

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

**Продуктивність посівів соняшнику залежно від
репродукції висіяного насіння в Степу України**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 23М-1
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Заржинський М. М.
«__» _____ 2024 р.

Керівник, старший викладач
_____ Олексій Омельчук
«__» _____ 2024 р.

Рецензент
_____ Володимир Кабак
«__» _____ 2024 р.

м.Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет

Агротехнічний факультет

Кафедра загального землеробства

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність: 201-Агрономія

Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
землеробства

_____Микола МОСТІПАН
“ _____ ” _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Заржинський Микола Миколайович

1. Тема роботи __Продуктивність посівів соняшнику залежно від репродукції висіяного насіння в Степу України

2. Керівник роботи Омельчук О.В. кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач затверджений наказом ЦНТУ “ 27 ” вересня 2024 року № 74 - 13

3. Строк подання роботи до захисту _____ 3 грудня 2024 року

4. Мета роботи – визначити вплив репродукції висіяного насіння на врожайність посівів соняшнику та розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву.

- вивчити тривалість періоду вегетації гібридів соняшнику Драйв, ЄС Агора та Ярило та встановити вплив репродукції насіння на настання фаз росту та розвитку рослин соняшнику;

- визначити стійкість гібридів соняшнику Драйв, ЄС Агора та Ярило до основних хвороб та вплив репродукції насіння на ураження рослин досліджуваних гібридів хворобами ;

- вивчити висоту рослин гібридів Драйв, ЄС Агора та Ярило;

- дослідити збиральну вологість насіння досліджуваних гібридів соняшнику;

- вивчити врожайність насіння досліджуваних гібридів соняшнику;

- визначити економічну доцільність використання для сівби насіння другого покоління цих гібридів.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1.Огляд наукової літератури. Розділ 5. Охорона праці та довкілля	14.10.2024 р.	
2.	Розділ 2.Місце та умови проведення досліджень	21.10.2024 р.	
3.	Розділ 3. Спеціальна частина	15.11.2024 р.	
4.	Розділ 4.Економічне обґрунтування результатів досліджень	25.11.2024 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	27.11.2024 р.	

Дата видачі завдання

« 27 » вересня 2024 р.

Підпис керівника

_____Олексій ОМЕЛЬЧУК

Завдання прийнято до виконання

« 27 » вересня 2024 р.

Підпис здобувача

_____М.М.ЗАРЖИНСЬКИЙ

ЗМІСТ

	Стр.
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ГЕТЕРОЗИС ТА ЙОГО ВИДИ. РОЛЬ ГЕТЕРОЗИСУ У ПІДВИЩЕННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ	8
РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Організаційно-економічні умови проведення досліджень	14
2.2. Умови проведення досліджень	14
РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	18
3.1. Методика наукових досліджень	18
3.2. Вплив репродукції насіння на продуктивність посівів соняшнику	23
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ З ВИКОРИСТАННЯМ НАСІННЯ РІЗНИХ РЕПРОДУКЦІЙ	42
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СОНЯШНИКУ	46
5.1 Організаційно-правові заходи щодо охорони праці в господарстві	46
5.2. Охорона навколишнього середовища при вирощуванні соняшнику	46
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52
ДОДАТКИ	54

ВСТУП

Актуальність теми.

До останнього часу однією з панівних культур на полях України залишається соняшник. Його посіви займають понад 2,0 млн. га, що становить 96% площі всіх олійних культур. Найбільші посівні площі соняшнику сконцентровано в центральних та південних областях нашої країни.

Популярність цієї культури полягає в стратегічній та значній економічній ефективності її вирощування. Порівняно з іншими олійними культурами соняшник дає найбільший вихід олії з одиниці площі (750 кг/га в середньому по Україні). На соняшникову олію припадає 90% загального виробництва олії в Україні. Олія з насіння соняшнику має високу харчову цінність, поступаючись у цьому лише оливковій олії. Вона має великий вміст полінасиченої жирної ліноленової кислоти, фосфатів, стеаринів, вітамінів (А, Д, Е, К).

Очевидна важливість цієї культури – нині в Україні соняшник є основною культурою для виробництва рослинної олії та високобілкових кормів, а його експорт приносить значний валютний прибуток. Україна займає одне з провідних місць серед соняшникосіючих держав, виробляючи щорічно близько 10% насіння соняшнику у світі. У структурі валової продукції сільського господарства соняшник також відіграє помітну роль.

Актуальність даної теми полягає в тому, що важливе значення при отриманні високого врожаю має гібрид соняшнику та умови, у яких він вирощується, це свідчить про необхідність проведення досліджень для вирішення важливих наукових питань.

З появою у виробництві нових гібридів соняшнику особливого практичного значення набуває виявлення їх продуктивності залежно від репродукції насіння із встановленням для них оптимальних параметрів

виращування. Важливим залишається питання добору гібридів стосовно конкретної ґрунтово-кліматичної зони.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дослідження по вивченню впливу репродукції насіння на продуктивність посівів соняшнику проведені на замовлення товариства з обмеженою відповідальністю “АГРОРЕСУРС” Кіровоградської області.

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – визначити вплив репродукції висіяного насіння на врожайність посівів соняшнику та розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву.

До завдань досліджень було віднесено:

- вивчити тривалість періоду вегетації гібридів соняшнику Драйв, ЄС Агора та Ярило та встановити вплив репродукції насіння на настання фаз росту та розвитку рослин соняшнику;
- визначити стійкість гібридів соняшнику Драйв, ЄС Агора та Ярило до основних хвороб та вплив репродукції насіння на ураження рослин досліджуваних гібридів хворобами ;
- вивчити висоту рослин гібридів Драйв, ЄС Агора та Ярило;
- дослідити збиральну вологість насіння досліджуваних гібридів соняшнику;
- вивчити врожайність насіння досліджуваних гібридів соняшнику;
- визначити економічну доцільність використання для сівби насіння другого покоління цих гібридів.

Об'єкт дослідження – продукційний процес різних гібридів соняшнику.

Предмет дослідження – гібриди соняшнику.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах північної підзони Лісостепу України вивчені особливості росту, розвитку, формування оптимальної структури і продуктивності посівів гібридів соняшнику Драйв, ЄС Агора та Ярило та вплив репродукції насіння на формування продуктивності посівів досліджуваних гібридів соняшнику.

Практичне значення одержаних результатів. Для підвищення продуктивності посівів соняшнику у товаристві з обмеженою відповідальністю “Машинно-технологічна станція Ятрань” Новоукраїнського району Кіровоградської області рекомендуємо розширити посівні площі гібриду ЕС Агора та Драйв та не використовувати для сівби насіння другого покоління. Це веде до істотного зменшення врожайності та значного зменшення рентабельності вирощування соняшнику.

Особистий внесок автора роботи у наукові дослідження. Автор роботи приймав безпосередню участь у розробці програми досліджень, закладанні польових досліджень, проведенні всіх обліків та спостережень впродовж вегетації рослин соняшнику, систематизувала отримані результати досліджень, підготувала до захисту кваліфікаційну роботу.

Апробація результатів роботи. Основні положення кваліфікаційної роботи розкриті автором у доповіді, яка зроблена на III Міжнародній науково-практичній конференції “Сучасні технології агропромислового виробництва”, яка проходила 14 – 15 листопада 2024 року у Центральноукраїнському національному технічному університеті м. Кропивницький.

Публікації. Опублікована стаття на тему “ Врожайність посівів соняшнику залежно від репродукції висіяного насіння ”, в матеріалах III Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні технології агропромислового виробництва”, яка проходила 14 – 15 листопада 2024 року у Центральноукраїнському національному технічному університеті.

РОЗДІЛ 1. ГЕТЕРОЗИС ТА ЙОГО ВИДИ. РОЛЬ ГЕТЕРОЗИСУ У ПІДВИЩЕННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ СОНЯШНИКУ

Гібридизація - процес одержання гібридних рослин, який базується на об'єднанні генетичного відмінного матеріалу різних клітин або ж рослин. Гібриди формуються шляхом статевого процесу або ж виникають внаслідок злиття нестатевих (соматичних) клітин. В цьому випадку ядра утворених гібридних клітин можуть об'єднуватися в одне ядро тобто утворювати спільне гібридне ядро. Можливо також, що ядра не зливаються і впродовж певного часу існують незалежно одне від одного. Гібридазація у рослин, а відповідно і інших організмів, може бути в межах одного виду і тоді таку гібридизацію називають внутрішньовидовою. Якщо ж в процес гібридизації залучають представників інших видів чи навіть роді то це вже віддалена гібридизація. Її поділяють на міжвидову та міжродову. Внутрішньовидове схрещування може бути спорідненим і неспорідненим[20].

Спорідненим схрещуванням (інбридинг) називають такі схрещування в яких батьківські форми мають спільних предків. Але інбридинг може бути більш тісним залежно від спорідненості батьківських форм. Звичайно, що найтіснішою формою інбридингу є схрещування у самоzapильних рослин. У перехресноzapильних культур тіснота інбридингу менш виражена, але вона може проявлятися також.

До неспоріднених схрещуванням або аутбридингу відносять схрещування у біологічних об'єктів, які не мають тісних родинних зв'язків. До неспоріднених особин відносять які не мають спільних предків між собою впродовж останніх шести поколінь. Такі схрещування широко використовують для поєднання у нащадків ознак та властивостей, які на цей час розосереджені у різних лініях, сортах та генетичних формах. При неспорідненому схрещуванні чітко проявляється гетерозиготність. За своєю дією на життєздатність нащадків аутбридинг є прямопротилежним інбридингу. Якщо при інбридингу життєздатність знижується то при аутбридингу – навпаки, підвищується. Основою цього є те, що при

аутбридингу різко зростає ймовірність присутності в них різних алелей одного і того ж гена.

При проведенні неспоріднених схрещувань проявляється так званий ефект гетерозису або ще це явище називають “гібридної сили”.

Гетерозисом прийнято називати явище прояву підвищення життєздатності нащадків першого покоління при неспорідненому схрещуванні. Це явище характерне лише для особин та рослин першого покоління[21]. Воно проявляється лише у рослин першого покоління. До того ж збільшення життєздатності є вищим порівняно з батьківськими формами. Одним із пояснень цього явища є те, що рецесивні гени негативної дії переходять у гетерозиготний стан і їх негативна дія може не проявлятися фенотипічно. До того ж в одному генотипі можуть поєднуватися домінантні гени із позитивним ефектом. Може також спостерігатися взаємодія домінантних неалельних генів. У форм з проявом гетерозису біохіміки встановили те, вони мають значно ширший набір ферментів, а відповідно протікання тих чи інших біохімічних реакцій може бути сталим за мінливим умов оточуючого середовища.

Відомо, що явище гетерозису найбільш інтенсивно проявляється у нащадків першого покоління. Але у послідуючих поколіннях, в результаті так званого розщеплення і переходу багатьох генів у гомозиготний стан, ефект гетерозису слабшає і практично у восьмому поколінні повністю згасає. Але явище гетерозису у рослин успішно можна продовжити використовуючи вегетативне схрещування. Його також подовжують подвоєнням кількості хромосом чи використання партеногенезу.

Особливістю гетерозису є те, що він може виявлятися за певними ознаками і водночас не чіпати інших ознак та властивостей.

Явище гетерозису надзвичайно широко застосовується у сільському господарстві як в рослинництві так і тваринництві. Більш широко його застосовують у перехреснозапильних культур..

Щоб підтримувати гетерозис протягом декількох поколінь генетиками запропонований особливий вид схрещування – мінливий. Гетерозис виходить при паруванні гомозиготних, різних по генотипу батьків. Це роблять з тією ціллю щоб у дітей зросла гетерозиготність. Але і у цьому випадку гетерозис буває не завжди. Він проявляється тільки при вдалому поєднанні батьківських генів[22].

На практиці найкращі батьківські пари, які дають найбільш цінні гібриди, відбираються у результаті численних схрещувань, що дозволяють визначити найбільш вдале поєднання різних ліній. При схрещуванні між собою наступних поколінь гетерозис слабшає та загасає.

У основі гетерозису лежить різке підвищення гетерозиготності у гібридів першого покоління. Проявляється перевага гетерозигот по певним генам над відповідними гомозиготами. Таким чином, явище гібридної потужності протилежно результату близькоспорідненого схрещування – інбридингу. Останній має для потомства несприятливі наслідки. Генетичний ефект гетерозису (його до кінця не з'ясовано) також пояснюють з присутністю у гібридних нащадків значно більшої кількості домінантних генів. І до того ж ці гени спрямовують свою позитивну дію у сприятливому напрямку.

Види:

- 1) дійсний – перевага дітей над кращим батьком.
- 2) гіпотетичний – перевага над середнім арифметичним показником продуктивності батьків.

- 3) відносна – перевага над найгіршим батьком (матір'ю).

Якщо діти гірше найгірших батьків – гібридна депресія.

Гіпотези:

- 1) Гіпотеза домінування. У нащадків, домінантні гени, які пройшли відбір та значно сприятливо впливають на організм, пригнічують дію рецесивного гену.

2) Гіпотеза поверхдомінування. У гетерозигот більш різнобічний склад ферментів і значно вищий рівень обміну речовин.

3) Гіпотеза генетичного балансу. При підвищенні гетерозиготного виникнення нових сполучень генів по типу епістазу та комплементарності, у тому числі сприятливих сполучень.

У гіпотезі домінування гібридна потужність пояснюється сприятливою дією багатьох домінантних генів у гомозиготному або гетерозиготному стані. Вони акумулюються у гібридів в результаті схрещування[23].

Не дивлячись на те, що генетичні механізми виникнення гібридної потужності до цього часу до кінця не ясні однак селекційне, тобто практичне використання цього явища почалося вже у 30-40-і роки XX століття, Насамперед у рослин де на зміну сортам прийшли більш продуктивні гібриди.

Переможна хода гетерозису почалася з кукурудзи. Сьогодні всі площі під цією культурою зайнято не сортами, а гібридами.

Більшість схем селекції на гетерозис у рослин базуються на гомозиготних лініях. Спочатку рослини з різних сортів популяцій самозапилюються протягом декількох поколінь. В результаті ми отримуємо тисячі гомозиготних ліній.

На другому етапі ці лінії досліджуються на їх здатність при схрещуванні між собою давати ефект істинний ефект гетерозису. Заключним етапом є використання найбільш цінних, продуктивних, з чітко вираженим ефектом гетерозису, гібриди у практичній діяльності.

Оцінку ліній проводять за показниками загальної та специфічної комбінаційної здатності. Обидва показники відображають здатність ліній давати ефект гетерозису. Показник загальної комбінаційної здатності відображає середній ефект гетерозису при схрещуванні певної лінії з багатьма самозапилюваними лініями [24].

Специфічна комбінаційна здатність лінії А відображає рівень гетерозису, який дає лінія при схрещуванні з конкретною лінією, наприклад В, інакше кажучи, конкретної гібридної комбінації (АхВ). Наявність ліній з високою загальною та специфічною комбінаційною здатністю, які представляють вихідний матеріал для створення гетерозисних гібридів, дозволяє починати селекційний процес.

Гетерозис широко використовується у практиці сільського господарства. Його використовують для підвищення врожайності сільськогосподарських культур і продуктивності сільськогосподарських тварин. Але головним завданням сучасної генетики та селекції рослин і тварин є пошук ефективних шляхів подовження ефекту гетерозису у наступних поколіннях. Це збереження гетерозису і відповідно буде мати величезний економічний ефект.

Використання гетерозису – це шлях істинного підвищення продуктивності соняшнику. Але як і будь-який метод селекції він має свої недоліки. Оскільки кастрація соняшнику є дуже трудомістким процесом, то гібридний соняшник стає економічно не вигідним для сільськогосподарських підприємств. Створити гібриди першого покоління у виробничих масштабах практично неможливо. Але після відкриття цитоплазматичної чоловічої стерильності (ЦЧС) з'явилися реальні можливості для практичного використання ефекту гетерозису і при вирощуванні соняшнику.

Існують деякі цитоплазматичні системи стерильності. Так, Уілсон і Дрісколл стверджують, що багаточисельні ядерно-цитоплазматичні взаємодії вивчають за результатами переміщення ядра одного виду в цитоплазму іншого. Вони стають помітними в процесі елімінації ядерних генів від донора цитоплазми і підтверджуються за повної заміни вихідного ядра.

Що стосується інших шляхів пошуку створення гібридного соняшнику, було зроблено припущення, що селекціонерам слід вести пошук, швидше, «фертильного», ніж «стерилізуючого» типу цитоплазми. Фертильна

цитоплазма була б здатна відновлювати фертильність рослин, які несуть ген чоловічої стерильності в ядрах клітин соняшнику. Мати з чоловічою стерильністю мав би цитоплазму соняшнику і так звану «генну стерильність». Вона обумовлена рецесивним геном чоловічої стерильності (*aestivum*)-*msms*. Лінія з чоловічою стерильністю підтримувалася б в такому б випадку шляхом його схрещування з лінією, яка мала фертильну цитоплазму та ген стерильності (фертильний)-*msms*. Лінія-відновник являла б собою нормальний генотип соняшнику. Який несе домінантний алель гена *msms*.

Проте до цього часу не було повідомлень про відповідні фертильні типи цитоплазми для генів чоловічої стерильності соняшнику.

Успіх в роботі з гібридним соняшником супроводжують такі фактори:

- ефект гетерозису.
- правильний вибір «стерильної» цитоплазми.
- забезпечення повної фертильності гібрида.
- добір ефективних запилювачів.

Результат гібридизації дуже часто залежить від ступеня відкритого цвітіння компонентів, яких схрещують. Особливо це торкається материнських форм. Має значення і висота рослин стерильної і фертильної форм. Важливо витримати оптимальне співвідношення схрещуваних пар на ділянці гібридизації. Що стосується ефекту гетерозису гібридного соняшнику, слід відмітити, що далеко не кожна гібридна комбінація може виявитись гетерозисною[25].

РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови проведення досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю «Ятрань» знаходиться у Новомиргородському районі Кіровоградської області селі Каніж, що розташоване у лісостеповій зоні України на крутому правому березі річки Велика Вись. Місцевість господарства розміщена у зоні чорноземних ґрунтів. Рельєф господарства рівнинний. Поряд з цим, у північно-західній його частині мають місце балки.

Географічне розміщення 8°43'00'' північної широти і 31°55'60'' східної довжини.

Контингент працездатного віку села Каніж складає 40% від загальної кількості населення, проживаючого у селі (1,2 тисяч осіб).

Спеціалізацією села Каніж є досить розвинута промисловість агропромислового напрямку. Агропромисловий комплекс підприємств села включає в себе такі діючі підприємства як: цукровий та олійні заводи, елеватор.

Спеціалізацією господарства є виробництво насіння соняшнику та зернових. При вирощуванні сільськогосподарських культур господарство використовує одну восьмипільну сівозміну.

До агропромислового комплексу діяльності ТОВ «Ятрань» належать ремонтна і столярна майстерні, тракторна та рільнича бригади, свиноферма по відгодівлі свиней та критий тік.

Господарству належать землі, загальна площа яких складає 1980 гектарів.

2.2. Умови проведення досліджень

Ґрунти ТОВ «Ятрань» належать до лісостепової зони України.

Дані обстеження Кіровоградського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції ґрунтового покриву показали, що у господарстві містяться ґрунти з понад 15 відмінностями ґрунтів.

Найбільшу площу займають слідуєчі типи ґрунтів:

1. Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий;
2. Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий карбонатний;
3. Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий слабозмитий;
4. Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий середньозмитий.

Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий складає 834 гектари площі, або 47,3% території господарства. Чорнозем звичайний середньогумусний перехідний в глибокий карбонатний займає більшість площі і складає 543 гектари.

Основні ґрунтоутворюючі породи – важкосуглинкові леси і лесовидні суглинки, що мають багатший хімічний і мінеральний склад, містять до 15% CaCO_3 , пористі і тому здатні накопичувати вологу. Це є причиною того, що всі ґрунти господарства мають важкосуглинковий механічний склад.

Закріпленню в ґрунтах органічних речовин (гумусу) та створенню агрономічно-цінних структурних окремоностей (структура ґрунту) сприяє кальцій лесів.

Крупинками великої пилі і мулу представлені головні фракції механічного складу. Кількість мулу коливається у межах - 29,5-41,4%, глини – 51,4-65,2% і великої пилі 37-45%.

В ґрунтах господарства міститься середня кількість гумусу. Вміст гумусу в орному шарі складає від 4,7 до 5,6%. Глибина гумусного горизонту ґрунтів в середньому складає від 80 до 90 см, а в деяких перевищує 100 см.

ґрунти господарства мають в середньому 6,9 мг на 100 г ґрунту гідролізуємого азоту, 11-13,7 мг – доступного фосфору та 12,9 мг – калію. Реакція ґрунтового розчину наближена до нейтральної, РН якої складає 6,9.

У польових дослідженнях була задіяна ділянка з чорноземом звичайним седньогумусним перехідним в глибокий.

Товщина генетичного горизонту Н становить 36-57 см, а НР –36–40 см.

Карбонати залягають на глибині від 24 до 54 см.

ТОВ «Ятрань» розташоване у зоні помірно континентального клімату.

В зоні розташування господарства середньобогаторічна температура повітря складає 8°C. Із даних таблиці 2.1 видно, що протягом вегетаційного періоду показники температури повітря 2024 року значно перевищують показники температури повітря цього ж періоду за 2023 рік. Середньобогаторічна сума опадів становить 499 мм, більша кількість яких випадає у період вегетації рослин.

Таблиця 2.1

Показники середньомісячної річної температури повітря та суми середньомісячних річних опадів впродовж 2023-2024 років

Показники	Місяці						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Середньодобова температура повітря, С							
2023 р.	10,3	18,0	21,5	24,0	22,0	17,5	7,8
2024 р.	14,2	20,4	23,9	24,0	24,1	18,4	12,4
Середньобогато-річне	8,9	15,3	18,6	20,0	19,4	14,7	8,1
Опади, мм							
2023 р.	43,2	20,5	162,5	48,0	15,0	9,0	15,0
2024 р.	15,5	21,1	31,7	48,0	1,2	38,5	152,0
Середньобогато-річне	36	45	66	72	48	38	27

Щодо показників опадів протягом вегетаційного періоду, видно, що у першу половину його переважають показники 2023 року, щодо другої

половини періоду, більшими є показники 2024 року. Літо в Лісостепу тепле. Найвищих значень протягом року середньобогаторічна температура повітря досягає в липні 20°C.

Середня глибина промерзання ґрунту 50-70 см (максимальна—50 см і мінімальна—10-15 см). Найхолоднішим періодом року є третя декада січня-перша декада лютого, а найтеплішим- друга-третя декада липня. Переважають вітри північно-західного напрямку.

Температура повітря 30°C і вище, яка може завдавати шкоди сільськогосподарським культурам, буває періодами (протягом 10-80 годин) в основному в липні-серпні. Тривалість безморозного періоду складає 160-170 днів. Тривалість теплового періоду в зоні Лісостепу—230-275 днів; тривалість вегетаційного періоду – 190 – 210 днів; періоду активної вегетації—150-180 днів.

Весняно-літній період вегетації обох років відзначився помірним підвищенням температурного режиму повітря, що сприяв доброму дозріванню рослин соняшнику. Формування високого врожаю сільськогосподарських культур безпосередньо залежить від факторів зовнішнього середовища, таких як: світло, наявність доступної води у ґрунті, температури повітря та елементів живлення, а саме від рівня забезпечення ними рослин.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика наукових досліджень

З метою досягнення поставленої мети нами були проведені польові дослідження по визначенню впливу репродукції насіння на продуктивність різних гібридів соняшнику.

Об'єктом дослідження є залежність урожайності та якості насіння соняшнику від репродукції насіння в умовах південного Лісостепу України.

Предметом дослідження є гібриди соняшнику вітчизняної та зарубіжної селекції різних груп стиглості.

Методами дослідження є польові дослідження із технологічних питань, що здійснювались згідно з методичними вказівками Інституту зернового господарства УААН (1982) та методикою дослідної справи [27]. Лабораторні дослідження включали визначення вмісту олії, вологості насіння (ГОСТ 10856-64).

Роботу проводили у господарстві «Ятрань» в 2023 - 2024 роки. Досліди розташовувались на полях польової сівозміни товариства з обмеженою відповідальністю «Ятрань». Воно розташоване в агрокліматичному районі, котрий характеризується кількістю опадів (450-550 мм). За рельєфом територія Лісостепу – підвищена рівнина з добре розвинутим давнім водно-ерозійним рельєфом.

Схема польового дослід:

1. Гібрид Драйв перше покоління – контроль
2. Гібрид Драйв друге покоління
3. Гібрид ЕС Агора перше покоління
4. Гібрид ЕС Агора друге покоління
5. Гібрид Ярило перше покоління
6. Гібрид Ярило друге покоління

Облікова площа ділянки становила 1 га. Повторність дослідів дворазова. Розміщення варіантів дослідів систематичне.

Облікова площа ділянки 1 га. Повторність дослідів дворазова.

Розміщення варіантів досліду на дослідній ділянці показано на Рис. 1.

Драйв - гібрид соняшнику, оригінатором якого є інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва та Інститут польових і овочевих культур Нові Сад, Сербія. В Реєстрі сортів рослин України з 2017 року. Рекомендований для Степової та Лісостепоної зон України[28]. Гібрид відноситься до ранньостиглої групи. Тривалість вегетаційного періоду до 108 діб. Відрізняється рівномірним цвітінням і дозріванням. Має високий рівень посухостійкості. Слабку обсіпальність при перестой. Стійкий до вилягання. Має генетично обумовлену стійкість до вовчка. Генетично стійкий до несправжньої борошнистої роси. Толерантний до сірої і білої гнилей. Толерантний до фомопсису.

Трилінійний гібрид. Ллійного напрямку використання. Висота рослин сягає 175-180 см. Кошики великі. Плескатої форми. Потенційна урожайність 39,7-41,6 ц/га. Вміст олії в насінні 49,7-50,14%.

Загальний посів соняшнику															
Оглядова доріжка															
		Драйв F ₁	Драйв F ₂	ЕС Агора F ₁	ЕС Агора F ₂	Ярило F ₁	Ярило F ₂	Драйв F ₁	Драйв F ₂	ЕС Агора F ₁	ЕС Агора F ₂	Ярило F ₁	Ярило F ₂		
		І повторення						ІІ повторення							
Оглядова доріжка															
Загальний посів соняшнику															

Рис. 1 Схематичне розташування варіантів досліду на дослідній ділянці

Оптимальна густота стояння рослин у товарних посівах до збирання 50-60 тис на га.

Біологічні особливості:

- вегетаційний період 108-112 днів.
- висока адаптивністю до короткоротаційних сівозмін. (поверненню соняшника в сівозміні на 3-4 рік).

Особливості:

- батьківські лінії на ділянках гібридизації висівають в один строк.
- Вихід кондиційного насіння – 60 %.
- Рекомендована густина – 50 тис./га.

Різновид – сіросмугаста. Висота рослин 165-180см. Кошики великі. Плескатої форми. Діаметром 18-24см. Лушпинність 21-22,5%. Панцирність 99,7%. Маса 1000 сім'янок 71,5-77 г.

ЕС Агора – скоростиглий. Високоврожайний гібрид соняшника[29].

За результатами досліджень у 2015 році в Україні, Франції та Угорщині забезпечив найвищу врожайність у своїй групі.

Найбільш скоростиглий гібрид. Високоврожайний гібрид соняшнику. Інтенсивного типу вирощування. Уповільнені темпи росту на початкових етапах. Рекомендований за класичною технологією. Стійкий до вовчка. Високо та середньо стійкий до борошнистої роси. Стійкий до фомозу, фомопсису,. Середньостійкий до білої гнилі, церкоспорозу. Пластичний до строків посіву. Можливе культивування вирощування по нульовій та мінімальній технологіях.

Вміст олії 48-50%. Потенціал врожайності – 90 ц/га. Реальна урожайність, яка була отримана в Україні – 41,8 ц/га.

Вимогливий до сівозміни. Оптимальні строки посіву. Рекомендований до вирощування в Лісостеповій та Степовій зонах України.

Густина під час збирання – 45-50 тис.рослин/га.

Ярило - простий міжлінійний гібрид. Стійкий проти вилягання. Стійкий до осипання та посухи. Середньо до хвороб. (Вовчок раси А-Е - 7,2%. Іржа - 11,7%. Біла гниль - 11,5%)[30]. На стерильній основі.

Рослини заввишки 150 см. Стебло прямостояче. Нерозгалужене, середньо опушене. Добре залистяне. Листки середнього розміру. Серцеподібні, світлозелені. Без антоціану і блиску. Листова пластинка слабкогорбкувата. Крило відсутнє. Кошик великий. Плоский. Листочки обгортки без антоціанового забарвлення. Язичкові квітки яйцеподібні. За кольором жовті. Трубочасті - жовті з антоціановим забарвленням.

Сім'янки середнього розміру. Видовженої форми. Чорні - з сірими смужками. Маса 1000 насінин-66-70г. Вегетаційний період в умовах Лісостепу -120 днів.

Середня урожайність - 29,4-31,7 ц/га. Це на 23,0-25,9% вище, ніж у національних стандартів. Потенційна урожайність - 44,3 ц/га. Вміст жиру 50,6-51,7%. Білка - 16,2-17,0%. Олійного напрямку.

Гібрид, що адаптується до різних кліматичних умов та технологій вирощування з високим стабільним потенціалом врожайності.

Рекомендований для зон Степу та Лісостепу.

Технологія вирощування соняшнику у варіантах першого досліді була рекомендованою для зони розташування господарства.

Польовий дослід розміщували після озимої пшениці.

Спираючись на біологічні вимоги рослин ми в основне внесення вносили мінеральні добрива у нормі $N_{40}P_{60}K_{50}$ [31].

Перед сівбою поле культивували на глибину загортання насіння. [32,33]. Але якщо строк сівби пізніший (на забур'яненних площах), то поля обробляють два-три рази для знищення бур'янів.

Сівбу соняшнику проводили сівалкою Гаспардо з нормою висіву 73 тисячі схожих насінин на гектар. У 2023 році сівбу провели 25 квітня, а у 2024 році – 27 квітня.

Для досягнення поставленої мети нами впродовж вегетації рослин соняшнику були проведені наступні обліки та спостереження: спостереження за настанням фаз росту та розвитку рослин соняшнику, ураження рослин

хворобами, висоту рослин, вологість насіння при збирання, вміст жиру та вміст білку у насінні.

Впродовж вегетації відмічали настання наступних фаз росту та розвитку рослин: сівба, сходи, цвітіння, повна стиглість.

Фазу повних сходів відмічали у той день коли з'явилися на поверхню 75 % проростків соняшнику.

Фазу цвітіння відмічали коли у 75 % рослин на ділянці починали цвісти кошики.

Фазу повної стиглості відмічали коли у 75 % рослин вологість насіння зменшувалася менше 9 %.

Облік ураження рослин хворобами під час вегетації проводили на відібраних рослинних зразках в 10 місцях по 10 рослин в 2-х суміжних рядках(100 рослин). Підраховували кількість уражених рослин хворобами.

Збирання врожаю проводили методом суцільного обмолоту ділянки комбайном Джондір. Зібране насіння з ділянки вивантажували в автомобіль і транспортували на тік для зважування. Урожайність виражали у центнерах на гектар.

Результати врожайності обробляли методом дисперсійного аналізу. Оцінку отриманих результатів досліджень проводили за рекомендаціями викладачів кафедри загального землеробства І.М.Семеняки, В.О.Малаховська.

Розділ з охорони праці та довкілля написаний з використанням наступних джерел[27,28].

3.2. Вплив репродукції насіння на продуктивність посівів соняшнику

Ріст та розвиток це два взаємопов'язані явища єдиного процесу життєвого циклу у рослин. Але ці два поняття нетотожні і чітко відрізняються один від одного.

Ріст – визначають як необоротне збільшення розмірів і маси рослин. Воно пов'язане з новоутворенням елементів структури організму. Ріст рослин це результат діяльності клітин, тканин та органів в цілому.

Розвиток можна визначити як якісні зміни у рослин в процесі їх росту. Ці якісні зміни торкаються зміни їх структури, функцій органів або ж окремих його частин.

В явищах росту та розвитку відображається складна сукупність всіх взаємодій рослини з умовами оточуючого середовища. Застосувавши той чи інший агротехнічний прийом ми змінюємо умови життя рослин. Тому звичайно володіння інформацією про сукупну дію всіх агротехнічних прийомів вирощування на ріст та розвиток рослин має велике наукове, а відповідно і практичне значення.

Головним завданням кожного технолога в рослинництві є підбір комплексу агротехнічних прийомів, використовуючи які ми б задовольняли екологічні вимоги рослин польових культур [34].

Результати фенологічних спостережень, які отримані нами, в процесі візуальних спостережень за ростом та розвитком рослин соняшнику в обидва роки наших досліджень наведено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Результати фенологічних спостережень за ростом і розвитком рослин соняшнику

Гібрид	Сівба	Сходи	Цвітіння	Повна стиглість
1	2	3	4	5
2023 р.				

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4	5
Драйв F ₁	25.04	03.05	03.07	08.09
Драйв F ₂	25.04	03.05	07.07	11.09
ЕС Агора F ₁	25.04	03.05	04.07	11.09
ЕС Агора 122 F ₁	25.04	03.05	06.07	14.09
Ярило F ₂	25.04	03.05	04.07	09.09
Ярило 122 F ₂	25.04	03.05	07.07	15.09
2024 р.				
Драйв F ₁	27.04	10.05	06.07	10.09
Драйв F ₂	27.04	10.05	09.07	12.09
ЕС Агора F ₁	27.04	10.05	11.07	16.09
ЕС Агора 122 F ₁	27.04	10.05	08.07	12.09
Ярило F ₂	27.04	10.05	11.07	13.09
Ярило 122 F ₂	27.04	10.05	13.07	19.09

Дані таблиці 3.1 свідчать про те, що у гібридів соняшнику Драйв та Ярило першого покоління, сівба яких проведена 25 квітня 2023 року одночасно із посівами другого покоління, фаза цвітіння настала на 3 дні раніше ніж у рослин другого покоління, хоча сходи у рослин соняшнику першого і другого покоління були одночасними, а саме 03 травня 2023 року.

Та сама тенденція прослідковується у даних гібридів за показниками повної стиглості. Фаза настання повної стиглості у рослин гібридів Драйву і Ярило першого покоління настала, відповідно на 3 і 6 днів раніше, ніж у рослин другого покоління.

В умовах 2023 року у гібриду ЕС Агора фаза повних сходів як у варіантах з сівбою першого покоління так і другого покоління наступила одночасно. Вона відмічена 3 травня. Фаза цвітіння та повної стиглості у варіанті досліду з сівбою насіння другого покоління наступила пізніше

порівняно з варіантами, де сівби використовували насіння першого покоління. Так, фаза цвітіння у варіанті з використанням насіння першого покоління наступила 4 липня, а у варіанті з сівбою насіння другого покоління – 6 липня. Настання фази повної стиглості залежно від використання насіння першого та другого покоління відмічено, відповідно 11 та 14 вересня.

Настання фази цвітіння та повної стиглості у рослин гібридів Драйв та Ярило першого та другого покоління у 2024 році простежується та сама тенденція що і у 2023 році.

Результати досліджень гібриду посівів ЕС Агора першого та другого покоління у 2024 році показують зовсім другу ситуацію у порівнянні з 2023 роком. При сівбі 27 квітня 2024 року та отриманні сходів 10 травня 2024 року, фаза цвітіння та повної стиглості рослин першого покоління відбулися на 3 дні раніше ніж у рослин другого покоління.

Спираючись на результати фенологічних спостережень ми розрахували тривалість періоду окремих міжфазних періодів та загальну тривалість періоду вегетації. Їх результати наведені у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Тривалість міжфазних фенологічних періодів рослин соняшнику
рослин соняшнику

Гібрид	сівба - сходи	сходи - цвітіння	цвітіння- повна стиглість	сівба - повна стиглість
1	2	3	4	5
2023 р.				
Драйв F ₁	8	61	67	136
Драйв F ₂	8	65	66	139
ЕС Агора F ₁	8	62	69	139
ЕС Агора 122 F ₁	8	64	70	142

Продовження таблиці 3.2

1	2	3	4	5
Ярило F ₂	8	62	67	137
Ярило 122 F ₂	8	65	70	143
2024 р.				
Драйв F ₁	13	57	66	136
Драйв F ₂	13	60	65	138
ЕС Агора F ₁	13	62	67	142
ЕС Агора 122 F ₁	13	59	66	138
Ярило F ₂	13	62	64	139
Ярило 122 F ₂	13	64	68	145
В середньому за два роки досліджень				
Драйв F ₁	10,5	59	66,5	136
Драйв F ₂	10,5	62,5	65,5	138,5
ЕС Агора F ₁	10,5	62	68	140,5
ЕС Агора 122 F ₁	10,5	61,5	68	140
Ярило F ₂	10,5	62	65,5	138
Ярило 122 F ₂	10,5	64,5	69	144

Дані представлені у табл. 3.2 показують, що тривалість періоду від сівби до сходів у варіантах досліду не залежала від використання насіння різних репродукцій і визначалася в основному погодними умовами у роки проведення досліджень. Так, у 2023 році період від сівби до сходів склав 8 днів, а у 2024 році – 13 днів. Ймовірно це пов'язано із більш низьким температурним режимом повітря.

Дані показують, що рослини гібриду Драйв при використанні для сівби насіння першого покоління мають найменшу тривалість від сходів до цвітіння порівняно з іншими досліджуваними гібридами. Тривалість цього періоду

склала 61 день тоді як у гібриду ЕС Агора – 62 дні , а у гібриду Ярило – 65 днів.

У всіх досліджуваних гібридів використання для сівби насіння другого покоління у 2023 році збільшувало тривалість від сходів до цвітіння. Так, наприклад, у гібриду Драйв при використанні насіння першого покоління тривалість періоду від сходів до цвітіння склала 61 день, тоді як при використанні насіння другого покоління – 65 днів.

Таку саму ситуацію ми спостерігаємо і у насіння другого покоління в гібридах ЕС Агора та Ярило, тривалість періоду від сходів до цвітіння склала, відповідно 64 і 65 днів.

У 2024 році, також видно, що рослини гібриду Драйв при використанні насіння першого покоління для сівби мають найменшу тривалість від сходів до цвітіння порівняно з іншими досліджуваними гібридами - 57 днів.

Щодо гібридів ЕС Агора та Ярило насіння першого покоління, фаза цвітіння наступила одночасно через 62 дні, у насіння другого покоління кращими є показники гібриду ЕС Агора, його тривалість склала 59 днів, в той час як показники гібриду Ярило – 64 дні.

Показники, що стосуються цвітіння та повної стиглості у 2023 році, свідчать про те, що рослини, які отримані із насіння першого покоління гібридів ЕС Агора та Ярило мають меншу тривалість цього періоду розвитку ніж із насіння другого покоління і складають, відповідно 69 і 67 днів, в той час як тривалість вищевказаного періоду у насіння другого покоління склала 70 днів.

Показники цього періоду у гібриду Драйв представляють зовсім іншу ситуацію, тривалість періоду від цвітіння до повної стиглості у 2023 році у рослин першого покоління виявилася на один день більшою (67 днів), ніж у варіанті з використанням насіння другого покоління (66 днів).

Тривалість періоду від цвітіння до повної стиглості у 2024 році виявилися однаковими у варіантах з сівбою насіння першого та другого поколінь у гібридів Драйв та Ярило відповідали показникам 2023 року.

За даними численних досліджень на рослинах сояшнику паразитує більше 40 патогенів[38,39]. Хвороби можуть забрати у сприятливі роки до 20%, а в роки з інтенсивними рясними опадами більше 50% від усього урожаю насіння. Практики наголошують, що сьогоднішнім гібридам вкрай потрібна генетична стійкість до основних збудників хвороб.

Результати обліку враження рослин сояшнику у фазу цвітіння наведено у табл.3.3.

Із даних табл. 3.3 бачимо, що ураженість рослин сояшнику хворобами залежала від погодних умов та репродукції насіння. У 2023 році розповсюдженість хвороб сояшнику була меншою ніж у 2024 році.

Таблиця 3.3

Враження рослин сояшнику хворобами в різні роки проведення досліджень, %

Хвороба	2023 р.	2024 р.
Перше покоління		
Сіра гниль	8,6	18,1
Біла гниль	9,4	17,1
Фомопсис	9,3	18,7
Друге покоління		
Сіра гниль	11,4	17,4
Біла гниль	11,8	16,4
Фомопсис	16,9	22,0

Так, розповсюдженість сірої гнилі у посівах 2023 року з використанням насіння першого покоління становила 8,6 %, а у 2024 році 18,1 %, тобто була

більшою ніж у 2 рази. Щодо білої гнилі та фомопсису показники ураженості рослин соняшнику 2024 року є більшими приблизно у 2 рази відповідно до даних 2023 року.

Тендеція збільшення показників ураженості рослин соняшнику хворобами у 2024 році збереглася і на посівах соняшнику другого покоління. Поряд з цим, ще прослідковується той факт, що рослини соняшнику другого покоління у 2023 році мають більші показники ураженості хворобами ніж рослини першого покоління, та менш стійкими до враження хворобами. Це порівняння дає змогу зробити висновки щодо однозначного вибору насіння соняшнику першого покоління для сівби що забезпечує більшу стійкість рослин до враження хворобами.

Щодо визначення показників, що свідчать про те, яка з трьох хвороб є особливо небезпечною для рослин соняшнику першого та другого покоління, дані табл. 3.4. вказують на білу гниль у 2023 році щодо гібридів Драйв та ЕС Агора, відповідно 7,6% та 1,1%.

Таблиця 3.4

Враження рослин соняшнику хворобами, %

Гібрид	Сірою гниллю	Білою гниллю	Фомопсисом
Перше покоління			
Драйв	15,3	7,6	11,5
ЕС Агора	3,2	1,1	1,4
Ярило	35,7	19,4	42,1
Друге покоління			
Драйв	17,8	10,7	13,1
ЕС Агора	6,6	2,4	3,2
Ярило	40,4	24,5	45,4

Друге покоління рослин соняшнику було більш чутливим до сірої гнилі у гібридів Драйв та ЕС Агора, показники враження відповідно становили 17,8 та 6,6%. Більшість рослин гібриду Ярило були уражені фомопсисом (45,4%).

Одним із першочергових, нагшальних, прямих завдань всієї системи агротехнічних прийомів вирощування польових культур є створення умов котрі відповідають вимогам рослин. Для цього досить ефективним показником при спостереженні за рослинами є їх лінійний ріст, добові прирости росту[40].

У соняшнику, згідно даних наукових джерел, виявлена тісна залежність між загальною масою рослин та рівнем врожаю. Коефіцієнт кореляції становить $r=0,864$. В цілому, загальна маса рослин залежить в основному від висоти рослин та довщини стебла. Важливим при цьому залишається вага кошиків. Ті генетичні форми, що формують потужне стебло із крупним кошиком формують високу врожайність. Такі рослини є потенційно врожайнішими. Але загущення посівів має прямопротилежну дію. Відмічається витягування рослин і зменшення розмірів кошиків. Маса рослин при цьому також зменшується. Не виключається ламання стебел.

У таблиці 3.5 представлені дані вимірювань висоти рослин соняшнику

Таблиця 3.5

Висота рослин гібридів першого та другого покоління
соняшнику, см

Гібрид	Перше покоління			Друге покоління		
	серед- ня висота	варію вання висоти	різниця між найбіль шою і наймен шою датою	середня висота	варію вання висоти	різниця між найбіль шою і наймен шою датою
1	2	3	4	5	6	7

2023 р.						
Драйв	144	134-152	18	153	121-169	48

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6	7
ЕС Агора	158	137-169	32	-	-	-
Ярило	179	164-194	30	170	143-194	51
2024 р.						
Драйв	137	127-141	14	138	109-149	40
ЕС Агора	138	132-142	10	128	98-160	62
Ярило	181	167-190	23	157	123-199	76
В середньому за два роки досліджень						
Драйв	141	127-152	16	144	109-169	44
ЕС Агора	148	132-169	21	128	98-160	62
Ярило	180	164-194	26	164	123-199	64

Із таблиці 3.5 видно, що найбільшими є показники висоти рослин гібриду Ярило в обох досліджуваних роках (2023 та 2024 роках) та складають, відповідно у рослин першого покоління 179 та 181 см та у рослин другого покоління: 170 та 157 см. Ці показники є найбільшими серед трьох досліджуваних гібридів. Найменші показники висоти рослин соняшнику зафіксовані у гібрида Драйв насіння першого покоління, як у 2023 так і у 2024 роках (144 та 137 см) та у насіння другого покоління гібриду ЕС Агора у 2024 році - 128 см.

Показники висоти рослин гібриду ЕС Агора першого покоління в обох роках є середніми по відношенню до інших двох гібридів, та складають 158 см (2023 рік) та 138 см (2024 рік).

На підставі проведених досліджень вияснили питому частку рослин різної висоти у процентному відношенні (табл.3.6).

Найвищими виявилися результати першого та другого покоління гібриду Ярило: перше покоління - основну масу складають рослини із високими показниками висоти 181-190 см і більше, що становить 60% від загальної кількості рослин, склад посівів другого покоління гібриду Ярило виявився на 4% меншим у порівнянні з першим поколінням у тих самих обмеженнях щодо висоти рослин соняшнику.

Таблиця 3.6

Питома частка рослин соняшнику різної
висоти, %

Гібрид	123-130 см		130-140 см		Більше 140 см		
Драйв F ₁	16		68		16		
ЕС Агора F ₁	-		96		4		
Гібрид	167-170	171-180		181-190		Більше 190	
Ярило F ₁	12	28		40		20	
Гібрид	До 110	110-120	120-130	130-140	140-150	Більше 150	
Драйв F ₂	4	4	8	8	68	8	
ЕС Агора F ₂	8	4	6	24	20	32	
Ярило Гібрид	До 130	131-140	141-150	151-160	161-170	171-180	181-190
Ярило F ₂	4	4	4	4	28	32	24

У гібрида Драйв показники щодо висоти соняшнику першого та другого покоління виявилися однаковими і склали 84% від загального обсягу рослин у межах 130-150 см і більше.

Частка рослин у посівах гібриду ЕС Агора другого покоління з висотою у межах 140 см і більше складала 52%, в той час як рослини першого покоління в цих же рямках висоти склали значно меншу кількість, а саме лише 4% від загальної їх кількості.

Показники вологості насіння у досліджуваних гібридів представлені в таблиці 3.7.

Із даних табл. 3.7 бачимо, що вологість насіння соняшнику у досліджених роках залежала від погодних умов та репродукції насіння, а саме видно, що показники вологості у більшості гібридів першого та другого покоління у 2023 році були більшими ніж у 2024 році. Так, наприклад, у насіння гібриду Драйв першого та другого покоління вологість 2024 року є більшою за вологість 2023 року, відповідно на 0,5% та на 0,7%.

Таблиця 3.7

Вологість насіння соняшнику, %			
Гібрид	2023 р.	2024 р.	Середня
Гібриди першого покоління			
Драйв	9,8	9,3	9,6
ЕС Агора	11,2	10,8	11,0
Ярило	13,5	14,2	13,9
Гібриди другого покоління			
Драйв	12,6	11,9	12,3
ЕС Агора	-	12,5	12,5
Ярило	16,4	15,5	15,9

Показники кількості (у %) кошиків з різною вологістю насіння у досліджуваних нами гібридів наведено у табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Варіювання вологості насіння соняшнику, % (середнє за 2023 – 2024 рр.)					
Гібрид	Розмах варію вання	Кількість кошиків з вологістю			
		До 9,0 %	9,0-11,0%	11,0 –15,0%	Понад 15%

Перше покоління					
Драйв	7,0-15,8	58	12	24	6
ЕС Агора	7,6-14,4	24	30	40	6
Ярило	7,9-19,9	8	8	54	30
Друге покоління					
Драйв	7,0-21,3	38	13	14	35
ЕС Агора	6,9-27,6	36	20	8	36
Ярило	7,9-26,7	6	15	18	61

Дані таблиці 3.8 свідчать про те, що показники розмаху варіювання вологості у насіння соняшнику у всіх трьох гібридах другого покоління є значно більшими за показники вологості першого покоління різниця складає: у гібрида Драйв – 5,5, ЕС Агора – 13,2, Ярило – 6,8.

У гібрида Драйв у першого та другого покоління більшість складають кошики з вологістю до 9,0 %, це відповідно 58% та 38%.

У гібрида ЕС Агора у першого покоління більшість складають кошики з вологістю від 11,0 до 15,0 %, це відповідно 40% та другого покоління у кошиків з вологістю до 9,0 % та понад 15,0 %, це складає 36% в обох випадках.

У гібрида Ярило більшість складають кошики з вологістю від 11,0 до 15,0 %, це відповідно 54% та другого покоління у кошиків з вологістю понад 15,0 %, це складає 61%.

При вирощуванні сільськогосподарських культур важливо знати з яких елементів складається урожай. Це необхідно для того, щоб розумно впливати на продуктивний процес.

Головними елементами, які впливають на формування врожаю соняшнику є діаметр кошика, кількість насінин в ньому, маса 1000 насінин, лущинність насіння[42].

Драйв	24,6	-	18,4	-6,2	-6,2	74,7
ЕС Агора	22,1	-2,5	14,6	-10,0	-7,5	66,1
Ярило	18,6	-6,0	15,2	-9,4	-3,4	81,7
НІР ₀₅ /га	2,3					
В середньому за два роки						
Драйв	21,5	-	16,4	-5,1	-5,1	76,3
ЕС Агора	21,4	-0,1	14,6	-6,9	-6,8	68,2
Ярило	16,4	-5,1	13,0	-8,5	-3,4	79,3

Наведені дані табл. 3.9 показують, що врожайність досліджуваних гібридів соняшнику залежала від погодних умов у роки досліджень. В умовах 2024 року врожайність всіх досліджуваних нами гібридів була більшою ніж у 2023 році. У гібриду Драйв, де використовували насіння першого покоління, врожайність у 2023 році склала 18,3 ц/га, а у 2024 році – 24,6 ц/га, що на 6,3 ц/га є більшим.

В умовах 2023 року найбільш високу врожайність отримали у гібриду ЕС Агора, де для сівби використовували насіння першого покоління і вона склала 20,6 ц/га, що на 2,3 ц/га більше ніж у гібриду Драйв. Найменшу врожайність сформував гібрид Ярило. В умовах 2011 року вона становила 14,2 ц/га, що на 4,1 ц/га є меншою порівняно до гібриду Драйв.

В умовах 2024 року найбільш висока врожайність отримана у гібриду Драйв і вона склала 24,6 ц/га. Гібриди ЕС Агора та Ярило сформували істотно меншу врожайність і вона відповідно склала 22,1 та 18,6 ц/га (НІР₀₅ = 2,3 ц/га).

У середньому за два роки досліджень найбільша врожайність отримана у гібридів першого покоління Драйв та ЕС Агора і склала відповідно 21,5 та 21,4 ц/га.

Аналізуючи показники врожайності досліджуваних нами гібридів при використанні для сівби насіння другого покоління можна відзначити, що в обидва роки досліджень врожайність посівів другого покоління у всіх гібридів була істотно меншою порівняно з посівами першого покоління. Так, у середньому за два роки досліджень врожайність посівів першого покоління гібриду Драйв склала 21,5 ц/га, а другого – 16,4 ц/га, у гібриду Ярило показники відповідно склали 16,4 та 13,0 ц/га.

Поряд з цим можна зазначити, що гібрид Ярило найменш негативно реагує на використання насіння другого покоління для сівби.

Олійність насіння соняшнику вважається одним із головних чинників при вирощуванні соняшнику. Вміст олії піддається впливу генетичних особливостей, добрив, водного режиму, численних факторів оточуючого середовища. Вирішальним, на думку багатьох вчених та виробників, щодо вмісту олії у насінні соняшнику є генетичні особливості гібридів та дотримання вимог насінництва [43,44].

Особливістю соняшнику порівняно з іншими польовими культурами є великий вміст олії у насінні. Тому запасні речовини, які використовуватимуться молодим проростком, у насінні соняшнику запасуються не у формі крохмалю, як у зернових культур, а у формі жирів. Олійність насіння соняшнику має величезний вплив на умови його зберігання.

Якщо насіння сухе і його вологість не перевищує 9% то таке насіння можна зберігати тривалий час. Зниження температури подовжує терміни зберігання. У такому стані в клітинах насіння пригнічені майже всі біохімічні реакції. З підвищенням вологості насіння терміни зберігання насіння зменшуються. Підвищена вологість індукує протікання біохімічних реакцій.

Процес зберігання насіння олійних культур більш складніший та містить більшу кількість ризиків порівняно із зберіганням зерна зернових культур. Це зумовлено високим вмістом жиру у клітинах насіння, а він як

відомо на відміну від вуглеводів та крохмалю не здатний зв'язувати воду, що може викликати підвищення його вологості. За загальної невисокої вологості концентрація води в тих частинах насіння, які містять білки і вуглеводи, може бути дуже високою і тим вищою, що більший вміст олії.

Тривалість зберігання насіння соняшнику значною мірою залежить від вмісту в ньому обрешеного та травмованого насіння. Це насіння, як свідчить практика, швидше пліснявіє і це пошкоджує зародок. Олія виготовлена із такого насіння швидко горкне. Причиною цього є відносно легке проникнення повітря до клітин обрешеного насіння. У зв'язку з цим обрешене та травмоване насіння відносять до олійної домішки. Її кількість обмежується існуючими стандартами. Нерівномірність дозрівання насіння в кошику викликає нерівномірність його вологості. Тому свіжезіbrane насіння вимагає ретельнішого догляду. Через певний час вологість бурта вирівнюється і це запобігає самозігріванню насіння.

Збирання врожаю соняшника як рано так і запізно викликає не лише недобір врожаїв соняшнику, а й погіршення якості насіння. За ранніх термінів збирання спостерігаються втрати врожаю внаслідок зменшення ваги 1000 насінин та недостатнім накопиченням олії у насінні, а за пізніх строків – обрешення насіння і звичайно погіршення його якості. Тому загальні рекомендації щодо строків збирання врожаю соняшнику наступні: збирають коли невелика частина жовто-бурих кошиків, а решта повністю бурі. На цей час досягається формування найбільшої ваги 1000 насінин та вмісту олії у насінні.

Взагалі збиральні роботи повинні проводитися впродовж 8 – 10 днів. Це дозволить своєчасно зібрати врожай високої якості і недопустити втрат при перестой. Крім цього такі стислі терміни мають певні економічні наслідки у питаннях сушіння насіння соняшнику.

Зібраний врожай високоолійних гібридів соняшнику рекомендують відразу направляти на післязбиральну доробку, тобто очистку. Це дозволяє не допустити погіршення якості отриманого насіння.

За високого рівня агротехніки вирощування високоолійних сортів та гібридів та сприятливого водозабезпечення рослин впродовж їх росту та розвитку, олія в насінні накопичується інтенсивніше, тривалість цього процесу подовжується. Це сприяє підвищенню вмісту олії в насінні. Із агротехнічних заходів, які мають значний вплив на вміст і якість олії в насінні є: види добрив та норми їх внесення (форми елементів живлення), режим зрошення та норми поливу, строки сівби, площі живлення рослин, строки збирання врожаю.

У більшості олійних культур на фоні застосування фосфорно-калійних добрив та за умови внесення помірних доз азоту вміст олії в насінні підвищується. Збиткове азотне живлення посилює синтез білків і зменшує кількість вуглеводів. Це викликає зниження вмісту олії в насінні. Позитивно впливає на олійність отриманого насіння соняшнику зрошення на фоні застосування фосфорно-калійних добрив[46]. Зростає олійність і за ранніх строків сівби. В рідких посівах кількість олії в насінні зменшується.

Показники вмісту жиру та білку у насінні досліджуваних нами гібридів соняшнику наведено у табл.3.10.

Таблиця 3.10

Якісні показники насіння соняшнику, %

Гібрид	Перше покоління		Друге покоління	
	вміст жиру	вміст білку	вміст жиру	вміст білку
1	2	3	4	5
2023 р.				
Драйв	49,1	16,4	48,9	16,2
ЕС Агора	48,2	17,0	-	-

Ярило	49,4	16,7	49,5	17,1
2024 р.				
Драйв	48,3	17,7	48,6	16,9
ЕС Агора	46,1	16,3	46,2	16,6
Ярило	48,7	18,3	48,2	18,5
В середньому за два роки				

Продовження таблиці 3.10

1	2	3	4	5
Драйв	48,7	17,1	48,8	16,6
ЕС Агора	47,2	16,7	46,2	16,6
Ярило	49,1	17,5	48,9	17,8

Наведені дані показують, що в умовах 2023 року найбільший вміст жиру спостерігався у гібридів Драйв та Ярило і відповідно становив 49,1 та 49,4 %. Дещо менше жиру містилося у насінні гібриду ЕС Агора.

У 2023 році також у гібридів Драйв та Ярило виявлено більшу кількість жиру у насінні ніж гібриду ЕС Агора. Показники вміст ужиру відповідно склали 48,3 та 48,7 %.

Насіння соняшнику накопичує у своєму складі дві основні запасні речовини. Це олії і білок. Загальною закономірністю їх накопичення є те, що загальна їх кількість є досить стабільною і становить 81 – 84%. При цьому існує обернена залежність. Підвищення вмісту олії супроводжується зменшенням вмісту білку і навпаки – збільшення білку викликає зменшення вмісту олії.

Із літературних наукових джерел відомо, що вміст білка в насінні соняшнику змінюється в залежності від стресових умов вирощування. Певний вплив має географічне переміщення сортів чи то із заходу на схід чи то із півдня на північ.

Так, просуваючи з заходу на схід посіви соняшнику (тим більше, використовуючи насіння високгетерозисних гібридів західно-європейських країн), відбуватиметься суттєве підвищення вмісту білка. Це автоматично зменшуватиме олійність зібраного насіння.

Тому при виборі сортів чи гібридів для культивування слід звертати увагу на те, щоб оригінатор обраного насіння знаходився південніше або ж східніше. Це забезпечить вищу олійність отриманого насіння. Тому такий підхід виправданий не лише з агротехнічної точки зору а й економічної доцільності.

В процесі технологічної обробки лузгу відділяють від ядра, внаслідок чого вміст олії збільшується до 64-66%.

Результати збору жиру та білку при вирощуванні рослин соняшнику першого та другого покоління наведено у табл.3.11.

Дані таблиці 3.11 підтверджують результати досліджень двох попередніх таблиць, і свідчать про однозначну перевагу рослин досліджених гібридів першого покоління над рослинами гібридів другого покоління, оскільки показники збору жиру і білку є значно більшими.

Таблиця 3.11

Збір жиру та білку при вирощуванні гібридів першого та другого покоління соняшнику, ц/га

Гібрид	Жиру	Білку
Гібриди першого покоління		
Драйв	10,4	3,7
ЕС Агора	9,9	3,5
Ярило	9,1	2,8
Гібрид другого покоління		
Драйв	8,0	2,7
ЕС Агора	6,7	2,4

Ярило	6,4	2,3
-------	-----	-----

У середньому за два роки досліджень найбільшу кількість жиру накопичувало насіння гібридів Драйв та Ярило. Показники вмісту жиру відповідно склали 48,7 та 49,1 % проти 47,2 % у гібриду ЕС Агора.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ З ВИКОРИСТАННЯМ НАСІННЯ РІЗНИХ РЕПРОДУКЦІЙ

Основною метою економічної стратегії розвитку агропромислового комплексу України є неухильне піднесення матеріального рівня життя населення. Досягнення цієї мети вимагає насамперед вирішення продовольчої проблеми на основі підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва. Тому основне завдання сільського господарства полягає в забезпеченні зростання і сталості виробництва для повнішого задоволення потреб населення в продуктах харчування і промисловості – в сировині.

Економічна ефективність виробництва визначається відношенням одержаних результатів до витрат засобів виробництва і живої праці[51]. Ефективність виробництва – це узагальнююча економічна категорія, якісна характеристика якої відображується у високій результативності використання живої і уречевленої у засобах виробництва праці.

При визначенні економічної ефективності заходів вирощування гібридів соняшника нами були здійснені розрахунки по наступним показникам: вартість валової продукції, витрати на виробництво одиниці основної продукції і її собівартість, чистий прибуток і рентабельність виробництва. Розрахунки економічної ефективності вирощування соняшника здійснювали

по цінам, які сформувались на кінець 2023 року. При визначенні вартості валової продукції з 1 га в розрахунках використовували основний вид продукції[52]. Аналіз розрахунків показав, що зміна вартості отриманої продукції при вирощуванні соняшнику здійснюється по таким же закономірностям, як і урожай культури (табл. 4.1).

У ТОВ МТС «Ятрань» найвищі виробничі витрати на вирощування отримані на варіанті з гібридом соняшника ЕС Агора першого покоління, які становлять 27183 грн./га.

Повна собівартість насіння гібридів соняшнику змінювалася в широких межах від 1238 до 1706 грн./ц. При вирощуванні гібриду соняшнику Ярило другого покоління повна собівартість насіння була найвищою і складала 1706 грн./ц, що на 436 грн./ц більше, ніж у гібрида ЕС Агора та на 468 грн./ц гібрида Драйв.

Використання гібриду Драйв забезпечило отримання найнижчої повної собівартості насіння, яка склала 1238 грн./ц.

Головним чинником впровадження тієї чи іншої технології культивування сільськогосподарської культури є отримання високого умовно чистого прибутку[53]. Найвищим цей показник отримано у розмірі 12082 грн./га при вирощуванні гібриду соняшника Драйв першого покоління. При вирощуванні гібрида Ярило першого покоління умовно чистий прибуток становив 4302 грн./га, що на 7780 грн./га менше, ніж у гібрида Драйв першого покоління.

Показники умовно чистого прибутку від використання гібридів соняшнику Драйв, ЕС Агора та Ярило другого покоління, у порівнянні з гібридами першого покоління, є дуже малими, з чого випливає висновок про недоцільність їх використання при виробництві соняшнику у господарстві.

Одним з основних показників оцінки економічної ефективності культивування культур є норма виробничої рентабельності. Вона дозволяє оцінити ефективність використання виробничих.

Різниця в показниках умовно чистого прибутку по гібридах першого покоління соняшнику аналогічно сказалася і на рівні виробничої рентабельності. Так, при вирощуванні гібриду Ярило першого покоління одержано найнижчий рівень рентабельності – 17,06%. При вирощуванні гібриду ЕСагора першого покоління цей показник збільшувався до 41,71%, а гібриду Драйв першого покоління до 45,39%.

Різниця в показниках умовно чистого прибутку по гібридах двох поколінь суттєво відрізняється. Висновок про недоцільність використання гібридів соняшнику другого покоління при виробництві у господарстві підтверджують показники рівнів їх виробничої рентабельності.

Таблиця

4.1

Економічна ефективність вирощування різних гібридів соняшнику
залежно від репродукції насіння

Показники	Драйв		ЕС Агора		Ярило	
	перше поко- ління	друге поко- ління	перше поко- ління	друге поко- ління	пер- ше поко- ління	друге поко- ління
Урожайність, ц/га	21,5	16,4	21,4	14,6	16,4	13,0
Виробничі витрати на вирощування, грн./га	26618	23511	27183	23196	25218	22180
Реалізаційна ціна, грн./ц	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Виручка від реалізації насіння, грн./га	38700	29520	38520	26280	29520	23400
Умовно чистий дохід, грн./га	12082	6009	11337	3084	4302	1220
Повна собівартість,	1238	1434	1270	1589	1538	1706

грн./т						
Рівень рентабельності, %	45,39	25,56	41,71	13,30	17,06	5,50

Показники таблиці 4.1 свідчать про те, що найбільш оптимальним варіантом при виробництві соняшнику у господарстві ТОВ МТС «Ятрань» виявився гібрид соняшнику першого покоління Драйв, виробничі затрати якого є середніми – 26618 грн./га, а показник рівня виробничої рентабельності, навпаки є найбільшим і складає 45,39%.

Сільськогосподарським підприємствам південного Лісостепу України рекомендуємо використовувати гібриди Драйв та ЕС Агора. Їх вирощування забезпечує отримання врожаю насіння соняшнику на рівні 21,5 та 21,4 ц/га відповідно, отримання умовно чистого доходу відповідно 12037 та 11337 грн./га, а рівень рентабельності становить 41,71 та 45,39 % відповідно.

Не рекомендує використовувати для сівби насіння другого покоління. Це веде до різкого зменшення рівня врожайності та погіршення економічних показників вирощування соняшнику.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СОНЯШНИКУ

5.1 Організаційно-правові заходи щодо охорони праці в господарстві

Робота з охорони праці у ТОВ СМТ «Ятрань» ведеться відповідно до вимог діючого законодавства, а також правових документів: Кодекс законів про працю України, типового положення про службу охорони праці[61]. Відповідальність по керівництву й організації роботи покладена на директора підприємства, у галузях - на головних фахівців; практичною роботою з охорони праці займається інженер по охороні праці. Є три ступені оперативного контролю охорони праці: 1) на робочому місці керівником робіт; 2) головним спеціалістом галузі; 3) керівником підприємства.

Навчання працюючих з безпеки праці проводиться згідно затвердженого Типового положення[62]. При цьому проводяться відповідні інструктажі працюючих. Перед початком роботи, на робочому місці, поводиться інструктаж безпосередньо керівником даної ділянки з наочним показом безпечних прийомів роботи і застосуванням запобіжних пристосувань. Один раз в три місяці працівники проходять повторні

інструктажі. Обов'язкова щотижнева перевірка підрозділів. Робітники за фахом проходять курс навчання щорічно в кабінеті охорони праці.

На кожній ділянці структурних підрозділів господарства знаходиться кабінет з охорони праці, а на робочих місцях – інструкції з техніки безпеки. Інструкції з охорони праці розробляються керівником підрозділу, погоджується з інженером охорони праці та юристом і затверджуються директором один раз на рік[63].

5.2. Охорона навколишнього середовища при вирощуванні соняшнику

Вирощування гібридів соняшнику займає важливе місце в сільськогосподарському виробництві. Це впливає не лише з високої рентабельності цієї культури, але й з попиту на неї як на внутрішньому так і на світовому ринках.

Але при вирощуванні соняшнику особливу увагу слід приділяти охороні навколишнього середовища. Охорона навколишнього середовища - це сукупність соціально-економічних аспектів природного середовища, які оточують людину, комплекс міжнародних, державних, регіональних і локальних адміністративно-господарських, технологічних, політичних і суспільних заходів, спрямованих на забезпечення соціально-економічного, культурно-історичного, фізичного, хімічного і біологічного комфорту, необхідного для забезпечення здоров'я людини. Знати вплив різних чинників на ґрунт, повітряні та водні ресурси, рослинний та тваринний світ важливо для того, щоб мінімізувати їх негативну дію та попередити екологічне забруднення[69].

Соняшник, маючи добре розвинуту кореневу систему та надземну масу, споживає значну кількість елементів живлення та вологи, що призводить до збідніння ґрунту та висушування ґрунтів. Тому його вирощування ставить високі вимоги до наявності в ґрунті поживних речовин.

Нераціональне використання мінеральних добрив може призвести до порушення природних циклів кругообігу поживних речовин в ґрунті та біосфері, загострення проблем нітратів, тобто має негативний вплив на здоров'я людини та навколишнє середовище[70].

Серед найбільш несприятливих впливів мінеральних добрив на навколишнє середовище виділяються наступні:

- потрапляння поживних речовин добрив із ґрунту в ґрунтові води, що призводить до їх евтрофікації;
- неправильне використання добрив може погіршити баланс поживних речовин, агрохімічні властивості, родючість ґрунту;
- порушення оптимізації живлення рослин макро- і мікроелементами спричиняє різноманітні захворювання рослин, сприяє розвитку фітопатогенних грибних хвороб, погіршує санітарний стан посівів;
- зниження продуктивності сільськогосподарських культур і якості продукції.

Крім того, мінеральні добрива впливають на поглинальну здатність ґрунту, його структуру, водно-фізичні властивості, біологічну активність. Невдалий підбір добрив може спричинити підкислення або підлуження ґрунту[71]. На засолених ґрунтах високі дози розчинних добрив (селітри, калійної солі) можуть визвати додаткове пригнічення і випадання рослин.

Внесення в ґрунт добрив в значній мірі змінює умови існування ґрунтових мікроорганізмів. Слід відмітити також такий факт, як накопичення в ґрунті та рослинній продукції в значних кількостях шкідливих речовин, які входять у склад добрив у якості баласту. В першу чергу це хлор, фтор, важкі метали, які є супутниками фосфорних та калійних добрив і негативно впливають на родючість ґрунту і якість сільськогосподарської продукції.

Серед мінеральних добрив особливо небезпечними є нітратні форми. Основна небезпека потрапляння нітратів організм людини пов'язана з виникненням метабологемоглобінемії, канцерогених новоутворень,

імунодепресивної дії, а також зниженням резистенції організму до впливу канцерогенних і мутагенних агентів.

Найбільш небезпечним є забруднення водних джерел мінеральним азотом, який попадає у воду, робить її не придатною для пиття, риборозведення та технічних цілей.

Фосфорні добрива відносно безпечні. Особливу увагу треба приділити застосуванню калійних добрив, які необхідно вносити під зяблеву оранку[72].

Основними причинами забруднення навколишнього середовища добривами є: недосконала культура землеробства, а також технологій транспортування, зберігання, внесення добрив, порушення агрохімічних технологій їх внесення в сівозміну і під окремі культури, недосконалість виготовлення добрив[73].

Крім добрив негативну дію на ґрунт спричиняє важка техніка шляхом збільшення питомого опору на ґрунт по сліду і як наслідок - ґрунт ущільнюється. При цьому погіршуються такі важливі для росту в розвитку рослин властивості ґрунту, як щільність, твердість, повітряно- і водопроникність. Переущільнення може призвести до зниження врожаю соняшнику на 15-30%.

При вирощуванні соняшнику особливу увагу слід приділяти охороні ґрунтів від водної, вітрової та іригаційної ерозії.

Негативні наслідки від іригаційної ерозії дуже великі: зменшується родючий гумусний горизонт, вимиваються поживні речовини, нераціонально використовуються вода для зрошення, забруднюються добривами та пестицидами водоприймачі, розмиваються канали, зменшується якість продукції.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ

1.Із досліджуваних гібридів при використанні для сівби насіння першого покоління найбільш тривалим період вегетації є у рослин гібриду ЕС Агора. У середньому за два роки досліджень загальна тривалість періоду вегетації у цього гібриду склала 140,5 днів проти 136 днів у гібриду Драйв та Ярило днів у гібриду Мегасан.

2.Використання для сівби насіння другого покоління у гібридів Драйв та Ярило викликало подовження періоду вегетації рослин у середньому за два роки досліджень відповідно на 2,5 та 6 днів, а у гібриду ЕС Агора не спостерігалось зміння тривалості періоду вегетації

3.Використання для сівби насіння другого покоління сприяло збільшенню враження рослин досліджуваних гібридів соняшнику хворобами. У середньому за два роки досліджень враження рослин першого покоління сірою гниллю склало 18,1 %, а рослин другого покоління 21,6 %.

4. Серед досліджуваних гібридів рослини гібриду ЕС Агора є найбільш стійкими до враження хворобами. Це характерно як для рослин першого так і другого покоління. У середньому за два роки враження рослин сірою

гниллю, білою гниллю та фомопсисом відповідно склало 3,2 %, 4,1 % та 2,4 % проти 35,7 ; 29,4 та 42,1 % у гібриду Ярило;

5. У середньому за роки досліджень найбільшу висоту мали рослини гібриду Ярило і вона склала 180 см проти 141 см у гібриду Драйв та 148 см у гібриду ЕС Агора.

6. Використання для сівби насіння другого покоління викликало збільшення варіювання висоти рослин та вологості насіння у посівах досліджуваних гібридів;

7. У середньому за два роки досліджень найбільшу врожайність насіння отримали у гібридів Драйв та ЕС Агора і вона відповідно склала 21,5 та 21,4 ц/га проти 16,4 ц/га у гібриду Ярило.

8. Сівба досліджуваних гібридів насінням другого покоління викликала істотне зменшення їх врожайності в обидва роки досліджень. У середньому за два роки досліджень зменшення врожайності у гібриду Драйв склало 5,1 ц/га, гібриду ЕС Агора – 6,8 ц/га і гібриду Ярило – 3,4 ц/га;

9. У середньому за два роки досліджень найбільшу кількість жиру накопичувало насіння гібридів Драйв та Ярило. Показники вмісту жиру відповідно склали 48,7 та 49,1 % проти 47,2 % у гібриду ЕС Агора.

Сільськогосподарським підприємствам південного Лісостепу України рекомендуємо використовувати гібриди Драйв та ЕС Агора. Їх вирощування забезпечує отримання врожаю насіння соняшнику на рівні 21,5 та 21,4 ц/га відповідно, отримання умовно чистого доходу відповідно 12082 та 11337 грн./га, а рівень рентабельності становить 45,39 та 41,71 % відповідно.

Не рекомендуємо використовувати для сівби насіння другого покоління. Це веде до різкого зменшення рівня врожайності та погіршення економічних показників вирощування соняшнику.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рослинництво. Інтенсивна технологія вирощування польових і кормових культур./Білоножко М.А., Шевченко В.П., Алімов Д.М. та ін. - К.: Вища школа, 1990. – 292с.
2. Лихочвар В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. – 2 – е видання.- К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 88с
3. Литвин С.Г. Олійні культури на Україні. - К.: Радянська Україна, 1962. – 52с.
4. Гудзь В.П., Лісопал А.П., Андрієнко В.О. Землеробство з основами ґрунтознавства і агрохімії. - К.: Вища школа, 1995. – 310с.
5. Оверченко Б. Резерви соняшникового поля// Пропозиція. – 2002. - №4. – С.43-44.
6. Мостіпан М.І. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту напрямку підготовки 090101 «Агрономія» по рослинництву з основами програмування врожаїв. - Кіровоград, 2011. – 14с.
7. Слободян С.М., Мостіпан М.І., Слободян Т.О. Програмування врожаїв сільськогосподарських культур. Навчальний посібник для студентів спеціальності 8.130102 – Агрономія.- Кіровоград, 2009. – 63с.
8. Дмитренко П.П. Довідник по удобренню сільськогосподарських культур.- К.:Урожай, 1987. – 207с.

9. Бурлов В.В. О возможности использования генетики регулируемого гетерозиса в селекции подсолнечника. Генетика, 1972, т 8 те І І с.13-19.
- 10.
11. Зіневич Л.Л. Довідник агронома. - К.:Урожай, 1985. – 672с.
12. Довідник по олійних культурах./Борисонік З.Б., Михайлов В.Г., Погорлецький Б. К. та ін. – К.:Урожай, 1986. – 512с.
13. Литвиненко В.В. та ін. Довідник з агрохімічного стану ґрунтів Кіровоградської області. – Кіровоград, 1997. – 75с.
14. Токар І.В., Кириченко В.В. Оцінка стійкості ліній соняшнику до високої температури проростання та посухи // Селекція і насінництво. – Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва. – 2000. – Вип. 83. – С. 87–91.
15. Турчинов О.Є., Попов С.І. Реакція гібридів соняшнику різних груп стиглості на фоні живлення // Селекція і насінництво. – 1999. - №82. – С.94-99.
16. Никитчин Д.И., Рябота А.Н. Гибридный подсолнечник. –К.:Урожай, 1989. – 88с.
17. Подсолнечник./Борисоник З.Б., Ткалич И.Д., Науменко А.И., Гречко И.В., Николов И.С. – К.: Урожай, 1981. – 176с.
18. Гордієнко В.П. Загальне землеробство. - К.: Вища школа, 1988. – 302с.
19. Реєстр сортів рослин України на 2022 рік: в 2-х ч./Держ.Ком.Укр. круп'яні, - зернобобові, олійні, технічні, прядивні, кормові, овочеві, баштанні культури та картопля. – 104с.
20. Каталог сортів та гібридів соняшнику Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН / ІР ім. В.Я. Юр'єва; за ред. В.В. Кириченка, З.К. Аладьїної, В.І. Пов'якала. – Харків: Магда ЛТД, 2021. – 29 с.
21. Кифоренко В.І. Інтенсивна технологія виробництва насіння соняшнику. – Київ, 1987. – 47с.
22. Copyright © 2007-2014 AgroDovidka.info
23. www.limagrain.ua, www.lgseeds.com.ua

24. Кириченко В.В. Продуктивність соняшнику в повторних посівах // Селекція і насінництво. – Харків: ІР ім. В.Я. Юр'єва. – 1998. – Вип. 79. – С. 47–50.
25. Муха В.Д., Пелипец В.А. Программування врожаїв основних сільськогосподарських культур. - К.: Вища школа, 1988. – 222с.
26. Собко А.А. Програмування врожаїв – в основу прогресивних технологій. – К.:Урожай, 1984. – 152с.
27. Кодекс законів про працю України. - К.: Юрінком, 1999
28. Закон України “Про охорону праці”/ Постанова Верховної Ради України від 14.10.1992. - № 2695-12. - 86с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Результати дисперсійного аналізу 2023 р.

Варіантів L	Повторень Р	N	К		
6	3	18	4723,92		
Повторення				Сума	Середн
L	I	II	III		
1	17,9	19,0	18,0	54,9	18,3
2	15,1	14,1	14,0	43,2	14,4
3	21,2	19,8	20,8	61,8	20,6
4	19,0	18,7	19,0	56,7	18,9
5	14,1	14,7	13,8	42,6	14,2
6	11,9	10,7	9,8	32,4	10,8
Сума	99,2	97,0	95	291,6	16

Результати дисперсійного аналізу

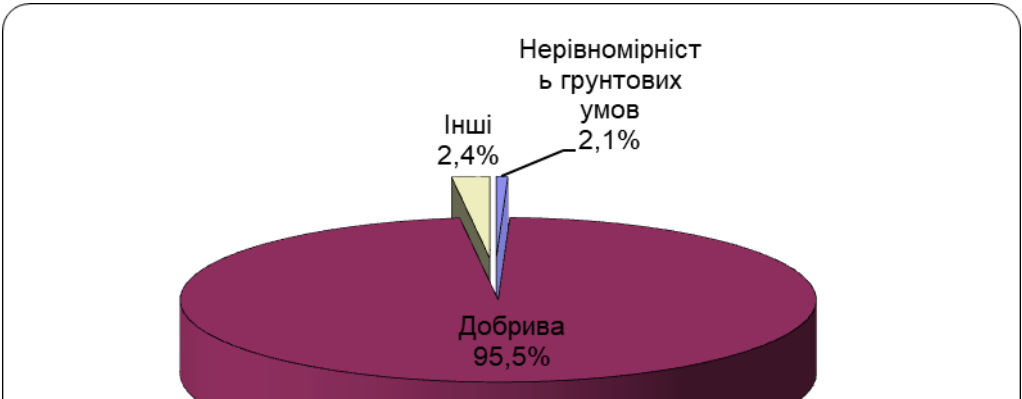
Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відн
		квадратів	свободи	квадрат	Фф
Загальна		207,6	17		
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	1,2	2		
Варіантів	попередники	202,4	5	40,48	101,0
Похибки	Інші	4,007	10	0,40	

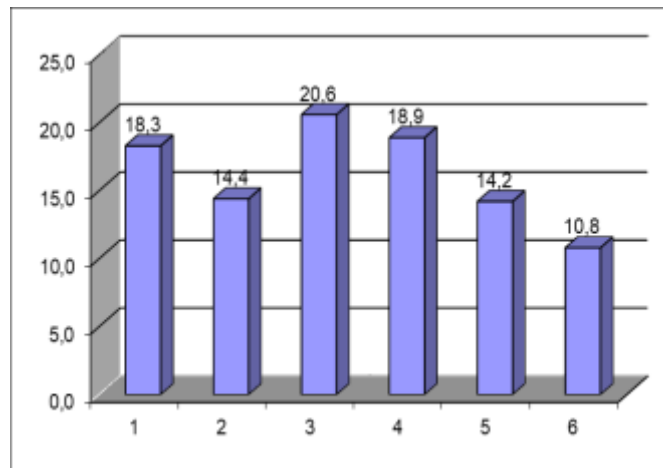
Точність досліджу:

$S_x\% = S_x \cdot 100 / X =$ **2,26**

Найменша істотна різниця:

$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d =$ **2,23** 0,82 =2,0





Варіантів L	Повторень Р	N	K		
6	3	18	6441,125		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	23,2	24,8	25,8	73,8	24,6
2	18,2	18,9	18,1	55,2	18,4
3	22,9	21,8	21,6	66,3	22,1
4	13,9	14,7	15,2	43,8	14,6
5	19,0	18,2	18,6	55,8	18,6
6	15,1	15,8	14,7	45,6	15,2
Сума	112,3	114,2	114	340,5	18,9

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		232,3	17			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	0,4	2			
Варіантів	попередники	225,7	5	45,15	72,4	3,53
Похибки	Інші	6,237	10	0,62		

Точність досліджу:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100/X = 2,41$$

Найменша істотна різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d = 2,23 \quad 1,02 \quad =2,3$$

