсюга, амброзія та ін.) передпосівна культивуація є вирішальним для різкого підвищення врожаїв соняшнику в цій зоні. Посів насіння соняшника у середні терміни дозволяє, по-перше, знищити у допосівний період першу хвилю сходів ранніх бур'янів; по-друге, закласти насіння в прогрітий ґрунт (10-12 ° С) і отримати дружні сильні сходи в нормальні терміни (на 12-13-й день після посіву). Дослідчені дані підтверджують, що посіву насіння соняшника в більш пізні терміни різко знижують урожайність цієї культури (О.А. Зауралов, А.С. Лукатін, В.А. Алабушев).

Таким чином, посів соняшника в середні терміни найбільшою мірою відповідає біологічним вимогам культури, водночас такий підхід до вибору термінів посіву дозволяє використовувати допосівний період для боротьби з бур'янами. Оптимальні терміни посіву насіння соняшника мають велике значення в зонах поширення несправжньої борошнистої роси, збудник якої проростає при 15-18°C.

Рослини соняшника найбільш чутливі до несправжньої борошнистої роси, починаючи від проростання насіння до появи першої пари справжнього листа. При посіві в оптимальні терміни насіння проростає швидко, і рослини розвиваються добре, а проростання спор збудника.

Таким чином, термін посіву насіння значно впливає на формування продуктивності посіву. Тому необхідно з урахуванням вимог культури до факторів життя встановлювати не лише оптимальний термін, а й його тривалість.

Посів насіння слід проводити у певний інтервал часу, коли у ґрунті створюються найбільш підходящі умови температури та вологості для набухання та проростання насіння, появи сходів та його нормального розвитку, оскільки насіння соняшника навіть за достатньої кількості вологи може прорости у широкому діапазоні температур, починаючи з 4-5°C. На Ерастівській дослідній станції ВНДІ кукурудзи терміни посіву насіння соняшника вивчалися в умовах різного догляду. На ділянках раннього

терміну проводилися дві культивуації та ручні прополки, а на ділянках середнього терміну, де сходи та проростки ранніх бур'янів були знищені передпосівною культивуацією, у період догляду було проведено одну міжрядну культивуацію та одну ручну прополку.

Дослідженнями ВНДІМК та Українського НДІ рослинництва, селекції та генетики встановлено, що в умовах південного лісостепу України при ранніх термінах посіву значна частина насіння соняшника загниє, а сходи ушкоджуються дротяниками. У роки з холодною затяжною весною сходи з'являються зріджені. Таким чином, посів соняшникового насіння в середні терміни найбільшою мірою відповідає біологічним вимогам рослин, в той же час такий підхід до вибору строків посіву дозволяє допосівний період використовувати для боротьби з бур'янами.

Ефективне використання поживних речовин добрив багато в чому залежить від густоти, і від площі живлення рослин. Зміна густоти рослин впливає на їх росту і розвиток, об'ємну масу ґрунту, на якому ростуть рослини, рівень його забезпеченості вологою та поживними речовинами, світловий режим, рівень постачання вуглекислоти.

У зв'язку із зміною площі живлення взаємний вплив рослин може бути посилено або ослаблене. Найбільш вигідно, з точки зору використання сонячного світла, вуглекислоти повітря, вологи, поживних речовин ґрунту, а також негативного взаємного впливу рослин відзначається рівномірний розподіл рослин, при яких площа живлення кожного з них наближається до квадрата або рівнобедреного трикутника. Урожай окремої рослини підвищується зі збільшенням площі живлення, але й вона не нескінченна. При досягненні деякої площі живлення, як правило, більш оптимальною, подальше її розширення не дає росту врожаю окремої рослини (І.І. Синягін,).

Дослідження закономірностей росту та розвитку рослин соняшника залежно від термінів і норм посіву рослин показує, що соняшник має значну біологічну пластичність і певним чином реагує на зміну умов проростання. Реакція рослин соняшника на зміну густоти стояння виявляється у різній

тривалості фаз росту та розвитку, зміні цілого ряду морфологічних ознак, а також різної продуктивності рослин. Визначальною ознакою цих змін є ступінь забезпеченості рослин вологою залежно від досліджуваних прийомів обробітку (В.М. Гаєв, Л.І. Гононенко).

Вивчаючи закономірності росту та розвитку залежно від площі, живлення, ряд дослідників (І.І. Синягін, Я.П. Гриньов, М.В. Кротевич) встановили, що найкращим способом посіву є квадратно-гніздовий із шириною міжрядь 70 см. У ряді дослідів виявлено різну реакцію на форму площі живлення рослин соняшника. Вчені Індії вивчали вплив густоти стояння та ширини міжрядь на висоту рослин, діаметр стебла, врожайність та олійність насіння соняшника у посушливих умовах. Дослід закладали методом рендомізованих блоків у 4-кратній повторності з сортом «Армавірський 3497». Ґрунти легкосуглинністі, густина стояння від 20 до 207 тис. рослин на 1 га при ширині міжрядь від 37 до 135 см.

Урожай насіння за вказаними варіантами густоти стояння коливався від 5,3 - до 14,7 ц/га. Найкращий результат був отриманий за густоти стояння 20 тис./га. Маса 1000 насінин коливалася від 20,9 до 70,3 г і збільшувалася в міру зменшення густоти стояння рослин. При густоті стояння 75 тис. /га та площі живлення 30 x 30, 40 x 40, 60 x 60, 70 x 70, 90 x 90 см урожай був приблизно однаковим – 8,7-9,1 ц/га.

Площі живлення та густоту стояння рослин соняшнику давно вивчають багато установ нашої країни. Одні з ранніх точних дослідів за площею живлення соняшника були проведені на колишній селекційній станції «Круглик» академіком В.С. Пустовойтом 1916-1926 рр. В результаті проведених досліджень він зробив висновок, що найкраща площа живлення соняшнику на Кубані становить близько 2000 см² на одну рослину або близько 50 тис. рослин на 1 га. П.Г. Семіхненка, Д.М. Белєвцев зробили висновок, що оптимальна площа живлення соняшника у зволоженій зоні дорівнює 1800-2100 см², напівзасушливій - 2400-2800 см² і в посушливій зоні - 3200-4000 см².

Академік Л.А. Жданов, Р.М. Барцінський, І.Ф. Лященко рекомендують диференціювати густоту стояння соняшнику у зволжених районах до 50-55 тис./га. У виробничих посівах, проведених у Ростовській області квадратно-гніздовим способом 70 x 70 см, у гнізді слід залишати по дві рослини (близько 40 тис. на 1 га), а при недостатньому запасі вологи у ґрунті – по черзі по одній та дві рослини у гнізді чи 30 тис. рослин на 1 га. І.М. Гачков вважає, що збільшення густоти стояння рослин соняшнику від 41 до 51 тис. 1 гектар (70 x 70 см, дві та три рослини в гнізді) вело до підвищення врожаю насіння без помітної зміни їх якості.

На Розовській дослідній станції олійних культур найбільший урожай соняшнику при середніх запасах вологи у ґрунті отримано, коли у гніздах залишали по одній – дві рослини (приблизно 30 тис. рослин на 1 га).

Великий інтерес до соняшнику, і зокрема вивчення оптимальних площ живлення цієї культури, останніми роками проявляється у багатьох зарубіжних країнах. Численні дослідження в Румунії показали, що в залежності від умов зволоження оптимальна кількість рослин змінюється від 42-47 тис. до вологих до 30-35 тис. на 1 га в посушливі умови.

І.В. Жулай, І.І. Скубицький вивчали можливість загущення посівів соняшника понад оптимальну норму (30 тис./га) на удобреному та невдобреному фоні. Ними був зроблений висновок, що в умовах недостатнього та нестійкого зволоження застосування добрив не може бути підставою для збільшення густоти стояння рослин соняшнику вище за оптимальну, встановлену для неудобреного фону.

На підставі узагальнення багаторічного експериментального матеріалу та передової практики було визначено оптимальну густоту стояння рослин соняшника у різних ґрунтово-кліматичних зонах країни, що забезпечує в конкретних умовах найвищі врожаї.

В.К. Морозов рекомендував при промочуванні ґрунту на глибину 60-80 см у посівах мати по 20-25 тис., на 100-120 см – по 30-35 тис. рослин на 1 гектар. А.А. Карпенко, В.Е. Мороз, Т.І. Савкін більш точно розрахували

оптимальну густоту стояння рослин соняшника, якщо враховувати як весняні запаси вологи, глибину промочуваності ґрунту, багаторічну суму опадів у період вегетації, а й дефіцит вологості повітря цей період. Ними встановлено залежність між цими величинами та врожайністю насіння соняшника.

Норма посіву насіння польових культур завжди була найважливішим елементом технології їхнього вирощування, а тому встановленню її оптимальної величини повсюдно приділяється велика увага.

Дослідом багатьох вчених в окремих регіонах було встановлено допустимі та оптимальні норми їх посіву для кожної культури. Надалі вони уточнювалися, залежно від удосконалення окремих елементів технології, культур, крупності їх насіння та особливостей гібридів.

У різних зонах для кожної культури рекомендуються певні норми посіву насіння, які є лише приблизними величинами, а тому їх пропонується уточнювати з урахуванням багатьох факторів, що варіюють (підготовка ґрунту, термін і способи посіву, якості насіння, сортові особливості і т. д.).

У недалекому минулому норма їх посіву вивчалася за масою насіння, яка за роками змінюється, що й визначило суттєві коливання за густотою стояння рослин, але це позначається на величині врожаю (В.А. Алабушев, А.В. Алабушев, Б.Н. Сорокін).

З.Б. Борисонік, О.М. Барсук, А.Є. Сало надавали великого значення нормі посіву насіння польових культур і зазначали, що не всі посіяні насіння дають сходи, а ті, що з'явилися - зберігаються до збирання. Основна норма – це необхідна кількість рослин до збирання, страхова – можливі втрати рослин за рахунок показників польової схожості насіння та виживання сходів до збирання, а повна норма – сума основної та страхової норми висіву. При встановленні повної норми посіву враховуються біологічні особливості культур, можливості використання компенсаційних елементів на формування продуктивного стеблестою.

Норма посіву насіння визначається насамперед оптимальною густотою стояння рослин. Інакше кажучи, необхідну густоту стояння рослин формують

під час посіву. Не можна висівати насіння без суворого розрахунку, сподіваючись, що оптимальну густоту рослин можна сформувати потім, наприклад при боронуванні посівів.

Досягти оптимальної густоти стояння рослин можливо при ретельній підготовці ґрунту, виборі оптимального терміну та глибини посіву насіння, використанні добре відсортованих та відкаліброваних, обов'язково оброблених протруювачами проти хвороб та шкідників насіння. При строгому дотриманні цих технологічних вимог можна при посіві формувати необхідну густоту стояння рослин соняшника.

Для цього до норми сівби необхідно зробити певні поправки. Важко розрахувати поправку на те, що частина рослин загине від шкідників та хвороб. Це має бути виключено застосуванням пестицидів. Не можна передбачати знищення культурних рослин під час культивації посівів. Недбалість у цій роботі також має бути виключена. Поправки до норми посіву встановлюють з урахуванням польової схожості насіння (вона на 10-15% нижче за лабораторну), загибелі рослин при боронуванні посівів на сходах (становлять 8-10%) та природного відходу рослин (близько 5%).

Б.А. Тютюнник, V. Pigan вважають, що густота стояння рослин у гнізді істотно впливає на індивідуальну продуктивність однієї рослини та врожай насіння з одиниці площі. Маса насіння з одного кошика, діаметр кошика, маса 1000 насінин зменшуються із збільшенням числа рослин у гнізді. Тому середній урожай насіння соняшника був практично однаковим за 30 тис. та 40 тис. рослин на 1 га та становив 19,4-19,6 ц/га. У разі збільшення густоти стояння до 46-50 тис. урожай насіння соняшника знижувався на 1,9-2,1 ц з 1 га.

У Болгарському інституті ґрунтознавства ім. Н. Пушкарьової проведені досліді на опідзолених чорноземах, у яких насіння соняшника висівали за такої норми: 30, 35, 45, 50, 55, 60, 65 та 70 тис. шт. на 1 га. На всіх ділянках вносили повне мінеральне живлення, вологість ґрунту підтримували в межах 75% НВ від посіву до бутонізації, 85% НВ від бутонізації до кінця вегетації,

та 75% НВ від кінця цвітіння до технічної зрілості рослин. Дослід закладали методом блоків у 4-кратній повторності із сортом «Передовик», попередник – яра пшениця. У середньому за три роки урожай насіння за вказаних норм посіву становив 26,1-38,7 ц/га, або 90-130% від контролю (при нормі посіву 30 тис. шт./га урожай насіння становив 28,5 ц/га га). Високі та стабільні врожаї насіння за роками отримані за норми посіву 45-55 тис. шт./га, а найменший урожай відзначений за 70 тис. шт./га. За норми посіву 30-35 тис. шт. на 1 га розвивалися потужні рослини з великим діаметром кошика (на 4,0-4,6 см більше, ніж при 60-70 тис. шт./га та на 2,3-2,6 см більше, ніж при 45-55 тис. шт./га). Збір олії у певних випадках коливався від 11,8 при 70 тис. шт./га, до 17,9 ц/га за 45-55 тис. шт./га, при 13,4 ц/га на контролі. Олійність насіння варіювала незначно – від 45,18 до 45,90%. Зі збільшенням норми посіву на 4,3-14,4% найбільша абсолютна маса насіння відзначена за норми посіву 30 тис. шт./га – 84,5 г, натура насіння змінювалася в межах від 374 до 385 г.

У Франції проведені досліді показали, що посів соняшнику з міжряддями 50 см забезпечує отримання врожаю 30 ц/га, і з міжряддями 80 див - у середньому 27,6 ц/га. В інших районах Франції високі врожаї одержують при сівбі з міжряддями 50 см, при нормі 30-35 тис. шт./га - 30,3 ц/га. Посів сорту соняшнику Миросоль з нормою посіву 30 тис. шт./га забезпечив збільшення врожайності порівняно з нормою посіву 60 тис. шт./га на 2 ц/га.

Проте загушення посіву до 80 тис. шт./га негативно позначається на продуктивності соняшника. В інших районах загушення до 85 тис.шт./га зумовило підвищення врожайності соняшника та стійкості до вилягання та несприятливих погодних умов. У розріджених посівах (до 49 тис. шт./га) кошики довше залишалися зеленими, вологість насіння перед збиранням була приблизно на 4% вище, ніж за оптимальної норми посіву. У зв'язку з цим питання вибору оптимальної норми посіву соняшника в залежності від

ґрунтово-кліматичних умов, схожості насіння та інших факторів істотно зростає.

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

2.1 Об'єкт і предмет досліджень

Мета та завдання досліджень. Основна мета проведених досліджень – вивчити впливи термінів та норм посіву насіння на росту, розвиток та врожайність соняшнику в умовах ТОВ «Весна» Павлоградського району Дніпропетровської області.

До завдань досліджень входило:

1. Вивчити польову схожість насіння при різних термінах і нормах сівби насіння.
2. Встановити оптимальні терміни наступу фаз росту та розвитку рослин за різних термінів та норм посіву насіння; вивчити особливості формування елементів продуктивності залежно від гідротермічних умов
3. Визначити вплив термінів та норм посіву насіння на засміченість посівів та виживання рослин до збирання.
4. Вивчити вплив термінів та норм посіву насіння на врожайність олійного насіння соняшника.
5. Дати економічну та біоенергетичну оцінку термінів та норм посіву.

Об'єкт досліджень: соняшник, підбір норм висіву та строків сівби, продуктивність гібриду Неома, виявити варіювання економічної ефективності.

2.2 Умови проведення досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю «Весна» знаходиться в Павлоградському районі Дніпропетровської області. Керівник господарства Рудь Олександр Гаврилович. Загальна площа господарства 1150 га.

Напрямок виробництва: вирощування зернових, зернобобових та олійних культур.

Клімат континентальний. Зима дуже холодна: середня температура січня коливається від -12 до -22°C. У зимовий період випадає від 50 до 250

мм опадів, що становить 10-50 % їхньої річної кількості. Висота снігового покриву зазвичай не перевищує 10-15 см, що веде до глибокого промерзання ґрунту

Теплий період (період із позитивною середньодобовою температурою повітря вище 0 °С) починається з третьої декади березня і триває до кінця другої декади листопада, складаючи загалом 215-245 діб.

Весна порівняно холодна, посушлива (опадів випадає 6-24% від кількості за рік) і затяжна. Сильно охолодився взимку ґрунт прогрівається і розморожується повільно: до кінця 1 декади квітня - на 10-15 см, а в другій декаді - на глибину орного шару (18-22см). Вологість ґрунту навесні визначається в основному осінніми запасами вологи, але ці запаси зазвичай незначні, тому що навіть після повного осіннього насичення ґрунту вологою в шарі 0-20 см навесні міститься продуктивної вологи всього 60-70 мм. Тому на початку вегетаційного періоду, а в інші роки і в першій половині літа культурні рослини страждають від дефіциту вологи в ґрунті. Вологість ґрунту опускається до величин, далеко не достатніх для рослин (9-12%). На весняні місяці припадає понад 60% днів із суховіями.

З другої половини квітня складається сприятливий температурний агрометеорологічний режим для посіву та початку активної вегетації ранніх зернових – пшениці, вівса, ячменю, а також картоплі; друга половина травня цілком задовільна для посіву та висадки розсади теплолюбних культур: кукурудзи, сої, огірка, томатів, гарбуза та інших баштанних та ін.

Літо мало дощове та спекотне, за цей період випадає до 20% річної кількості опадів.

Осінь зазвичай тепла, з великою кількістю сонячних днів. Осіння сума опадів становить близько 15% річної норми.

За загальною кількістю опадів (320-550 мм) Дніпропетровська область належить до зони не достатнього зволоження.

Серед агрокліматичних факторів для краю специфічна підвищена відносна вологість повітря, вона влітку піднімається в середньому вище 80%.

За вегетаційний період у середньому сума активних температур становить понад 3600°C, зокрема понад 3100°C у період вегетації сої.

Початок зими визначають за датою сталого переходу багаторічної середньодобової температури повітря після зниження до 0 градусів по Цельсію. Тривалість зими в районі 3-3,5 місяці. Від'ємні середньодобові температури стають спочатку (у третій декаді листопада). Вторгнення повітряних мас різного типу зумовлює різноманітність погодних умов у зимову пору року. Похмура, вітряна, дощова погода часто замінюється безхмарними і морозними періодами.

Характерною рисою зимових сезонів є часті відлиги, коли середньодобова температура повітря піднімається вище за 0°C. І тоді, як правило, відлиги пов'язані із виносом теплого повітря із Атлантичного, Середземного і Чорного морів. В середньому за зимовий період спостерігається 6-9 відлиг. Найчастіше тривалість однієї відлиги становить 4-6 днів. Взимку переважає хмарна погода. Близько 40-50 днів небо густо затягнуте низькою хмарністю. За сезон буває до 45 діб з опадами, загальна їх кількість яких досягає 105-115 мм, що становить близько 20-25% від суми за рік. Переважають середньорічні опади в вигляді снігу і мокрого снігу. Сніговий покрив зазвичай встановлюється у 20-х роках грудня та тримається до початку березня. Товща снігового покриву часто не перевищує 10-15 см.

Напрямок вітру взимку часто змінюється, але дещо переважає південно-східний вітер.

Кінцем зимового сезону та початком весни вважається стійкий перехід середньодобової температури повітря через 0°C в бік зростання. В цей період збільшується приплив сонячної радіації та зменшується роль циркуляторних процесів. Зростає кліматична роль підстилаючої поверхні. Поглинальна здатність поверхні шару ґрунту, що звільнюється від снігового покриву, різко підвищується.

У літку переважають вітри північно-західних та північних напрямів. Східні та південно-східні вітри в цей період відносно рідкісні, але вони пов'язані із посухою, що негативно позначається на сільському господарстві.

За даними найближчої метеостанції наведені середньомісячні температури та опади (табл. 2.1)

Таблиця 2.1

Метеорологічні характеристики ТОВ «Весна»
за даними Павлоградської метеостанції

Місяці	Середня, середньодобова температура повітря,		Опадів, мм	
	2021 р.	Багаторічна середня	2021 р.	Середній багаторічник
січень	-5	-5,2	28	35
лютий	-3	-4	42	43
марш	+3	1	36	35
квітень	+10	10	34	35
Травня	+19	16.1	21	40
червень	+24	21	12	55
липня	+21	23	38	59
Серпень	+25	24,3	31	50
вересень	+17	15,6	60	63
Жовтень	+12	8,8	38	38
листопад	+1	2,6	44	34
грудень	-2	-2,4	38	26
За рік	+9,7	9.1	422	513

Перші заморозки восени розпочинаються наприкінці першої декади жовтня. Кількість опадів за весь сезон становить близько 80 мм, що перевищує суму весняних опадів.

Восени переважає часто похмура і дощова погода, а пізно восени помірно морозна. З викладеного вище видно, що кліматичні умови нашої місцевості сприятливі для вирощування основних с.-г. культур.

Ґрунти господарства

За змістом гумусу в орному шарі 4,2 – 4,5% - чорнозем звичайний відноситься до малогумусним. Запаси гумусу у шарі ґрунту 0-30 см становлять 108,7 т/га, а у двометровому шарі – 448,2 т/га. Гранулометричний склад - важкосуглинистий, ґрунтоутворююча порода - лесоподібні суглинки.

Вміст валового азоту (0,23-0,24%) свідчить про середню забезпеченість ґрунтів цим елементом. Валовий азот безпосередньо рослинами не засвоюється, але за допомогою мікробіологічної діяльності перетворюється на легкодоступні мінеральні форми. Вміст мінерального азоту в орному шарі становить 2,0-2,4 мг на 100 г ґрунту.

Валового фосфору міститься 0,16-0,22%, половина якого представлена мінеральними формами. Вміст рухомих фосфатів становить 1,0-1,5 мг на 100 г ґрунту (за Мічиганом), що відповідає низькій забезпеченості .

Валового калію міститься від 1,7 до 2,0%, зокрема обмінного - (по Мічигану) понад 300 мг/кг ґрунту. З глибиною кількість рухомих форм фосфору та калію зменшується. Реакція ґрунтового розчину (рН водн.) 7,0-7,2 обумовлена впливом карбонатів. Простий чорнозем має високу ємність поглинання. У орному шарі сума поглинених основ становить 34-40 мг. екв. на 100 г ґрунту, 80-90% яких припадає на катіони кальцію. Це сприяє утворенню хорошої структури ґрунту, сприяє водно-повітряному її режиму. Щільність орного горизонту (1,1-1,2 г/см³), питома маса (2,7-2,8 г/см³) вказує на збідненість ґрунту органічною речовиною та підвищеним вмістом мінеральної частини .

Верхні горизонти ґрунту мають неоднакову забезпеченість мікроелементами. Карбонатні чорноземи багаті на молібден і містять його до 3,5 мг/кг ґрунту, проте кількість рухомих форм цього елемента дуже низька (0,15-0,17 мг/кг ґрунту). Міді міститься від 2,5 до 4,8 мг/кг ґрунту, цинку - до 0,52 мг/кг, у тому числі обмінного цинку - 0,16-0,20 мг/кг ґрунту.

Важкий гранулометричний склад обумовлює високу гранично-польову вологоємність та значний запас вологи в осінньо-зимовий та ранньовесняний періоди. Промочування ґрунту за рахунок опадів осінньо-зимового періоду досягає двох метрів, а в літній період спостерігається значне висушення ґрунту.

Маючи добре виражену структуру, звичайний чорнозем сприяє швидкому вбиранню дощових та талих вод, проникненню в нижні горизонти не утворюючи стоку. Позитивна особливість чорнозему звичайного в тому, що він не перешкоджає поглибленню кореневої системи, має хорошу структуру, ґрунтові агрегати не дуже пов'язані, має високу родючість. Обмежувачим фактором щорічного одержання стабільно високих урожаїв є недостатня вологозабезпеченість ґрунту та несвоєчасність випадання опадів. Вода і повітря є онтогоністами для обробітку сільськогосподарських культур.

Перед недоступною для рослин вологи припадає 13-15% від загального запасу їх у метровому шарі, що відповідає мертвому запасу. Ґрунтові води залягають на глибині 8-10 м і не впливають на ґрунтоутворювальні процеси.

Негативна особливість карбонатних чорноземів у тому, що у орному горизонті міститься до 25% пилоподібних фракцій.

Таблиця 2.2

Характеристика основних ґрунтів у господарстві (орні землі)

Різновиди ґрунту	Гранулометричний склад	Орний шар, см	Вміст гумусу, %	Вміст мг/100 г ґрунту		РН сольової витяжки
				P ₂ O ₅	K ₂ O	
Чорнозем звичайний середньогумусний	Легкий суглинок	30	3,9	10	14	6.7

У районі луків і балок ґрунтоутворюючою породою є алювіальні відкладення, принесені водними потоками під час весняного сніготанення. Склад та властивості цих відкладень неоднорідні. Це пов'язано з напрямком течії води та висотою схилу, а також з розміром площі балок, тому що в середній частині балок є неоднорідний гранулометричний склад та інша стратифікація, ніж у підніжжя схилів. Через близьке залягання до поверхні мінеральних ґрунтових вод алювіальні відкладення окислені та засолені. На них сформувалися лучні солончаки та солонці.

Водно-хімічні константи для сільськогосподарських ґрунтів мають такі значення:

- максимальна гігроскопічність, % – 7,8%;
- вологість стійкого в'янення, % – 10,5%;
- запас продуктивної вологи перед посівом ярих культур – 47-50 мм;
- склад ґрунту - середній суглинок (10 - 1 мм);
- рівноважне значення об'ємної щільності орного шару ґрунту становить $1,3 \text{ г/см}^3$.

При визначенні стану окультуреності ґрунтів важливо враховувати як потужність орного шару, що у середньому становить 25-27 см.

Оцінка господарської - економічної ефективності системи землеробства

Площі господарства, в основному, складаються із земель взятих в оренду у власників паїв. Структура посівних площ, співвідношення земельних угідь представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Структура посівних площ та співвідношення земельних угідь у господарстві, 2021 рік

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
1. Вся територія господарства	2489			
2. С.-г. угіддя	2472	99,3		
3. Рілля	2472	99,3	100,0	
4. Ліси, чагарники	3	0,1	0,1	0,1
5. Під дорогами, будівлями, водоймами	6	0,2	0,2	0,2
7. Природні луки і пасовища	8	0,3	0,3	0,3
8. Зернові і зернобобові	1235	49,6	50,0	50,0
9. Технічні	676	27,2	27,3	27,3
11. Кормові, всього	324	13,0	13,1	13,1
12. Чорний пар	237	9,5	9,6	9,6

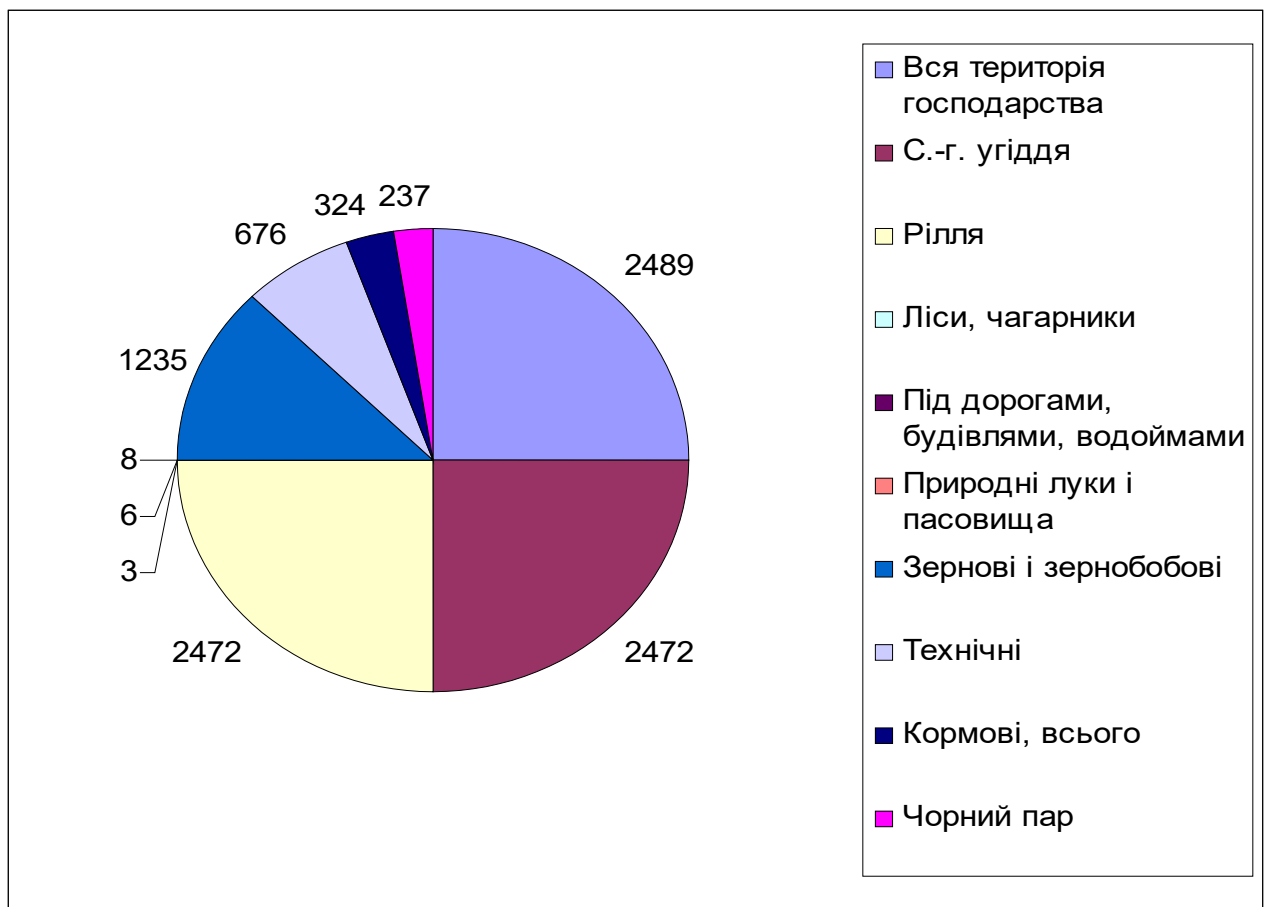


Рис. 1. Структура посівних площ

В структурі посівних площ переважну більшість ріллі займають зернові та зернобобові культури, а саме 50,0 %, технічні культури – 27,3 % інші культури і пари займають – 22,7 %. Та структура посівних площ відповідає зоні вирощування та напрямку виробництва підприємства. Вважаю, що змінювати її нема потреби.

В структурі посівних площ ТОВ «Весна» рілля займає 99,3 % від загальної площі землекористування господарства. Зернові і зернобобові культури займають 50 % від ріллі, технічні - 27,3 %, чорний пар - 9,6%, кормові - 13,1%. Коефіцієнт використання ріллі 0,9.

ТОВ «Весна» Павлоградського району має 2 польові сівозміни наведені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Система сівозмін в господарстві та стан їх освоєння

Сівозміна та її площа, га	Схема чергування культур у сівозмінах	№ поля	Фактичне розміщення культур у полях за останні 3 роки		
			2019 р.	2020 р.	2021 р.
I – половина сівозміна, площа 1257 га	Пар чорний	1а	Кукурудза на зерно	Ячмінь	Соя
	Пшениця озима	2а	Ячмінь	Соя	Пшениця озима
	Ріпак озимий	3а	Соя	Пшениця озима	Горох
	Кукурудза на зерно	4а	Пшениця озима	Горох	Пшениця озима
	Ячмінь	5а	Горох	Пшениця озима	Соняшник
	Соя	6а	Пшениця озима	Соняшник	Пар чорний
	Пшениця озима	7а	Соняшник	Пар чорний	Пшениця озима
	Горох	8а	Пар чорний	Пшениця озима	Ріпак озимий
	Пшениця озима	9а	Пшениця озима	Ріпак озимий	Кукурудза на зерно
	Соняшник	10а	Ріпак озимий	Кукурудза на зерно	Ячмінь
II – половина сівозміна, площа 1215 га	Пар чорний	1б	Соняшник	Ячмінь ярий	Соняшник
	Пшениця озима	2б	Ячмінь ярий	Соняшник	Пар чорний
	Пшениця озима	3б	Соняшник	Пар чорний	Пшениця озима
	Соняшник	4б	Пар чорний	Пшениця озима	Пшениця озима
	Ячмінь ярий	5б	Пшениця озима	Пшениця озима	Соняшник
	Соняшник	6б	Пшениця озима	Соняшник	Ячмінь ярий

Перша сівозміна відповідає науково-обґрунтованому чергуванню культур. Другу сівозміну потрібно покращувати, так як в ній соняшник повертається на попереднє місце через рік.

Характеризуючи організаційно-економічні умови господарства дуже важливо враховувати такі показники як: середньорічна чисельність працівників, фонд оплати праці, вартість основних та оборотних фондів, виробництво валової продукції, дохід підприємства і в остаточному підсумку рентабельність.

Неодмінною умовою успішного розвитку господарства є удосконалювання структури посівних площ і освоєння інтенсивних спеціалізованих сівозмін. Науково - обґрунтований підхід до складання сівозмін – основа одержання високих і стабільних врожаїв.

Культури, вирощувані в сівозміні йдуть на задоволення потреб господарства і на реалізацію. Чергування культур по роках і по полях строго дотримується. Економічна ефективність оцінюється шляхом визначення доходів і відповідних витрат підприємства.

Процес інтенсифікації сільськогосподарського виробництва погоджується саме особливостями земель, які використовуються у сфері суспільної діяльності. Сутність цих особливостей полягає в тому, що земля як засіб сільськогосподарського виробництва, на відміну від інших засобів виробництва, в процесі її правильного використання не тільки не зношується і не потребує заміни, як це відбувається з матеріалі технічними ресурсами, а навпаки, її якість поліпшується, стає продуктивнішою. Інтенсифікація аграрного виробництва тісно пов'язана з розвитком науково-технічного прогресу, цілеспрямовано здійснюється на основі широкого застосування наукових досягнень.

Отже, інтенсифікація є одним із найбільш важливих й ефективних засобів виходу галузі з критичного стану, відновлення соціально-економічного розвитку суспільного виробництва в аграрній сфері. Економічна ефективність системи землеробства представлена в таблиця 2.5.

Таблиця 2.5

Економічна ефективність системи землеробства в ТОВ «Весна»
(середнє за 2019-2021 рр.)

Культура	Площа, га	Середня врожайність за 2019-2021 рр.	Рівень рентабельності, %
Пшениця озима	1130	34	79,3
Кукурудза на зерно	347	48,3	58,0
Горох	165	23	73,8
Соняшник	320	21,8	80,6
Ріпак озимий	160	22,3	90,3
Соя	145	13,8	71,0
Ячмінь ярий	205	18	68,2

З даних таблиці можна прийти до висновку, що кожна культура, яка вирощується в господарстві має свій прибутковий рівень рентабельності в залежності від врожайності, реалізаційної ціни та виробничих витрат, всі культури вирощувані в господарстві мають позитивне значення. Найвища рентабельність спостерігається на таких культурах як ріпак озимий – 90,3 % та соняшник – 80,6 %. Найнижча у кукурудзи на зерно – 58%.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

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 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.

Для встановлення впливу термінів та норм посіву насіння на врожайність соняшника в ТОВ «Весна» Павлоградського району Дніпропетровської області нами у 2019-2021 рр. закладено та проведено польовий досліди. У польовому досліді вивчалися терміни та норми посіву насіння соняшника (табл. 3.1).

Терміни посіву визначалися температурою ґрунту на рекомендованій глибині загортання насіння. Повторність триразова, площа дослідних ділянок 1 га, облікова площа 0,8 га. Величину врожаю встановлювали зважуванням насіння з усієї ділянки з подальшим відбором проб для перерахунку бункерної ваги насіння на 100% чистоту насіння при 10% вологості.

Структуру врожаю визначали за пробними кошиками, взятими з майданчиків, виділених для фенологічних спостережень.

Таблиця 3.1

Схема двофакторного дослідю

Дата посіву	Фактор А; терміни посіву	Фактор Б; норми висіву, тис. шт. схожого насіння на 1 га
12-15 квітня	1. Температура ґрунту 7-8°C	30
		40
		50
		60
20 квітня – 5 травня	2. Температура ґрунту 8-10°C	30
		40
		50
		60
12-14 травня	3. Температура ґрунту 10-12°C	30
		40
		50
		60

Технологія підготовки ґрунту та вирощування соняшника відповідала зональній системі землеробства для зони Степу України. При ранньому посіві передпосівних культивацій було 2, при другому терміні посіву - 2-3, а при третьому терміні посіву - 3. У досліді висівали районований в Дніпропетровській області гібрид соняшнику Неома.

Для всебічної оцінки кінцевих результатів усім варіантах дослідю 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 дослідю 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 дослідом.

3. Спостереження за комплексом метеорологічних елементів (опади, 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 води 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 досліду, шляхом обліку кількісного та видового складу бур'янів на площі в 1 м^2 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: вологість насіння (метод висушування та вологоміром зерна; лузжистість; маса 1000 насіння).

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.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Для отримання запланованих високих урожаїв з гарною якістю продукції дуже важливо забезпечити своєчасні дружні сходи оптимальної густоти. Загальновідомо, що соняшник треба сіяти насінням зі схожістю не нижче 90%. Однак навіть при високій лабораторній схожості не завжди можливо отримати повноцінні сходи, оскільки польова схожість насіння визначається умовами їх проростання: температурою ґрунту, вологозабезпеченістю, ступенем забезпеченості киснем тощо. Тому завдання наших досліджень входило визначити вплив основних складових чинників на повноту сходів і виживання рослин. Аналіз отриманих у наших дослідженнях даних показав, що збільшення польової схожості насіння при ранньому та пізніших термінах посіву залежить також і від гідротермічних умов періоду вегетації «посів-сходи» та його тривалості (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Гідротермічні умови періоду вегетації «посів-схід» залежно від строків посіву (середнє за 2019-2021 рр.)

Показник	Термін посіву		
	1	2	3
Тривалість днів	16	14	12
Сума температур, °С	197,5	192,1	153,5
Середньодобова температура, °С	13,2	14,8	15,4
Опади, мм	14,4	15,8	30,5

У середньому за роки досліджень (2019-2021) польова схожість насіння збільшувалася від першого терміну посіву до третього, досягаючи максимальної величини при третьому терміні посіву (табл. 4.2).

Таким чином, нами встановлено, що другий та третій термін посіву соняшника порівняно з першим забезпечує більш сприятливі умови для проростання насіння та появи дружних сходів. При першому терміні посіву

накопичення вологи у шарі 0-40 см було на рівні 85-87 % НВ, а другий та третій термін посіву - відповідало 80-82%, що відповідає оптимальним умовам для проростання насіння соняшника.

Таблиця 4.2

Польова схожість насіння соняшнику залежно від строків посіву, %

Рік	Термін посіву		
	1	2	3
2019	82,0	91,5	85,9
2020	83,2	93,8	86,1
2021	83,8	94,4	86,7
Середнє	83,0	93,2	86,2

У варіанті другого терміну посіву поява сходів коливалася за роками від 12 до 16 днів. У 2020 р. відзначено швидке наростання температури, у умовах сходи з'являлися протягом 12 днів за середньодобової температури 15,4°C. При низьких середньодобових температурах повітря 2019 і 2021 рр. (13,2 ° С) поява сходів затримувалося до 16 днів. Оскільки вологи для набухання і проростання насіння було достатньо, фактором, що лімітує швидкість появи сходів, була температура. Середня тривалість періоду «посів - сходи» за другого терміну посіву склала 14 днів при сумі температур 192,1°C, а середньодобова температура повітря була 14,8°C.

Враховуючи, що сівалка СУПН-8 не забезпечує рівномірної глибини загортання насіння (при сівбі насіння на глибину 7-8 см вона коливається від 2 до 12 см), при цьому частина насіння потрапляла у верхній шар ґрунту, що швидко пересихає. Тому при третьому терміні посіву в 2020 р. насіння соняшника, розміщене у верхньому шарі ґрунту, деякий час знаходилося в сухому ґрунті, що призвело до зниження польової схожості на – 1,5-2,5%. Отримані дані узгоджуються з раніше отриманими результатами В.А. Алабушева та інших дослідників.

Перший термін посіву, стабільно забезпечені вологою, розтягують період «посів-сходи» внаслідок зниженого температурного режиму: у середньому за 2020-2021 рр. при середньодобовій температурі 13,2 ° С при першому терміні посіву сходи соняшника з'являлися через 16 днів, а при другому терміні посіву та температурі 14,8 ° С - через 14 днів.

Зіставивши усереднені дані з показниками польової схожості (у середньому 83,0 % за першого терміну посіву, 93,2 % - за другого терміну, і 86,2 % - за третього терміну посіву), можна дійти невтішного висновку у тому, що повільніше проростання насіння першого терміну сівби обумовлено низькою температурою. За даними В.І. Марина, В.І. Кондратьєва, Л.К. Воскобійника при ранніх термінах посіву в непрогрітій ґрунт соняшник повільно проростає, частина насіння загниє, знижується їх польова схожість. Зниженню польової схожості сприяє кірка, що утворюється при дощовій погоді. Це призводить до отримання зріджених та недружних сходів, що посилює пригнічення їх бур'янами. Про низьку польову схожість соняшника при ранніх термінах посіву свідчать результати досліджень Д.С. Васильєва, Ю.А. Власенко, В.А. Дерев'янка.

У наших дослідженнях при пізніх термінах посіву проростання насіння відбувається за підвищених температурах й у стислі терміни, у типові за зволоження роки (2020 і 2021 рр.) польова схожість насіння вище, ніж за сівби у більш ранні терміни (табл. 4.2). За даними наших досліджень у 2020 р. після посіву соняшника другого та третього термінів вологість посівного шару становила близько 95% НВ. При цьому показники польової схожості були високими –93,8 та 86,1% відповідно. Цим підтверджуються висновки О.О. Карпенка, В.Ю. Сточенко, О.М. Краєвського у тому, що с/г культури, мають щільну оболонку, зберігають у яких кілька повітря, достатню для проростання при надмірному зволоженні.

Отримані результати досліджень дозволяють стверджувати, що польова схожість насіння соняшнику в типові зволоження роки збільшується від першого терміну посіву до третього, що пов'язано з кращими

гідротермічними умовами та скороченням періоду вегетації «сівби» при пізніх термінах посіву.

Також встановлено, що при вологості посівного шару ґрунту 95% НВ нестача повітря в ґрунті не зменшує польову схожість насіння соняшника, оскільки під лушпинням сім'янок є деяка кількість повітря, достатнього для проростання насіння. Нашими дослідженнями встановлено, що на польову схожість насіння впливають не лише терміни, а й норми посіву, які значною мірою визначають водний, харчовий та світловий режими рослин у період їх вегетації.

Таблиця 4.3

Польова схожість насіння соняшника залежно від норми їх посіву

Рік	Норма висіву насіння, тис. шт./га			
	30	40	50	60
2019	80,2	84,1	88,7	90,1
2020	80,8	84,6	89,2	92,2
2021	81,6	86,7	89,4	93,8
Середнє	80,8	85,1	89,1	92,0

Аналіз отриманих результатів досліджень показує, що при другому терміні та нормі посіву 30 тис. шт./га польова схожість насіння соняшнику склала в середньому 80,8%, а при збільшенні норми посіву до 40 тис. шт./га польова схожість насіння була на 4,3 % вище, ніж у варіанті першого терміну посіву. При збільшенні норми посіву до 50 та 60 тис. шт. схожого насіння на 1 га відбувалося підвищення польової схожості (табл. 4.3).

Максимальна повнота сходів відзначалася у всі роки при нормі посіву 60 тис. шт./га: у 2019 р. – 90,1 %, у 2020 р. – 92,2 %, у 2021 р. – 93,8 %. Як бачимо, максимальна польова схожість насіння залежала від погодних умов, що складають за другого терміну посіву в кожний конкретний рік досліджень і відповідала нормі посіву 60 тис. шт, схожого насіння соняшника на 1 га. Збільшення польової схожості насіння зі збільшенням норми посіву пов'язані

з збільшенням кількості насіння на одиницю посівної площі, у результаті посилюється їх взаємний вплив.

Однак причину збільшення польової схожості насіння зі збільшенням норми посіву повністю нині не виявлено. Я. Гриньов, М. Кротевич відзначають, що частина насіння соняшнику не проростає у ґрунті, а частина, хоч і незначна, гине після проростання. За припущенням Н.І. Крончова, А.В. Токарева, В.І. Костина виділення первинних корінців швидше проросло насіння перешкоджають проростання інших, як і спостерігається в деяких бур'янів, тобто проявляється негативна алелепатія. У всякому разі, чим більша ймовірність впливу виділень одного насіння в рядку, тим більша невідповідність між лабораторною та польовою схожістю насіння соняшника. Таким чином, отримані дані дозволили авторам відзначити, що при збільшенні норми посіву з 30 до 60 тис. шт./га при другому терміні посіву з кожним додатковим збільшенням норми посіву їх польова схожість збільшується в середньому на 2,5-5,5%.

Аналіз результатів наших досліджень показує, що за всіх термінів посіву збільшення норми посіву насіння соняшника супроводжувалося збільшенням їх польової схожості. При першому терміні посіву та збільшенні норм посіву з 30 до 60 тис. шт. схожого насіння на 1 га польова схожість у середньому збільшувалася на 3,5%, при другому терміні посіву - на 7,2% при третьому терміні - на 5,2% (табл. 4.4). Таким чином, максимальне збільшення нульової схожості спостерігалось за другого терміну посіву.

Крім того, отримані дані підтверджують, що другий і третій термін посіву в межах кожної порівнюваної норми посіву забезпечують отримання найбільшого відсотка сходів порівняно з першим строком посіву.

Однак терміном посіву, що дозволяє досягти стабільно високої польової схожості насіння, слід вважати другий термін при температурі ґрунту 10-12°C, оскільки при третьому терміні в 2019 р. спостерігалось значне зниження польової схожості насіння внаслідок пересихання посівного

шару, спричиненого посухою: 9% за норми посіву 60 тис. шт./га до 80,8 % за норми посіву 30 тис. шт./га.

Таблиця 4.4

Польова схожість насіння соняшника залежно
від термінів та норм посіву, %

Рік	Норма посіву, тис. шт/га	Термін посіву		
		1	2	3
2019	30	80,0	83,7	80,8
	40	81,2	90,3	81,0
	50	80,3	92,8	83,2
	60	81,0	93,7	84,9
2020	30	79,1	86,8	80,8
	40	79,9	87,0	80,1
	50	80,0	90,9	82,3
	60	81,7	93,4	84,0
2021	30	82,4	89,5	82,6
	40	82,6	90,0	83,3
	50	84,6	92,6	85,5
	60	85,8	94,5	86,7
Середнє	30	80,5	86,6	81,4
	40	81,2	90,9	81,4
	50	81,6	92,1	83,6
	60	82,8	93,8	85,2

Таким чином, величина польової схожості насіння соняшника у наших дослідженнях визначалося двома факторами: терміном та нормою посіву. Термін посіву визначав умови проростання насіння, а отже – максимальну, потенційно можливу в цих умовах польову схожість насіння соняшника.

Подальше збільшення польової схожості відбувалося під впливом норми посіву, зі збільшенням якої відстань між насінням у рядку

зменшувалася, а їхній взаємний вплив один на одного посилювався. Тому найбільших значень у межах кожного терміну посіву польова схожість досягала за максимальної норми посіву - 60 тис. шт./га.

Ріст та розвиток будь-якої рослини, її продуктивність залежать від спрямованості фізіологічних процесів та умов зовнішнього середовища. Останні значно змінюються залежно від термінів посіву, які визначають температурний режим росту та розвитку рослин, їх вологозабезпеченість, інтенсивність освітлення, довжину світлового дня та зрештою врожайність. Насіння соняшника починає проростати при температурі 5-6 ° С, хоча при такій температурі проростання йде дуже повільно.

За даними Г.Г. Гатауліна, М.Г. Об'єдкова проростання насіння йде тим енергійніше, що ближче температура до 30°C. Рослина соняшника економічно витрачає ґрунтову вологу. Його транспіраційний коефіцієнт в середньому дорівнює 450, тоді як ріпаку - 500, озимої пшениці - 470. Від утворення кошика до цвітіння - 55%, від цвітіння до дозрівання - 17%. Найбільш сприятливі умови для проростання насіння та появи дружних сходів створюються при температурі ґрунту 20-30°C та вологості ґрунту не більше 70% НВ (П.Г. Сіміхненко).

Проведений нами аналіз ґрунту на вміст у ньому доступної вологи дозволив встановити, що у всі роки досліджень вологість посівного шару ґрунту була достатньою для появи сходів за всіх термінів посіву (табл. 4.5).

Найменша кількість доступної вологи в посівному шарі ґрунту нами відзначено у 2019 та 2020 рр. у варіанті третього терміну посіву й у 2021 р. - за другого терміну (загалом 62,6 % НВ). При цьому вміст доступної вологи в шарі 0-40 см у період від першого терміну до третього та другого було 73,9; 78,1 та 77,4 мм, що становить 85,2; 86,7; 81,6% НВ.

При першому терміні посіву соняшника в ґрунт, прогрітий до 6-8°C, середня тривалість появи сходів зроста порівняно з другим на 2 дні і становить 16 днів.

Таблиця 4.5

Вміст доступної вологи в ґрунті навесні залежно від термінів посіву,
мм

Рік	Шар ґрунту, см	Термін посіву		
		1	2	3
2019	0-10	19,1	16,3	10,7
	10-20	18,4	19,3	16,3
	20-40	36,4	36,2	35,6
	0-40	73,9	71,8	62,6
2020	0-10	18,7	21,1	21,5
	10-20	20,3	20,3	18,4
	20-40	33,7	36,7	37,5
	0-40	72,7	78,1	77,4
2021	0-10	18,2	19,4	9,4
	10-20	19,8	21,5	17,9
	20-40	34,6	35,3	35,4
	0-40	72,6	76,2	62,7
Середнє	0-10	18,7	18,9	13,9
	10-20	19,5	20,4	17,5
	20-40	34,9	36,1	36,2
	0-40	73,1	75,4	67,6

По роках швидкість появи сходів коливалася від 14 до 16 днів. Це пов'язано з температурними умовами, оскільки перший термін посіву забезпечений вологою краще за інших. Як засвідчили дослідники Д.С. Васильєв, набухання насіння є процесом чисто фізичним і починається, як тільки температура ґрунту перевищить 0°C.

Інтенсивність фізіологічних процесів у насінні соняшника зростає з моменту їх проростання при температурі не нижче 5-8°C і супроводжується активною діяльністю ферментів, що перетворюють нерозчинні у воді складні органічні сполуки на прості, більш рухливі. При підвищеній температурі ці процеси прискорюються, що позитивно впливає на всі подальші процеси розвитку рослин.

У наших дослідах насіння соняшника першого терміну посіву потрапляло в досить зволожений, але холодний ґрунт, у зв'язку з чим процеси проростання насіння проходили уповільненими темпами. При середньодобовій температурі повітря +13,2°C прогрівання ґрунту сповільнювалося, що позначилося на загальну тривалість періоду посів-сходи. Посів насіння в ґрунт, прогрітий до 10-12 ° С (2-й термін), прискорив появу сходів до 12 днів. У 2020 р. при сильних опадах (61,4 мм) і низькій температурі повітря (14,8 ° С) сходи з'явилися лише на 14-й день, тоді як середньодобова температура +15,4 °С 2019 р. забезпечила появу сходів протягом 12 і 10 днів відповідно.

У період третього терміну посіву соняшника в умовах високого температурного фону та при опадах за першу декаду травня 18 мм сприяли швидкій та дружній появі сходів насіння. Таким чином, у роки досліджень умови зволоження складалися сприятливо, що у поєднанні з високими температурами (+20,4°C) забезпечило появу сходів насіння протягом 10-12 днів. За роками цей показник варіював від 10 до 12 днів у 2019 р. при вологості посівного шару ґрунту 62% НВ та середньодобовій температурі повітря 26,4°C за повної відсутності опахів цей період становив лише 12 днів, а у 2020 р., за великої кількості опахів та зниженою температурою повітря – 14 днів.

Отже, швидкість появи сходів соняшника за достатньої вологозабезпеченості залежала від температури, яка була вищою за третього терміну посіву, тому тривалість періоду «посів - сходи» закономірно скорочувалася в міру проведення посіву в пізніші терміни.

Рослини соняшника на початкових етапах розвитку зростають повільно і сильно пригнічуються бур'янами, тому велика увага в його технології вирощування приділяється боротьбі з бур'яном, основними методами якої є якісна підготовка ґрунту та хімічне прополювання посівів.

Облік засміченості посівів соняшника за роки досліджень дозволив виявити видовий склад бур'янів. У складі однорічних опинилися щиріця жминтовидна і розлога, гірчиця польова, горець шорсткий, амброзія полинолиста. Групу багаторічних бур'янів представляли: бодяк польовий, латук татарський, осот польовий та берізка польова.

Переважання тієї чи іншої групи бур'янів у посівах соняшника та оцінка засміченості останніх у наших дослідках значною мірою залежала від строків посіву (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Показники засміченості посівів у фазі сходу залежно від строків посіву (2019-2021 рр.)

Показник	Термін посіву		
	1	2	3
Однорічних бур'янів, шт./ м ²	89,5	42,5	72,4
Багаторічних бур'янів, шт./ м ²	5,7	3,7	4,2
Бал засміченості	3	2	2

Облік засміченості посівів кількісно-ваговим методом дозволив встановити загальну кількість видів як однорічних, і багаторічних бур'янів за термінами посіву насіння.

У період першого терміну посіву їх було майже вдвічі більше, ніж у останньому. Це з проведенням додаткових передпосівних культивацій ґрунту у випадках пізнього посіву. Ступінь засмічення посіву різних термінів становив: першого – 100%, другого терміну посіву – 42,5%, третього терміну посіву – 72,4%. Засміченість соняшника у фазі сходу в першому терміні посіву характеризується як сильна (3 бали), другого та третього термінів

посіву - як середня (2 бали). Видовий склад бур'янів також залежав від термінів сівби.

У посівах першого терміну виявлено всі види перелічених раніше багаторічних бур'янів, з однорічних - гірчиця польова, горець шорсткий. У посівах другого і третього термінів посіву до раніше перерахованих видів бур'янів додалися більш теплолюбні - щирія жминдовидна та амброзія полинолиста.

У міжфазний період «цвітіння - дозрівання» насіння, протягом якого відбувається цвітіння соняшника, формування та дозрівання насіння, як зменшення, так і збільшення норми посіву щодо досліджуваних не впливало на темпи розвитку рослин. Таким чином встановлено, що вплив густоти стояння рослин соняшнику на темпи росту проявляється лише у проміжку між утворенням кошика та цвітінням. При збільшенні норми посіву до 40 і 50 тис. шт./га спостерігається незначне прискорення проходження періоду «утворення кошика - цвітіння», а зі збільшенням середньодобової температури, тобто за третього терміну посіву, відмінності в темпах розвитку стають відчутнішими.

Густота стояння рослин соняшника до збирання визначається польовою схожістю насіння та виживання рослин. Величина останнього показника, значно варіювала залежно від термінів сівби насіння (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Вживання рослин соняшника до збирання залежно від строків посіву насіння, %

Рік	Термін посіву		
	1	2	3
2019	75,2	85,0	82,6
2020	78,5	85,8	83,9
2021	82,7	88,2	86,1
Середнє	78,8	86,3	85,2

У середньому за три роки вищі показники виживання рослин були відзначені при другому та третьому термінах посіву (86,3; 85,2%), дещо менші (78,8%) – за першого терміну. Така закономірність зберігається і в роки досліджень. Так, у 2019 р. збереження рослин першого та другого термінів посіву становила 75,2 та 82,6% - це найнижчі показники за всі роки досліджень. У 2020 р. показники виживання рослин першого терміну посіву склали 78,5%. У другий і третій термін посіву вони були досить високими по відношенню до першого - 83,9% і 85,8%. Слід зазначити, що 2021 р. виживання рослин третього терміну посіву трохи перевищувала показники другого терміну посіву. Ймовірно, це пов'язано з тим, що гідротермічні умови росту та розвитку рослин другого терміну посіву у 2021 р. були сприятливішими, за яких відсоток загибелі рослин був меншим, ніж у попередні роки. Виживання рослин до збирання залежало також і від ступеня засміченості посівів, яка змінювалася залежно від строків посіву насіння. Як зазначалося вище, засміченість першого і другого термінів посіву однорічними і багаторічними бур'янами була сильною протягом усіх років досліджень.

У 2020 р. посиленню засміченості сприяло зрідженість посівів, а 2021 р. першому терміні посіву - затяжна дощова весна. Засміченість третього терміну посіву у 2019-2021 рр. була середньою. Числено поступаючись однорічним, багаторічні бур'яни формували потужну вегетативну масу завдяки підвищеним температурам та склали сильну конкуренцію соняшнику. Цим, мабуть, пояснюється той факт, що, володіючи кращими показниками збереження рослин до збирання за варіантами досліду, відсоток рослин, що вижили, в середньому становив лише близько 86%. Нашими дослідженнями встановлено, що терміни посіву насіння впливають на виживання рослин до збирання.

Перший термін сівби не застрахований від пошкодження та від зворотних холодів. Крім того, посіви в цей термін сильніше пригнічуються

бур'янами, чисельність яких була більшою, ніж при посіві другого та третього термінів посіву.

Найбільше виживання забезпечує третій термін посіву, так як такий посів не піддається дії зворотних холодів, а засміченість їх нижче. Тим не менш, основну конкуренцію соняшнику в третьому терміні посіву складають багаторічні бур'яни, які швидко розвиваються і формують потужну вегетативну масу, тому виживання рослин соняшника до збирання також було невисоким - в середньому 86%.

При оцінці сукупного впливу досліджуваних факторів на виживання рослин соняшника до збирання нами встановлено, що зі збільшенням норми посіву насіння в межах кожного терміну абсолютна кількість насіння, що зійшло, і відсоток тих, хто вижив до збирання, підвищувався. Як в середньому, так і в окремі роки досліджень максимальна виживаність рослин соняшника до збирання відмічена при посіві в третій термін та застосування норми 60 тис. шт./га схожого насіння (табл. 4.8).

Таблиця 4.8

Вживання рослин соняшника до збирання залежно від термінів та норми посіву (середнє за 2019-2021рр.)

Норма посіву, тис. шт. схожого насіння на 1 га	Термін посіву		
	1	2	3
30	79,6	82,4	84,3
40	80,2	86,7	83,0
50	79,9	84,5	82,9
60	77,6	80,8	80,6

Ми вже відзначали значний вплив термінів та норм посіву на засміченість посівів. При посіві першого та другого термінів посіву з підвищенням норми посіву від 30 до 60 тис. шт./га схожого насіння спостерігалось зниження засміченості (табл. 4.8).

Це з тим, що за умов знижених температур соняшник розвивається повільно і здатний конкурувати з бур'янами. Проте водночас виживання рослин за цих термінів посіву збільшувалася зі ростом норми посіву і хорошої вологозабезпеченістю, що говорить про позитивний вплив зазначених факторів на конкурентоспроможність соняшника до бур'янів при першому та другому термінах посіву.

При третьому терміні посіву зі збільшенням норми посіву скорочувалася як чисельність, і повітряно-суха маса бур'янів, оскільки соняшник енергійно розвивався за умов підвищених температур. Тому виживання рослин третього терміну посіву у всі роки досліджень була вищою за перший і другий терміни посіву і збільшувалася із загущенням посіву.

Таким чином, виявлено позитивний вплив збільшення норми посіву до 50 та 60 тис. шт./га на показники виживання рослин до збирання. В окремі роки при негативному впливі гідротермічних умов першого та другого термінів посіву на збереження рослин підвищення норми посіву певною мірою компенсує дію несприятливих факторів. У третьому терміні норма посіву соняшника є одним із способів придушення бур'янів і сприяє підвищенню виживання рослин до збирання.

У формуванні врожайності соняшника визначальним є відповідність умов росту біологічним особливостям культури. Складаються протягом вегетації умови довкілля впливають на величину врожаю через зміни обмінних процесів. Останні можуть змінюватися залежно від поєднання екологічних факторів, зумовлених терміном та нормою посіву насіння.

Як уже зазначалося, терміни посіву насіння в наших дослідках проведені в різних гідротермічних умовах теплового, світлового, гідрологічного та ін., що викликало реакцію у відповідь рослин, яка найбільш яскраво проявилася в скороченні їх вегетаційного періоду і формуванні елементів структури врожаю в третьому терміні посіву.

У середньому за роки досліджень другий термін посіву з нормою 50 тис. шт./га забезпечив величину біологічної врожайності соняшника 3,69 т/га. При середній польовій схожості 86,5% та виживаності рослин до збирання 89,6% кількість рослин перед збиранням становила 3,9 шт./м. На рослинах формувалося велике насіння, з масою 1000 насінин 87,8 г. У середньому кількість насіння в одному кошику склала 1021 шт., а індивідуальна продуктивність рослини третього терміну посіву склала 97,4 г (табл. 4.9).

Аналіз представлених даних у таблиці 4.9 показав, що найбільш врожайним був третій термін посіву – 3,79 т/га, який відрізнявся найкращими показниками польової схожості насіння та виживання рослин до збирання.

Сприятливі гідротермічні умови вегетаційного періоду та менша засміченість посівів на варіанті третього терміну посіву сприяли прискореним темпам розвитку рослин та підвищували їх продуктивність на 23,8% порівняно з другим терміном посіву.

Таблиця 4.9

Структура врожайності залежно від строків посіву
(Середнє за 2019-2021 рр.)

Показник	Термін посіву		
	1	2	3
Число кошиків, шт./ м ²	4	4,7	4,9
Число насіння в кошику, шт.	876	980,8	1021
Маса 1000 насінин, г	76,2	80,2	88,7
Продуктивність однієї рослини, г	66,8	78,7	97,4
Біологічна врожайність, г/м	2,67	3,69	3,79

Найменший урожай у роки досліджень отримано за першого терміну посіву. Неприятливі умови росту та розвитку, посилені високим ступенем засміченості посівів, негативно вплинули на формування елементів

структури врожаю. Програючи другому терміну посіву за кожним окремим елементом структури врожаю, перший термін посіву поступався і продуктивності.

У середньому упродовж років досліджень фактична врожайність посівів другого терміну становила 2,33 т/га проти 1,99 т/га за першого терміну посіву. Найвища врожайність (2,43 т/га) отримана за третього терміну посіву і перевищує другий термін на 0,1 т/га, а перший - на 0,44 т/га (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

Урожайність соняшника залежно від термінів посіву, т/га

Рік	Термін посіву			НІР ₀₅
	1	2	3	
2019	1,70	2,19	2,32	0,39
2020	1,96	2,42	2,54	0,46
2021	2,02	2,40	2,43	0,48
Середнє	1,99	2,33	2,43	

Урожайність у роки досліджень сильно варіювала. Так, у 2019 р. врожайність насіння соняшника максимальною була за третього терміну посіву - 2,32 т/га, що на 0,13 т/га більше, ніж за другого та на 0,62 т/га більше, ніж за першого терміну посіву.

Вивчаючи фізіологічні властивості та темпи акумуляції сухої біомаси, ефективність використання вологи рослинами соняшнику після посухи . Lukas зазначав, що соняшник має ефект компенсації як адаптивним, і фізіологічним явищем. Встановлено, що рослини, що зазнали впливу посухи, виявляли тенденцію дуже сильного росту та більшої активності акумуляції сухої біомаси в порівнянні з варіантами, де рослини не піддавалися посусі, при тому самому рівні вологозабезпеченості. Через війну недобір біомаси під

час посухи частково і навіть повністю компенсувався більш сприятливий пізній період.

Причиною цього є сукупна дія таких несприятливих факторів як повільне росту соняшнику, зумовлене низькою температурою повітря, польовою схожістю, високою засміченістю та несприятливою динамікою світлового дня в період вегетації.

У 2021 році максимальна врожайність насіння соняшника отримана за третього терміну посіву - 2,43 т/га, що на 0,03 т/га перевищує другий термін посіву та на 0,41 т/га - перший термін. Найкраща врожайність посівів третього терміну є наслідком їх меншою, порівняно з другим терміном посіву, засміченістю, сприятливих гідротермічних умов вегетації, під вплив яких росту та розвиток рослин соняшника третього терміну посіву відбувається посиленними темпами, що зазначено нами на підставі результатів модельного досліду.

Показник урожаю першого терміну посіву у 2021 році був меншим на 0,38 т/га порівняно з другим терміном посіву через дощову затяжну весну та високу засміченість посівів першого терміну. Таким чином, терміни посіву насіння впливали на врожайність через формування окремих елементів його структури, головними з яких, на нашу думку, є густота стояння рослин перед збиранням, кількість насіння в кошику та маса 1000 насінин.

Результати досліджень свідчать про те, що найбільш урожайним із вивчених термінів посіву соняшника є третій термін при температурі ґрунту на глибині загортання насіння 10-12°C. При цьому збільшується виживання рослин до збирання, кількість насіння в кошику та індивідуальна продуктивність рослин, що значно підвищує продуктивність соняшника.

Розглядаючи питання про спільний вплив термінів та норм посіву на структуру врожаю соняшнику, слід зазначити, що відхилення від рекомендованих термінів посіву у той чи інший бік впливає на густоту стояння рослин перед збиранням. На посівах першого терміну кількість рослин на 1 м² за всіх норм посіву було менше, ніж на другому терміні

посіву. Низьку безпеку рослин до збирання при першому терміні посіву ми вважаємо наслідком вже зазначеної раніше найнижчої польової схожості насіння. Крім того, передпосівні обробітки ґрунту не забезпечували свого основного завдання - знищення бур'янів, так як на час посіву при температурі ґрунту 7-8°C насіння бур'янів ще повністю не проросло. Це призводило до високої засміченості посіву, внаслідок чого безпека рослин до збирання була низькою.

На посівах третього терміну достатня вологозабезпеченість та сприятливий температурний режим для проростання насіння соняшника забезпечували швидку появу сходів, підвищуючи цим польову схожість. Росту та розвиток рослин проходив інтенсивніше, що знайшло своє відображення в тривалості міжфазних періодів, а додаткові передпосівні обробітки ґрунту більш ефективні, ніж у перші терміни, оскільки більше знищувалося бур'янів. Все це зумовило велику безпеку рослин до збирання, тому при тих же нормах посіву, що і на другому терміні, кількість рослин на другому та третьому термінах посіву було більше.

Однак тут слід зазначити, що на третьому терміні посіву проявляється тенденція до більшої збереженості рослин до збирання порівняно з другим терміном посіву. Це пояснюється різницею у вологості посівного шару ґрунту за цих термінів посіву. З досліджуваних термінів посіву, як зазначалося раніше, найбільшу безпеку рослин, отже і густоту стояння, забезпечував третій термін посіву. Ця тенденція зберігається за всіх досліджуваних норм посіву.

Аналізуючи отримані результати, можна констатувати, що незалежно від термінів посіву, у міру збільшення норми посіву, продуктивність кошика знижувалася. На нашу думку, причиною цього є погіршення водного, харчового та світлового режимів кожної окремо взятої рослини зі збільшенням їх чисельності на одиниці площі. Розглядаючи показник маси 1000 насіння як елемент структури врожаю, необхідно звернути увагу на те,

що при всіх досліджуваних нормах посіву при другому терміні насіння було більшим, ніж при першому терміні і цю різницю слід визнати суттєвою.

Індивідуальна продуктивність соняшнику змінювалася під сукупним впливом обох факторів і залежала як від термінів посіву, і від норми посіву. На третьому терміні посіву за всіх норм посіву індивідуальна продуктивність рослин була вищою, ніж при посіві в другий термін, але й тут відзначається та ж закономірність: зі збільшенням норми посіву індивідуальна продуктивність рослин знижується.

Таблиця 4.11

Структура врожаю соняшника залежно від строків та норм посіву
(середнє за 2019-2021 рр.)

Показник	Термін посіву											
	1				2				3			
	Норма висіву схожого насіння тис. шт./га											
	30	40	50	60	30	40	50	60	30	40	50	60
Число насіння у кошику, шт.	888	947	981	990	974	995	1011	987	868	929	1004	1262
Маса 1000 насінин, г	67,8	71,9	77,6	79,9	75,9	78,5	81,3	84,5	76,8	78,4	82,0	84,4
Маса насіння в кошику, г	64,5	73,8	79,9	83,6	76,2	78,8	82,5	86,9	76,1	83,2	85,1	100,3
Врожайність, т/га	1,98	2,59	3,24	2,71	2,31	3,14	3,62	2,99	2,79	2,90	3,34	3,65

Найбільша врожайність при всіх нормах посіву була на третьому терміні посіву і досягала свого максимального значення при посіві з нормою 60 тис. схожого насіння на гектар (3,65 т/га).

При другому терміні посіву найвища врожайність – 3,62 т/га - була отримана за норми 50 тис. шт./га схожого насіння. Згідно з усередненими

даними, перше місце за врожайністю займає посів третього терміну з нормами 50 та 60 тис. шт./га на рівні 2,43 т/га, друге місце другого терміну посіву всіма нормами – урожайність близько 2,33 т/га. Найменш продуктивним зарекомендував себе перший термін посіву соняшника: найкращий результат, отриманий за норми 50 тис. шт./га схожого насіння - 1,99 т/га, тобто на 46,3% менше за біологічну врожайність другого терміну посіву (табл. 4.11).

Показники врожайності соняшника змінювалися залежно від погодних умов конкретного року досліджень. Як зазначено раніше 2019 року посіви на початку вегетації першого терміну посіву супроводжувалися затяжними дощами, що сприяло швидкій появі бур'янів. Рослини соняшника другого та третього термінів посіву на початку вегетації розвивалися в умовах ґрунтової посухи, що позначилося на величині врожаю. Найбільш урожайним був 2020 рік. Соняшник перебував у найкращих за вологозабезпеченістю умовах, мінімальна поява бур'янів не призвела до зниження врожайності та рослини соняшнику успішно конкурували з ними. Максимальний збір насіння (2,54 т/га) отримано за третього терміну посіву при нормі 60 тис. шт./га. У 2021 році найбільш врожайними були посіви другого та третього термінів посіву, з нормою 40 та 50 тис. шт./га схожого насіння. Максимальна врожайність на посівах другого (2,40 т/га) та третього (2,43 т/га) термінів посіву була з нормою 50 тис. шт/га схожого насіння. Перший термін посіву відрізнявся низькою продуктивністю внаслідок затяжної дощової весни та сильної засміченості.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Величина вартості збільшення врожаю насіння соняшника обумовлена різними витратами на технологічні прийоми вирощування, і навіть термінами і нормами посіву насіння зокрема, але це визначає рівень рентабельності виробництва цієї культури загалом.

Проведений нами економічний аналіз показує, що терміни та норми посіву насіння соняшника вплинули на його ефективність. Так, число культивацій при першому терміні посіву склало дві, другому терміні посіву - дві-три, при посіві в третій термін - три, тому величина прямих витрат на останніх випадках була більшою. У межах терміну посіву різниця у витратах формувалася з допомогою різних норм посіву насіння. Тому у варіанті третього терміну посіву знадобилося менше прямих витрат за вирощування культури проти першими двома термінами.

Підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва неможливе без проведення об'єктивної всебічної економічної та біоенергетичної оцінок різних прийомів спрямованих на підвищення продуктивності культур та ресурсозбереження.

Для оцінки економічної ефективності обробітку сільськогосподарських культур використовуються як натуральні (урожайність, білкова продуктивність), і вартісні показники.

Економічна ефективність оброблюваних культур визначається такими категоріями як: вартість валової продукції, витрати на її виробництво, чистий дохід, собівартість одиниці продукції та рентабельність виробництва товарної продукції.

При розрахунку економічної ефективності методів вирощування соняшника, що вивчаються, нами використовувалися ціни на початок 2021 року, при відповідній оцінці рівня витрат.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування соняшника за різних строків та норм висіву (середнє за 2019-2021 рр.)

Показники	Строк сівби та норма висіву		
	1 строк сівби 50 тис.шт./га	2 строк сівби 50 тис.шт./га	3 строк сівби 60 тис.шт./га
1. Врожайність, т/га	3,24	3,62	3,65
2. Ціна 1 ц зерна, грн.	20000	20000	20000
3. Вартість валової продукції, грн.	64800	72400	73000
4. Виробничі витрати на 1 га, грн.	16160	16280	16320
5. Виробничі витрати на 1 т, грн.	4988	4497	4471
6. Умовно чистий прибуток, грн.	48640	56120	56680
7. Витрати праці на 1 га, люд.-год.	14,9	14,6	14,9
8. Витрати праці на 1 т, люд.-год.	4,60	4,03	4,08
9. Рівень рентабельності, %	301,0	344,7	347,3

Як показав розрахунок економічної ефективності вирощування соняшника в умовах ТОВ «Весна» при першому строці сівби найбільшу продуктивність отримали на варіанті де висівалося 50 тис. шт/га насінин отримали рівень рентабельності 301,0 %, умовно чистий прибуток – 48640 грн/га., на другому терміні сівби вища врожайність тако ж була при нормі висіву в 50 тис. шт/га насінин отримали 344,7 % і 56120 грн/га, а за третього строку сівби вищі показники отримали при нормі висіву 60 тис. шт/га – 347,3 % та 56680 грн/га відповідно.

Тому ми можемо рекомендувати для умов товариства з обмеженою відповідальністю «Весна» при вирощуванні соняшника за різних строків сівби відповідно і підбирати різні норми висіву відповідно до результатів досліджень.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Аналіз стану охорони праці в ТОВ «Весна»

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.

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

Аналіз виробничого травматизму проводиться на основі статистичного методу (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

Аналіз виробничого травматизму

№ п/п	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
1.	Середьосписочна кількість працівників(Р): - по господарству;	20	22	24
2.	Кількість нещасних випадків (Т): - по господарству;	1	2	-
3	Кількість днів непрацездатності (Д): - по господарству;	7	10	-
4.	Коефіцієнт частоти травматизму (Кч.): - по господарству;	45,45	90,90	-
5.	Коефіцієнт важкості травматизму (Кв): - по господарству;	7	5	-
6.	Коефіцієнт втрат робочого часу (Квт.р.ч.): - по господарству;	318,15	454,54	-

Аналізуючи дані таблиці бачимо, що у 2019 і 2020 роках відбулося 1 та 2 нещасних випадки відповідно, які відбувалися при роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці (обприскування пестицидами та внесення мінеральних добрив).

Вимоги техніки безпеки при застосуванні добрив

Працівник при роботі з мінеральними добривами, проявляючи перед початком роботи (первинна інструкція), а потім кожні 3 місяці (повторна інструкція).

Директор підприємства повинен обов'язково застрахувати працівника від аварій та професійних захворювань.

Робота з мінеральними добривами дозволяється особам старше 18 років, вони обов'язково повинні пройти медичну експертизу, а не мати медичних протипоказань.

Працівники, що працюють у роботі з мінеральними добривами, повинні пройти медичну експертизу принаймні один раз на рік.

Працівники повинні бути забезпечені спецодягом та засобом захисту. Такі як респіратор, руйнуючий спецодяг, гумові рукавички, захисні окуляри. Обов'язково перевірте свою цілісність і готовність до роботи.

Працівники повинні перевірити наступні показники з усіх машин та агрегатів: точність тестування вимірювальних приладів; Трактори перевіряють здоров'я всіх вузлів трактора, наявність відбиваючого дзеркала, двосторонньої сигналізації; наявність захисного огороження рухомих і обертових частин;

У випадках роботи з причепленими розкидачами необхідно, щоб: перевірити сполуку гальмівної системи розкидачів та причепів до гідравлічної системи трактора та її стану та наявності візків для очищення робочих органів у розкидачах.

Перед початком дроблення сліпого добрива, переконайтеся, що всі рухомі частини та механізми обгороджуються, вентиляційні та всмоктувальні пристрої на бункерах та живильниках працюють належним чином;

Щоб носити комбінезони та засоби індивідуального захисту для збереження особистого здоров'я.

Мінеральні добрива, завантажені в організм трактора, не повинні перевищувати верхніх країв, тіло повинно бути закрите брезентом.

Шліфувальні та змішувальні добрива виробляються біля складів або чоботи під навісом, яка повинна бути захищена від вітру.

При завантаженні машин безпосередньо в полі (від мішків, пакетів), працівники повинні бути розташовані з навітряної сторони та бути одягненими у відповідний спецодяг.

З груповим методом введення мінеральних добрив, розкидувачі повинні рухатися вздовж поля, з урахуванням напрямку та сили вітру, так що добрива з передньої частини бігової машини не падають на рух ззаду.

При застосуванні буксируючих сівалок для введення концентрованих мінеральних добрив.

Всі заходи, що стосуються поліпшення умов праці в господарстві та зниженню виробничого травматизму передбачають: своєчасне навчання працюючих безпечним методам роботи, розробка для них інструкцій з охорони праці, організація поточного контролю за виконанням вимог з охорони праці на всіх ділянках та робочих місцях.

Для попередження виникнення професійних захворювань потрібно регулярно проводити попередні та періодичні медичні огляди робітників для визначення їх працездатності та відповідності виконуваним роботам.

Обновити наглядну інформацію в куточку охорони праці.

Значну увагу слід приділяти перевірці знань з охорони праці у робітників та своєчасно проводити усі види інструктажів. Поліпшити умови праці робітників, забезпечивши їх необхідними засобами індивідуального захисту, кімнатою для переодягання, душевою.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У середньому за три роки вищі показники виживання рослин були відзначені при другому та третьому термінах посіву (86,3; 85,2%), дещо менші (78,8%) – за першого терміну.

Найбільша врожайність при всіх нормах посіву була на третьому терміні посіву і досягала свого максимального значення при посіві з нормою 60 тис. схожого насіння на гектар (3,65 т/га).

При другому терміні посіву найвища врожайність – 3,62 т/га - була отримана за норми 50 тис. шт./га схожого насіння. Згідно з усередненими даними, перше місце за врожайністю займає посів третього терміну з нормами 50 та 60 тис. шт./га на рівні 2,43 т/га, друге місце другого терміну посіву всіма нормами – урожайність близько 2,33 т/га. Найменш продуктивним зарекомендував себе перший термін посіву соняшника: найкращий результат, отриманий за норми 50 тис. шт./га схожого насіння - 1,99 т/га, тобто на 46,3% менше за біологічну врожайність другого терміну посіву.

Як показав розрахунок економічної ефективності вирощування соняшника в умовах ТОВ «Весна» при першому строці сівби найбільшу продуктивність отримали на варіанті де висівалося 50 тис. шт/га насінин отримали рівень рентабельності 301,0 %, умовно чистий прибуток – 48640 грн/га., на другому терміні сівби вища врожайність також була при нормі висіву в 50 тис. шт/га насінин отримали 344,7 % і 56120 грн/га, а за третього строку сівби вищі показники отримали при нормі висіву 60 тис. шт/га – 347,3 % та 56680 грн/га відповідно.

Тому ми можемо рекомендувати для умов товариства з обмеженою відповідальністю «Весна» при вирощуванні соняшника за різних строків сівби відповідно і підбирати різні норми висіву відповідно до результатів досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Анащенко А.В. Чоловіча стерильність модифікаційного характеру в соняшника. Сільськогосподарська біологія. 1968. т.3.
2. Андрюхов В.Г. Интенсивная технология в условиях засушливой степи // Технические к-ры. – 1989. - ;4 – С. 8-10
3. Білицький А.П. Івашура А.Д “ Екологічна різноякість насіння їх врожайні якості”. Селекція та насінництво. №4.1982 ст. 40-42.
4. Борисоник З.Б., Ткалич И.Д., Науменко А.И. и др.- Подсолнечник.- 2-е изд., доп. – К.: Урожай, 1985
5. Васильев Д.С. Агротехника подсолнечника. – М.: Колос, 1983. – 197 с.
6. Васильев Д.С. Подсолнечник. – М.: Агропромиздат, 1990
7. Вирощування соняшнику по малогербіцидній технології. К. Урожай. 1990.
8. Воскобойнік Л.. Гетерозисна селекція соняшнику. Краснодар. 1977, ст. 16-19.
9. Вронских М.Д. Каким быть гибриду? / М.Д.Вронских // Масличные культуры. – 1984. - №4. – С. 26-28.
10. Гамаюнова В.В. Фотосинтетична діяльність гібридів соняшнику залежно від строків сівби та технологічних особливостей догляду / В.В. Гамаюнова, Н.В. Маркова // Таврійський науковий вісник. – Херсон: Айлант. – 2010. - Вип. 69. – С. 39 – 43
11. Гриднев Е.К., Фролова В.Ф. Интенсивная технология производства подсолнечника. –М.: Росагропромиздат, -1992 (Научно-технический прогресс в АПК)
12. Деміденко П.М., Тищенко А.Ю. Рослинництво степової зони України. Дніпропетровськ 1996.
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта М. Колос 1968.
14. Зінченко О.І. Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник. – К.: Аграрна освіта, 2003

15. Иншиш Н.А. Как лучше посеять гибриды // Технические культуры. – 1990. – №2. С. 12-13
16. Кондратьев В.И. Нормы высева и урожай // Масличные культуры. – 1984. - №2. – С. 21
17. Копитник В.М., Бондаренко М.П., Писеменний А.Г. Визначення оптимальної густоти стояння рослин в залежності від групи стиглості гібридів, строків сівби, ширини міжрядь та частки вкладу факторів у формування врожаю соняшнику в Панічно-східному регіоні України // Бюлетень ІЗГ. – 2001. - № 17 – С. 62-64
18. Красножон В.Г, Бардадым В.П. Приём и обработка подсолнечника, 1971
19. Культура соняшнику М. Колос. 1980.
20. Кунін В.Ф., Валчук Л.І. Хвороби соняшнику і міри боротьби з ними. М. Колос. 1989.ст. 238.
21. Марин В.И., Кондратье В.И. Технология посева новых сортов и гибридов подсолнечника // Масличные культуры. – 1985. - №2. – С. 4-5
22. Маркова Н.В. Біоенергетична і економічна ефективність вирощування гібридів соняшнику залежно від строків сівби та захисту посівів від бур'янів / Н.В. Маркова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - Миколаїв, 2009 - Вип. 2 (49). - С. 173-177.
23. Маркова Н.В. Вплив строків сівби та технологічних особливостей вирощування гібридів соняшнику на динаміку елементів живлення в ґрунті / Н.В. Маркова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - Миколаїв, 2009 - Вип. 3 (50). - С. 138 - 142.
24. Маркова Н.В. Забур'яненість посівів соняшнику залежно від строків сівби і технологій догляду / Н.В. Маркова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - Миколаїв, 2006 - Спеціальний випуск 4 (37). - Том 1. - С. 135-138.
25. Маркова Н.В. Особливості водоспоживання гібридів соняшнику / Н.В. Маркова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. - Миколаїв, 2008 - Вип. 3 (46). - Том 2. - С. 149-153.

26. Методика Державного сортовипробування с/г культур. М. Росагропромиздат. 1980. ст.185.
27. Морозов В.К. Подсолнечник. – Саратовское книжное издательство, 1959 . – 228 с.
28. Насінництво. – 2005. № 8. с. 16-22 „Сорти і гібриди соняшнику”
29. Никитчин Д.І. “Соняшник”. Київ. “Врожай”. 1993.
30. Особливості вирощування с/г культур в умовах 2003 року. Дніпропетровськ 2003.
31. Прогресивне технологічне вирощування високих врожаїв соняшнику, метод розробки. Дніпропетровськ 1981.
32. ПРОПОЗИЦІЯ 2000 №№ 2, 4, 5.
33. ПРОПОЗИЦІЯ 2001 №№ 4, 7, 11, 12.
34. ПРОПОЗИЦІЯ 2002 №№ 4, 8-9, 11, 12.
35. ПРОПОЗИЦІЯ 2003 №№ 1, 2, 4, 7.
36. Пропозиція. – 2003. - № 7 стр. 42-43 „Основний обробіток ґрунту під соняшник”
37. Пустовойт В.С. Вибрані роботи. Питання агротехніки соняшнику. М. Колос. 1996 ст.367.
38. Пустовойт В.С., Суворкін В.Н. “ Результати та перспективи селекції на скоростиглість”. “ Селекція та насінництво”. №12. 1982 ст25-27.
39. Пустовойт В.С., Хатнянський В.І. “Метод рекурентної селекції в створенні стійкого до заразиhi селекційного матеріалу соняшнику. Ж.”Селекція та насінництво”. №5. 1985 с 34-36
40. Рассел Г.Е. “Селекція рослин на стійкість до шкідників та хвороб”. Москва. “Колос”. 1982
41. Семихненко П.Г., Ключников А.И., Токарев Т.М. Культура подсолнечника. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1960. – 277 с.
42. Синятин И.И. Площади питания растений. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 383 с.

43. Соняшник в районах недостатньої вологості. Дніпропетровськ. Промінь 1997
44. Томачисівський Д.Ф. Гетерозиготна ефективність гібридів соняшнику. М. Колос. 1996. с 301
45. Харченко М.І. Чиста продуктивність фотосинтезу і площа листової поверхні різних за густотою сортів і гібридів соняшника // Степове землеробство. – 1993. – Вип.. 27 – С. 61-66
46. Шипилов М.А. Густота стояння и урожайность подсолнечника // Масличные культуры. – 1985. №6. – С.38
47. Деміденко П.М., Тищенко А.Ю. Рослинництво степової зони України. Дніпропетровськ 1996.
48. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта М. Колос 1968.
49. Зінченко О.І. Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник. – К.: Аграрна освіта, 2003
50. Иншиш Н.А. Как лучше посеять гибриды // Технические культуры. – 1990. – №2. С. 12-13
51. Кондратьев В.И. Нормы высева и урожай // Масличные культуры. – 1984. - №2. – С. 21
52. Копитник В.М., Бондаренко М.П., Писеменний А.Г. Визначення оптимальної густоти стояння рослин в залежності від групи стиглості гібридів, строків сівби, ширини міжрядь та частки вкладу факторів у формування врожаю соняшнику в Панічно-східному регіоні України // Бюлетень ІЗГ. – 2001. - № 17 – С. 62-64