

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:
**Продуктивність гібридів соняшнику в Степу
України**

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 22М-1
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201«Агрономія»
_____ Довгополий О.О.
«__» _____ 2023 р.

Керівник, професор
_____ Ольга Гелевера
«__» _____ 2023 р.

Рецензент
_____ Ігор Гульванський
«__» _____ 2023 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
“ ____ ” _____ 2023 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Довгополому Олександр Олександровичу

1. Тема роботи Продуктивність гібридів соняшнику в Степу України

2. Керівник роботи Гелевера О.Ф., кандидат географічних наук, доцент
затверджений наказом ЦНТУ “ 04 ” вересня 2023 року № 63 - 13

3. Строк подання роботи до захисту 26 грудня 2023 року

4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Оцінка та виділення найбільш продуктивних гібридів соняшнику для вирощування в умовах ТОВ „Злагода 2019” Кропивницького району Кіровоградської області.

Завдання:

- Вивчити висоту рослин досліджуваних сортів та гібридів соняшнику;
- Вивчити варіювання висоти рослин соняшнику;
- Встановити стійкість досліджуваних форм соняшнику до враження білою гниллю;
- Визначити вміст олії у насінні досліджуваних гібридів соняшнику;
- Визначити врожайність досліджуваних гібридів соняшнику;
- Дати економічну оцінку вирощування різних гібридів соняшнику;
- Розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву.

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	15.11.2023 р.	
2.	Розділ 2.Місце та умови проведення досліджень	22.11.2023 р.	
3.	Розділ 3. Спеціальна частина	14.12.2023 р.	
4.	Розділ 4.Економічне обґрунтування результатів досліджень	20.12.2023 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	25.12.2023 р.	

Дата видачі завдання
« 04 » вересня 2023 р.

Підпис керівника
_____ Ольга ГЕЛЕВЕРА

Завдання прийнято до виконання
« 04 » вересня 2023 р.

Підпис здобувача
_____ О.О.ДОВГОПОЛИЙ

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. РОЛЬ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ У ПІДВИЩЕННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ СОНЯШНИКА	9
1.1 Поширення, господарське значення та ботаніко біологічна характеристика соняшника	9
1.2. Основні напрямки селекції гібридів соняшнику	14
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1. Організаційно – господарська характеристика місця та умов проведення досліджень	19
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси господарства та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур	24
РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	31
3.1. Методика проведення досліджень	31
3.2. Особливості росту та продуктивність досліджуваних гібридів соняшнику	34
3.2.1. Висота рослин соняшнику залежно від сорту чи гібридів	34
3.2.2. Врожайність насіння соняшнику залежно від сортів і гібридів	38
3.2.3. Олійність насіння соняшника і збір олії за роками досліджень	41
3.2.4. Враженість рослин соняшника білою гниллю	44
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ ФОРМ СОНЯШНИКУ	47
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ	51
5.1. Загальний аналіз стану охорони праці у господарстві	51
5.2. Особливості умов праці при вирощуванні соняшнику	52

5.3. Охорона довкілля	53
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	57
ДОДАТКИ	62

ВСТУП

За сучасних умов землекористування збільшується кількість господарств, що мають вузьку спеціалізацію і обмежений набір сільськогосподарських культур.

Соняшник є стратегічною культурою. Він займає понад 70% посівних площ олійних культур, забезпечує 80% валового збору насіння і до 90% виробництва олії [2]. Посіви соняшника в Україні за останні 15 років зросли майже на 86%. В Кіровоградській області в 2003 році під соняшником було зайнято майже 315 тис. га [2].

Зростання попиту на соняшник та продукти його переробки призводить до перенасичення сівозмін даною культурою, вирощування його з року в рік на одному і тому ж полі. В зв'язку з цим спостерігається зниження рівня врожайності соняшнику, пов'язане, перш за все, з порушенням науково обґрунтованих систем чергування культур, недотриманням технології вирощування цієї культури, недостатнім застосуванням добрив і засобів захисту рослин.

Все це призвело до того, що вирощування соняшнику із високо рентабельного для більшості господарств стає збитковим.

Основним шляхом підвищення врожайності і якості продукції соняшнику є впровадження індустріальних та інтенсивних технологій вирощування цієї культури.

Актуальність теми. Загальновідомо, яке важливе місце займає у технологіях правильний вибір сортів та гібридів. Щорічно у державному сортовипробуванні перебуває велика кількість сортів і гібридів соняшнику представлених вітчизняними селекціонерами а також відомими зарубіжними фірмами. В такій ситуації дуже важливо обрати саме ті сорти чи гібриди, які в умовах даного господарства будуть найбільш продуктивними і рентабельними. Тому тема даної кваліфікаційної роботи є актуальною.

Зв'язок з науковими програмами, планами, тощо. Дослідження по темі кваліфікаційної роботи проведені на замовлення товариства з обмеженою відповідальністю “Злагода 2019” Кропивницького району Кіровоградської області.

Мета і завдання досліджень. В своїх дослідженнях ми ставили за мету визначити найбільш продуктивні гібриди соняшнику для вирощування в умовах ТОВ „Злагода 2019” Кропивницького району Кіровоградської області.

До завдань досліджень було віднесено:

- Вивчити висоту рослин досліджуваних сортів та гібридів соняшнику;
- Вивчити варіювання висоти рослин соняшнику;
- Встановити стійкість досліджуваних форм соняшнику до враження білою гниллю;
- Визначити вміст олії у насінні досліджуваних гібридів соняшнику;
- Визначити врожайність досліджуваних гібридів соняшнику;
- Дати економічну оцінку вирощування різних гібридів соняшнику;
- Розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що досліджувані гібриди вперше вирощували в умовах ТОВ „Злагода 2019” Кропивницького району Кіровоградської області.

Практичне значення отриманих результатів. В результаті проведених досліджень визначено, що кращими для умов даного господарства є гібриди соняшника Купава та Алькантара, так як вони сформували найвищий в досліді рівень врожайності і їх вирощування мало найбільший економічний ефект. Умовно чистий дохід при вирощуванні цих гібридів відповідно складає 38919 та 34015 грн./га, а рівень рентабельності 148,8 та 131,7% відповідно.

Особистий внесок здобувача вищої освіти в наукові дослідження. Всі дослідження проведені автором особисто за консультацією наукового керівника.

Апробація. За результатами польових досліджень автором

роботи була зроблена доповідь на XIV міжнародній науково-практичній конференції “Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки” на тему “ Продуктивність гібридів соняшнику в Степу України”, яка проходила в Центральноукраїнському національному технічному університету 8 – 10 листопада 2023 року м. Кропивницький.

Публікації. Автором роботи опублікована стаття на тему “ Економічна ефективність вирощуванні різних генетичних форм соняшнику в степу України”, яка опублікована у матеріалах XIV міжнародної науково-практичній конференції “Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки, яка проходила в Центральноукраїнському національному технічному університету 8 – 10 листопада 2023 року, м.Кропивницький.

РОЗДІЛ 1. РОЛЬ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ У ПІДВИЩЕННІ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ СОНЯШНИКА

1.1 Поширення, господарське значення та ботаніко біологічна характеристика соняшника

Соняшник є економічно перспективною культурою та основною олійною культурою в нашій країні [1].

Соняшникова олія - є одним із цінних продуктів харчування та відзначається високою смаковою якістю. Олія соняшника відноситься до групи напіввисихаючих олій, разом з кунжутною, соєвою, кукурудзяною, сафлоровою і рапсовою. У складі соняшnikової олії основні жирні кислоти - лінолева та олеїнова. Має широкий спектр застосування як натуральний продукт харчування. Її харчова цінність полягає у високому вмісті (55-60%) лінолевої кислоти, поліненасиченої жирної кислоти. Лінолева кислота є біологічно активною і позитивно впливає на здоров'я, сприяючи метаболізму ефірів холестерину в організмі[2].

Кількість олії в насінні олійного соняшника залежить від того, скільки олії міститься в його ядрі і від рівня лушпиння. Чим більше олії в ядрі і чим менше лушпиння, тим більше олії можна отримати з насіння. Кількість олії в ядрі і рівень лушпиння значно різняться в залежності від сорту соняшника і умов росту рослин. Також густота посівів рослин може впливати на кількість олії в насінні[3].

Високий вміст олії в насінні супроводжується збільшенням поживної цінності протеїну, який містить незамінні амінокислоти, за винятком лізину, і не уступає сої за складом. Соняшниковий шрот та жмих широко використовуються у тваринництві як висококонцентрований білковий корм. Ці продукти становлять важливу складову при виробництві різних комбикормів. Білок, отриманий з соняшnikового шроту, може бути використаний не лише у тваринництві, але й для приготування харчових продуктів. Останнім часом

білок сояшника знаходить все більше застосування в кондитерській промисловості у вигляді білкового сояшникового борошна[4].

Побічними продуктами переробки насіння сояшнику є макуха та екстракт (близько 35% від маси насіння), які є цінними концентратами для тваринництва. Стандартна сояшникова макуха містить 38-42% перетравного протеїну, 20-22% безазотистого екстракту, 6-7% жиру, 14% клітковини, 6,8% золи і багато мінеральних солей. За поживністю 100 кг макухи еквівалентні 109 кормовим одиницям. Шрот містить близько 33-34% перетравного протеїну, 3% жиру і 100 кг еквівалентні 102 кормовим одиницям.

Також, сояшникова олія використовується як інгредієнт лаків, фарб, стеаринів, лінолеуму, електричної арматури, клейонки та водонепроникних тканин[5].

В даний час насіння сояшнику є основою виробництва оліїної промисловості, оскільки її місія — загальне виробництво олійних культур підтримується постійно в межах від 70% до 98%. За роки в Україні чітко видно тенденцію до збільшення обсягів виробництва насіння сояшника. Наприклад, у 2005 році збір насіння сировини в Україні еквівалентна 4,7 млн. тонн, до 2017 року він збільшилась до 12,2 млн. тонн. досягнуто завдяки збільшенню посівних площ на 64% порівняно з 2005 роком та їх розширення до 6,06 млн га. Зі збільшенням поверхні, а також збільшилася врожайність сояшнику. Наприклад, якщо середня урожайність у 2005 р. становила 12,8 ц/га, то в 2017 р. зросла на 7,4 ц/га порівняно з 2005 року та досягнуто рівень 20,2 ц/га. Для кращого розуміння візьмемо основні статистичні дані України, де ми бачимо, що в деяких регіонах, таких як Дніпропетровська, Кіровоградська та Харківська у 2017 році зібрано понад мільйон тонн насіння культури, вирощені в кожному регіоні окремо. Завдяки сприятливим погодним умовам та вдосконалена технологія землеробства з 2013 року загальний збір насіння сояшнику в Україні постійно перевищує 10 мільйонів тонн із переміним зростанням врожаю [6, 7,8].

Зони вирощування соняшнику виділяються за природними умовами. Південь України є найбільшим виробником насіння соняшнику. Популярність соняшнику як основної олійної культури на півдні ґрунтується на тому, що соняшник є типовою рослиною степової зони, але успіх або неуспіх його вирощування значною мірою залежить від умов навколишнього середовища, погоди та клімату[9].

В Україні високоврожайні селекційні сорти та гібриди соняшнику які мають високу олійність насіння, низьку лускоподібність (22-27%) та високу стійкість до хвороб, шкідників та вовчка[10].

Майже всі посівні площі соняшнику засіяні сортами та гібридами групи олійних. За тривалістю вегетаційного періоду сорти і гібриди поділяють на: напівстигли (120-140 днів), середньоранні (110-130 днів), ранньостиглі (100-120 днів) скоростиглі (80-100 днів)[11].

Соняшник потребує інтенсивного сонячного освітлення, оскільки це рослина короткого дня. Найкраще йому підходять чорноземи і каштанові ґрунти, тоді як важкі глинисті та супіщані ґрунти не є найкращим вибором через їх схильність до перезволоження. Оптимальний рівень кислотності для соняшнику 6,0-6,8. Рослина дуже чутлива до поживних речовин: на 100 кг насіння рослині потребує з ґрунту 5-6 кг азоту, 2-2,5 кг фосфору і 10-12 кг калію[12,13].

Соняшник який росте у степових районах, має високу потребу в теплі. Його біологічний мінімум становить 8°C, а необхідна активна температура для вегетаційного періоду варіюється в залежності від сорту: 1700°C для ранніх сортів, 1800°C для середньоранніх, 2100°C для середньостиглих і 2400°C для середньо-пізньостиглих сортів. Насіння соняшнику може проростати при низьких температурах, якщо ґрунт досить вологий. Наприклад, в дослідях П.Г. Семіхненько насіння соняшнику проростає при 2-4°C, але від посіву до сходів проходить більше 27 днів. З іншого боку, за оптимальної температури 20°C сходи з'являються через 7-8 днів. Для появи сходів необхідна загальна активна

температура повина складати в цей період 90-98 ° С. Проклюнувши насіння може витримувати короточасне зниження температури до -10 ° С, але сходи витримують заморозки до -6 ° С. Однак тривалий вплив низьких температур може пошкодити листя та точку росту, що призведе до розгалуження стебла та зниження врожаю[14].

Споживання вологи кореневою системою соняшнику з різних шарів ґрунту залежить від його запасів, кількості опадів і загальна ефективна температура протягом вегетаційного періоду. У період вегетації в умовах відсутності додаткового зрошення на полі в загальному споживанні води складає 60-70% атмосферних опадів і лише 30-40% це запаси вологи в ґрунті. Коли в період існує занадто багато вологи від початку цвітіння до утворення насіння, соняшник бере вологу з метрового шару ґрунту.

У посушливі роки до 45% від загальної витрати вологи забезпечується атмосферними опадами, які припали протягом вегетаційного періоду, 55% - ґрунтові запаси, об'єднані із накопиченими раніше ранньо-весняними опадами. Якщо кількість опадів протягом вегетаційного періоду така, що соняшнику не вистачає достатньо вологи, рослина може отримати 45-60% із глибинного запасу вологості, на відстані до 2 метрів [15, 16].

Хорошим способом зниження швидкості випаровування є застосування розумного способи посіву. Наприклад, ви можете проводити посів насіння соняшнику вузькими міжряддям (15-45 см), так званий «суцільний посів» замість традиційного широкого посіву з 70 см посіву. Посів насіння низькорослого гібрида соняшнику в степовій зоні з міжряддями 30-45 см із збільшенням норми висіву на 15-20%, стало підвищення продуктивності завдяки рівномірному розташування рослин на площі, з одночасним зменшенням запасів вологи. Вузкорядний посів середня поживна поверхня рослини дорівнює поверхневій 25×40, і при цьому широкорядний посів складає – 28×70 см. Вузкорядний посів замикає рядки на 10-14 днів раніше посіву широкорядного, що зменшує перегрів ґрунту та значно зменшують втрати

вологи в ґрунті. Якщо врахувати вищесказане і те, що кожен день соняшник до замикання рядків нераціонально випарюють 4 мм/га вологи, то сіяти вузькими рядами, можна заощадити близько 40 мм вологисті [17, 18].

Стабільних врожаїв соняшнику можна досягти з року в рік завдяки впровадженню високоврожайних сортів, гібридів та інтенсивних технологій вирощування[19].

Це вимагає високого рівня агрономічної культури, досконалого технічного менеджменту та високого рівня знань і практичних навичок. Про ефективність технології вирощування соняшнику слід судити на основі її економічної оцінки.

Ефективність технології вирощування соняшнику ґрунтується на її економічній оцінці з урахуванням його біологічних особливостей та потенційної продуктивності гібридів[20].

Вирішальний фактор формування високої продуктивності та якості врожаю складають погодні умови в період бутонізації та цвітіння соняшнику. Їх зміна суттєво відбивається як на продуктивності, так і на якості насіння. Велике значення має формування кошика і час цвітіння необхідне та достатнє постачання вологи для рослини. Але через те щоб насіння було високоолійне, необхідна тепла погода в період під час бутонізації. Тобто в період формування генеративних органів найбільше впливають на рослини, викликані гідротермічний коефіцієнт (ГТК)[21].

Ярошко М. встановив, що найбільший валовий збір насіння буває за умови, коли у господарства вирощується не лише один сорт, а й два-три сорти або гібриди середнього і ранньогостиглих типів. У 14 південних районах співвідношення середньостиглих гібридів має бути більше 60%, решта - ранньостиглі, на півночі - ранньостиглі 30-40%, ранньостиглий 60-70%[22].

Мінімальний обробіток ґрунту з метою зменшення або повна відмова від глибокої оранки в сівозміні дуже важлива для економіки, підтримуючи родючість ґрунту та охороняючи його від ерозії, але при цьому тягне за собою

деякі негативні наслідки – збільшується видовий склад і кількість бур'янів, хвороб та шкідників, що вимагають нових високоефективних заходів боротьби за допомогою хімічного захисту, використання яких погіршують екологічні умови навколишнього середовища[23].

Урожайність гібридного соняшнику сильно залежить від густоти стояння рослин. Надмірна загущеність і проріджування рослин призводить до значне зниження врожаю та погіршення його якості. Для різних ґрунтово-кліматичних умов вважається оптимальна густота рослин, при якій забезпечити правильне використання ґрунтової вологи та поживних речовин і найважливіше використання сонячної енергії рослинами[24].

Белоус А.І. вказує, що немає залежності між коефіцієнтом екологічної пластичності та реакції на густоту посіву. Це відкриває можливість створення гібридів для використання в інтенсивних технологіях і генетично захищених від негативного впливу обмежуючих факторів середовища[25].

1.2. Основні напрямки селекції гібридів соняшнику

Кириченко В.В та Гуменюк А.Д. вважають що підвищення вимог до виробництва, вдосконалення селекції та гібридизація, конкуренція та інше. Ринок насіння потребує постійного пошуку технологічного вдосконалення процесу відбору селекційного матеріалу соняшника[26].

Основні напрями сучасної селекції гібридів соняшнику це спрямованість на підвищення олійності та урожайності насіння засновані на забезпеченні високої адаптивності особливості рослин з умовами середовища. Завдяки старанням селекціонерів сучасне гібридне насіння та сорти соняшнику містять понад 50% олії, а її вихід у умов промислового виробництва перевищила 47%. Селекціонери дуже уважні з урахуванням вмісту в олії ненасичених жирних кислот. Більшість зареєстрованих сортів та гібриди характеризуються високим вмістом 90% цих жирних кислот. Більшість цінною є лінолеві ненасичені жирні кислоти. В олії деяких гібридів його кількість досягає 60% та більше[27].

Як стверджують Кириченко В.В, Белоус А.І. підбір сортів соняшнику з високим потенціалом урожайності та стійкість до біологічних факторів зовнішнього середовища сприяє не тільки до збільшення загального випуску продукції, а й значно підвищення якості, екологічної рівноваги, забезпечення чистоти навколишнього середовища та чистоти вирощуваної продукції. В Інституті рослинництва імені В.Я. Юр'єва НАНУ проблема створення гібридів з оптимальним рівнем генетичного захисту виробничого процесу та формування якості продукції вирішується на основі системного підходу, тобто шляхом поєднання досліджень селекціонерів, генетиків, імунолог. Завдяки співпраці експертів з різних галузей досліджень можна не тільки створити інфекційну фонову систему, а й зробити її невід'ємною частиною етапів селекційного процесу гібридів соняшнику. Створення такої системи сприялося протягом багатьох років досліджень науковців удосконалення методів та створення інфекційних фонів в польових і лабораторних умовах, методами оцінки та підбір стійких форм, що забезпечують оптимальне поширення навантаження на селекційний матеріал [28].

Литун П.П. та Кириченко В.В. стверджують, що важливе завдання сучасного виробництва соняшника є розробка наукової основи підвищення його продуктивності, оскільки деякі органогенезні етапи формування розвитку рослин є важливим і впливають на формування високого врожаю[29].

Також Лихочвор В.В. вважає, що критерії врожайності гібридів і сортів соняшнику залежить від біологічних особливостей, умов ґрунтово-кліматичних умов, дотримуватися технологічних заходів[30].

Лукомець В.М. зазначив, що важливий крок у реалізації потенціалу врожаю соняшника є складна система захисту від хвороб, шкідників і бур'янів та своєчасне виконання необхідних заходів. Своєчасні захисні заходи завжди ґрунтуються на оперативній інформації щодо фітосанітарного стану рослини. Аналіз фітосанітарного стану дозволяє визначити специфічний склад збудника, поширення та інтенсивність захворювання рослин [31].

Система захисту рослин має бути націлена на знищення окремих бур'янів, а також запобігати утворенню їх насіння. Важливо використовувати ланки з сівозміною яка має ефективно контролювати бур'яни і підвищити конкурентоспроможності польових культур в агрофітоценозах[32].

Бур'яни поглинають із ґрунту велику кількість поживних речовин і таким чином перешкоджають нормального росту і розвитку соняшника. Через відсутність страхових заходів щодо захисту сільськогосподарських культур. У Лісостепу України бур'яни можуть поглинати 160–200 кг/га азоту, 55–90 кг/га, фосфору і 170–250 кг/га калію[33].

Концептуальна модель інтегрованої системи захисту рослин від бур'янів слід базувати на показниках виносу поживних речовин ґрунти та їх зміни за агротехнічними факторами. Це дозволяє знайти раціональні способи ефективного використання добрив, прийняти правильне рішення для боротьби з втратою поживних речовин в ґрунті та специфічних ґрунтово-кліматичних умовах[34].

В господарстві ТОВ “Злагода” в більшість посівних площ для вирощування соняшника, використовуються гібриди класичної групи, також які мають менш стійкіші властивості до хвороб та стресових умов вирощування. Тому, основною задачею для отримання гарного врожаю – це запровадження новітніх гібридів соняшника компанії “Lidea”, які будуть високопродуктивними, стресостійкими, стійкими до хвороб та іншими факторами для росту рослини і формування врожаю. Це дало змогу впровадити 6 новітніх гібридів соняшника під 3 різних технології.

Перший гібрид це Lidea Генераліс СЛ, під технологію Clearfield. Цей гібрид має високу толерантність до гербіцидів з дієчою речовиною імазамокс та імазапир. Агрохімічні характеристики його як гібриду показують високі здібності до запобігання хвороб та стресових умов, що дають можливість показати його повну продуктивність як гібриду[35].

Наступний який був впроваджений в господарству гібрид є Lidea Ароматік СУ, під технологію ExpressSun. Цей гібрид є новим в портфоліо Lidea та має найбільш високу оцінку по толерантності до хвороб, гербіциду ExpressSun з дієчою речовиною трибенурон-метил. Гібрид відноситься до середньоранніх, має висоту 167-172 см, високу олійність 49-50% та діаметр кошика 22-24 см[36].

Третій гібрид який був впроваджений в господарство це Lidea Генезіс. Це гібрид сегменту Clearfield Plus, він є середньораннім помірно-інтенсивного типу. Має сильну стійкість до хвороб соняшника, особливо до іржі та вертицильозу та генетичну стійкість до вовчка соняшникового. Вміст олії 49-50% [37].

Четвертий гібрид є Lidea Савана. Гібрид характеризується стабільною врожайністю в усіх агрокліматичних районах. Відноситься до ранньостиглої групи та має швидкий час росту від сходів до цвітіння (65-67 днів), на врожайність мало впливають ґрунтові та повітряні посухи. Крім того, однією з характеристик цього гібрида є сильний початковий ріст. Важливою особливістю ЕС Савана є генетична стійкість до 7-ми штамів вовчака (під торговою маркою ОР Майстер Преміум®) і висока стійкість до хвороб соняшнику – фомопсису, різних видів склеротій, іржі, переноспорозу та гнильних хвороби. Гібрид складає олійність 48-50%. Гібрид підходить для вирощування в районах Лісостепу, Полісся та Степу, оскільки добре пристосовується до посухи[38].

П'ятий гібрид це Lidea Армоніка. Інтенсивний високоврожайний середньостиглий гібрид за технологією ExpressSun. Гібрид має дуже високий вміст олії - 52-54%. Виявляє відмінну стійкість до фомопсису, іржі, переноспорозу та високу комплексну стійкість до інших хвороб соняшнику. Вегетаційний період - 115-120 днів. Гібрид підходить для умов центральної України, північного степу та лісостепових районів. Він стійкий до семи видів вовчака і належить до бренду OR Master Essential®[39].

І останній гібрид це Lidea Епiк. Він вирощується по класичній технології, є високоолеїновий гібрид та ранньої середньої групи особливо добре підійде для районів з агресивними, генетично захищеними породами соняшника OR Master Premium®, а також для районів інтенсивного землеробства. Олійність - 48-49%, олеїнова кислота - 90-91%. Придатний для зон Степу, Лісостепу та Полісся[40].

Отже можна вважати, що вибраний напрямок досліджень кваліфікаційної роботи є актуальним, а отримані результати на наше переконання матимуть велике практичне значення.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно – господарська характеристика місця та умов проведення досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю “Злагода 2019” розташоване в степовій зоні України. Знаходиться на відстані 20км від м. Компаніївка і на відстані 32км від залізничної станції Кропивницький. Від обласного центру м.Кіровограда господарство віддалене на 33км. Центральна садиба ТОВ “Злагода 2019” знаходиться в с.Мар’ївка Кропивницького району Кіровоградської області.

Трудові ресурси господарства представлені 12 особами.

Вся земельна площа господарства на даний момент становить 253га, в тому числі 243га орних земель, 10га луків та пасовищ на схилах балок.

В структурі посівних площ провідне місце серед зернових належить озимій пшениці та кукурудзі, з технічних культур – соняшнику.

Земельний фонд характеризується достатнім рівнем освоєння.

Враховувалась однорідність полів, віддаленість від центральної садиби та виробничого центру, дорожня сітка, наявність лісосмуг, спеціалізація господарства. В господарстві існує таке розподілення ріллі:

Польова сівозміна – 5-пільна, площа 204,7а, середній розмір поля 40,9га;

Ґрунтозахисна – 3-пільна, площа 24,8га, середній розмір поля 8,3га.

Овочі 13,5га.

Розміри сівозмінних полів дозволяють високопродуктивне використання техніки, покращання технічного обслуговування, обліку та економії матеріальних ресурсів. Внутрішнє заповнення кожної сівозміни визначається спеціалізацією господарства в цілому.

Використання земель сільськогосподарського підприємства наведено в табл. 2.1.

Аналізуючи дані використання земель сільськогосподарського підприємства видно, що іде збільшення, хоча і незначне, площ сільськогосподарських угідь (на 4,4%). Площа сільськогосподарських угідь збільшилася як за рахунок розширення орних земель, так і за рахунок площі луків і пасовищ. Площа пасовищ збільшилась на 42га, це свідчить про розвиток тваринництва.

Таблиця 2.1

Використання земель сільськогосподарського підприємства

Показники	Площа, га		Структура угідь, %	
	2022р.	2023р.	2022р.	2023р.
Загальна земельна площа	253	253	100	100
в т.ч. площа с.-г. угідь:	253	253	100	100
із них:				
-рілля	243	243	96,0	96,0
-луки і пасовища	10	10	4,0	4,0

З часу заснування підприємства спостерігається зростання площ сільськогосподарських угідь відбувається в основному за рахунок введення в сільськогосподарське використання земель, що знаходились поза угіддями та укладання угод із територіальною громадою.

Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових культур, соняшнику, овочів. В майбутньому планується розвиток тваринництва м'ясо-молочного напрямку.

Однією із важливих характеристик господарства є структура посівних площ (табл. 2.2).

Аналізуючи розмір і структуру посівних площ, можна зробити висновок про те, що в структурі посівних площ переважають зернові і технічні культури, відсоток яких в структурі посівних площ найбільший.

Зросла площа технічних культур за рахунок посівів соняшника на 13,7 га, це підтверджує необхідність досліджень даної культури у господарстві. Збільшилася також площа під кукурудзою на 4,9 га. Зменшилася посівна площа пшениці озимого та ячменю. Решта посівів залишилась майже незмінною, змінювався тільки відсоток їх до загальної площі ріллі.

Таблиця 2.2

Структура посівних площ товариства з обмеженою відповідальністю “Злагода 2019” Кропивницького району Кіровоградської області

Культури	2022р.		2023р.	
	посівна площа, га	структура, %	посівна площа, га	структура, %
Вся посівна площа	243	100	243	100
Зернові культури – всього	112,3	46,2	98,6	40,6
в т.ч. озима пшениця	32,5	13,4	28,4	11,7
ячмінь	28,9	11,9	14,2	5,8
кукурудза на зерно	51,1	21,0	56,0	23,0
Технічні культури – всього	117,2	48,2	130,9	53,9
в т.ч. соняшник	117,2	48,2	130,9	53,9
Овочі відкритого ґрунту	10,5	4,3	13,5	5,6

Рівень продуктивності господарства характеризується урожайністю сільськогосподарських культур та валовими зборами сільськогосподарської продукції (табл.2.3).

Провівши аналіз врожайності та валового збору сільськогосподарських культур, можна зробити висновок про збільшення рівня врожайності таких

польових культур як озима пшениця та озимий ячмінь. Врожайність пшениці зросла майже на 10 ц/га, в півтора рази збільшилась врожайність ячменю. Проте врожайність кукурудзи та соняшнику дещо зменшилася. Це наслідок специфічних погодних умов 2023 року.

Таблиця 2.3

Урожайність та валовий збір продукції
сільськогосподарських культур

Культури	2022р.			2023р.		
	посівна площа, га	урожайність, ц/га	валовий збір, ц	посівна площа, га	урожайність, ц/га	валовий збір, ц
1	2	3	4	5	6	7
Озима пшениця	32,5	68,5	2226,3	28,4	78,3	2223,7
Ячмінь	28,9	46,3	1338,1	14,2	69,6	988,3
Кукурудза на зерно	51,1	112,3	5738,5	56,0	80,3	4496,8
Соняшник	117,2	32,6	3820,7	130,9	29,2	3822,3
Овочі	10,5	302,6	3177,3	13,5	129,8	1752,3

Збільшення валових зборів продукції відбувається як за рахунок підвищення рівня врожайності, так і за рахунок збільшення посівних площ.

Кількість наявної техніки в господарстві дозволяє механізувати всі основні операції по вирощуванні сільськогосподарських культур. Дані про наявну техніку наведені в табл. 2.3.

Аналізуючи дані про наявність та стан техніки у господарстві можна сказати, що техніки достатньо для механізації основних виробничих процесів при вирощуванні сільськогосподарських культур. Але багато техніки не працює через те, що на даний час вона є непотрібною, оскільки кількість польових

культур, що вирощується є обмежена. В господарстві на балансі ще значиться певна техніка для тієї чи іншої польової культури.

Таблиця 2.4

Кількість і стан наявної техніки в господарстві

Машини та знаряддя	Кількість, шт	Стан техніки	Машини та знаряддя	Кількість, шт	Стан техніки
Трактор Джондір	1	добрий	Сівалки СПЧ-6	1	добрий
ЮМЗ-6М	1	добрий	Сівалки СО-4,2	1	добрий
МТЗ-80	2	добрий	СУПН-8	2	добрий
Т-25	1	незадовільний	СЗТ-3,6; СЗ-3,6	2	задовільний
Комбайн Джондір	1	добрий	Плуг ПЧ-4,5	1	добрий
Дон 1500	1	задовільний	ПЛН-4-35	1	задовільний
КСС-2,6	1	задовільний	Луцильник	2	задовільний
БМ-6	1	добрий	ЛДГ-10	4	добрий
КПУ-2,4	1	добрий	Катки	6	добрий
ГАЗ-53-00-51	1	задовільний	Гребки	6	добрий
ГАЗ-53-00-51	1	задовільний	тракторні ГВК-6		задовільний
Культиватори	2	добрий			добрий

Ефективність господарської діяльності підприємства характеризується рівнем рентабельності. Рівень рентабельності вирощування сільськогосподарських культур у господарстві показано у таблиці 2.5.

Найбільш вигідно вирощувати зернові культури. Найвищий рівень рентабельності мають озима пшениця, озимий ячмінь та соняшник. Це виходить з того, що стабілізувалося коливання цін на паливо-мастильні матеріали закуплено нову ґрунтообробну та збиральну техніку. Відновилося використання та внесення повних норм мінеральних та органічних добрив.

Таблиця 2.5

Рентабельність вирощування сільськогосподарських культур у
господарстві, %

Культури	Рентабельність		
	2022р.	2023 р.	Середнє
Озима пшениця	105,7	130,2	118,0
Ячмінь	104,5	102,6	103,6
Кукурудза на зерно	37,6	34,4	36,0
Соняшник	110,6	106,6	108,6

Ще необхідно поліпшити технологією вирощування, що зменшить затрати на виробництво та збільшить врожайність.

Взагалі господарсько-економічні умови господарства сприятливі для вирощування районованих сільськогосподарських культур в спеціалізації зернового господарства. В подальшому сталий розвиток рослинництва стане доброю передумовою для розвитку тваринництва, яке планується у господарстві.

2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси господарства та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур

На території господарства переважають чорноземи звичайні середньогумусні та їх відміни за ступенем злитості. Поширені вони на плато і слабобологих схилах.

Утворилися ці ґрунти в результаті дернового процесу ґрунтоутворення на карбонатному лесі важкосуглинистого механічного складу під покривом лучно-степової рослинності в умовах теплого, помірно-посушливого клімату.

У таких природних умовах проходить поступове нагромадження органічних речовин, які, гуміфікуючись, закріплюються в ґрунтовій товщі у

формі гуматів кальцію і магнію і надають їй темного кольору. Вміст в ґрунті органічної речовини (гумусу), наявність кальцію, важкосуглинковий механічний склад обумовили створення зернистої та дрібногрудкуватої структури ґрунту та профілю. Карбонати кальцію з соляною кислотою закипають з глибини 60 см.

Н (0-33 см) верхній гумусний горизонт: орний шар глибиною 0-30 см, темно-сірого кольору, структури зернисто-пилуватої, важкосуглинкового механічного складу. Підорний шар глибиною з 30-35 см, темно-сірого кольору, зернистої структури, рихлий, свіжий, пронизаний корінням рослин, перехід до наступного горизонту поступовий.

НРк (35-64 см) – перший перехідний горизонт: темнувато-сірий, структура грудкувато-грубозерниста, важкосуглинковий механічний склад, слабоущільнений, свіжий, перехід до наступного горизонту поступовий.

НРк (64-85 см) – другий перехідний горизонт: сіруватий-бурий, структура грудочкувата, важкосуглинковий механічний склад, ущільнений, свіжий, збагачений карбонатами, які тут знаходяться у вигляді цвілі, зустрічаються коріння рослин, кротовини. Перехід до породи помітний.

Нк (85-150 см) – ґрунтотвірна порода і польовий карбонатний лес, карбонати у формі прожилок.

Характерним для профілю чорноземів звичайних є те, що він добре гумусований до 60 см, глибше до ґрунтотвірної породи гумусованість помітно зменшується. Найбільш збагачений колоїдами гумусовий горизонт, що обумовлює створення тут цінної зернистої структури.

Повна польова вологоємність чорноземів звичайних середньо-гумусних, за даними гідрометеослужби, в орному шарі становить 56-60% від ваги і майже рівномірно зменшується вниз по профілю до 34% на глибині 60-70 см, після чого до глибини 1 м утримується на цьому ж рівні. Запас продуктивної вологи по повній вологоємності в шарі 0-20 см становить 46-47 мм і теж поступово зменшується до 30 мм на глибині 60-70 см.

Сума вибраних основ ґрунту висока. Колоїдна фракція його насичена катіонами кальцію та магнію, що обумовлює близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину.

За даними досліджень Інституту охорони ґрунтів України, в орному шарі міститься 4,55% гумусу (за Тюріним), 7,5 мг/100г ґрунту рухомого фосфору (за Чиріковим), 14,6 мг/100г ґрунту обмінного калію за (за Чиріковим); реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної: рН сольове 6,5 [46].

Кіровоградська область, в межах якої проводились дослідження, відноситься до зони помірно-континентального клімату, з жарким літом, помірною іноді холодною зимою, з нерівномірним випаданням опадів, частими відлигами зимою, іноді сильними вітрами.

На території області переважають порівняно м'які малосніжні зими з частими і сильними відлигами. В окремі роки зими бувають дуже холодними, особливо в січні і лютому.

Інтенсивне наростання температури припадає на березень, хоча в цьому місяці зберігається зимовий характер погоди.

Перехід середньодобової температури повітря через 5⁰ (поновлення вегетації озимих) відзначаються, як правило, в першій декаді квітня, а через 10⁰ - у третій декаді квітня. У цей же час закінчуються останні весняні заморозки.

Літо характеризується теплою малохмарною погодою. Вегетаційний період триває 205-215 днів із сумою температур 3000-3500⁰С, безморозний період 159-164 дні.

Максимальні температури спостерігаються у липні-серпні і досягають 36-38⁰С. Влітку часто створюється дефіцит опадів. Значення ФАР за рік складає 225 кДж/см². Гідротермічний коефіцієнт становить 0,91.

Серед небезпечних явищ погоди, що знижують врожаї, найчастіше зустрічаються в наших краях суховії, сильні вітри, градобої, високі температури повітря, проливні дощі. Взагалі, Кіровоградська область відноситься до зони

ризикованого землеробства, що треба враховувати при веденні сільського господарства.

Роки досліджень за метеорологічними умовами суттєво розрізнялися. Вегетаційний період 2022 року був жарким і посушливим (табл.2.5 і 2.6). Кількість опадів у травні склала 10 мм. У червні - липні становила 139 мм. Травень в першій половині був сухим, а з другої половини – вологий. Кількість опадів на кінець місяця збільшилася, температура в цей період зросла до 21,3°C.

Перша половина червня була також сухою, а в другій половині кількість опадів збільшилася майже в 2,5 рази. При цьому температура коливалася протягом червня від 22°C до 18°C. Липень був найбільш жарким. Кількість опадів була значною але випадала в основному у вигляді злив.

Таблиця 2.6

Температурний режим у роки проведення досліджень, °C

Дека- ди	Нумерація місяців												Сере- -дня за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2022 р.													
I	-7,3	-4,9	-2,2	2,5	18,4	21,8	19,8	22,9	15,0	14,7	6,9	-0,5	-
II	-4,9	-8,0	-0,3	9,7	21,7	20,5	21,4	22,4	15,8	9,6	1,2	0,8	-
III	-0,7	-6,2	0,0	11,4	23,0	17,4	23,7	24,2	16,5	3,3	5,2	0,0	-
серед ня за місяць	-4,3	-6,3	-0,9	7,8	21,3	19,9	21,6	23,2	15,8	9,2	4,4	0,1	9,3
2023 р.													
I	-5,1	0,6	0,7	7,2	16,6	17,6	19,8	20,9	17,6	11,1	7,7	1,6	-
II	-0,8	-5,5	6,3	11,5	13,7	18,8	19,7	21,1	18,3	8,5	5,5	0,0	-
III	-1,4	-0,6	9,7	13,0	16,3	20,9	23,5	21,9	15,8	11,1	-1,9	1,5	-
серед	-2,4	-1,8	5,6	10,6	15,5	19,1	21,0	21,3	17,2	10,2	3,8	1,0	10,8

ня за місяць													
Багат о- річна	-4,4	-2,1	3,2	10,9	14,8	20,2	21,4	18,9	15,3	7,9	1,3	-2,3	7,8

Вегетаційний період 2023 року відрізнявся від попереднього року досліджень. Кількість опадів з травня по липень склала 253,5 мм. Травень був набагато вологішим та прохолоднішим, порівняно із попереднім роком. Кількість опадів була значна при досить низькій температурі близько: 11 - 7,7°C. В червні в першій декаді кількість опадів перевищила кількість опадів в кінці травня. Температурний режим червня характеризувався такими ж показниками, як і в попередньому році. На початку липня кількість опадів сильно зросла і становила за місяць 127,0 мм. Протягом декад цього місяця спостерігалось поступове підвищення температури з 19,8 до 23,5⁰С.

Таблиця 2.7

Кількість опадів в роки проведення досліджень, мм

Дека- ди	Нумерація місяців												Сума
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	за рік
2022 р.													
I	60,0	15,0	10,0	16,0	4,0	3,0	50,5	7,0	9,0	26,5	-	5,0	-
II	-	7,0	9,0	-	2,0	40,0	19,5	5,0	-	5,5	11,0	3,0	-
III	14,0	2,5	8,0	7,0	4,0	26,0	-	-	-	37,5	-	8,0	-
сума за місяць	74,0	24,5	27,0	23,0	10,0	69,0	70,0	12,0	9,0	69,5	11,0	16,0	415
2023 р.													
I	33,0	11,0	2,0	10,0	21,0	7,0	43,5	50,0	8,0	3,0	12,0	2,0	-
II	24,5	23,0	3,0	-	8,0	4,0	62,5	9,5	-	23,0	43,0	4,0	-
III	48,0	15,0	11,0	3,0	35,5	51,0	21,0	44,0	72,0	-	18,0	3,0	-

сума за місяць	105, 5	49,0	16,0	13,0	64,5	62,0	127, 0	103, 0	80,0	26,0	72,0	9,0	728
Багат о- річна	28,0	26,0	24,0	34,0	45,0	63,0	65,0	49,0	34,0	36,0	33,0	32,0	469

На основі даних ґрунтово-кліматичних умов проведемо розрахунки формування можливої врожайності кукурудзи за ФАР, наявною вологою та забезпеченістю елементами мінерального живлення [47].

1. Визначаємо можливий врожай насіння соняшника за ФАР:

прихід ФАР за період вегетації соняшника:

$$130,52 \text{ кДж/см}^2;$$

2. Розраховуємо кількість ФАР на 1 га:

$$130,52 \text{ кДж/см}^2 \times 100000000 \text{ см}^2 = 13052000000 \text{ кДж/га} = \\ = 13052000000000 \text{ кДж/га} = 13052000 \text{ МДж/га};$$

Коефіцієнт використання ФАР=3%.

Визначаємо використану енергію:

$$13052000 \text{ МДж} - 100\% \quad X \text{ МДж} - 3\%$$

$$X = 391560 \text{ МДж/га};$$

Вміст енергії в 1т врожаю: 22,03 МДж;

Визначаємо кількість врожаю насіння:

$$391560 : 22,03 = 17774 \text{ кг/га або } 177,7 \text{ ц/га}$$

Визначаємо кількість основної і побічної продукції:

співвідношення основної до побічної продукції у соняшника 1:4.

$$1 + 4 = 5 \text{ частин}$$

$$177,7 : 5 = 35,5 \text{ ц/га основної продукції};$$

$$177,7 - 35,5 = 142,2 \text{ ц/га побічної продукції}.$$

Таким чином врожай соняшника за ФАР становить 35,5 ц/га.

1. Визначаємо дійсно можливий врожай насіння соняшника за наявною вологою.

Дійсно можливий урожай (ДМУ), що теоретично може бути забезпечений вологою, розраховувався за формулою 1:

$$ДМУ = \frac{(M_з \times K_{вг}) + (M_{ов} \times K_o)10}{T_k} \quad (1)$$

де: ДМУ – дійсно можливий урожай, ц/га;

$M_з$ – запас доступної води в метровому шарі ґрунту на період сівби, мм;

$K_{вг}$ – коефіцієнт використання води з ґрунту;

$M_{ов}$ – середня багаторічна кількість опадів за період вегетації, мм;

K_o – коефіцієнт використання атмосферних опадів;

T_k – транспіраційний коефіцієнт;

10 – перевідний коефіцієнт, мм в т/га.

Отже:

$$ДМУ = \frac{(164 \times 0,7) + (261 \times 0,9)10}{470} = 7,4 \text{ ц / га} \quad (1)$$

Визначаємо урожай, отриманий за рахунок родючості ґрунту:

$$Y_o = B \cdot Ц_b \cdot K_n \cdot K_a \quad (2)$$

де: Y_o – урожай за рахунок родючості ґрунту, ц/га;

B – бал ґрунту;

$Ц_b$ – ціна балу;

K_n – поправочний коефіцієнт на попередник;

K_a – поправочний коефіцієнт на агрохімічні показники.

$$Y_o = 56 \cdot 0,13 \cdot 0,8 \cdot 0,9 = 4,9 \text{ г/га}$$

Порівнюючи показники розрахованої врожайності бачимо, що за ФАР потенційна врожайність найбільша, вона сягає 35,5 ц/га, за наявною вологою значно менша - 7,4 ц/га. Лімітуючим показником є родючість ґрунту, врожайність, отримана за рахунок родючості ґрунту сягає лише 4,9 ц/га.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Згідно з темою кваліфікаційної роботи 2022 – 2023 року ми проводили порівняльні дослідження сортів та гібридів соняшнику в умовах ТОВ „Злагода 2019” Кропивницького району Кіровоградської області.

Метою досліджень було виявити економічно вигідні сорти чи гібриди для умов даного господарства.

В якості об'єктів досліджень були обрані сорт і 3 гібриди зарубіжної селекції, оскільки український ринок зараз насичений насінням зарубіжних фірм, таких, як Монсанто, Сінгента та ін. Зокрема були взяті три гібриди компанії Сінгента.

Схема досліду включала чотири варіанти у триразовій повторності:

1.Сорт Харківський-7

2.Гібрид Алькантара

3.Гібрид Честер

4.Гібрид Купава

Площа ділянки загальна 250м², облікова – 200м². Розміщення ділянок систематичне.

Характеристика сортів та гібридів.

Сорт Харківський-7. Цей сорт виведений селекціонерами Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН (м. Харків). Різновидність чорновугільна сіросмугаста. Стійкий проти вовчка. Висока стійкість до борошнистої роси. Холодостійкий та посухостійкий. Це досягається завдяки опушення та глибокопроникній кореневій системі. Стебло прямостояче, негіллясте. Його висота 170 см. Кошик тонкий, плоский. Слабопониклий, діаметр - 18 - 32 см. Кількість насінин 400-500 до 1200 –1300. Сім'янки темно-сірі. Вони панцерні.

За формою - продовгуваті. Панцирний шар надійно захищає сім'янку від соняшникової молі.

Сорт ранньостиглий. Період період - 96 -100 днів. Урожайність 25 ц/га.

Занесений до державного Реєстру сортів рослин України у 1997 році і рекомендований для вирощування у зоні Степу.

Гібрид Алькантара - ранньостиглий. Це простий міжлінійний гібрид. Насінництво ведеться на стерильній основі. Листки світло-зелені. Антоціан відсутній. Форма - серцеподібні, Стебло нерозгалужене. Прямостояче середньооблистяне. Кошик середнього розміру. Злегка опуклий. Сім'янки панцирні, темно-сірі.

Гібрид належить до ранньостиглої групи. Рекомендований для лісостепової і степової зон України. Потенційна врожайність 38,7 ц/га. Вміст жиру 47.8 %. Вміст білку – 16,3. Вихід олії – 879 кг/га. Стійкість до вилягання і осипання висока. Вражається гнилями до 14.2 %. Напрям використання олійний.

Гібрид Честер – створений селекціонерами компанії Сінгента. Різновидність чорнянка дрібнонасінна. Ранньостиглий. Період вегетації 95 – 100 днів. Стебло однокошикове. Висота 140-165см. Кошики крупні. Форма випукла. Діаметр 18-20см. Маса 1000 насінин 55,7г. Лушпинність 22,7%. Панцирність 29,5%. Олійність насіння 50,2 – 50,6%.

Стійкий до вилягання.

Генетично стійкий до вовчка.

Гібрид Купава. Середньоранній гібрид компанії „Сінгента”. Період вегетації 110 – 112 днів.

Висота рослин 155-160см. Стійкий до вилягання. Коренева система міцна. Глибокопроникна. Олійність 46-48%.

Гібрид стійкий до несправжньої борошнистої роси, вертицильозу та іржі.

Гібрид добре адаптований до різних кліматичних умов.

Під час вегетації в досліді проводили такі обліки і спостереження:

1. Висоту вимірювали перед збиранням врожаю. Вимірювали по 50 рослин на двох суміжних, типових рядках. Показник визначали від поверхні ґрунту до верхньої точки рослини.

2. Врожай обліковували методом суцільної обмолоту всієї облікової площі ділянки. Вологість насіння була у межах 7 -8%. Показники врожайності обробляли математично. Використовували дисперсійний аналіз [48].

3. Олійність – визначали за методом Сокслета в лабораторії Кіровоградської філії Інституту охорони ґрунтів України.

4. Облік ураження рослин білою гниллю проводили так. Вибирали підряд 50 рослин у кожному варіанті. Ретельно їх оглядали на наявність ознак захворювання. Вираховували відсоток вражених рослин.

5. Вихід олії розраховували з урахуванням врожайності та вмісту олії в насінні.

Технологія вирощування соняшника в досліді.

Попередником соняшника в досліді була озима пшениця. Обробіток ґрунту починали відразу після збирання врожаю попередника. Ґрунт обробляли дисковою бороною БДТ-7 в зчепці з трактором Т-150К. В кінці вересня – на початку жовтня проводили глибоку оранку плугами ПЛН 5-35 на глибину 30см. Солому від попередника не збирали, а залишали на стерні і подрібнювали дисковим лушпильником.

Для обмеження чисельності бур'янів у посівах вносили гербіцид Харнес. Норма – 2,2 л/га. Заробляли шляхом проведення передпосівної культивуації.

Ранньої весни проводили боронування. Агрегат: СС-11+БЗСС1.0+ШБ-2.5.

Передпосівна культивуація проводилася на глибину 5-6 см.

Спосіб посіву – широкорядний. Сівбу проводили сівалкою Гаспардо. Агрегатували з трактором МТЗ-82.

Після сівби проводили коткування. Впродовж вегетації проводили 2 міжрядних обробітки. Перший на глибину 6-8 см. Другий – на 2 см глибше.

Десикацію соняшнику не проводили, так як він рівномірно досягав і кліматичні умови були хорошими для його досягання.

Збирання врожаю проводили у фазі господарської стиглості. Вологість насіння 6-7%.

Для збирання соняшнику використовували комбайн Джондір.

3.2. Особливості росту та продуктивність досліджуваних гібридів соняшнику

3.2.1. Висота рослин соняшнику залежно від сорту чи гібридів

У 2022 та 2023 роках досліджень перед збиранням врожаю у всіх досліджуваних варіантах проводили вимірювання висоти рослин соняшника. Результати вимірювань наведені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Висота рослин соняшника по роках досліджень, см

Варіант	2022 р.			2023 р.		
	серед- ня	варіювання висоти	різниця між найбіль-шим і наймен- шим значенням	серед- ня	варіювання висоти	різниця між найбільшим і найменшим значенням
1	2	3	4	5	6	7
1.Сорт Харківський -7	156	142-176	34	176	142-179	37
2.Гібрид Алькантара	148	142-158	16	167	153-174	21
3.Гібрид Честер	152	150-166	16	176	152-178	26
4.Гібрид Купава	157	152-167	15	177	159-178	19

Як видно з даних таблиці, у 2022 році середня висота рослин сорту Харківський-7 і гібриду Купава була майже однаковою і становила відповідно 156 і 157 см. Відрізняється меншою висотою гібрид Честер – 152 см а найменша висота цього року була у рослин соняшника варіанту 2 (гібрид Алькантара) і склала 148 см.

В 2023 році середня висота рослин соняшнику була значно вищою, ніж у попередньому році в зв'язку з більшою кількістю опадів і значними запасами вологи. Різниця за роками у одних і тих же варіантах досягала 24 см (варіант 3). Висота у варіантах коливалась від 167 до 177 см. Найбільша різниця у висоті по роках була у гібриду Честер, а найменша – у гібриду Алькантара.

З вищенаведеного аналізу показників висоти рослин можна сказати, що соняшник чутлива до вологи культура.

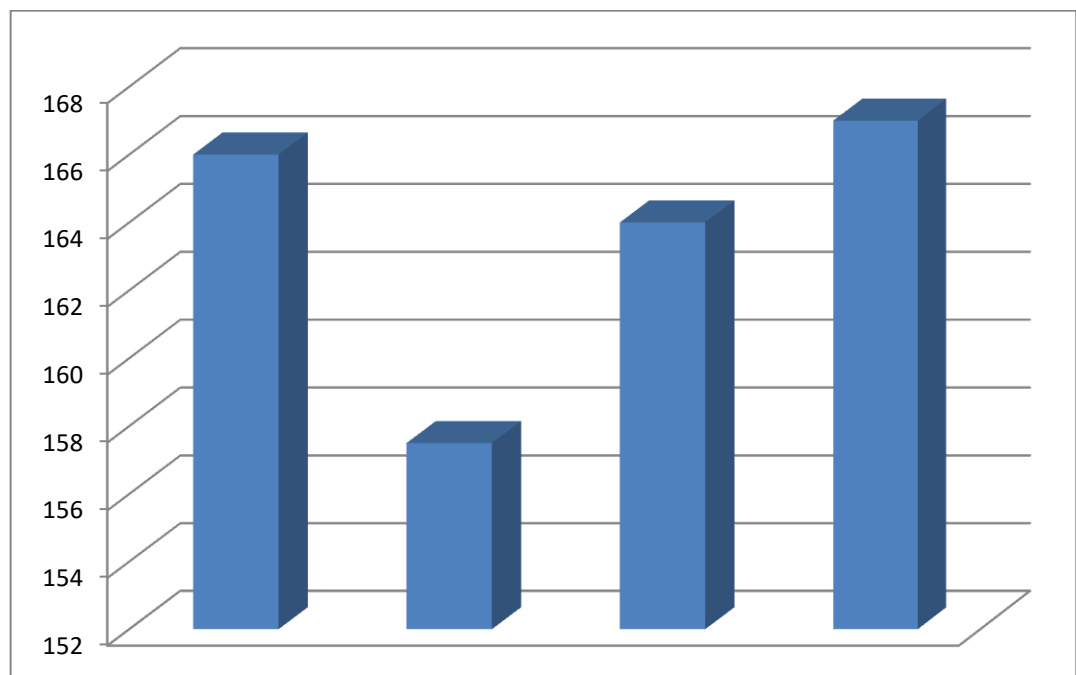


Рис. 3.1. Показники висоти рослин соняшнику у середньому за роки досліджень, см

Середній показник висоти не може повністю характеризувати характер росту рослин соняшнику. Більш детальну характеристику дає аналіз варіювання

висоти, тобто найбільші і найменші показники вимірювань. Варіювання висоти рослин, наведене в таблиці 3.1, показало, що найбільш різні за висотою рослини були у сорту Харківський-7. Найменша висота рослин у цьому варіанті в 2022 році була 142 см, а найвища – 176 см. В зв'язку з цим різниця між найменшим і найбільшим показником склала 34 см.

У гібридів 2022 року різниця між найбільшим і найменшим значенням висоти становила 15 - 16 см, тобто рослини були більш вирівняні за висотою, що надзвичайно важливо при збиранні врожаю.

В 2023 році різниця у висоті рослин сорту Харківський-7 збільшилася на 3 см. В цьому році найвищі і найнижчі рослини соняшнику цього сорту відрізнялись між собою на 37 см. Це досить значна різниця, проте вона властива більшості сортів.

Що стосується гібридів, то різниця у них була в межах 19 – 26 см. Найменша різниця за висотою серед гібридів спостерігалася у гібриду Купава (19 см), найбільша – у гібриду Честер – 26 см.

Велике значення серед господарських показників для соняшника має частка рослин однакової висоти. Результати обліку цього показника відображені в таблиці 3.2.

Як видно з даних таблиці, в 2022 році у сорту Харківський-7 рослини мали досить широкий діапазон висоти. Більш як 55% рослин мали висоту більше 160 см. В межах 151 - 160 см знаходилась ще 43 % рослин. Крім того, ще 2 % рослин мали висоту в межах 140 – 150 см.

У гібридів цього року різниця у висоті рослин соняшника була меншою, ніж у сорту. Так, у гібриду Алькантара 90 % рослин мали вирівняну висоту в межах 151 - 160 см. Менше 150 см було 10 % рослин.

Рослини гібриду Честер були вищими, порівняно до Алькантара, але теж досить вирівняними. Більшість рослин (95 %) мала висоту від 151 до 160 см, і лише 5 % рослин були вищими за 160 см.

Гібрид Купава мав цього року найбільшу вирівняність по висоті, 96 % рослин мали висоту у межах 151 – 160 см, і лише 4% були вищими 160 см.

У 2023 році надзвичайно високий рівень опадів викликав інтенсивний ріст рослин. Рослини соняшника сорту Харківський-7 мали досить широкий діапазон висоти. В межах 161-170 см знаходилась найбільша кількість рослин 42%. Дещо менша, але теж значна частка представлена була рослинами висотою більше 150 см – 38%. Крім цього, ще 15% рослин перевищували рівень 170 см, а 5% рослин були меншими 150 см.

Таблиця 3.2

Питома частка рослин різної висоти, %

Варіант	2022 р.			2023 р.			
	140-150 см	151-160 см	більше 160 см	менше 150 см	151-160 см	161-170 см	більше 170 см
1.Сорт Харківський-7	2	43	55	5	38	42	15
2.Гібрид Алькантара	10	90	-	-	5	82	13
3.Гібрид Честер	-	95	5	-	3	85	14
4.Гібрид Купава	-	96	4	-	2	16	82

У гібридів спостерігалась більша дружність у рості рослин соняшнику, хоча теж була різниця. Так в 2023 році у гібриду Роккі більш як 80 % від усієї кількості вимірюваних рослин мали висоту в межах 160 – 170 см, 13 % були вищими за 170 см а 5 % - нижчими від 160 см.

Майже такий самий характер розподілу висоти але з меншими відхиленнями був у гібриду Честер.

Дещо більшою вирівняністю характеризувався гібрид соняшнику Купава: 82% рослин мали висоту більш як 170 см і 16 відрізнялись менш інтенсивним ростом. Крім того, 2 відсотки рослин мали показники в межах 151 – 160 см.

На основі проведених спостережень можна зробити висновок, що найменшою висотою характеризувався гібрид Алькантара. Він же найменше реагував на умови зволоженості року, різниця по роках склала 19 см. Найбільшою реакцією на вологу характеризувався гібрид Честер – різниця у висоті рослин по роках склала 24 см.

Найбільшою вирівняністю висоти рослин по роках виділявся гібрид Купава. Переважна більшість (96 і 82%) його рослин мала різницю у висоті в межах 10 см, що дуже важливо при збиранні.

Найбільша різниця у висоті між рослинами була у сорту Харківський-7 і складала 34 – 37см.

3.2.2. Врожайність насіння соняшнику залежно від сортів і гібридів

Найголовніший показник досліджень в рослинництві є врожайність культури. Результати обліку врожайності насіння соняшнику в досліді по роках досліджень наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Врожайність насіння соняшнику по роках досліджень, ц/га

Варіант	2022 р.	2023 р.	Середня по роках
1	2	3	4
1.Сорт Харківський-7	17,4	18,3	17,9
2.Гібрид Алькантара	34,6	29,4	32,0

Продовження таблиці 3.7

1	2	3	4
3.Гібрид Честер	28,6	27,2	27,9
4.Гібрид Купава	36,4	33,1	34,8
НІР ₀₅	1,85	1,31	

З таблиці видно, що найменший рівень врожайності в 2022 році був у сорту Харківський-7 і дорівнював 17,4 ц/га. У гібридів врожайність була вищою і коливалась в межах 28,6 – 36,4 ц/га. Найвищий показник був у гібриду Купава (36,4 ц/га), найменший серед гібридів – у Честер (28,6ц/га).

Оскільки в досліді контроль непередбачений, варіанти можуть бути порівняні один з одним у будь-якому порядку, результати цих порівнянь винесені в таблицю 3.4.

Істотну різницю рівня врожайності до сорту мали гібриди Алькантара і Купава – 7,2 і 9,0 ц/га відповідно при НІР 1,85. Врожайність гібриду Честер хоча і перевищувала врожайність сорту, але ця різниця була неістотна і складала лише 1,2 ц/га.

Аналіз таблиці показує, що істотне збільшення спостерігається при порівнянні гібридів Алькантара і Купава до гібриду Честер – різниця склала відповідно 6,0 і 7,8. При порівнянні гібридів Алькантара і Купава різниця була в межах помилки дослідів.

Що стосується 2023 року, то рівень врожайності тоді був меншим на 8,8 – 13,5 ц/га, ніж у попередньому. Це можна пояснити несприятливими погодними умовами періоду вегетації.

Тенденція рівня врожайності збереглась такою ж, як і в попередньому році – найменший рівень врожайності був зафіксований при вирощуванні сорту Харківський-7 і складав 18,3 ц/га. Найвищим рівнем врожайності теж характеризувався гібрид Купава, його показник був 33,1 ц/га.

Найменшою серед гібридів врожайністю характеризувався гібрид Честер – 27,2 ц/га, що було істотно менше врожайності рослин гібриду Купава (різниця складала 5,9 і при $НІР_{05}$ 1,31). Різниця між всіма досліджуваними гібридами була достовірною.

Таблиця 3.4

Різниця врожайності насіння соняшника між варіантами, ц/га

2022 р.		2023 р.	
порівнювані варіанти	різниця	порівнювані варіанти	різниця
2 – 1	17,2	2 – 1	11,5
3 – 1	11,2	3 – 1	8,9
4 – 1	19,0	4 – 1	14,8
4 - 2	1,8	4 - 2	3,7
4 – 3	7,8	4 – 3	5,9
3 – 2	-6,0	3 – 2	-2,2
$НІР_{05}$	1,85	$НІР_{05}$	1,31

Середня по роках врожайність коливалась у межах 17,9 – 34,8 ц/га.

Максимальний рівень врожайності в середньому за два роки досліджень сформували рослини соняшника гібриду Купава – 34,8 ц/га.

Найменша врожайність була сформована рослинами соняшника сорту Харківський-7.

3.2.3. Олійність насіння соняшника і збір олії за роками досліджень

Олійність насіння соняшнику є необхідним показником якості його продукції. Вихід олії – важлива господарська характеристика при вирощуванні соняшнику.

Погодні умови впливали на накопичення олії у насінні соняшнику (Рис. 3.1.)

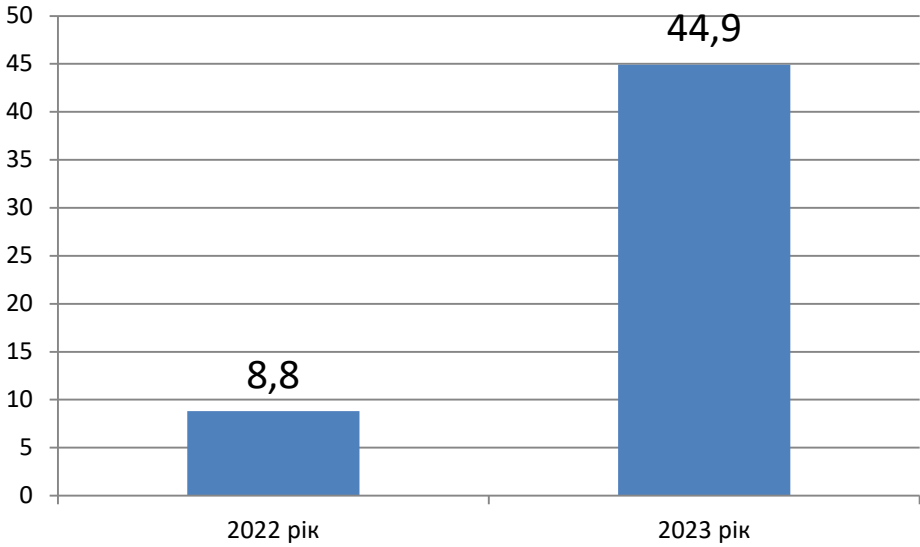


Рис. 3.1. Показники вмісту олії у насінні соняшнику у роки досліджень, %

В умовах 2022 року вміст олії у насінні соняшнику був дещо більшим порівняно з 2023 роком. Ймовірно це є наслідком дії погодних умов впродовж вегетації рослин соняшнику.

Показники вмісту олії у досліджуваних форм соняшнику ми наводимо у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Вміст олії у насінні соняшнику, %

Варіанти досліджу	Роки		
	2022 р.	2023 р.	середнє
1.Сорт Харківський-7	49,0	48,3	48,6
2.Гібрид Алькантара	49,5	48,7	49,1
3.Гібрид Честер	50,1	49,3	49,7
4.Гібрид Купава	49,4	48,2	48,8

Якісні показники насіння соняшника суттєво відрізнялись між собою за роки досліджень. Так, у 2022 році олійність насіння була в межах 49,0 – 50,1%. Найвищим рівнем характеризувався гібрид Честер. Показники у гібридів Алькантара і Купава були майже однаковими, а найнижчий відсоток олійності був у сорту Харківський 7.

Наступний 2023 рік характеризувався зниженням показника олійності у всіх варіантах. Максимальна олійність, яка була у гібриду Честер ледь перевищувала 49%. Олійність сорту Харківський 7 і гібриду Купава була майже однаковою (48,3 і 48,2% відповідно), а гібрид Алькантара займав проміжне положення.

Проаналізувавши реакцію сорту і гібридів на погодні умови, можна зробити висновок, що найбільш негативно реагує гібрид Купава, різниця показників олійності за роки досліджень склала 1,2%, тоді як у гібридів вона була на рівні 0,8%. Найменш реагував сорт Харківський 7.

Збір олії – важливий показник. Він залежить не тільки від вмісту олії, але і від врожайності.

Оскільки вміст олії у насінні та врожайність перебувають під впливом погодних умов відповідно і збір олії також задежав від погодних умов у роки проведення досліджень (Рис 3.2).

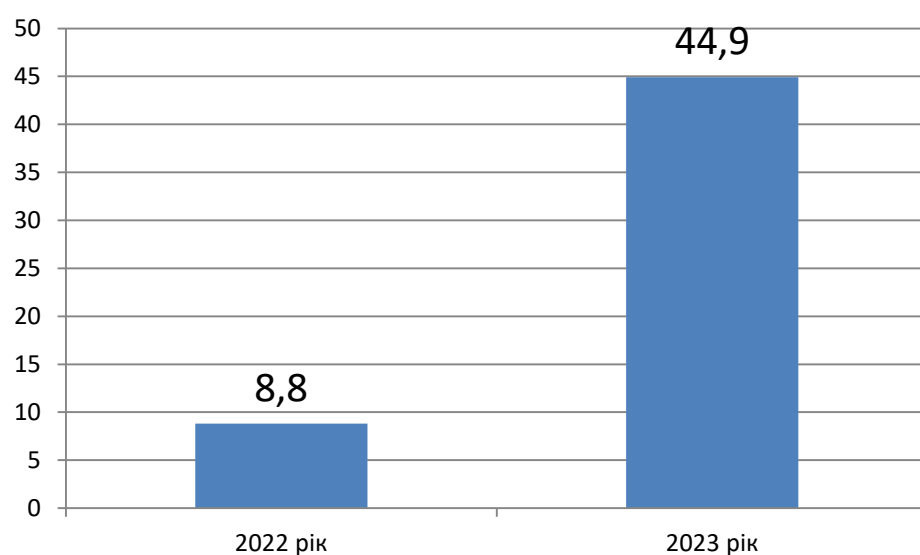


Рис. 3.2. Показники збору олії у досліджуваних форм соняшнику

Результати досліджень показують, що у 2022 році вихід олії був більшим ніж у 2023 році. У середньому у 2022 році вихід олії становив 14,5 ц/га, а у 2023 році – 13,1 ц/га. Це зумовлено, на нашу думку тим, що погодні умови 2023 році виявилися гіршими для росту та розвитку рослин соняшнику, що виявилось у зменшенні врожайності та вмісту олії у насінні.

Як показали результати підрахунку збору олії у 2022 році, найкращий показник – 18,0 ц/га був у варіанті з гібридом Купава. Дещо менший збір олії був отриманий у гібриду Алькантара – 12,2 ц/га. Найменший збір був у сорту Харківський 7 і склав 8,5 ц/га.

У 2023 році збір олії був меншим, порівняно з попереднім роком. Це пов'язано як зі зниженням рівня врожайності, так і з меншим відсотком олійності насіння соняшнику.

Найвищих показників досяг гібрид Купава – 16,0 ц/га. Збір олії від сорту Харківський 7 і гібриду Честер отримали менший (таблиця 3.6).

Таблиця 3.6

Збір олії у досліджуваних форм соняшнику, ц/га

Варіанти дослідів	Роки		
	2022 р.	2023 р.	середнє
1.Сорт Харківський-7	8,5	8,8	8,6
2.Гібрид Алькантара	17,1	14,3	15,7
3.Гібрид Честер	14,3	13,4	13,9
4.Гібрид Купава	18,0	16,0	17,0

В середньому за роки досліджень кращі показники були у гібриду Купава – 17,0 ц/га, найменший збір олії дав сорт Харківський 7 – 8,6 ц/га.

За результатами досліджень якісних показників можна зробити висновок, що найменша реакція на погодні умови у сорту Харківський 7,

найбільш негативно реагує гібрид Купава, але незважаючи на це максимальний збір олії спостерігається саме у цього гібриду завдяки високому рівню врожайності.

3.2.4. Враженість рослин соняшника білою гниллю

Найбільш значні втрати врожаю соняшнику можуть спостерігатися внаслідок враження рослин хворобами. Рослини соняшнику вражаються безліччю хвороб серед яких особливо небезпечними є біла та сіра гнилі, несправжня борошниста роса, септоріоз, фомоз та фомопсис та інші.

Тому у своїх дослідженнях обіковували враження рослин білою гниллю. Це досить небезпечна хвороба. Багато сортів та гібридів володіють стійкістю до цієї хвороби. Але погодні умови можуть сприяти розвитку цього збудника і тому в такі роки може спостерігатися значне враження.

Отримані результати досліджень показують, що у 2023 році враження рослин соняшнику білою гниллю було набагато більшим ніж у 2022 році (Рис. 3.3).

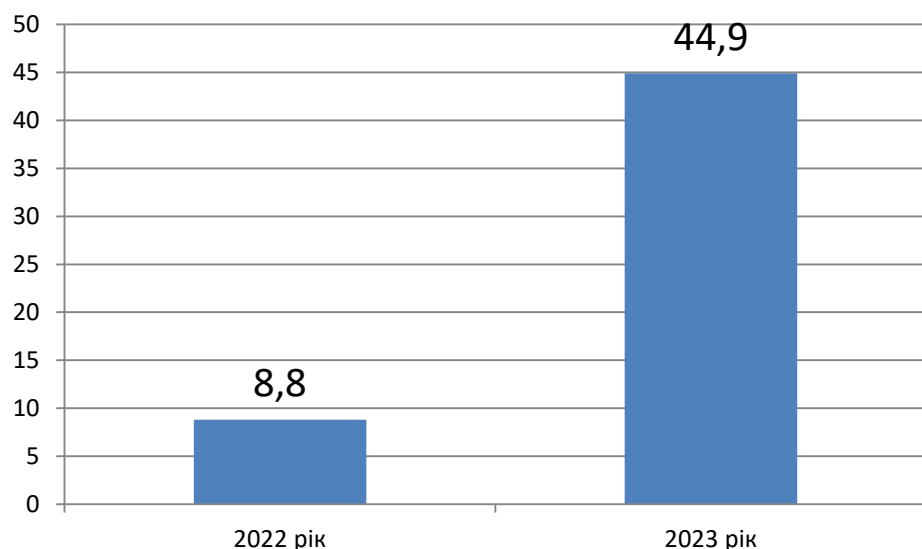


Рис. 3.3. Показники враження рослин соняшнику білою гниллю, %

У 2022 році враження рослин соняшнику у середньому становило 8,8%, а у 2023 році цей показник зріс більше ніж у 5 разів і склав 44,9%.

Результати обліків враження рослин досліджуваних форм соняшнику білою гниллю представлені у таблиці 3.6.

Як видно з таблиці, у 2022 році відсоток враженості рослин був незначний і не перевищував 12,4%.

Найбільш уражуваними були рослини сорту Харківський 7, найбільш стійким виявився гібрид Купава – лише 6,3%. Серед гібридів більш стійким був Алькантара, показник ураженості його був лише на відсоток більшим, ніж у гібриду Купава.

Таблиця 3.7

Ураженість рослин соняшника білою гниллю, %

Варіант	2022 р.	2023 р.	Середня по роках
1	2	3	4
1.Сорт Харківський-7	12,4	54,7	33,6
2.Гібрид Алькантара	9,1	56,1	32,6
3.Гібрид Честер	7,3	37,4	22,4
4.Гібрид Купава	6,3	31,4	18,8

Наступний 2023 рік відзначався високим рівнем уражених рослин, максимальний відсоток перевищував 56 у гібриду Алькантара. Сорт Харківський 7 теж був значно уражений – 54,7%. А от гібрид Честер показав високу стійкість до хвороб (37 % уражених рослин). Найбільшу стійкість виявив, як і в попередньому році, гібрид Купава, незважаючи на несприятливі умови року враженими були менш як третина його рослин.

В середньому за роки досліджень найбільш стійким виявився гібрид
Купава – 18,8 % ураженості рослин.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ ФОРМ СОНЯШНИКУ

В Україні соняшник відноситься до соновних олійних культур. Його вирощування забезпечує виробництво сировини для виготовлення олії. В останні десятиріччя посівні площі соняшнику в Україні зростають. Одночасно спостерігається збільшення обсягів посівних площ соняшнику.

На відміну від інших польових культур у соняшнику до цього часу ще використовуються дві генетично відмінні форми. Це сорти популяції та високогетерозисні гібриди. Останні мають ряд істотних переваг перед першою формою:

- Мають більш високу врожайність;
- більш технологічні. Це забезпечує рівномірність розвитку рослин у посівів та збиральну вологість насіння.

Але головним їх недоліком є те, що для сівби використовується лише насіння першого покоління. Тому його потрібно купляти щорічно.

Вищенаведена теза завжди спонукає до пошуку шляхів здешевлення придбання насіння. Тому, в окремих господарства, особливо які відчують певні фінансові труднощі, намагаються використовувати сорти – популяції.

Головна мета цього розділу роботи полягає в економічному обґрунтування вирощування сортів-популяцій та високогетерозисних гібридів соняшнику.

Для досягнення цієї мети ми скористалися загальноприйнятою методикою. Тому розраховували наступні економічні показники:

- умовно чистий дохід;
- собівартість 1 ц вирощування насіння соняшнику;
- рівень рентабельності.

Всі наші розрахунки проведені відповідно до технологічних карт вирощування соняшнику. Їх розробляли відповідно до тарифних ставок, що

діють у господарстві. А вартість матеріалів брали як середньозважений показник за останні роки.

Витрати на вирощування соняшнику у варіантах дослідів становили від 21242 до 26157 грн./га. Витрати на вирощування високо гетерозисних гібридів були значно більшими у порівнянні з сортом Харківський 7. Зумовлено це в основному вартістю посівного матеріалу та рівнем врожайності на доробку якого потрібні також додаткові витрати. Структура витрат наведена у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Структура витрат при вирощуванні соняшнику

Стаття витрат	Харківський 7		Алькантара		Честер		Купава	
	грн/га	%	грн/га	%	грн/га	%	грн/га	%
Всього витрат	21242	100	25825	100	25341	100	26157	100
В.т.числі:								
Насіння	224	1,1	2400	9,3	2400	9,5	2400	9,2
Мінеральні добрива	5430	25,6	5430	21,0	5430	21,4	5430	20,8
ПММ	2279	10,7	2320	9,0	2308	9,1	2328	8,9
Оплата праці	2526	11,9	3747	14,5	3404	13,4	3981	15,2
Орендна плата	4500	21,2	4500	17,4	4500	17,8	4500	17,2
Решта витрат	6283	29,6	7428	28,8	7299	28,8	7518	28,7

Розрахунки свідчать, що частка вартості насіння при використанні сорту Харківський 7 дійсно є значно меншою порівняно із використанням високогетерозисних гібридів. При використанні сорти частка вартості насіння у загальних витратах становить лише 1,1 % тоді як при використанні високогетерозисних гібридів вона сягає більше 9%. Частка вартості мінеральних добрив також є високою і становить від 20,8 до 25,6%. Це

враховує той факт, що грошові витрати у всіх варіантах дослідів є абсолютно однаковими і складають 5430 грн./га.

Орендна плата за використання земель пайщиків складає 4500 грн./га, що становить від 17,2 до 21,2 % від суми загальних витрат. Вартість паливно-мастильних матеріалів при вирощуванні соняшнику у варіантах дослідів з використанням різних форм соняшнику становить від 2279 до 2328 грн./га або це складає від 8,9 до 10,7 % від всіх витрат. Частка оплати праці у загальній сумі витрат становить від 11,9 до 15,4 %.

Основні показники економічної ефективності вирощування соняшнику наведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Економічна ефективність вирощування соняшника по варіантах

Показники	Варіанти			
	сорт Харківський-7	гібрид Алькантара	гібрид Честер	гібрид Купава
Урожайність, ц/га	17,9	32,0	27,9	34,8
Витрати на вирощування врожаю, грн./га	21242	25825	25341	26151
Реалізаційна ціна, грн./т	18700	18700	18700	18700
Умовно чистий дохід, грн./га	11296	34015	26832	38919
Затрати праці, люд.год./га	25,0	38,2	34,5	40,7
Повна собівартість, грн./га	12208	8070	9083	7516
Рівень рентабельності, %	53,2	131,7	105,9	148,8

Показники умовно чистого доходу визначалися рівнем витрат на вирощування врожаю та рівнем врожайності. При вирощуванні сорту Харківський 7 витрати на вирощування були найменшими і складали лише 21242 грн./га але при цьому була і найменша врожайність, а тому умовно

чистий дохід склав лише 11296 грн./га. У варіантах з вирощування високо гетерозисних гібридів врожайність була значно більшою і не дивлячись на більші витрати показники умовно-чистого доходу склали від 26832 до 38919 грн./га. Найбільший умовно чистий дохід забезпечив гібрид Купава і він склав 38919 грн./га. Дещо менший він виявився при вирощуванні гібриду Алькantara. У варіанті з вирощуванням цього гібриду умовно чистий дохід склав 34015 грн./га.

Вирощування високо гетерозисних гібридів забезпечує меншу собівартість 1 тонни насіння соняшнику. При використанні сорту харківський 7 собівартість 1 т соняшнику становить 12208 грн, а у гібридів вона менша і становить від 7516 до 9083 грн.

Досить важливим показником економічної ефективності вирощування соняшнику є рівень рентабельності. Дані таблиці 4.1 показують, що найбільш високий рівень рентабельності забезпечує використання гібриду Купава і він становить 148,8 % проти 53,2 % у сорту Харківський 7.

Спираючись на результати економічного аналізу рекомендуємо товариству з обмеженою відповідальністю “Злагода 2019” вирощувати гібриди Купава та Алькantara. Їх вирощування забезпечує отримання високого врожаю та високий рівень рентабельності, який відповідно становить 148,8 та 131,7 %.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОНЯШНИКУ

5.1. Загальний аналіз стану охорони праці у господарстві

У господарстві в галузі рослинництва нещасні випадки трапляються найчастіше із-за недотримання вимог охорони праці при ремонтних роботах та обслуговуванні сільськогосподарської техніки і при проведенні ТО тракторів і проведенні робіт по хімічному обробітку рослин.

Велика кількість нещасних випадків в рослинництві пов'язана з наїздом техніки на людей. Наїзди найчастіше трапляються під час приєднання і роз'єднання тракторів із сільськогосподарськими машинами, під час запуску двигуна трактора з включеною передачею, при маневруванні техніки на робочих площадках, при виконанні ремонтних робіт з не виключеним двигуном та ін. Дуже часто причинами нещасних випадків стають захвати одягу відкритими передачами, особливо карданными валами машин; регулювання, усунення забивання робочих органів на ходу, а також обслуговування їх без рукавиць чи без спеціального одягу і пристосувань. Мають місце порізи рук ріжучими кромками. Типові травми пов'язані з падінням з висоти: транспортних засобів, тракторних причепів, при виході на робоче місце. Серед інших випадків розповсюджені придавлювання ніг сницею причепів при з'єднанні (роз'єднанні) сільськогосподарських машин і знарядь з трактором, опіки при відкриванні кришки радіатора водяного охолодження, завалювання зерном в бункер накопичувачів, засмічення очей технологічними продуктами, травмування бортом кузова при його відкриванні або закриванні, завалювання ґрунтом в траншеях; придавлювання вантажем, кузовом самоскида, або сільськогосподарською машиною при роботі під ними, травмування несправним інструментом.

Електротравми виникають при роботі високогабаритної техніки під лініями електропередач, пошкодження ізоляції електричних машин,

недопустимому наближенні до відкритих струмоведучих частин та в інших випадках.

5.2. Особливості умов праці при вирощуванні соняшнику

Внаслідок спрацювання, неправильного використання, конструктивних дефектів, несправностей або незадовільного технічного стану машин створюються шкідливі та небезпечні для життя механізаторів умови праці, що можуть призвести до виробничої травми.

На працездатність, увагу та інші функції людини значною мірою впливає мікроклімат (температура, відносна вологість, швидкість руху повітря), параметри яких дуже важко забезпечити при виконанні робіт в осінній період при збиранні соняшнику.

При відносній вологості повітря 70-90% працювати важко і продуктивність знижується на третину. Надмірна концентрація виробничого пилу, який виникає при збиранні врожаю, впливає на дихальні шляхи, легені, очі.

Виробничий шум виникає під час роботи тракторів, сільськогосподарських машин. Інтенсивний шум викликає втому, знижує чутливість органів слуху, впливає на діяльність нервової системи. Сильний шум затрудняє оцінку відстані і часу, заважає розпізнавати кольорові сигнали, знижує на 5-12% продуктивність праці і підвищує ймовірність виробничого травматизму.

На тракториста-машиніста під час виконання польових робіт впливають відпрацьовані гази двигунів внутрішнього згорання тракторів, пестициди та мінеральні добрива. Великий вплив на організм людини мають фізіологічні фактори: динамічна і статична робота [49, 50].

У відповідності з ГОСТ 12.0.003-74 “Опасные и вредные производственные факторы” при експлуатації агрегату можуть виникнути наступні небезпечні та шкідливі фактори:

- механізми, які рухаються і обертаються;
- високий рівень шуму, вібрації внаслідок роботи двигуна трактора;
- високий рівень запилення робочої зони механізатора;
- перевертання при роботі на схилах, нахил яких перевищує встановлені норми;
- виконання робіт з паливно-мастильними матеріалами при ремонті і технічному обслуговуванні;
- пожежонебезпека.

При сівбі згідно з ГОСТ 26711-89 “Сеялки тракторные, общие технические требования” необхідно дотримуватись наступних вимог:

- рух агрегату слід починати після подачі сигналу старшим сівальником – трактористу;
- при розвороті в кінці гонів слід підняти маркери і начіпну сівалку або робочі органи причіпної сівалки;
- кришки при завантаженні насіння ставлять на запобіжники;
- при завантаженні протруєного насіння або сухих порошковидних добрив треба стояти з навітряного боку, надівши респіратор;
- після завантаження насіння й туків кришки ящиків повинні бути щільно закриті;
- усувати несправності та очищати машину дозволяється після зупинки агрегату;
- перед сівбою протруєного насіння працівники мають пройти обов’язковий інструктаж з техніки безпеки;
- працівники при сівбі протруєного насіння повинні бути забезпечені спецодягом та засобами індивідуального захисту.

5.3. Охорона довкілля

Всі хімічні речовини, які використовують у господарстві, в тій чи іншій мірі токсичні. Невірне зберігання, помилкова видача одного препарату замість

іншого, порушення агровимог при використанні можуть не тільки знизити ефективність препарату, а й викликати загибель урожаю, отруєння людей і тварин.

Рівень небезпечних і шкідливих факторів при застосуванні мінеральних добрив не повинен перевищувати гранично допустимих значень, встановлених стандартами. При застосуванні мінеральних добрив повинні бути передбачені заходи захисту робітників від можливої дії небезпечних і шкідливих факторів. Приміщення для зберігання мінеральних добрив повинні бути обладнані механізмами для завантажувально-розвантажувальних і транспортних робіт, і також засобами пожежної техніки.

Тимчасові майданчики для зберігання добових запасів мінеральних добрив повинні бути розміщені на рівних ділянках місцевості. Тверді мінеральні добрива необхідно зберігати в складах, а рідкі – в резервуарах.

Мінеральні добрива слід зберігати в ізольованих складах окремо від пестицидів, мінеральних добавок, консервантів, харчових продуктів.

Роботи по підготовці мінеральних добрив до внесення в ґрунт необхідно проводити за допомогою механізмів, оснащених пристроями для зниження пилеутворення.

Для запобігання інтоксикації леткими з'єднаннями азотних і рідких комплексних добрив, а також газоподібними продуктами їх взаємодії з пестицидами на ділянках внесення мінеральних добрив не допускається:

- вносити добрива в ґрунт безпосередньо після застосування хлорорганічних пестицидів, інтервал повинен складати не менше 72 годин;
- проводити роботи на полях, оброблених добривами, хлор- і фосфорорганічними пестицидами в часи найбільшої сонячної радіації при вологості ґрунту вище 60% від повної польової вологоємності.

При одночасному внесенню добрив декількома агрегатами відстань між ними повинна бути не менше 50 м.

Щорічно після закінчення робіт по перевезенню і внесенню твердих мінеральних добрив всі робочі органи і кузова автомашин і розкидачів повинні бути очищені від залишків добрив і промиті водою.

Після закінчення робіт по перевезенню і внесенню рідких добрив цистерни, баки і робочі органи машин повинні бути промиті гарячою водою.

При сівбі протруєного насіння необхідно щоб бункери сівалок були герметично закриті, для того щоб отруйні речовини не підіймались з пилом у повітря і не випаровувалися. Протруєння насіння слід проводити на спеціальних майданчиках. Треба слідкувати, щоб протруйники не потрапляли у ґрунт і не засмічували підґрунтові води. Треба також слідкувати, щоб при протруєні насіння протруйник або розчин не стояли у відкритому стані, особливо на сонці для запобігання їх випаровування у повітря.

Очищення і миття машин і інвентарю слід проводити на спеціально відведених мийних майданчиках.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі результатів проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1. Гібриди характеризуються кращою вирівняністю висоти рослин по роках. Кращими показниками характеризувався гібрид Купава. Переважна більшість (96 і 82%) його рослин мала різницю у висоті в межах 10 см, що дуже важливо при збиранні.

2. Максимальний рівень врожайності в середньому за два роки досліджень сформували рослини соняшнику гібриду Купава – 34,8 ц/га.

3. Найбільший збір олії за роки досліджень був від гібриду Купава – 17,0 ц/га.

4. За розрахунками економічної ефективності найвищий рівень умовно чистого доходу - 38919 та 34015 грн./га – був при вирощуванні гібриду Купава та Алькантара відповідно. Розрахунковий рівень рентабельності становить 148,8 та 131,7 % відповідно.

Тому за результатами проведених розрахунків можна рекомендувати в умовах ТОВ «Злагода 2019» вирощувати гібриди Купава і Алькантара, так як при цьому отриманий найвищий умовно чистий дохід, який відповідно становить 38919 та 34015 грн./га, а рівень рентабельності 148,8 та 131,7 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Борисоник З. Б. Подсолнечник / З.Б. Борисоник, И. Д. Ткалич, А. И. Науменко. – К.: Урожай, 1985. 160 с.
2. Шевченко М.С. Зозуля О.Л. Соняшник: до кожного гібрида – свій підхід / О.Л.Зозуля // Агроном. – 2012 . - №1.С.140-143
3. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я., та ін. Рослинництво: Підручник / За ред. О.Я.Шевчука – К.: НАУУ, 2005. 502 с.
4. Рослинництво: Лаб.-прак. заняття: Навч. посіб. для вищих агр. закл. освіти II-IV рівнів акредитації з напрямку «Агрономія» / Д.М. Алімов, М.А. Білоножко, М.А. Бобро та ін.; За ред. М.А. Бобро та ін. – К.: Урожай, 2001. 392 с.
5. Матюха Л. П. Бур'яни в степовому землеробстві / Л. П. Матюха // Захист рослин. 2001. № 9. С. 10–12.
6. В 2015-2016 годах мировой экспорт подсолнечного масла сохранится на высоком уровне [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ukroliya.kiev.ua/news/20863> (дата звернення: 18.06.2023)
7. Донських А.С. Підвищення конкурентоспроможності виробництва насіння соняшнику : дис. канд. ек. наук : 08.00.04 / Донських А. С. - Дніпро, 2017. 224 с.
8. Сучасні напрями селекції, технології вирощування та переробки олійних культур. Збірник тез Міжнародної наукової інтернет-конференції (16 листопада 2017 р.) – Запоріжжя.: ІОК НААН, 2017. 197 с.
9. Вареник Б. Ф. Соняшник: принципово нові гібриди / Б. Ф. Вареник, В. І. Крутько, М. Г. Ганжело // Насінництво. 2012. № 10. С. 12–17.
10. Цюлюрик О.І. Біологічна активність ґрунту короткоротаційної сівозміни за максимального насичення соняшником / О.І. Цюлюрик, С.М. Шевченко, Н.В. Гончар, О.М. Шевченко, К.А. Деревенець-Шевченко, Н.В.

Швець // Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН, 2021, 174.

11. Петренкова В.П., Кириченко В.В. Резистентность исходного материала подсолнечника к основным патогенам // Международное совещание по Молекулярно–генетическим маркерам и селекции растений: –К.: Институт агроэкологии и биотехнологии. 1994. С. 142–143.

12. Оверченко Б. Як підвищити врожайність соняшнику // Пропозиція. – 2003. № 4. С. 42-45.

13. Пабат І. А., Шевченко М. С. Індустріальна технологія вирощування соняшнику // Вісник аграрної науки.- 2004. №12. С. 16-19.

14. Зінченко О. І. та ін. Рослинництво: підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.

15. Кошовий В.О. Удосконалення елементів технології вирощування соняшнику кондитерського напрямку при зрошенні в умовах півдня України: дис. канд. с.-г. наук: 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації / В.О. Кошовий. – Херсон, 2006. 16 с.

16. Стотченко В.Е. Площади питания и способы посева ультрараннего гибрида подсолнечника Харьковский 49 в условиях степной зоны Украины / В. Е. Стотченко, Н. В. Решетняк, А. А. Овчаренко // 3б. наук. праць ЛДАУ. – Луганск, 2001. № 11 (23). С. 105-109.

17. Кононюк В.А. Соняшник – провідна культура АПК України / В. А. Кононюк // Агровісник Україна. – 2007. № 1. С. 47-50.

18. Ушкаренко В.О. Дисперсійний аналіз урожайних даних польових дослідів із сільськогосподарськими культурами за ряд років / В.О. Ушкаренко, С.П. Голобородько, С.В. Коковіхін // Таврійський науковий вісник. 2008. Вип. 61. С. 195-207.

19. Волох П. В. Землеробство від компанії “Сингента” / П. В. Волох, І. Х. Узбек, О. М. Лапа. – Дніпропетровськ: Видавництво «ЕНЕМ», 2007. 160 с.

20. Вплив факторів родючості на продуктивність соняшнику в короткоротаційний сівозміні / І. А. Пабат, А. Г. Горобець, А. І. Горбатенко. [та інш.] // Вісник аграрної науки. 2003. №7. С.15–19.

21. Єременко О. А., Тодорова Л. В., Покопцева Л. А. Вплив погодних умов на проходження та тривалість фенологічних фаз росту та розвитку олійних культур. Таврійський науковий вісник. 2018. №2. С.15–24.

22. Ярошко М. Вирощування соняшнику в умовах посухи. Агроном. 2012. Вип. 4. С. 8–90.

23. Камінський В. Ф. Сучасні системи землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур / За ред. д.с-г.н. В. Ф. Камінського / В. Ф. Камінський, В. Ф. Сайко, І. П. Шевченко [та ін.] – К. : ВП "Едельвейс", 2012. 196 с

24. Олексюк О. М. Вплив способів сівби і густоти стояння рослин на урожайність гібридів соняшника в північній частині Степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня к. с. -г. н. / О. М. Олексюк. - Дніпропетровськ, 2000, 16 с.

25. Кириченко В.В., Белоус А.И. Ускоренное создание стерильных аналогов линий подсолнечника // Селекция и семеноводство. – К.: Урожай. 1988. Вып. 65. С. 42–43.

26. Гуменюк А.Д., Кислинський О.Г., Кириченко В.В. Підсумки селекційної роботи по соняшнику // Селекція і насінництво. – К.: Урожай. 1992, 25 Вип. 72. С. 34–37.

27. Посипанов Г. С., Долгодворов В.Е. Растениеводство. М. : Колос, 1997. 448 с.

28. Кириченко В. В. Селекция и семеноводство подсолнечника (*Helianthus annuus* L.) / В. В. Кириченко. Х., 2005. 385 с.

29. Литун П. П., Кириченко В. В., Петренкова В. П., Коломацкая В. Р. Адаптивная селекция. Теория и технология на современном этапе: [монография]. Х.: Магда LTD, 2007. 264 с

30. Лихочвор В. В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів: Українські технології, 2006. 730 с
31. Лукомец В. М., Пивень В. Т., Тишков Н. М. Болезни подсолнечника. BASF, 2011. 210 с
32. Качмар О. Й. та ін. Науково обґрунтовані короткоротаційні сівозміни для Карпатського регіону. Вісник Агрофорум. 2016. № 3 (26). С. 35–39.
33. Іващенко О. О. Сучасні проблеми гербології. Вісник аграрної науки. 2004. №3. С. 27–29.
34. Вавринович О. В., Качмар О. Й. Вплив систем удобрення на формування забур'яненості зернобобових культур в короткоротаційних сівозмінах. Агропромислове виробництво Полісся. 2014. Вип. 7. С. 11–15
35. Lidea Seeds UA.
URL: <https://lidea-seeds.com.ua/products/es-heneralis-kl>(дата звернення: 18.06.2023)
36. Lidea Seeds UA.
URL: <https://lidea-seeds.com.ua/products/es-aromatik-su>(дата звернення: 18.06.2023)
37. Lidea Seeds UA.
URL: <https://lidea-seeds.com.ua/products/es-henezis-klp>(дата звернення: 19.06.2023)
38. Lidea Seeds UA.
URL: <https://lidea-seeds.com.ua/products/es-savana>(дата звернення: 19.06.2023)
39. Lidea Seeds UA.
URL: <https://lidea-seeds.com.ua/products/es-armonika-su>(дата звернення: 20.06.2023)
40. Lidea Seeds UA.

URL:<https://lidea-seeds.com.ua/products/es-epik>(Дата звернення: 20.06.2023)

41. Обласна універсальна наукова Бібліотека ім.Д.І.Чижевського

URL: <https://old.library.kr.ua/oblast1.html>(дата звернення 18.06.2023)

Додатки

ДОДАТОК А

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід соняшник, визначення врожайності, 2022р.

Одиниця виміру даних ц/га

Варіантів 4, Повторностей 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності		
1	17,4	17,4	16,8	18,0
2	34,6	33,0	35,1	35,7
3	28,6	29,4	27,9	28,5
4	36,4	36,8	35,9	36,5

Середня по досліді - 29,3 ц/га

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	182,07	11		
Повторень	1,18	2		
Варіантів	175,77	3	58,59	68,73
Остатку	5,11	6	0,85	

Помилка середньої = 0,53 Помилка різниці середніх = 0,75

НІР = 1,85 ц/га або 8,49 %

Сила впливу фактора = 0,97

Точність досліді = 2,45 % Варіація даних = 18,71 %

19-10-2022р.

ДОДАТОК Б

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід соняшник, визначення врожайності, 2023р.

Одиниця виміру даних ц/га

Варіантів 4, Повторностей 3

Вихідні дані

Варіант	Середнє	Повторності		
1	18,3	19,0	18,1	17,8
2	29,2	29,3	28,2	30,4
3	27,2	28,4	29,3	28,7
4	33,1	34,2	33,2	35,4

Середня по досліді - 27,0 ц/га

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Степені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	147,13	11		
Повторень	0,55	2		
Варіантів	144,03	3	48,01	122,74
Остатку	2,55	6	0,43	

Помилка середньої = 0,38 Помилка різниці середніх = 0,53

НІР = 1,31 ц/га або 11,21 %

Сила впливу фактора = 0.98

Точність досліді = 3,23 % Варіація даних = 31,39 %

19-10-2023р.