

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор
_____ Олександр ЦИЛЮРИК
«_____» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:

**«ВПЛИВ ПОПЕРЕДНИКІВ НА УРОЖАЙНІСТЬ
ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З
ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ХІКС-УКРАЇНА»
СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Здобувачка _____ Ксенія ШЕПОТЬКО

Керівниця кваліфікаційної роботи
к. с.-г. н., доцентка _____ Оксана БОНДАРЕНКО

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор
_____ Олександр ЦИЛЮРИК
«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачці
другого (магістерського) рівня вищої освіти
Шепотько Ксенії Олегівні

- 1. Тема роботи:** «Вплив попередників на урожайність гібридів соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Хікс-Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області»
- 2. Термін подачі здобувачем завершеної кваліфікаційної роботи на кафедру:** «_____» _____ 2024 р.
- 3. Вихідні дані для роботи:**
 - с.-г. підприємство – _____
 - сільськогосподарська культура – _____
- 4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):**
 - самостійно опрацювати фахову наукову літературу для обґрунтування актуальності проведення досліджень;
 - описати методику проведення досліджень з обраною польовою культурою;
 - провести аналіз отриманих даних морфо-біометричних показників і фактичної врожайності в умовах підприємства гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус, Рімісол залежно від попередників;
 - оформити роботу, підготувати висновки та рекомендації виробництву.

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

- таблиця з результатами визначення біометричних показників гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус, Рімісол;
- таблиця з показниками урожайності насіння гібридів НА Ліра, НС Таурус, Рімісол;
- аналіз виробничого травматизму у господарстві;
- таблиця з розрахунками показників економічної ефективності вирощування гібридів НА Ліра, НС Таурус, Рімісол;

6. Дата видачі завдання: «_____» _____ 20__ р.

Керівниця
кваліфікаційної роботи _____ Оксана БОНДАРЕНКО

Завдання прийняла
до виконання _____ Ксенія ШЕПОТЬКО

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд літератури	06.09.2024 – 25.09.2024	
2.	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	26.09.2024 – 08.10.2024	
3.	Методика та результати проведення досліджень	09.10.2024 – 28.10.2024	
4.	Економічна оцінка	29.10.2024 – 07.11.2024	
5.	Охорона праці	08.11.2024 – 12.11.2024	
6.	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	13.11.2024 – 17.11.2024	

Здобувачка _____ Ксенія ШЕПОТЬКО

Керівниця
кваліфікаційної роботи _____ Оксана БОНДАРЕНКО

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....	5
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ГІБРИДНОГО СКЛАДУ ТА ПОПЕРЕДНИКІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	10
РОЗДІЛ 2. ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	23
2.1. Об’єкт та предмет досліджень.....	23
2.2. Умови проведення досліджень.....	26
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30
3.1. Схема та методика проведення досліджень.....	30
3.2. Агротехнічні умови проведення досліджень.....	32
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....	35
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	46
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	50
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему: «Вплив попередників на урожайність гібридів соняшнику в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Хікс-Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області».

Мета роботи – встановити особливості ростових процесів та формування врожайності насіння гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол залежно від попередників – пшениці озимої та кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Хікс-Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області, провести розрахунок економічної ефективності вирощування для досліджуваних варіантів.

Передбачалося вирішення наступних завдань:

- дослідити біометричні показники гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол при вирощуванні їх по різних попередниках;
- виявити вплив досліджуваних факторів на врожайність насіння гібридів соняшнику;
- оцінити економічну ефективність вирощування гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол по різних попередниках.

Актуальність теми. Важливим напрямком розвитку аграрного сектору в Україні є вирощування олійних культур, що забезпечує ефективну та прибуткову діяльність сільськогосподарських підприємств. Олійні культури мають ключове значення для забезпечення продовольчих потреб країни, адже вони не тільки забезпечують тваринництво високоякісними білковими кормами, але й є важливою сировиною для переробної промисловості.

Світовий ринок має активне зростання попиту на олійні культури та на продукти їх переробки. Це обумовлено декількома факторами, серед яких важливу роль відіграє збільшення кількості людей, що надають перевагу правильному харчуванню, вживають переважно рослинні жири. Крім того, інтенсивно розвивається виробництво біопалива з рослинних олій, що сприяє збільшенню попиту на олійні культури.

Серед олійних культур в Україні саме соняшник є лідером за виходом олії на одиницю площі. Ця культура забезпечує високу рентабельність виробництва у різноманітних ґрунтово-кліматичних умовах вирощування, що робить її основною олійною культурою в країні. Зростання посівних площ під соняшником в Україні зумовлено як економічною привабливістю даної культури, так і значною потребою світового ринку в соняшниковій олії.

З огляду на глобальні тенденції та народно-господарське значення культури, дослідження зі встановлення урожайності насіння різних гібридів соняшнику залежно від попередників є актуальними. Це дозволить покращити внутрішнє виробництво та розширити загальний потенціал підприємства на ринку олійної продукції.

Методи досліджень, які використовували у ході виконання роботи (загальнонаукові та спеціальні): спостереження, аналіз, синтез, польовий, лабораторний, окомірний, вимірювально-ваговий, кількісно-ваговий розрахунковий, статистичний.

Ключові слова: соняшник, технологія вирощування, гібрид, попередник, урожайність насіння, економічна ефективність.

ВСТУП

Актуальність теми. Важливим напрямком розвитку аграрного сектору в Україні є вирощування олійних культур, що забезпечує ефективну та прибуткову діяльність сільськогосподарських підприємств. Олійні культури мають ключове значення для забезпечення продовольчих потреб країни, адже вони не тільки забезпечують тваринництво високоякісними білковими кормами, але й є важливою сировиною для переробної промисловості.

Світовий ринок має активне зростання попиту на олійні культури та на продукти їх переробки. Це обумовлено декількома факторами, серед яких важливу роль відіграє збільшення кількості людей, що надають перевагу правильному харчуванню, вживають переважно рослинні жири. Крім того, інтенсивно розвивається виробництво біопалива з рослинних олій, що сприяє збільшенню попиту на олійні культури.

Серед олійних культур в Україні саме соняшник є лідером за виходом олії з одиниці площі. Ця культура забезпечує високу рентабельність виробництва у різноманітних ґрунтово-кліматичних умовах вирощування, що робить її основною олійною культурою в країні. Зростання посівних площ під соняшником в Україні зумовлено як економічною привабливістю даної культури, так і значною потребою світового ринку в соняшниковій олії.

З огляду на глобальні тенденції та народно-господарське значення культури, дослідження зі встановлення урожайності насіння різних гібридів соняшнику залежно від попередників є актуальними. Це дозволить покращити внутрішнє виробництво та розширити загальний потенціал підприємства на ринку олійної продукції [1].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Польові дослідження проводилися відповідно до науково-дослідної теми кафедри рослинництва агрономічного факультету ДДАЕУ «Розробити та науково обґрунтувати елементи екологічно-збалансованих технологій вирощування

польових культур в умовах Степу України» (zareєстрована, державний номер 0120U104843).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – встановити особливості ростових процесів та формування врожайності насіння гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол залежно від попередників – пшениці озимої та кукурудзи на зерно в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Хікс-Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області, провести розрахунок економічної ефективності вирощування для досліджуваних варіантів.

Завдання дослідження:

- дослідити біометричні показники гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол при вирощуванні їх по різних попередниках;
- виявити вплив досліджуваних факторів на врожайність насіння гібридів соняшнику;
- оцінити економічну ефективність вирощування гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол по різних попередниках.

Методи досліджень, які використовували у ході виконання роботи (загальнонаукові та спеціальні): спостереження, аналіз, синтез, польовий, лабораторний, окомірний, вимірювально-ваговий, кількісно-ваговий розрахунковий, статистичний.

Наукова новизна одержаних результатів. У магістерській кваліфікаційній роботі набули подальшого розвитку дослідження особливостей ростових процесів, формування врожайності насіння гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол залежно від попередників – пшениці озимої та кукурудзи на зерно; було визначено економічну ефективність вирощування соняшнику залежно від факторів, що досліджувалися.

Практичне значення одержаних результатів. Отримано нові наукові дані щодо формування врожайності насіння гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол залежно від попередників – пшениці озимої та кукурудзи на

зерно; удосконалено технологію вирощування соняшнику шляхом підбору оптимального гібрида та попередника. Розраховано, що вирощування гібридів соняшнику НС Таурус і НА Ліра по попереднику пшениця озима є економічно більш вигідним, порівняно з гібридом Рімісол.

Практичні пропозиції можна рекомендувати до використання в умовах ТОВ «Хікс-Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області» та в інших аграрних підприємствах.

Особистий внесок здобувача. Авторка приймала участь в розробці програми проведення досліджень, закладанні і проведенні польових та лабораторних досліджень, аналізуванні та розрахунках отриманих даних, узагальнила результати і підготувала кваліфікаційну роботу.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота, представлена до захисту, викладена на 65 сторінках, складається з реферату, вступу, шести розділів та висновків. У кваліфікаційній роботі наведено 8 таблиць та 11 рисунків. Список використаних джерел складається з 76 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОНЯШНИКУ ЗАЛЕЖНО ВІД ГІБРИДНОГО СКЛАДУ ТА ПОПЕРЕДНИКІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Соняшник (*Helianthus annuus* L.) є однією з найважливіших олійних культур в Україні, на частку якої припадає близько 70 % площ посіву від усіх олійних культур, що вирощуються. Його значення для внутрішнього аграрного бізнесу важко переоцінити, адже соняшник виступає ключовою культурою, що забезпечує високі прибутки та стабільний попит як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринку. Добрі закупівельні ціни та рентабельність дозволяють соняшнику залишатися важливим економічним фактором для переважної більшості сільськогосподарських підприємств [2].

Урожайність, площі посіву, обсяги виробництва насіння соняшнику як у світі, так і в Україні, демонструють тенденцію до зростання. Потрібно звернути увагу, що третина посівних площ під соняшником у Європі зосереджена саме в нашій державі, що підкреслює ключову роль у вирощуванні цієї стратегічної культури.

Урожайність соняшнику в Україні стабільно перевищує середні загальносвітові та європейські показники. За період з 2010 по 2021 рік вона становила в середньому 2,07 т/га, що свідчить про ефективне використання ресурсів, сприятливі погодно-кліматичні умови нашої держави для вирощування соняшнику. Завдяки цьому Україна у довоєнний період мала лідерські позиції серед інших країн у виробництві насіння соняшнику, забезпечуючи близько 25 % світового виробництва та близько 35 % європейського.

Незважаючи на виклики, з якими стикається держава через тривалу війну та складну економічну ситуацію, Україна продовжує зміцнювати свої позиції на світовому та європейському ринку, виступаючи важливим гравцем на світовому ринку олійних культур [1].

У 2023 році площі під посівами соняшнику в Україні досягли більш ніж 5 млн га. Найбільші обсяги посіву спостерігалися в таких областях, як Кіровоградська (633 тис. га), Дніпропетровська (532,6 тис. га), Миколаївська (460 тис. га), Полтавська (435 тис. га) та Вінницька (338,5 тис. га). Це свідчить про значне перевищення рекомендованих норм у сівозміні [2].

У 2024 році найбільшими були посівні площі в таких областях як Дніпропетровська (740 тис. га), Кіровоградська (661 тис. га), Миколаївська (476 тис. га). Мінімальними були посівні площі в західних областях – Закарпатській (3,2 тис. га), Івано-Франківській (18,3 тис. га), Чернівецькій (22,5 тис. га) (рис. 1.1). Загальна площа посіву під соняшником в Україні у 2024 році дорівнювала 4947,4 тис. га [3].

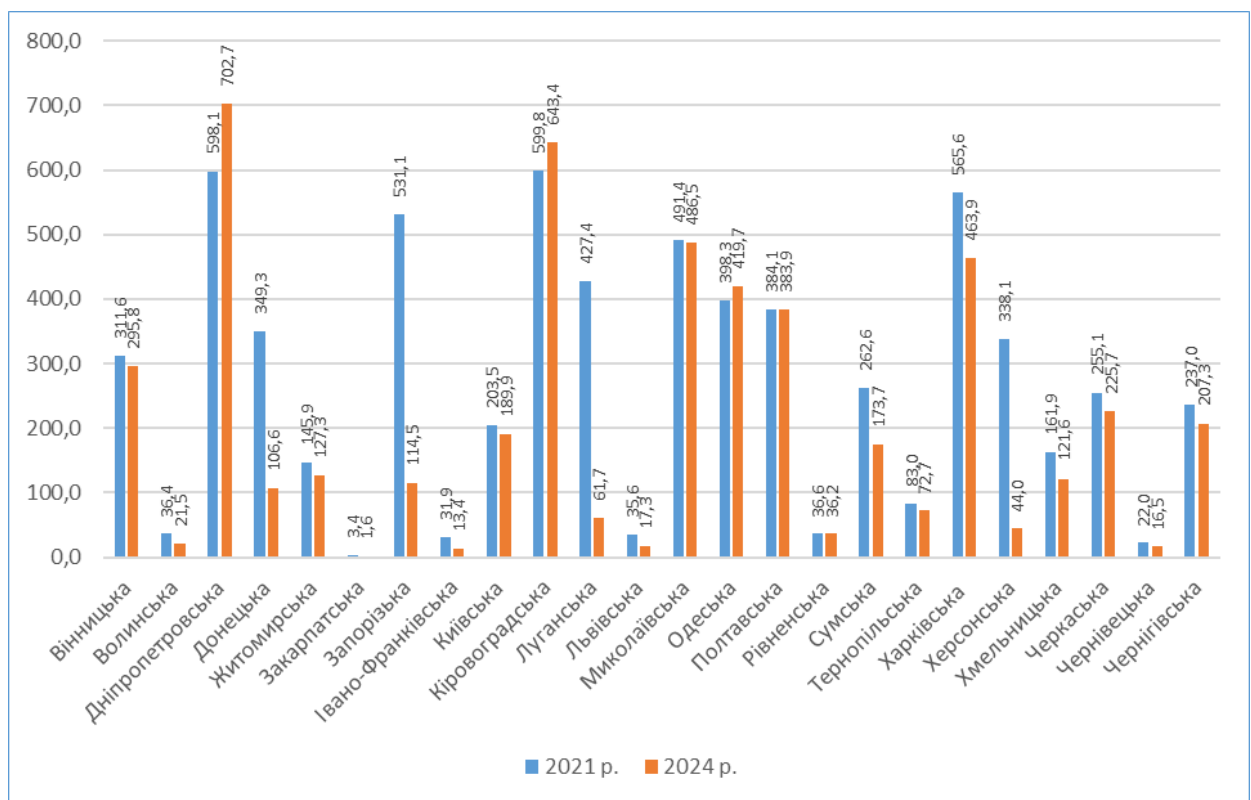


Рис. 1.1. Площі посіву соняшнику в Україні за регіонами у 2021 р. і 2024 р., тис. га (джерело: <https://www.ukrstat.gov.ua>)

Згідно з даними Державної служби статистики України, у передвоєнному 2021 році площа посіву соняшнику становила 6,5097 млн га. У поточному 2024 році площа посіву становила 4,9474 млн га [3].

Соняшник є історичною традиційною та ключовою олійною культурою в нашій державі, що відіграє важливу роль у формуванні ринку рослинної олії. Продукти переробки насіння соняшнику, зокрема соняшникова олія, є основою для виробництва не лише споживчої олії, але й маргаринової та майонезної продукції, які широко використовуються як в Україні, так і за її межами.

Соняшникова олія та шрот також є важливими компонентами кормового сектору. Незважаючи на те, що в Україні відбулося розширення площ під ріпаком та соєю, продукти переробки цих культур використовуються в основному для технічних потреб. Темпи зростання внутрішнього ринку ріпакової та соєвої продукції залишаються відносно низькими порівняно з соняшником [4, 5].

Цінність культури соняшнику полягає в тому, що майже усі частини цієї рослини можуть бути перероблені і знайти своє застосування в різних галузях. Олія, отримана з насіння шляхом пресування чи екстрагування, є головною для використання в кулінарії та харчовій промисловості, а також для технічних цілей. Україна, попри складні умови війни, залишається чинним експортером олії з насіння соняшнику на світовому ринку, забезпечуючи потреби у даній продукції.

У тваринництві макуха та шрот, які є побічними продуктами переробки насіння соняшнику, використовуються як високобілковий корм. Вони особливо цінні в складі комбікормів для різних видів сільськогосподарських тварин. Додавання навіть незначної кількості макухи чи шроту до раціону тварин значно підвищує ефективність інших, менш білкових кормів та коренеплодів. У тваринництві можна використовувати кошики соняшнику та верхівки стебел для годівлі, а зелена маса рослин піддається силосуванню [6, 7].

При переробці насіння соняшнику на промислових заводах побічним продуктом є до 20 % лушпиння, яке є цінною сировиною для різних галузей. Його використовують для виготовлення харчового та технічного спирту, кормових дріжджів, а також фурфуролу, що застосовується у виробництві пластмас. Крім того, лушпиння соняшнику виступає важливим енергетичним ресурсом для переробних підприємств та активно використовується в секторі альтернативної енергетики завдяки високій теплотворній здатності під час спалювання [8, 9].

Однією із найпоширеніших медоносних культур є соняшник. Мед, отриманий з квітів соняшнику, має золотистий або світло-бурштиновий колір, ніжний квітковий аромат і насичений солодкий смак з легкими нотами терпкості. Упродовж доби в гарних умовах одна бджолосім'я може збирати до 4 кг меду. Український мед широко відомий у світі, та утримує міцні позиції на світовому ринку експорту натурального меду [10, 11].

Соняшник для виготовлення олій використовується в промисловості більше 150 років, що свідчить про його відносно молодий вік як сільськогосподарської рослини. Однак на сьогодні соняшник вирощують у більш ніж 60 промислово розвинених країн. До головних виробників насіння соняшнику належать такі країни, як Україна, Угорщина, Франція, Китай, Аргентина. Україна займає провідні позиції не лише за площами посіву, але й за обсягами загального збору насіння соняшнику.

Однак, є й негативні тенденції в тому щоб бути світовим лідером з виробництва насіння соняшнику – це суттєве перевищення, порівняно з рекомендованими, площ під посівом культури в усіх зонах України. Це призводить до негативних наслідків для екологічної стійкості та родючості ґрунтів, що потребує перегляду підходів до сівозміни та раціонального управління посівними площами [12, 13].

Дані, представлені на рис. 1.2 свідчать, що валові збори насіння соняшнику в Україні є великими. Так, у 2023 р. валовий збір насіння соняшнику в нашій державі становив 12,7596 млн т.

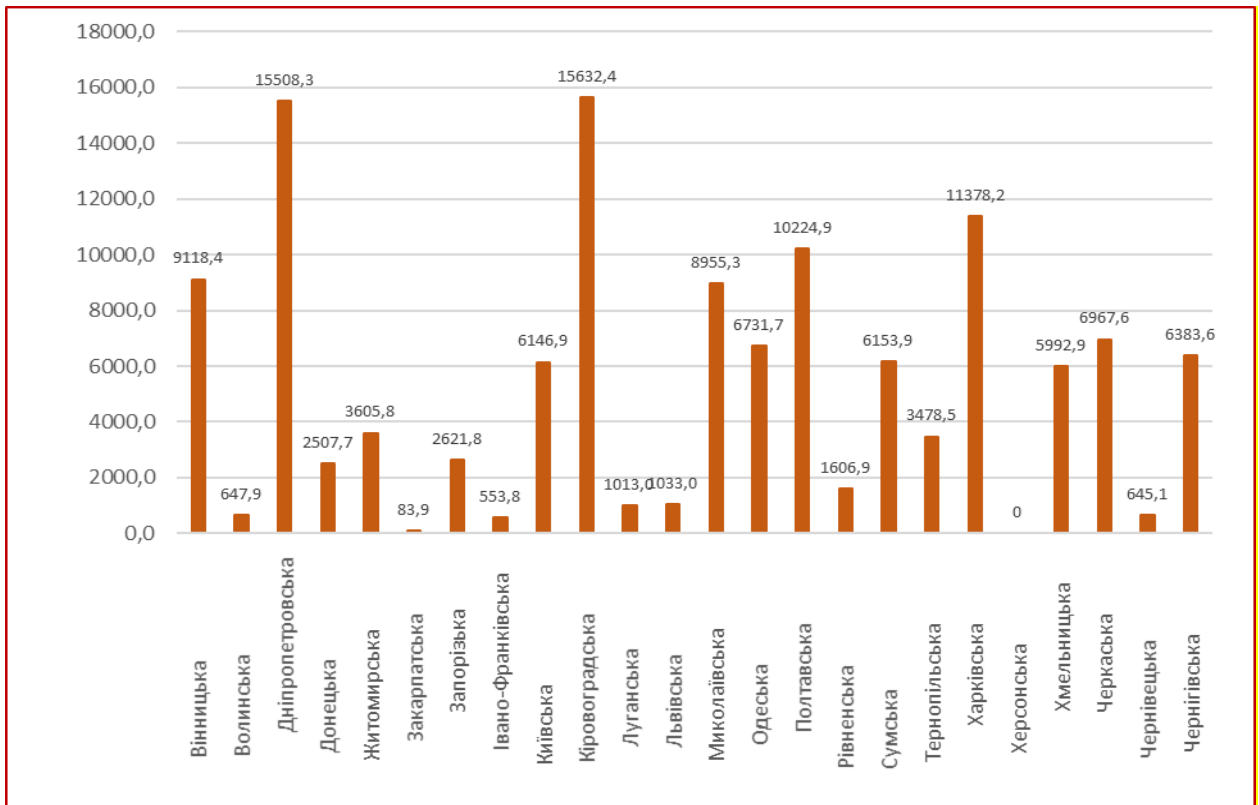
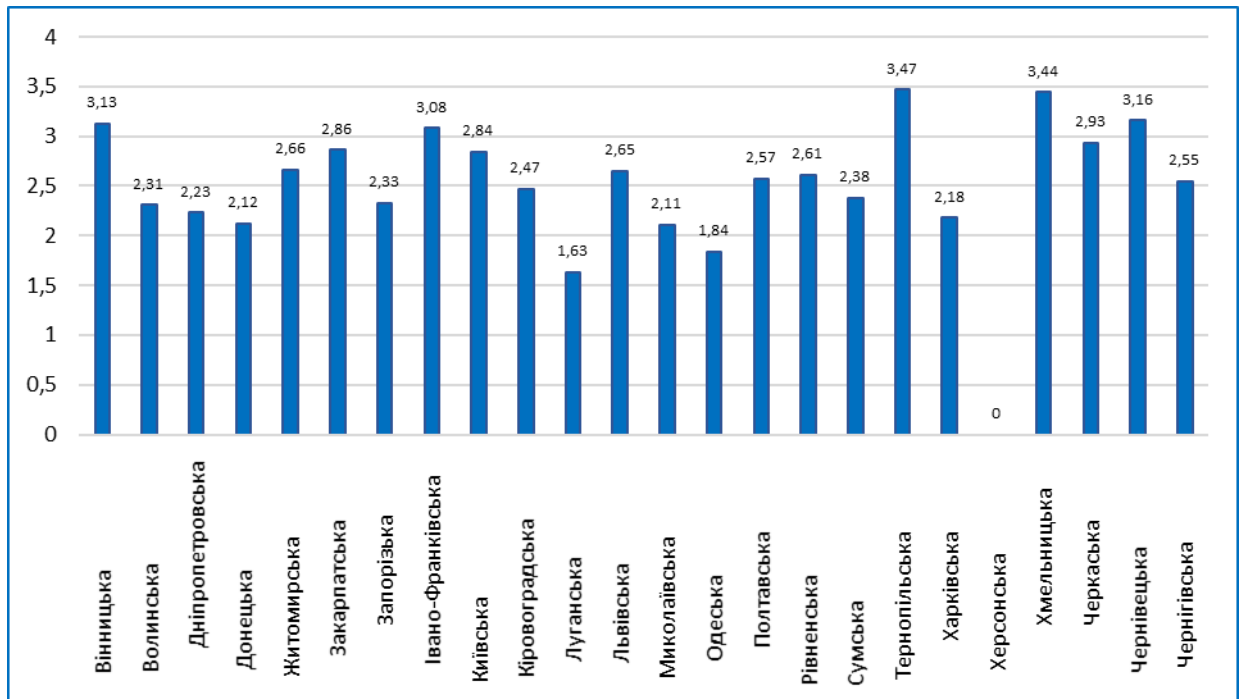


Рис. 1.2. Валовий збір насіння соняшнику за регіонами у 2023 р., тис. ц
(джерело: <https://www.ukrstat.gov.ua>)

Аграрний сектор постійно розвивається, і технології вирощування соняшнику не є винятком. Сьогодні дана культура – це не просто джерело олії, а об’єкт інноваційних досліджень. Науковці шукають нові шляхи підвищення врожайності соняшнику, використовуючи сучасні технології та селекцію. Впровадження, використання нових гібридів і оптимізація агротехніки дозволяють отримати максимальний урожай, зменшити витрати, роблячи вирощування соняшнику ще більш прибутковим [14, 15].

Показники урожайності насіння соняшнику у 2023 році представлено на рис. 1.3. Як бачимо, лідерами по врожайності насіння були такі області, як Тернопільська (3,47 т/га), Хмельницька (3,44 т/га), Чернівецька (3,16 т/га), Вінницька (3,13 т/га).



**Рис. 1.3. Урожайність насіння соняшнику за регіонами у 2023 р., т/га
(джерело: <https://www.ukrstat.gov.ua>)**

Відомо, що використання сучасних гібридів соняшнику дозволяє підвищити врожайність насіння, за рахунок їх кращої стійкості та продуктивності. У дослідженнях проведених В. М. Тоцьким, В. В. Гангуром, І. А. Поляковим впродовж 2022–2023 рр. в умовах Полтавської ДСГДС ім. М. І. Вавилова встановлено, що урожайність насіння соняшнику залежала від гібрида та агротехнічних умов вирощування. Так, на неудобреному фоні урожайність гібридів соняшнику Кадет, Ярило, Вирій становила 2,71 т/га, 2,38 т/га, 2,72 т/га відповідно.

Покращення агротехнічних умов вирощування (фонове внесення як основне добриво 200 кг/га нітроамофоски та проведення позакореневого підживлення посівів азотним добривом карбамід (10 кг/га) у фазі 5–6 пар листків підвищувало врожайність насіння гібридів соняшнику різних груп стиглості: Кадет – 3,11 т/га, Ярило – 2,75 т/га, Вирій – 3,18 т/га [16].

Під час селекційного процесу для соняшнику потрібно дбати як про створення високопродуктивних сортів і гібридів, так і забезпечення стійкості їхнього врожаю в різноманітних ґрунтових і кліматичних умовах. Важливим

напрямом було дослідження агрономічних і фізіологічних механізмів, які сприяють стабільності чи прогнозованості показників врожайності. Завдяки цим дослідженням стало зрозуміло, що різні сорти й гібриди можуть мати протилежні реакції на зовнішні фактори через їхню взаємодію з навколишнім середовищем [17, 18].

Вчені Тищенко А. В., Степанов С. С., Тищенко О. Д. та ін. вивчали реакцію 18 різних гібридів соняшнику однієї групи стиглості на різні умови вирощування. Дослідження проводили у ТОВ «Агропроект Юг» Херсонської області, протягом 2020–2021 рр. Досліджувані гібриди були типовими з середньостиглої групи для вирощування в південних регіонах України, і їхні показники продуктивності залежно від агрокліматичних умов є важливим фактором для визначення найстабільніших гібридів для цього регіону.

Гібриди висівали на ділянках з площею 50 м², повторення 3-разове, норма висіву становила 55 тис. схожих насінин/га. Ґрунт дослідних ділянок – темно-каштановий, середньо-суглинковий, залишково-слабо-солонцюватий. Сівба була проведена у другій декаді квітня, а збирання врожаю здійснювали у вересні.

Експериментальні дані засвідчили, що один гібрид соняшника Hysun 232 IT H0 істотно перевищував середньогібридну урожайність 1,902 т/га в посушливих умовах. За умови забезпечення достатнього зволоження кращим виявився гібрид PR64F66 з урожайністю насіння у 3,182 т/га.

Гібриди соняшнику Aromatic, Hysun 232 IT H0, Kondi та Alambra KC забезпечили формування високої урожайності насіння у стресових умовах зволоження, ці гібриди відносяться до стабільних по відношенню до вологи [19].

В останні роки було зареєстровано чимало нових сортів і гібридів соняшнику, які володіють показниками скоростиглості, підвищеною стійкістю до хвороб, вилягання та затінення, а також високою врожайністю та якістю насіння. Однак реакція цих гібридів на адаптивні прийоми вирощування досі залишається недостатньо вивченою. У наукових

публікаціях підтверджено значну зміну у врожайності та якості культури соняшнику залежно від досліджуваного гібрида [20–22].

З метою детального аналізу продуктивності гібридів соняшнику компанії Pioneer, у 2022 році на території Рівненської області, що знаходиться в зоні Західного Полісся, був закладений апробаційний дослід з 12 гібридами, що дозволило об'єктивно оцінити їхню продуктивність в умовах регіону на дерново-підзолистих супіщаних ґрунтах. Подібні виробничі дослідження допомагають аграріям вибрати найбільш ефективні гібриди соняшнику для підвищення врожайності та покращення якості продукції.

Гібриди соняшнику висівали нормою 62 тис. насінин/га. Попередником виступала кукурудза. Обробіток ґрунту після кукурудзи передбачав глибоке рихлення на глибину 27 см та культивацію. Система забезпечення основними елементами живлення передбачала внесення 100 кг/га карбаміду перед культивацією розкидним способом та внесення під час сівби Yara Mila 8:24:24 (100 кг/га).

Показник маси тисячі зерен був найменшим у гібридів LE13 (48,1 г) і LP130 (47,7 г), а найбільшою маса тисячі зерен була у гібридів LL155 (65,7 г), LE118 (60,9 г), LE137 (59,1 г). Гібрид соняшнику LL155 формував найбільшу масу тисячі зерен, однак натура насіння була низькою, що характерно для формування крупних, але не виповнених сім'янок.

Середня врожайність насіння досліджуваних 12 гібридів соняшнику складала 3,21 т/га з НІР₀₅ 0,19 т/га.

Достовірно була меншою врожайність у гібридів соняшнику LL156 (2,39 т/га), LL129 (2,93 т/га), LL136 (3,00 т/га), LP130 (1,76 т/га). Як бачимо, гібрид LP130 мав різко знижену продуктивність.

Достовірно вищою врожайність була у гібридів F66 (3,86 т/га), LL138 (3,54 т/га), LE137 (3,96 т/га), LE25 (3,46 т/га), HH150 (3,64 т/га), HE118 (3,68 т/га).

Результати апробаційного дослідження підтверджують необхідність підбору гібридного складу соняшнику саме для регіональних ґрунтово-кліматичних умов. Для ефективного вирощування соняшнику у господарствах слід виважено підходити до вибору гібриду [23].

Дослідники Гуцол Г. В., Мазур О. В. вивчали впродовж 2022–2023 рр. на сірих опідзолених середньосуглинкових ґрунтах процеси росту і розвитку гібриду соняшнику Мас 82.А від оригінатора MAS Seeds, залежно від системи удобрення. Було встановлено, що на удобреному фоні затягувався вегетаційний період у рослин соняшнику та відмічалось подовження періоду придатності посівів для збирання урожаю. Приріст висоти рослин гібриду соняшнику за фазами росту і розвитку були найбільшими на фоні внесення добрива $N_{90}P_{45}K_{45}$ [24].

Серед завдань сучасного виробництва насіння соняшнику є розробка науково обґрунтованих методів підвищення його продуктивності. Критичні етапи органогенезу рослин мають значний вплив на формування доброго урожаю, а максимальна реалізація біологічного потенціалу гібридів олійних культур буде залежати від технологій вирощування та від кліматичних умов поточного року [25 – 27].

Колектив вчених впродовж 2021–2023 рр. проводив дослідження впливу технологій вирощування на урожайність дванадцяти гібридів соняшнику: СИ Бакарді КЛП, НК Конді, Сузука, ЛГ5555 КЛП, ЛГ5580, ЛГ59580, ЕС Генезіс, ЕС Белламіс СЛ, ЕС Ароматік СУ, П64ЛП130, ПР64Ф66, П64ЛЕ25. Було передбачено перевірку трьох технологій вирощування – класична, Експрес (або СУМО), Clearfield Plus (КЛП).

У середньому за три роки найвищу врожайність мав гібрид соняшнику ЛГ5580 4,0 т/га (розмах варіювання 0,67 т/га) за технології Експрес (або СУМО).

Гібриди П64ЛЕ25, ЕС Ароматік СУ і Сузука мали найнижчий розмах варіювання і врожайність у середньому за три роки дорівнювала 3,86 т/га,

3,95 т/га і 3,98 т/га відповідно за Clearfield Plus (КЛП) технології вирощування.

За використання класичної технології вирощування кращим був гібрид ЕС Генезіс із врожайністю 3,93 т/га [28].

Одним із ключових факторів зростання урожайності соняшнику є впровадження нових гібридів. У Державному реєстрі сортів України зареєстровано велику кількість гібридів та сортів соняшнику, однак для виробників часто виникає складність щодо вибору найкращих для їхніх умов. Це пов'язано з тим, що деякі гібриди демонструють значну різницю у процесах росту, розвитку, врожайності та якості насіння, тоді як інші залишаються стабільними. Саме тому проведення випробувань гібридів у різних регіонах України є важливим для визначення оптимальних варіантів. Кожен гібрид соняшнику має свої особливі показники продуктивності, які залежать від різних факторів вирощування. Природно-кліматичні умови зони вирощування є одним із головних чинників, що значно впливають на рівень врожайності насіння соняшнику [29, 30].

Відомо, що бур'яни є одним із найбільш значущих біотичних факторів, що обмежують отримання стабільних врожаїв соняшнику в усіх зонах вирощування. Вони спричиняють значну шкоду, поглинаючи вологу та поживні речовини з ґрунту, конкуруючи з основною рослиною за світло, тепло та інші ресурси, а також засмічуючи продукцію під час збору врожаю. Поширеними бур'янами в посівах соняшнику є амброзія полинолиста, куряче просо, осот рожевий, мишій сизий, нетреба звичайна і особливо небезпечний вовчок соняшниковий [31].

Щоб отримати високу урожайність соняшнику, важливо, щоб протягом перших 4-5 тижнів після сівби, до початку активного росту надземної частини рослин, поле було вільним від бур'янів. Найбільшу шкоду бур'яни спричиняють у фазі 3-5 пари справжніх листків, коли в рослинах формується зародкове суцвіття, а також у період цвітіння та наливу насіння, коли соняшник конкурує з бур'янами за вологу та поживні речовини. У цей час

бур'яни можуть поглинати поживні ресурси з глибини 0-100 см і більше. Після утворення п'ятого листка та змикання міжрядь рослини соняшнику стають більш стійкими до конкуренції з бур'янами, за винятком коренепаросткових та вовчка соняшникового. Найефективнішим способом боротьби з бур'янами залишається внесення гербіцидів, що потребує використання ґрунтових та страхових хімічних препаратів [32, 33].

Для боротьби з бур'янами у посівах соняшнику в Україні було зареєстровано технологію Clearfield у 2008 році, і вона дозволяє досягати майже чистих посівів, навіть на сильно засмічених полях. У виробничих посівах ця технологія працює завдяки поєднанню двох ключових елементів: гербіциду Euro-Lightning (виробником є компанія BASF, і врожайних гібридів соняшнику, що мають стійкість до цього препарату. Euro-Lightning має системну та ґрунтову дію, ефективно знищуючи однорічні дводольні, злакові, деякі багаторічні бур'яни, а також вовчок соняшниковий.

Для успішного використання технології Clearfield необхідно чітко витримувати певні вимоги і обмеження, зокрема у плануванні сівозміни. При сприятливих ґрунтово-кліматичних умовах, щоб знизити ризик токсичного впливу на культури у сівозміні, після застосування гербіцидів Clearfield Plus потрібно здійснювати глибоку оранку. У випадку несприятливих погодних умов, таких як посуха, надмірна вологість або низькі температури, ризик появи фітотоксичності на наступних культурах сівозміни значно зростає [34].

Підвищення температур і зростаюча аридизація клімату призвели до того, що активне вирощування соняшника поступово зміщується з традиційної зони Степу до Лісостепу та Полісся. Відбуваються зміни ґрунтово-кліматичних факторів вирощування польових культур. Тому є потреба в коригуванні технології вирощування, зокрема через застосування додаткових методів управління процесами формування врожаю, що включає підбір сучасних гібридів і оптимізацію сівозміни [35–37].

Однією із умов для зростання ефективності сільськогосподарського виробництва є впровадження науково-обґрунтованого складу посівних площ

та використання оптимальної сівозміни, що дозволяє досягти чіткого балансу між культурами. Впровадження сівозміни не вимагає додаткових затрат, однак сприяє підвищенню врожайності та рентабельності, збереженню і підвищенню родючості ґрунтів, покращенню фітосанітарного стану посівів, регулюванню водного та поживного режимів, що особливо актуально в зоні Степу України [38, 39].

В Україні соняшник вирощується на великих площах, що часто не відповідає науковим рекомендаціям і супроводжується порушенням технологічних вимог. Це не лише негативно впливає на врожайність майбутніх культур, але й погіршує агроекологічний стан ґрунтів і знижує екологічну безпечність вирощеної продукції. Зокрема, у господарствах часто не дотримуються рекомендованих періодів повернення соняшника на попередні ділянки, а подекуди його висівають у повторних або беззмінних посівах, або після культур, які не є сприятливими попередниками [40, 41].

Розширення площ під соняшником суттєво погіршує фітосанітарний стан агроценозів: збільшується забур'яненість, поширюється паразит вовчок соняшниковий не тільки на полях соняшника, а й на сусідніх полях культур. Також посилюється розвиток таких хвороб, як склеротинія та несправжня борошниста роса, порушуються водний та поживний баланси ґрунту. Частка посівів соняшника, що перевищує 15% у структурі сівозмін, може виснажувати ґрунт, включаючи його глибокі шари, негативно впливаючи на врожай наступних культур. Надмірна присутність пізніх ярих культур (соняшнику і кукурудза) у сівозміні створює хронічний дефіцит вологи у ґрунті. Таке перенасичення культурами, що активно споживають воду та поживні речовини, підвищує фітосанітарні ризики, що або знижує продуктивність полів, або потребує додаткових витрат на компенсацію наслідків від порушення сівозміни [6, 42].

Під час вибору гібриду соняшнику варто враховувати попередню та наступну культуру у сівозміні, заплановану для внесення кількості добрив, тип основного обробітку ґрунту, застосування фунгіцидів і особливості

підживлення. При порушенні сівозміни для соняшнику може знадобитися додаткове внесення мінеральних елементів живлення і пестицидів, що збільшує агрохімічне навантаження на поле. Соняшник має повертатися на ту ж ділянку у сівозміні не частіше, ніж раз на 5–7 років, через ризики хвороб, які можуть передаватися від таких культур, як редька, гірчиця, ріпак, а також бобові, зокрема соя і горох. Після буряків цукрових соняшник висівати небажано через значне виснаження ґрунту. Оптимальна частка посівів соняшнику у структурі посівних площ становить від 10 % до 12 % [43, 44].

Існує проблема перевищення науково-обґрунтованих норм щодо площ посіву соняшнику. Надмірне вирощування цієї культури може призвести до виснаження ґрунтів та погіршення їхньої родючості, що вимагає особливої уваги до дотримання сівозміни та раціонального використання агротехнологій. Оптимізація площ під соняшником та підвищення агротехнічних підходів є необхідними для забезпечення сталого розвитку галузі та збереження ґрунтових ресурсів.

Тож соняшник залишається стратегічною культурою для українського агросектору, однак для довгострокової стійкості виробництва важливо враховувати екологічні аспекти і дотримуватися аграрних норм.

РОЗДІЛ 2

ОБ’ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об’єкт та предмет досліджень

Об’єкт дослідження – процеси формування урожайності насіння гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол по попередникам пшениці озимій та кукурудзі на зерно.

Предмет дослідження – гібриди соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол, урожайність насіння, економічна ефективність.

Короткий опис характеристики досліджуваних гібридів соняшнику:

НА Ліра

Гібрид дозволено вирощувати та занесено до Реєстру сортів рослин України з 2021 р. для зон Степу та Лісостепу (рис. 2.1). Оригіном гібриду НА Ліра є Інститут польовництва та овочівництва, м. Нові Сад (Сербія). Гібрид відноситься до середньостиглої групи стиглості (110-114 днів) [45].



Рис. 2.1. Кошик соняшнику гібрида НА Ліра [45]

Гібрид придатний для вирощування за технологією Клеарфілд. Генетичний потенціал урожайності НА Ліра – 5,5 т/га. На наступному

рисунку наведено особливості гібрида.

Стійкість до вовчка	→	6 рас: А - F
Стійкість до посухи	→	висока
Стійкість до вилягання	→	висока
Толерантність до фомопсису	→	висока
Толерантність до іржі	→	добра

Рис. 2.2. Особливості гібрида НА Ліра

Гібрид має підвищену стійкість до посушливих умов, це дозволяє вирощувати його в зоні Степу України.

НС Таурус

Гібрид було внесено в Реєстр сортів рослин України у 2013 р. для зон Степу і Лісостепу (рис. 2.3). Оригіном і власником є Інститут польовництва та овочівництва, м. Нові Сад (Сербія) та Іноземне Підприємство «НС СЕМЕ-УКРАЇНА». Гібрид відноситься до ранньостиглої групи стиглості (109 – 113 днів) [46].



Рис. 2.3. Загальний вигляд рослин соняшнику гібрида НС Таурус [46].

Даний гібрид соняшнику володіє потенціалом урожайності до 6 т/га. НС Таурус відзначається стійкістю рас вовчка А-F, посухи, та основних хвороб. Придатний до технології Клеарфілд, гербіцид ЄвроЛайтінг.

Стійкість до посухи	➡	висока
Стійкість до вовчка	➡	6 рас: А - F
Стійкість до вилягання	➡	висока
Толерантність до фомозу	➡	висока
Толерантність до іржі	➡	добра
Толерантність до фомопсису	➡	висока

Рис. 2.4. Особливості гібрида НС Таурус

Рімісол

Гібрид було внесено в Реєстр сортів рослин України у 2006 р. для зон Степу і Лісостепу (рис. 2.5). Оригінатор і власник - Інститут польовництва та овочівництва, м. Нові Сад (Сербія) та Іноземне Підприємство «НС СЕМЕ-УКРАЇНА». Гібрид відноситься до ранньостиглої групи стиглості (105 – 110 днів) [47].



Рис. 2.5. Поле з соняшником гібрида Рімісол [47].

Гібрид Рімісол придатний для вирощування по технології Клеарфілд (гербіцид ЄвроЛайтінг), з потенціалом врожайності понад 4 т/га. Даний гібрид володіє високою стійкістю до посухи та 6 рас вовчка соняшникового (рис. 2.6).

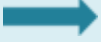
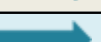
Стійкість до вилягання		висока
Стійкість до посухи		висока
Стійкість до вовчка		6 рас: А - F
Толерантність до фомозу		висока
Толерантність до іржі		добра
Толерантність до фомопсису		висока

Рис. 2.6. Особливості гібрида Рімісол

Гібрид Рімісол є гарним вибором для вирощування за технологією Клеарфілд, він забезпечує добру врожайність у різних ґрунтово-кліматичних зонах.

2.2. Умови проведення досліджень

Полеві дослідження для вивчення особливостей формування урожайності насіння гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол по різних попередникам проводили протягом 2023 – 2024 рр. в умовах ТОВ «Хікс-Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області.

ТОВ «Хікс-Україна» має основний вид діяльності - вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур.

ТОВ «Хікс-Україна» зареєстроване в Дніпропетровській області, місто Синельникове, вулиця Гурджуанська, будинок, 5, 52500, Україна.

Земельні угіддя товариства з обмеженою відповідальністю «Хікс-Україна» розміщуються у помірній посушливій зоні Степу України. До найпоширеніших ґрунтів в північній підзоні Степу належать чорноземи звичайні. Це різновиди чорноземів – малогумусні (3 – 5 % гумусу) та

середньогумусні (5 – 7 % гумусу) ґрунти, не змиті і слабо змиті.

Характеристика найбільш розповсюджених ґрунтів ТОВ «Хікс-Україна» представлена у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Агрохімічні показники ґрунтів підприємства

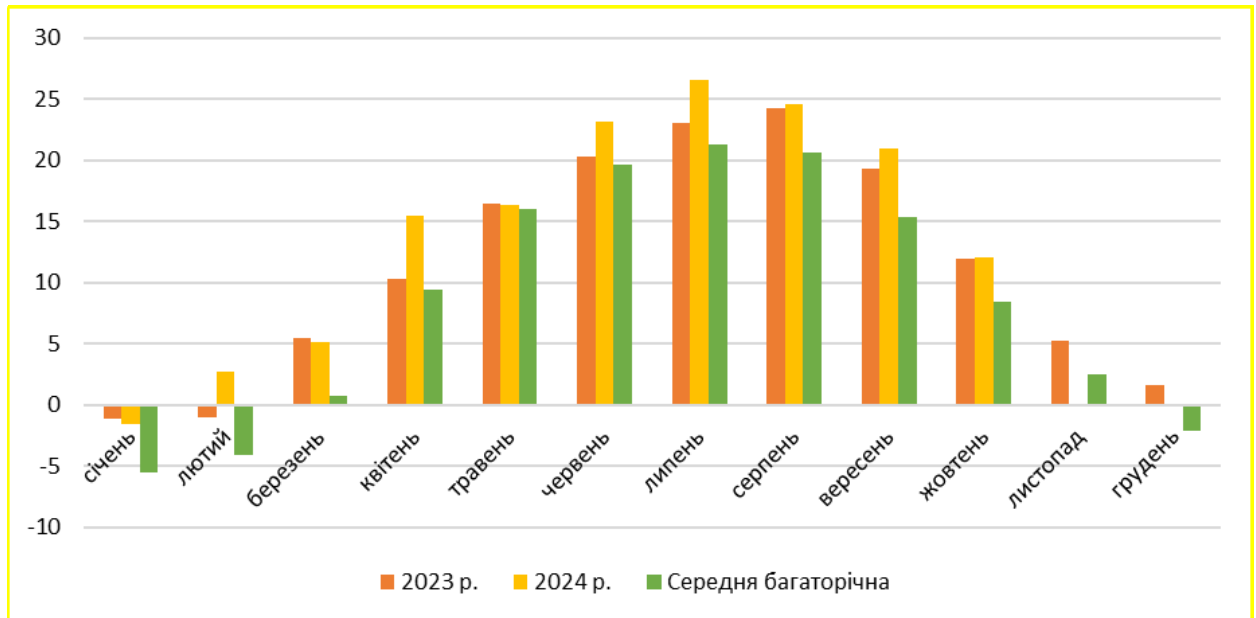
Тип ґрунту	Щільність ґрунту, г/см ³	Рівень рН	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм елементів живлення, мг/100 г ґрунту		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем звичайний середньогумусний	1,23	6,8	3,86	9,07	9,38	15,29

Водно-фізичні константи для найбільш поширених ґрунтів підприємства ТОВ «Хікс-Україна»:

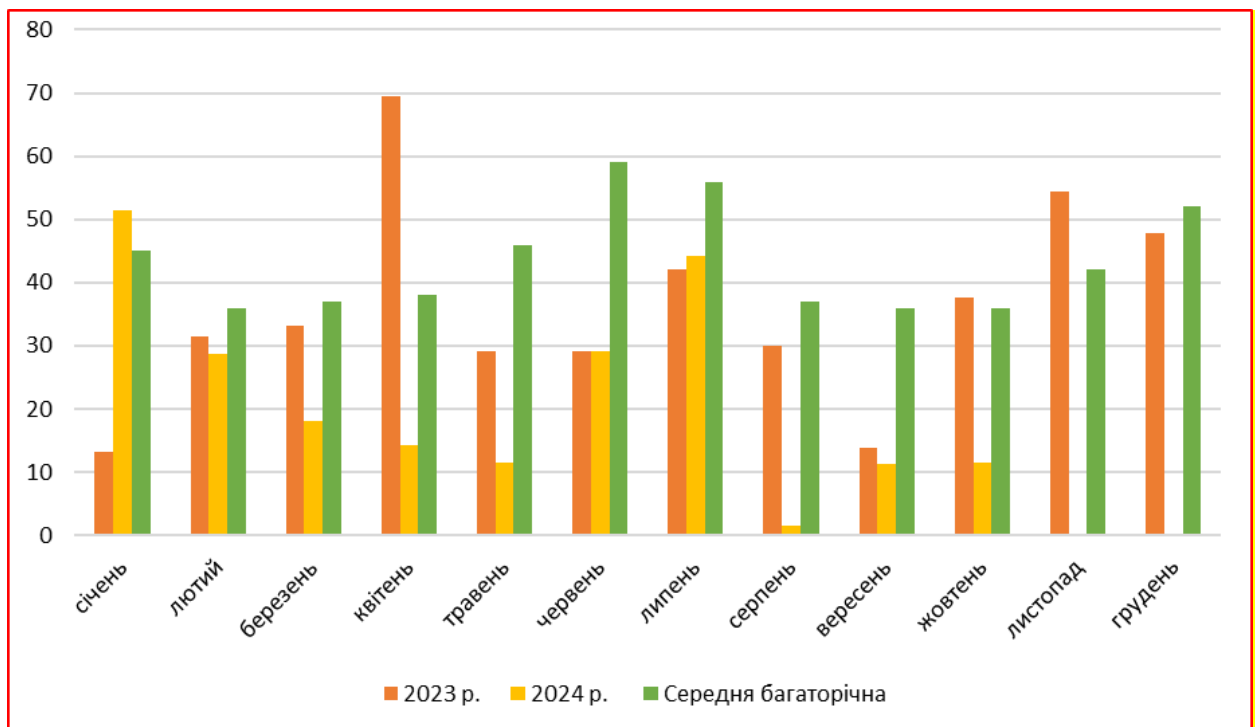
- максимальна гігроскопічність – 8,30 – 8,42 %;
- вологості стійкого в'янення – 10,1 – 11,0 %;
- запас продуктивної вологи у ґрунті перед сівбою ярих культур – 120,0 мм;
- об'ємна маса орного шару ґрунту – 1,20 – 1,30 г/см³;
- глибина родючого орного шару ґрунту – 26,0 – 34,5 см.

Однією із характеристик Степової зони України, де розміщені земельні ділянки підприємства, є континентальний клімат – літо жарке, зима відносно холодна. Також при вирощуванні сільськогосподарських культур відмічаються такі негативні явища, як літні суховії та зимові відлиги.

До особливостей континентального клімату можна віднести також можливе повернення весняних заморозків в квітні – травні у деякі роки. Показники температури повітря і кількість опадів за періоди проведення досліджень у 2023 – 2024 рр. у вигляді діаграм наводяться на рис. 2.7 та рис. 2.8.



**Рис. 2.7. Середньомісячна температура повітря
у роки проведення досліджень, °С**



**Рис. 2.8. Кількість атмосферних опадів по місяцях
у роки проведення досліджень, мм**

Протягом останніх десятиліть років клімат України інтенсивно змінюється: відмічаємо тенденцію до збільшення земельних площ із

кількістю опадів менше 400 мм у теплий період року (недостатня кількість). Загалом, на всій території країни клімат став більш посушливішим.

Для подальшого розвитку та інтенсифікації сільського господарства, планування та проведення основних заходів, потрібно спиратися на агрокліматичні умови території. Це дає можливість покращити використання природніх ресурсів і деяким чином послабити вплив несприятливих метеофакторів на польові рослини [48].

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Схема та методика проведення досліджень

Полевий дослід для вивчення формування урожайності насіння гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол залежно від попередників – пшениці озимої та кукурудзи на зерно проводили в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Хікс-Україна» Синельниківського району Дніпропетровської області у 2023 – 2024 роках. Територія підприємства, згідно з агроґрунтовим районуванням України, відноситься до зони Північного Степу України.

Площа облікової ділянки становила 56 м². Повторність дослідів була чотириразова.

Схема дослідів:

Фактор А – попередники:

1. Пшениця озима;
2. Кукурудза на зерно.

Фактор В – гібриди:

1. НА Ліра;
2. НС Таурус;
3. Рімісол.

Наукові дослідження проводили згідно загальноприйнятих методик польового дослідів [49–52].

Було передбачено проведення наступних спостережень і досліджень.

Настання основних фаз росту і розвитку соняшнику виявляли окомірно на основі візуальних спостережень за настанням фаз розвитку рослин. Спостереження здійснювали на попередньо відмічених 10 рослинах соняшнику у двох несуміжних повтореннях.

Визначали висоту рослин соняшнику – у трьох повтореннях за фазами

розвитку на 25 закріплених рослинах.

Проводили облік густоти рослин в фазу повних сходів та перед збиранням врожаю насіння соняшнику.

Забур'яненість агроценозів соняшнику визначали кількісним та ваговим методами.

Визначення величини біологічного врожаю здійснювали вручну, на кожному варіанті у рядку довжиною 14,3 м відбирали кошики соняшнику. На цих зразках проводили визначення структури врожаю, вологості, лущинності, вмісту білку, олійності сім'янок, маси 1000 сім'янок соняшнику.

Визначення вологості проводили за допомогою вологоміра Wile 65.

Для визначення площі листкової поверхні використовували лінійний метод. На 25 рослинах соняшнику в кожному варіанті на першому і третьому повтореннях досліду виміряли довжину та ширину листків, підраховували кількість листків на одній рослині. Для розрахунку площі листкової поверхні одного листка множили його довжину на ширину та на коефіцієнт 0,75.

Визначали стійкість гібридів соняшнику до основних хвороб, до вовчку соняшникового, вирівняність рослин. Отримані дані переводили у бальну шкалу від 1 до 9 (від сильного ураження до слабого ураження).

Показники маси 1000 сім'янок, лущинність сім'янок визначали за стандартною методикою.

Для числових результатів польових і лабораторних досліджень проводили математичний аналіз даних.

Економічну оцінку досліджуваних агрозаходів технології вирощування соняшнику проводили шляхом врахування загальних виробничих витрат та у цінах поточного маркетингового року.

3.2. Агротехнічні умови проведення досліджень

Полеві дослідження проводили з гібридами соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол, які висівали по двох попередниках – пшениці озимій та кукурудзі на зерно. Передзбиральна густота стояння рослин – 55000 шт./га.

Основний обробіток ґрунту після пшениці озимої передбачав проведення луцення пожнивних решток комплексом John Deere 8200 + ЛДГ-15. Оранку проводили агрегатом John Deere 8285+ Demetra ПШН-6/60 на глибину 22-25 см.

Як основний обробіток ґрунту після кукурудзи на зерно проводили дискування дисковою бороною John Deere 8200 + УДА-3,1-20, а потім оранку John Deere 8285+ Demetra ПШН-6/60 на глибину 22-25 см.

Весняний обробіток передбачав вирівнювання ґрунту та закриття і утримання вологи бороною БЗП-24. Передпосівну культивуацію проводили на глибину 5-7 см агрегатом John Deere 8200 + КПС-8М.

Висівали гібриди соняшнику з міжряддям 70 см сівалкою СПУ-8. Одночасно із сівбою вносили мінеральне добриво нітроамофоска-м (NPK 16:16:16), 120 кг/га.

Посіви соняшнику уражуються такими хворобами як фомоз, біла та сіра гнилі, борошниста роса. Для боротьби зі вказаними хворобами застосовували Дезарал Екстра, к.е., 0,8 л/га.

Соняшник пошкоджують такі шкідники як метелик луговий, попелиці, вогнівка соняшникова. Проти них використовували інсектицид Залп, к.е., 1 л/га.

У технології вирощування було передбачено внесення препарату бору Оракул колофермин бору, 1 л/га у фазі 2-4 пари листків та 6-8 пар листків одночасно з Гумат калію універсальний, 0,4 л/га.

Для захисту від бур'янів використовували технологію CLEARFIELD (висів гібридів з генетичною стійкістю до гербіцидів імідазолінонів).

Як гербіцид використовують Euro-Lightning, 1 л/га. Даний препарат має дві діючі речовини: Imazаруг, 15,0 г/л та Imazамох, 33,0 г/л.

Імазапір відноситься до гербіцидів суцільної дії, імазамокс – препарат вибіркової дії. В результаті поєднання двох різних діючих речовин було отримано засіб з унікальними властивостями щодо контролювання бур'янів та вовчку соняшникового.

Препарат Євролайтінг ефективно знищує повний спектр бур'янів на полях, включаючи вовчок соняшниковий, осот і амброзію. Обидва активні компоненти препарату проникають у рослину через кореневу систему та листки. Дія препарату базується на блокуванні певного ензиму, що є тільки у рослин і бактерій, завдяки чому він є безпечним для людини.

Препарат Євролайтінг створює у ґрунті захисний бар'єр проти проростання бур'янів. Це дозволяє соняшнику, вирощеному за технологією CLEARFIELD, залишатися не забур'яненним аж до збору врожаю. Для збереження захисного шару, не рекомендується проводити механічну обробку міжрядь після внесення препарату, оскільки це може порушити гербіцидний бар'єр.

Найкращий період для внесення Євролайтінгу – фаза появи четвертого справжнього листка на рослинах соняшнику. Важливо, щоб препарат застосовувався лише на гібридах, які підходять для системи CLEARFIELD.

При визначенні стадії розвитку бур'янів встановлено що оптимальним часом є їх активний ріст у початковій фазі розвитку, що зазвичай збігається з фазою чотирьох – шести справжніх листків олійної культури.

Вирощування соняшнику за технологією Clearfield має значні переваги. Так, для контролю забур'яненості посівів проводиться одна обробка за сезон вегетації, що дозволяє знищити всі типи бур'янистої рослинності. Препарат діє незалежно від рівня вологості та кількості опадів і є зручним у використанні.

Якщо у господарстві попередником був соняшник, вирощений за технологією Clearfield, після нього рекомендується висівати в сівозміні пшеницю озиму, пшеницю яру, жито озиме, горох, сою, овес, ячмінь ярий, кукурудзу на зерно, враховуючи обмеження на строки сівби.

Посіви цих культур можуть мати падалицю соняшнику, стійку до гербіцидів із групи триазолпіримідину, імідазоліну та сульфонілсечовини. Для знищення падалиці соняшнику доцільно використовувати гербіциди іншого механізму дії, наприклад дикамба, 2,4-Д, клопіралід тощо [53].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

На світовому ринку олійних культур перші місця посідають соя та ріпак, а на третьому місці у світі знаходиться соняшник. Однак, коли говорять про зростання світового виробництва олійних культур, то соняшник має всі шанси продовжувати займати високі позиції.

В Україні є великий потенціал для розвитку олійного виробництва. Це дозволить не тільки продовжувати забезпечення власного споживання олією та шротом найвищої якості, але й бути одним із лідерів світового експорту.

Особливої уваги заслуговує вирощування високоолеїнових гібридів соняшнику, які мають у своєму складі рівень олеїнової кислоти не менше 82 %. Саме на вирощування таких високоолеїнових гібридів може бути спрямована увага виробників насіння соняшнику в Україні для отримання більшого прибутку [54, 55].

Аналізуючи десятирічний досвід із вирощування соняшнику у нашій державі, можна відмітити як переваги, так і недоліки виробництва у різних природних зонах. У зоні Степу саме ця олійна культура дозволила отримати найкращі результати економічної ефективності. І тому у господарствах відбувся перехід до максимального насичення традиційних сівозмін соняшником, навіть іноді і монокультура, не зважаючи на наукові рекомендації, можливість погіршення родючості ґрунту. В зоні Лісостепу також значно зросли посівні площі під олійною культурою, саме через його економічні переваги вирощування. У довоєнний період ціна реалізації насіння соняшника була високою, тому і за врожайності 1,0-1,2 т/га можна було мати добру рентабельність.

Сучасний стан виробництва потребує зростання продуктивності соняшнику для забезпечення потреби якісного насіння, за рахунок удосконалення елементів технології вирощування. Особливу увагу слід

звернути на підбір гібридного складу культури, висів сучасних продуктивних сортів та гібридів. Отже потрібні наукові дослідження для вирішення питання підвищення продуктивності культури, зростання економічної ефективності та наукового обґрунтування раціонального використання природного потенціалу земельних ресурсів зони Степу [56].

У процесі розвитку рослин соняшнику, починаючи з моменту сівби та до фази повного досягання, можна виділити фенологічні стадії: сходи, формування першої пари справжніх листків, утворення кошика, цвітіння та досягання. Для поширених в Україні середньостиглих гібридів або сортів тривалість міжфазних періодів складає: від сівби до сходів – 14 – 16 днів, від сходів до початку утворення кошика – 36 – 42 дні, від початку утворення кошика до цвітіння – 27 – 31 днів, а від цвітіння до досягання – 45 – 50 днів. Відповідно до групи стиглості, у ранньостиглих гібридів вказані періоди скорочуються, тоді як у середньопізніх гібридів соняшнику – подовжуються [57 – 59].

На початковій стадії розвитку соняшнику, до формування 2-3 пар листків, олійна рослина розвивається повільно. У цей період головний стрижневий корінь, який виник з зародкового корінця, активно росте вглиб ґрунту, випереджаючи при цьому у рості стебло у 2,7 – 2,9 рази. Після цього зростає темп росту стебла культури, досягаючи піку у 3 – 5 см на добу під час періоду від утворення кошика до фази цвітіння. Під час проходження фази цвітіння ріст у висоту сповільнюється, а в кінці цього етапу зовсім припиняється.

Для скоростиглих гібридів або сортів соняшнику спостерігається початок формування кошика на стадії двох пар листків, тоді як у середньостиглих – на 3-5 парах листків. Один кошик соняшнику квітне від 8 до 10 днів, а ріст продовжується до моменту його пожовтіння. Процес наливання насіння у соняшнику триває від 32 до 42 днів після запліднення [57 – 59].

У технологічних практиках, що впливають на обсяги та якість насіння вирощеного соняшнику, має важливу роль такий елемент технології як густота рослин. Високі врожаї насіння соняшнику можна отримати завдяки максимальній індивідуальній продуктивності і оптимально допустимій густоті рослин, враховуючи конкретні ґрунтові та кліматичні умови [60].

По всій території України відмічаються зміни кліматичних умов. Мова вже йде про глобальні зміни клімату, які спричиняють часті посухи і нестабільного зволоження ґрунту, істотно погіршують вирощування польових культур, в тому числі соняшнику. Ці умови спонукають аграріїв і виробників переосмислення традиційні методів ведення землеробства та необхідність шукати нові підходи, які дозволять вирощувати соняшник в таких мінливих обставинах з найкращою ефективністю. Розробка і вивчення нових гібридів соняшнику, здатних адаптуватися до нестійкого та обмеженого зволоження, має бути пріоритетом для науковців. Це не лише підвищить врожайність, але й забезпечить в умовах екологічних викликів більш стійке сільське господарство.

Зміни клімату завдають значного впливу на природні екосистеми, зокрема, спостерігається переміщення південних видів рослин і тварин на північ нашої держави, що позначається на біорізноманітті. У зв'язку з цим, аграрії стикаються з труднощами у прогнозуванні погодних умов на довші терміни, що ускладнює вибір агротехнічних стратегій для виробництва польових культур і, відповідно, впливає на врожайність. Однією з основних задач сучасної науки є оцінка адаптації гібридів соняшника до умов нестабільного зволоження в зонах ризикованого землеробства. Відомо, що за однакових технологій вирощування різні гібриди соняшнику по-різному реагують на зміну погодних умов [10, 61].

Колектив науковців відзначає, що стабільну врожайність насіння у соняшнику можна досягти шляхом впровадження високопродуктивних сучасних гібридів, а також використання інтенсивних технологій вирощування. Це, в свою чергу, вимагає високої культури землеробства та

значного рівня агрономічних знань і навичок. Оцінювання ефективності методів вирощування гібридів сояшнику має враховувати економічну складову, біологічні особливості та потенційну продуктивність насіння культури. Технологія вирощування сояшника залишається ключовим елементом виробничого процесу в сільському господарстві, сприяючи підвищенню ефективності виробництва через зростання врожайності, дотриманні оптимальних посівних площ. Головним завданням удосконалення елементів технології вирощування сояшнику є досягнення максимальних урожаїв [62–64].

В останні три роки досягнення стабільних рівнів врожайності та загальних обсягів валових зборів продукції стало складним через тривалу війну, наявність частини ріллі, яка замінована, і де неможливо вирощувати культури, а також через погіршення економічного становища підприємств. Це змушує науковців і аграріїв переглядати сталі елементи технології вирощування і розробляти нові, більш ресурсощадні, задля стабілізації врожайності, збереження й покращення родючості ґрунтів, забезпечення рівноваги екологічного стану довкілля.

Серед заходів, які майже не вимагають додаткових затрат, особливо важливими є правильне розміщення польових культур у сівозміні та обрання гібридів чи сортів, з найкращою адаптацією до умов вирощування, здатних зберігати добрий показник врожайності навіть за несприятливих кліматичних умов. Першим і безкоштовним чинником у землеробстві є науково обґрунтоване чергування культур у сівозмінах.

У Степу України з посушливим кліматом, важливо забезпечити рослинам оптимальні умови з початку вегетаційного періоду. Це дозволить сформувати достатню площу листової поверхні, накопичити біомасу для покриття поля, підвищити ефективність використання фотосинтетичних активних ресурсів та вологи [65].

Кількість запасів вологи у ґрунті при нестійкому зволоженні в зоні Степу є головних факторів, що визначають умови для росту, розвитку

рослин. Основним джерелом вологи на полях без зрошення є атмосферні опади, однак їх розподіл протягом року нерівномірний. Найбільша кількість опадів зазвичай випадає в період весна – літо. Однак, у зв’язку зі змінами клімату, незважаючи на загалом стабільний рівень вологи за весь вегетаційний сезон, спостерігається значне зменшення числа продуктивних опадів, які формують оптимальні умови зволоження. Натомість, зросла тривалість посушливих періодів, які чергуються з інтенсивними зливами, що створює екстремальні умови для росту рослин. Відомо, що процеси формування врожаю соняшнику залежать від рівня водоспоживання культури, та від попередника [66].

Підбір оптимального попередника для соняшнику у сівозміні позитивно впливає на водний режим та на процеси фотосинтезу.

Залежно від досліджуваного гібрида соняшнику та попередника культури, можна відмітити особливості проходження вегетаційного процесу (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

**Тривалість проходження міжфазних періодів гібридів соняшнику, днів
(середнє за 2023 – 2024 рр.)**

Попередник	Гібрид соняшнику	Показник				
		сівба – сходи	сходи – утворення кошика	утворення кошика – цвітіння	цвітіння – дозрівання	сівба – повна стиглість
Пшениця озима	НА Ліра	12	39	28	46	125
	НС Таурус	12	37	27	44	120
	Рімісол	12	36	25	42	115
Кукурудза на зерно	НА Ліра	12	38	26	45	121
	НС Таурус	12	36	25	43	116
	Рімісол	12	35	22	41	110

Аналіз числових даних табл. 4.1 свідчить, що тривалість міжфазних періодів у різних гібридів соняшнику були коротшими по попереднику кукурудза на зерно, у порівнянні з таким попередником як пшениця озима. Тривалість періоду сходи – утворення кошика у досліджуваних гібридів соняшнику по попереднику пшениця озима дорівнювала 36 – 39 днів, а по попереднику кукурудза на зерно – 35 – 38 днів. Тривалість наступного періоду утворення кошика – цвітіння по попереднику пшениця озима становила 25 – 28 днів, а по попереднику кукурудза на зерно – 22 – 26 днів. Тривалість періоду цвітіння – дозрівання по стерньовому попереднику становила 42 – 46 днів, а після кукурудзи на зерно – 41 – 45 днів. Загалом, період сівба – повна стиглість у гібридів соняшнику зменшувався на 4 – 5 днів при вирощуванні його після кукурудзи на зерно.

На тривалість проходження міжфазних періодів соняшнику впливають гібридний склад, погодні умови у роки проведення досліджень, наявність у ґрунті доступної вологи та температура повітря під час вегетації.

На ростові процеси рослин впливали гібридний склад соняшнику, попередник та погодні умови досліджуваного року. Відповідно, було відмічено варіабельність у висоті досліджуваних гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол при визначенні показника у фазі повної стиглості.

У наших дослідженнях з гібридами соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол встановлено основні біометричні показники рослин (табл. 4.2).

Висота рослин гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол у середньому по попереднику пшениця озима становила 172,9 см, а по попереднику кукурудза на зерно – 167,5 см. По стерньовому попереднику вищими на 2,4 – 9,6 см були гібриди соняшнику НА Ліра і Рімісол, порівняно з гібридом НС Таурус. По другому попереднику гібриди НА Ліра і Рімісол були вищими у порівнянні з гібридом НС Таурус на 1,7 – 8,3 см.

Показник кількості листків на одній рослині був більшим у досліджуваних гібридів НА Ліра, НС Таурус і Рімісол по попереднику пшениця озима.

Таблиця 4.2

**Біометричні показники гібридів соняшнику залежно від попередників
(середнє за 2023 – 2024 рр.)**

Гібрид соняшнику	Попередник					
	Пшениця озима			Кукурудза на зерно		
	Висота рослин, см	Кількість листіків, шт.	Діаметр кошика, см	Висота рослин, см	Кількість листіків, шт.	Діаметр кошика, см
НА Ліра	174,5	25,5	23,2	169,1	24,2	21,2
НС Таурус	167,3	24,8	24,7	162,5	24,3	23,1
Рімісол	176,9	25,1	21,4	170,8	23,7	19,1

Діаметр кошику залежав від досліджуваного гібрида та попередника. Так, у гібрида НС Таурус діаметр кошику становив 24,7 см при вирощуванні його після пшениці озимої, і 23,1 см після кукурудзи на зерно. У гібридів НА Ліра і Рімісол діаметр кошику був меншим на 1,5 – 1,9 см та 3,3 – 4,0 см відповідно.

Довжина проходження процесів фотосинтезу та утворення й накопичення органічних сполук є важливим чинником, що впливає на підсумковий результат урожайності насіння соняшнику.

Результати визначення площі листкової поверхні гібридів НА Ліра, НС Таурус та Рімісол представлено у наступній таблиці.

Можна відмітити вплив попередника – пшениця озима на формування площі листкової поверхні у рослин соняшнику. Тоді як після попередника кукурудза на зерно показник площі листкової поверхні був меншим у гібридів НА Ліра, НС Таурус і Рімісол.

Площа листкової поверхні гібридів соняшнику залежно від попередників у фазу цвітіння, тис. м²/га (середнє за 2023 – 2024 рр.)

Попередник	Гібрид		
	НА Ліра	НС Таурус	Рімісол
Пшениця озима	25,48	25,01	23,85
Кукурудза на зерно	21,17	21,85	20,06

Аналізуючи площу листкової поверхні, в середньому для гібрида НА Ліра вона дорівнювала 23,32 тис. м²/га, і для гібридів НС Таурус та Рімісол – 23,43 і 21,95 тис. м²/га відповідно. Загальна площа листкової поверхні в усіх досліджуваних гібридів була більшою по попереднику пшениця озима.

Дослідження структурних елементів рослин соняшнику є важливим для розуміння процесів формування врожаю. Для рослин соняшнику проводять визначення маси тисячі сім'янок, кількості сім'янок у кошику та визначають діаметр кошику.

Кількість сім'янок у одному кошику соняшнику коливається від 550 до 2600 штук, а маса 1000 сім'янок варіює в межах від 45 г до 130 г. Відсоток оболонки у сім'янок може становити від 19 до 25 %. Урожайність різних за групою стиглості гібридів та сортів буде змінюватися і від ступеня виповнення насіння. У гібридів чи сортів олійного соняшнику сім'янка, як правило, добре виповнене, у гібридів чи сортів соняшнику лузального типу і межеумка – сім'янка не виповнена.

Кількість сім'янок у суцвітті соняшнику залежить від таких факторів, як фертильність / стерильність та процес утворення насіння, і вона може значно коливатися під впливом погодних умов. Так, несприятливий температурний режим, нестача вологи або низька вологість повітря негативно позначаються на розвитку генеративних органів соняшнику і

викликає стерильність пилку. Відомо, що найбільш негативний вплив несприятливі умови вирощування мають на стадії цвітіння та запліднення олійної культури [25].

У дослідженнях, проведених з гібридами соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол по двом попередникам було встановлено показник маси 1000 сім'янок, кількість сім'янок у кошику та масу сім'янок з одного кошику (табл. 4.4).

Таблиця 4.4

Показники структури врожаю гібридів соняшнику залежно від попередників (середнє за 2023 – 2024 рр.)

Гібрид	Попередник					
	Пшениця озима			Кукурудза на зерно		
	Маса 1000 сім'янок, г	Число сім'янок у кошику, шт.	Маса сім'янок з одного кошику, г	Маса 1000 сім'янок, г	Число сім'янок у кошику, шт.	Маса сім'янок з одного кошику, г
НА Ліра	55,2	792,4	43,74	50,7	798,4	40,48
НС Таурус	56,8	863,2	49,03	55,2	808,2	44,61
Рімісол	52,9	743,1	39,31	49,6	758,5	37,62

Маса 1000 сім'янок соняшнику залежить від гібрида, погодних умов під час вирощування та елементів технології.

Результати досліджень свідчать, що маса 1000 сім'янок зменшувалася при вирощуванні гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол по попереднику кукурудза на зерно, порівняно з попередником пшениця озима. Максимальним показник маса 1000 сім'янок був у сортів НС Таурус і НА Ліра - 56,8 г та 55,2 г по стерньовому попереднику.

Число сім'янок у кошику соняшнику варіювало від 743,1 шт. до 863,2 шт. і змінювалося залежно від досліджуваного гібрида та попередника.

Важливим показником структури врожаю гібридів соняшнику, від якого напряму залежить урожайність, є маса сім'янок з одного кошику.

Найбільшим цей показник був у гібрида НС Таурус по обох попередниках – 49,03 г та 44,61 г, і знижувалася у гібридів НА Ліра та Рімісол.

Під час реалізації вирощеного врожаю соняшнику визначають олійність сім'янок. Відомо, що олійність сім'янок змінюється під впливом погодних умов року вирощування та генетичних особливостей гібрида.

Ґрунтово-кліматичні умови – температура під час вегетації, достатня кількість опадів, забезпеченість елементами живлення впливають на накопичення сім'янками жирів та білків.

У наступній таблиці подано результати визначення урожайності та олійності сім'янок гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус, Рімісол при вирощуванні їх після двох попередників.

Таблиця 4.5

**Урожайність та олійність сім'янок гібридів соняшнику залежно від
попередників (середнє за 2023 – 2024 рр.)**

Попередник	Гібрид	Олійність сім'янок, %	Урожайність сім'янок, т/га
Пшениця озима	НА Ліра	50,8	2,41
	НС Таурус	52,4	2,69
	Рімісол	49,2	2,16
Кукурудза на зерно	НА Ліра	50,3	2,23
	НС Таурус	51,7	2,45
	Рімісол	48,6	2,07
НІР ₀₅ : гібрид – 0,11 т/га; попередник – 0,19 т/га; взаємодія – 0,23 т/га			

Олійність сім'янок соняшнику була найвищою у гібрида НС Таурус – 52,4 % по попереднику пшениця озима, та 51,7 % по кукурудзі на зерно.

Дещо нижчим був даний показник у гібридів НА Ліра і Рімісол – на 1,4 – 3,2 в.п.

Наявність достатньої кількості запасів вологи у ґрунті є першочерговим чинником отримання гарного врожаю соняшнику в умовах Степу України. Відомо, що попередники залишають після себе різну кількість вологи для наступної культури, що впливає на рівень урожайності культури.

Найвищі показники урожайності було отримано при вирощуванні гібрида соняшнику НС Таурус: 2,69 т/га після стерньового попередника і 2,45 т/га після кукурудзи на зерно. Гібриди НА Ліра та Рімісол формували нижчий на 0,22 – 0,28 т/га і на 0,38 – 0,53 т/га рівень врожайності зерна по двох різних попередниках.

Урожайність насіння соняшнику була вища у гібридів НА Ліра (2,41 т/га і 2,23 т/га) та НС Таурус (2,69 т/га і 2,45 т/га) як по попереднику пшениця озима, так і по попереднику кукурудза на зерно, у порівнянні з гібридом Рімісол.

Отже, вищий урожай гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол було отримано при вирощуванні їх по попереднику пшениця озима, порівняно з попередником кукурудза на зерно.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Соняшник є однією з прибуткових та економічно вигідних культур, яка суттєво впливає на результативність цілої галузі рослинництва. Добрі закупівельні ціни на насіння соняшнику і олію з нього підвищують економічну ефективність та стимулюють зростання прибутків аграрних підприємств, роблячи вирощування цієї культури стратегічним напрямом розвитку сільського господарства України [67, 68].

Україна вже давно відома як держава по вирощуванню соняшнику. Сприятливі ґрунтово-кліматичні умови дозволили збільшити виробництво насіння цієї культури. А світовий попит на соняшникову олію відкриває перед аграріями нові можливості. Отже, вивчення особливостей розвитку соняшникового виробництва – це інвестиція в майбутнє аграрної економіки. В нашій державі країні частка площ під посівами соняшнику в структурі сільськогосподарських підприємств є надзвичайно великою. Невисокі витрати на гектар посіву соняшнику (станом на передвоєнні роки), порівняно проста технологія вирощування у порівнянні з іншими польовими культурами та висока ціна реалізації вирощеного врожаю дозволили стати соняшнику однією з найбільш привабливих культур для аграрних виробників.

Аналіз статистичних даних засвідчив, що у 2022 р., у порівнянні із передвоєнним 2021 р., відбулося різке скорочення посівних площ під соняшником на 19,6 %, та відповідно зменшилася кількість вирощеного насіння соняшнику на 66,2 %. Також було відмічено нижчий рівень урожайності насіння соняшнику на 12,5 % у сільськогосподарських підприємствах України. Загалом можна відмітити, що насіння соняшнику вирощують в усіх областях України, однак мінімальні посівні площі

спостерігаються в таких областях як: Закарпатська, Чернівецька, Волинська, Івано-Франківська та Львівська [69].

Численна когорта науковців у своїх дослідженнях вивчають питання сучасного стану вирощування насіння соняшнику у нашій державі, проводять аналіз різноманітних факторів вирощування на показники валових зборів цієї культури [70–72].

Проводячи польові досліді із сільськогосподарськими культурами, необхідно здійснювати поточний економічний аналіз отриманих наукових результатів, задля визначення найбільш рентабельних варіантів, із мінімальними додатковими затратами.

Для визначення показників економічної доцільності вирощування різних гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол, обов’язково враховують усі елементи технології вирощування, внесення добрив, хімічних засобів захисту, витрати на насіннєвий матеріал, паливно-мастильні матеріали тощо.

Результати розрахунку основних показників економічної ефективності вирощування гібридів НА Ліра, НС Таурус і Рімісол залежно від попередників представлено у табл. 5.1.

Таблиця 5.1

**Економічна ефективність вирощування гібридів соняшнику
залежно від попередників (середнє за 2023 – 2024 рр.)**

Показник	Пшениця озима			Кукурудза на зерно		
	Гібриди соняшнику					
	НА Ліра	НС Таурус	Рімісол	НА Ліра	НС Таурус	Рімісол
Урожайність, т/га	2,41	2,69	2,16	2,23	2,45	2,07
Ціна 1 т насіння, грн	17400	17400	17400	17400	17400	17400
Вартість валової продукції з 1 га, грн	41934	46806	37584	38802	42630	36018

Виробничі витрати на 1 га, грн	27396	27852	27163	27257	27594	27012
Собівартість 1 т, грн	11367,6	10353,9	12575,5	12222,9	11262,9	13049,3
Умовно чистий прибуток, грн/га	14538	18954	10421	11545	15036	9006
Рівень рентабельності, %	53,1	68,1	38,4	42,4	54,5	33,3

Урожайність насіння соняшнику була вища у гібридів НА Ліра (2,41 т/га і 2,23 т/га) та НС Таурус (2,69 т/га і 2,45 т/га) як по попереднику пшениця озима, так і по попереднику кукурудза на зерно, у порівнянні з гібридом Рімісол.

Найвищі показники урожайності було отримано при вирощуванні гібрида соняшнику НС Таурус: 2,69 т/га після стерньового попередника і 2,45 т/га після кукурудзи на зерно. Гібриди НА Ліра та Рімісол формували нижчий на 0,22 – 0,28 т/га і на 0,38 – 0,53 т/га рівень врожайності зерна по двох різних попередниках.

Виробничі витрати при виробництві насіння соняшнику різних гібридів становили 27012 – 27852 грн/га. Різниця зумовлена витратами на проведення післязбиральної доробки врожаю і транспортування.

Вартість виробництва 1 т насіння різних гібридів соняшнику становила 10353,9 – 12575,5 грн/т по попереднику пшениця озима, та 11262,9 – 13049,3 грн по попереднику кукурудза на зерно.

Умовно чистий прибуток при вирощуванні різних гібридів соняшнику дорівнював 10421 – 18954 грн/га по стерньовому попереднику, і 9006 – 15036 грн/га по попереднику кукурудза на зерно.

Рівень рентабельності, як підсумковий результат у вирощуванні насіння соняшнику для реалізації, для усіх гібридів коливався у межах 33,3 – 68,1 %. Найкращими показники рівня рентабельності виробництва були у гібридів соняшнику після попередника пшениця озима: НС Таурус – 68,1 %,

НА Ліра – 53,1 %, Рімісол – 38,4 %. Рівень рентабельності зменшувався на 5,1 – 13,6 в. п. для досліджуваних гібридів при вирощуванні по попереднику кукурудзи на зерно.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Метою усіх заходів з охорони праці у аграрному виробництві є організація та забезпечення для працівників нешкідливих, безпечних умов роботи, попередження травматизму під час виконання службових обов'язків, попередження хронічних захворювань, асоційованих із умовами виконання роботи. Основними нормативними документами, якими потрібно керуватися під час досягнення вказаної мети є положення Конституції України, Закону України «Про охорону праці» та інших чинних документів з охорони праці [73–75].

У товаристві з обмеженою відповідальністю «Хікс-Україна» Синельниківського району дотримуються нормативно-правових документів з охорони праці. У ТОВ «Хікс-Україна» відповідальний за стан охорони праці директор підприємства.

Директор ТОВ «Хікс-Україна» забезпечує контроль проведення інструктажів з питань охорони праці – вступного, первинного, повторного, позапланового, цільового. Колективний договір для найнятих працівників є, в ньому вказуються положення для удосконалення заходів з охорони праці. Профспілкова організація на підприємстві відсутня.

Працівники господарства під час виконання своїх обов'язків повинні використовувати встановлені інструкції з охорони праці, що стосуються основних сільськогосподарських робіт. Якщо положенням чи інструкцією передбачено використання засобів індивідуального захисту, спеціального одягу тощо, ці витрати йдуть за рахунок підприємства.

Для запобігання аварійним ситуаціям щорічно проводиться обов'язковий технічний огляд і обслуговування машин і техніки, зайнятих у сільськогосподарських роботах.

Запобігання аваріям і нещасним випадкам є важливим напрямком роботи підприємства. Для цього необхідно забезпечити наявність і впровадження інструкцій, регулярне навчання та контроль знань працівників. Заходи попередження виробничого травматизму розробляє і впроваджує керівник господарства, він також несе відповідальність згідно чинного законодавства.

Для розрахунку та аналізу показників виробничого травматизму у ТОВ «Хікс-Україна» використовують статистичний метод (табл. 6.1).

Таблиця 6.1

**Основні показники травматизму та захворювань у ТОВ «Хікс-Україна»
Синельниківського району Дніпропетровської області
(дані 2021 – 2023 рр.)**

Показник	2021 рік	2022 рік	2023 рік
Кількість працівників у господарстві, чол.	3	3	3
Кількість нещасних випадків, од.	-	-	-
Кількість захворювань за рік	3	-	1
Кількість днів непрацездатності:			
- від травматизму	-	-	-
- від захворювань	24	-	8
Коефіцієнт частоти:			
- травматизму	-	-	-
- захворювання	100,0	-	33,3
Коефіцієнт важкості:			
- травматизму	-	-	-
- захворювання	8,0	-	8,0
Коефіцієнт втрат робочого часу:			
- від травматизму	-	-	-
- від захворювання	800,0	-	266,7

Аналізуючи проведені розрахунки, відмічаємо що у ТОВ «Хікс-Україна» за три роки досліджень з 2021 р. по 2023 р. нещасних випадків не було. Кількість днів непрацездатності від хвороб у 2021 р. дорівнювала 24, а у 2023 р. – 8 днів.

Отже, результати розрахунку коефіцієнта частоти захворювання по досліджуваним рокам наступні – 100,0 та 33,3. Після розрахунку коефіцієнта важкості захворювання отримали числові дані по досліджуваним рокам – 8,0 і 8,0. Останній показник – коефіцієнт втрат робочого часу від захворювання, відповідно за роки досліджень дорівнював – 800,0 та 266,7.

Розглянемо правила безпеки у надзвичайних ситуаціях – при виявленні мін на полі під час виконання сільськогосподарських робіт.

На третьому році жорстокої війни Україна опинилася перед серйозною мінною загрозою, яка не лише становить велику небезпеку для мирного населення, але й значно змінює на екологічний стан окремих регіонів держави. З огляду на виявлення замінованих територій у різних регіонах країни, правила безпеки у разі виявлення різних вибухонебезпечних предметів залишатимуться важливими ще дуже тривалий час.

Заміновані території становлять загрозу для життя людей і значно впливають на екологічну ситуацію в регіонах нашої держави. Міни призводять до забруднення ґрунтів та водних джерел, а вибухи – до вивільнення токсичних речовин, що має тривалі руйнівні наслідки для навколишнього середовища. Мінне забруднення обмежує можливості щодо економічного і соціального розвитку, оскільки велика частина земель залишається недоступною для використання в сільському господарстві та виробництві.

Важливим кроком для запобігання травмуванню і втратам серед цивільного населення, і особливо дітей, є впровадження спеціальних програм і ініціатив із розмінування. Незалежно від того, де знаходиться людина на території України, кожен має знати, як правильно діяти в разі виявлення вибухонебезпечних предметів.

Мінна небезпека: що робити при виявленні вибухонебезпечних предметів:

Зберігайте спокій. Зупиніться, глибоко вдихніть і постарайтеся заспокоїтися, уникаючи паніки. Розгубленість може привести до необачних вчинків.

Якщо ви перебуваєте не на самоті, негайно попередьте оточуючих про можливу небезпеку, говоріть чітко і голосно.

Обережно огляньте навколишнє середовище: зверніть увагу на будь-які підозрілі предмети, такі як мотузки, дроти, стрічки чи інші незвичні об'єкти.

Не торкайтеся, не пересувайте і не відкривайте підозрілі предмети. У жодному разі не намагайтеся самостійно знешкодити чи розмінувати їх.

Вимкніть мобільний телефон, рацію або інші електронні прилади, тому що електромагнітні хвилі або хвилі радіозв'язку можуть спровокувати вибух.

Відійдіть від місця, де виявлено міну чи інший небезпечний предмет, на відстань не менше 200 метрів. Якщо можливо, рухайтесь тим самим шляхом, яким ви потрапили на це місце.

Якщо є можливість, позначте місце знаходження вибухонебезпечного об'єкта з безпечної відстані або запам'ятайте його точне розташування.

Негайно повідомте правоохоронні органи, зателефонувавши за номером 101. Вкажіть точну адресу та детальний опис предмета.

Після того, як повідомите про знахідку до ДСНС, дотримуйтесь їхніх рекомендацій, чекайте на прибуття допомоги.

При виявленні мін (вибухонебезпечних предметів) категорично забороняється:

- Підходити до вибухонебезпечного предмета.
- Торкатися чи брати його до рук.
- Торкатися предметів, що знаходяться поруч з ВНП, таких як гілки, мотузки, трава і т. п.
- Використовувати поруч мобільний телефон, радіо чи рацію.
- Виконувати будь-які роботи, що можуть спричинити коливання поверхні.

- Кидати, розряджати або вдаряти по вибухонебезпечному предмету.
- Розпалювати багаття поблизу вибухонебезпечних предметів, курити або кидати предмети в полум'я.
- Накривати вибухонебезпечний предмет або засипати його землею.
- Переміщувати вибухонебезпечний предмет.

Для зниження ризиків ураження важливо, щоб населення було поінформоване про потенційно заміновані території, потрібно дотримуватися рекомендацій місцевих органів влади та уникати небезпечних чи незнайомих місць. Спільні зусилля влади та приватних організацій у розмінуванні та відновленні територій є ключовими для безпечного майбутнього нашої країни [76].

Аналізуючи стан охорони праці у ТОВ «Хікс-Україна» можна зробити наступні пропозиції:

- Планувати заходи з охорони праці;
- Неухильно дотримуватися вимог охорони праці як керівництвом підприємства, так і працівниками, ввести відповідальність за їх порушення;
- Ввести щорічні премії для працівників підприємства, які дотримуються вимог з охорони праці;
- Поновити інструкції з охорони праці на основні види сільськогосподарських робіт.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Проведений аналіз отриманих даних польових і лабораторних досліджень у 2023 – 2024 рр. щодо впливу попередників на урожайність гібридів соняшнику, дають можливість зробити такі висновки:

1. Предметом досліджень були гібриди соняшнику різних груп стиглості – НА Ліра, НС Таурус і Рімісол.

2. Гібриди соняшнику вирощували за технологію CLEARFIELD (висів гібридів з генетичною стійкістю до гербіцидів імідазолінонів).

3. Процеси формування врожаю соняшнику залежать від рівня доступної вологи у ґрунті, водоспоживання культури та від попередника. Тривалість міжфазних періодів у гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол були коротшими по попереднику кукурудза на зерно, у порівнянні з попередником пшениця озима.

4. Висота рослин гібридів соняшнику НА Ліра, НС Таурус і Рімісол у середньому по попереднику пшениця озима становила 172,9 см, а по попереднику кукурудза на зерно – 167,5 см. По стерньовому попереднику вищими на 2,4 – 9,6 см були гібриди соняшнику НА Ліра і Рімісол, порівняно з гібридом НС Таурус. По другому попереднику гібриди НА Ліра і Рімісол були вищими у порівнянні з гібридом НС Таурус на 1,7 – 8,3 см.

5. Діаметр кошику залежав від досліджуваного гібрида та попередника. Так, у гібрида НС Таурус діаметр кошику становив 24,7 см при вирощуванні його після пшениці озимої, і 23,1 см після кукурудзи на зерно. У гібридів НА Ліра і Рімісол діаметр кошику був меншим на 1,5 – 1,9 см та 3,3 – 4,0 см відповідно.

6. Площа листової поверхні у гібридів НА Ліра, НС Таурус та Рімісол була більшою по попереднику пшениця озима. Площа листової поверхні в середньому для гібрида НА Ліра дорівнювала 23,32 тис. м²/га, для гібридів НС Таурус та Рімісол – 23,43 і 21,95 тис. м²/га відповідно.

7. Максимальним показник маси 1000 сім'янок був у сортів НС Таурус і НА Ліра - 56,8 г та 55,2 г по стерньовому попереднику. Число сім'янок у кошику соняшнику варіювало від 743,1 шт. до 863,2 шт. і змінювалося залежно від досліджуваного гібрида та попередника.

8. Маса сім'янок з одного кошику була найбільшою у гібрида НС Таурус по обох попередниках – 49,03 г та 44,61 г, і знижувалася у гібридів НА Ліра та Рімісол.

9. Олійність сім'янок соняшнику була найвищою у гібрида НС Таурус – 52,4 % по попереднику пшениця озима, та 51,7 % по кукурудзі на зерно. Дещо нижчим був даний показник у гібридів НА Ліра і Рімісол – на 1,4 – 3,2 в.п.

10. Урожайність насіння соняшнику була вища у гібридів НА Ліра (2,41 т/га і 2,23 т/га) та НС Таурус (2,69 т/га і 2,45 т/га) як по попереднику пшениця озима, так і по попереднику кукурудза на зерно, у порівнянні з гібридом Рімісол.

11. Умовно чистий прибуток при вирощуванні різних гібридів соняшнику дорівнював 10421 – 18954 грн/га по попереднику пшениця озима, і 9006 – 15036 грн/га по кукурудзі на зерно.

12. Рівень рентабельності для досліджуваних гібридів коливався у межах 33,3 – 68,1 %. Найкращими показники рівня рентабельності виробництва були у гібридів соняшнику після попередника пшениця озима: НС Таурус – 68,1 %, НА Ліра – 53,1 %, Рімісол – 38,4 %.

Вказані висновки, по результатам виконання кваліфікаційної роботи, дають можливість рекомендувати для виробництва вирощувати по попереднику пшениця озима гібриди соняшнику НС Таурус та НА Ліра.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сидякіна О. В., Гамаюнова В. В. Сучасний стан та перспективи виробництва насіння соняшнику. Таврійський науковий вісник, 2023. № 131. С. 196–204. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.25>
2. Пелех Л. В., Онуфрійчук О. М. Основні технологічні заходи при вирощуванні соняшнику. Аграрні інновації. 2024. № 25. С. 43–49. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.25.7>
3. Державна служба статистики України. Посівні площі сільськогосподарських культур за їх видами у 2024 році. Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua>.
4. Федоряка В. П., Бахчиванжи Л. А., Почколіна С. В. Ефективність виробництва і реалізації соняшнику в Україні. Вісник соціально-економічних досліджень. 2011. №41 (2). С. 139–144.
5. Пітик О. В. Виробництво соняшнику в фермерських господарствах Вінницької області. Економіка АПК. 2009. № 5. С. 49–51.
6. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 357 с.
7. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
8. Гавриш В. І. Лушпиння соняшника як енергетичний ресурс переробних підприємств. Розвиток українського села – основа аграрної реформи в Україні: матеріали Причорноморської регіональної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу. Миколаїв, 20–22 квітня 2022 р. Миколаїв: МНАУ, 2022. С. 41–44.
9. Дахновська О. В. Шляхи використання соняшникового лушпиння. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. 2012. № 11. Т. 2 (66). С. 156–160.

10. Гаврилюк М. М., Салатенко В. Н., Чехов А. В., Федорчук М. І. Олійні культури в Україні: навчальний посібник. Ред. В. Н. Салатенко. К.: Основа, 2008. 420 с.
11. Вініченко С. А. Умови функціонування і розвитку підприємств на ринку продукції бджільництва. Вісник Хмельницького національного університету. 2021. № 5. Т. 2. С. 95–101. DOI: [https://doi.org/10.31891/2307-5740-2021-298-5\(2\)-15](https://doi.org/10.31891/2307-5740-2021-298-5(2)-15)
12. Удова Л. О. Підвищення стійкості виробництва соняшнику. Економіка АПК. 2003. № 9. С. 32–37.
13. Базалій В. В., Зінченко О. І., Лавриненко Ю. О. та ін. Рослинництво: підручник. Херсон: Грінь Д. С., 2015. 520 с.
14. Уланчук В. С., Шайко О. Г. Напрями підвищення ефективності вирощування соняшнику. Економіка АПК. 2004. № 4. С. 8–12.
15. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Редкол.: М. В. Зубець. К: Аграрна наука, 2004. 844 с.
16. Тоцький В. М., Гангур В. В., Поляков І. А. Урожайність та якість насіння гібридів соняшнику (*Helianthus annuus* L.) залежно від системи удобрення. Scientific Progress & Innovations. 2024. № 27 (3). С. 5–11. DOI: [10.31210/spi2024.27.03.01](https://doi.org/10.31210/spi2024.27.03.01)
17. Тищенко А. В., Тищенко О. Д., Люта Ю. О., Пілярська О. О. Адаптивна здатність – важлива ознака в селекції рослин. Зрошуване землеробство. 2021. № 75. С. 101–109. DOI: <https://doi.org/10.32848/0135-2369.2021.75.19>
18. Тищенко А. В., Степанов С. С., Тищенко О. Д., Коновалова В. М., Очкала О. С. Реакція гібридів соняшника ранньої групи стиглості на дефіцит вологи в умовах Степу України. Аграрні інновації. 2023. № 22. С. 162–174. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.22.25>
19. Тищенко А. В., Степанов С. С., Тищенко О. Д., Коновалова В. М., Очкала О. С. Аналіз гібридів соняшника середньостиглої групи за різних умов зволоження на Півдні України. Аграрні інновації. 2024. № 24. С. 214–226. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.31>

20. Фурманець О. А. Розвиток та продуктивність соняшнику на дерново-підзолистих ґрунтах Західного Полісся при застосуванні різних видів комплексних добрив. Аграрні інновації. 2022. № 16, С. 80–84.
21. Паламарчук В. Д., Підлубний В. Ф. Продуктивність гібридів соняшнику залежно від елементів технології вирощування. Сільське господарство та лісівництво. 2021. № 22, С. 29–44.
22. Ткаліч Ю. І. Вплив мікродобрив і стимуляторів росту рослин на продуктивність соняшнику у північному степу України. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2016. Вип. 23. С. 169–177.
23. Фурманець О. А., Крайна М. А., Бортник І. М. Продуктивність гібридів соняшнику на дерново-підзолистих ґрунтах Західного Полісся на прикладі селекції Pioneer. Аграрні інновації. 2024. № 24. С. 146–150. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.21>
24. Гуцол Г. В., Мазур О. В. Ріст та розвиток соняшнику залежно від удобрення. Сільське господарство та лісівництво. 2024. № 32. С. 62–75. DOI: 10.37128/2707-5826-2024-1-6
25. Троценко В. І. Соняшник: селекція, насінництво, технологія вирощування: монографія. Суми: Університетська книга, 2001. 184 с.
26. Бондаренко М. П. Вплив агротехнічних прийомів на урожайність і якість насіння соняшнику в умовах північно-східного Лісостепу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09. Дніпропетровськ, 2003. 22 с.
27. Покопцева Л. А., Єременко О. А., Тодорова Л. В., Нєжнова Н. Г. Формування продуктивності соняшнику селекції Euralis у південному Степу України. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2020. Вип. 4. С. 62–69. DOI: 10.31521/2313-092X/2020-4(108)
28. Костина Т. П., Дубовик Н. С., Сабадин В. Я., Куманська Ю. О. Вплив технологій гербіцидного захисту на господарсько-цінні ознаки та урожайність гібридів соняшнику в умовах Центрального Лісостепу

України. Збалансоване природокористування. 2024. № 2. С. 110 – 120.
DOI: 10.33730/2310-4678.2.2024.309931

29. Кохан А. В., Тоцький В. М., Лень О. І., Самойленко О. А. Урожайність соняшнику залежно від погодних умов та гібридного складу. Наукові праці інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків. 2020. Вип. 28. С. 164–172.
30. Коваленко А. М., Таран В. Г., Коваленко О. А. Вирощування соняшнику в сівоzmінах в умовах Степу. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. 2009. № 14. С. 157–161.
31. Жуйков О. Г. та ін. Агротехнологічні аспекти механічного захисту рослин від бур'янів за біологізації технології вирощування соняшника / Аграрні інновації. 2021. Вип. 5. С. 35–40.
32. Базалій В. В., Добровольський А. В. Наукові можливості підвищення ефективності виробництва продукції соняшника. Таврійський науковий вісник. 2015. № 93. С. 3–6.
33. Андрійченко Л. Соняшник під сонцем: вирощування на півдні України в короткоротаційних сівоzmінах. Farmer. 2016. № 5. С. 58–60.
34. Грицев Д. А. Особливості формування урожаю соняшника при вирощуванні за різних систем контролю забур'яненості. Аграрний вісник Причорномор'я. 2015. Вип. 76. С. 31–40.
35. Троценко В. І., Кабанець В. М., Яценко В. М., Колосок І. О. Моделі формування продуктивності соняшнику та їх ефективність в умовах північно-східного Лісостепу України. Вісник Сумського НАУ, серія «Агрономія та біологія». 2020. Випуск 2 (40). С. 72–78.
36. Борисенко В. В. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність різностиглих гібридів соняшника. Таврійський науковий вісник. 2022. Вип. 123. С. 15–21.
37. Чигрин О. В., Воропай Ю. В., Шашук В. А. Урожайність різних гібридів соняшника залежно від норми висіву. Аграрні інновації. 2024. № 24. С. 160–165. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.24.23>

38. Мельник А. В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північно-Східного Лісостепу України. Університетська книга. Суми. 2018. С. 56–70.
39. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В., Корнійчук О. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. За ред. В. В. Лихочвора, В. Ф. Петриченка. Львів: Українські технології, 2010. 1088 с.
40. Ткаліч І. Д., Гирка А. Д., Бочевар О. В., Ткаліч Ю. І. Агротехнічні заходи підвищення урожайності насіння соняшника в умовах Степу України. Зернові культури. 2018. Т. 2. № 1. С. 44–52.
41. Ткачук О. П., Шкатула Ю. М., Тітаренко О. М. Сільськогосподарська екологія: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 542 с.
42. Борисонік З. Б., Михайлов В. Г., Погорлецький Б. К., Лещенко А. К. та ін. Довідник по олійних культурах. К.: Урожай, 1988. 184 с.
43. Ткачук О. П., Бондарук Н. В. Фактори інтенсифікації та екологізації вирощування соняшнику. Аграрні інновації. 2023. № 18. С. 120–127. DOI. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.18.17>
44. Кохан А. В., Лень О. І, Цилорик О. І. Наслідки насичення сівозмін соняшником. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2016. № 23. С. 6.
45. Соняшник Ліра. Агроексперт-Трейд. Режим доступу: <https://agroexp.com.ua/uk/podsolnechnik-lira-novi-sad-serbiya-gibrid-semena-opisanie>
46. Насіння соняшнику НС ТАУРУС. Компанія ФОРСАГРО. Режим доступу: https://forceagro.com.ua/product/sunflower_ns_taurus
47. Насіння соняшника Рімісол. Посівна - маркет вашого поля. Режим доступу: <https://posivna.com.ua/ua/nasinnja-sonjashnika/rimisol>
48. Кириченко В. В., Петренкова В. П., Кобизєва Л. Н. та ін. Основи управління продукційним процесом польових культур: монографія. За

- редакцією В. В. Кириченка. Х.: НААН, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2016. 712 с.
49. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск перший. Загальна частина. Заг. ред. В. В. Волкодава. К.: 2000. 100 с.
 50. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
 51. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Костогриз П. В.; Опришко В. П. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник; Заг. ред. В. О. Єщенка. Вінниця: Едельвейс і К, 2014. 332 с.
 52. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. 334 с.
 53. Жуйков О. Г., Середюк В. Ю. Технологія вирощування соняшника CLEARFIELD® – світова історія та вітчизняний досвід. Аграрні інновації. 2024. № 23. С. 68 – 74. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.23.10>.
 54. Шевченко А., Петренко О., Гелас В. Стратегічний розвиток вирощування соняшнику в Україні: виклики та перспективи. Економічний вісник Причорномор'я. 2024. Вип. 5. DOI: <https://doi.org/10.37000/ebbsl.2024.05.11>.
 55. Кучеренко С. Ю. Організаційно-економічні засади ефективного виробництва соняшнику в Україні. Економіка та управління. 2015. Випуск № 24/1. С. 45 – 50.
 56. Коковіхін С. В., Нестерчук В. В., Носенко Ю. М. Продуктивність та якість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та удобрення. Таврійський науковий вісник. 2015. № 94. С. 37 – 42.
 57. Фурсова Г. К., Фурсов Д. І., Сергєєв В. В. Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття. Харків, 2004. 380 с.
 58. Зінченко О. І., Коротєєв А. В., Каленська С. М. та ін. Рослинництво: практикум. За ред. О. І. Зінченка. Вінниця: Нова книга, 2008. 536 с.

59. Алімов Д. М., Білоножко М. А., Бобро М. А. та ін. Рослинництво. Лабораторно-практичні заняття: навчальний посібник. За ред. М. А. Бобро та ін. К.: Урожай, 2001. 392 с.
60. Оверченко Б. П. Резерви соняшникового поля. Пропозиція. 2000. № 4. С. 43–44.
61. Ткаченко І. І., Швиденко М. В., Будьоний В. Ю. Урожайність сучасних гібридів соняшника в умовах нестабільного зволоження. Рослинництво, селекція і насінництво, плодовоовочівництво і зберігання. 2024. Вип. 1. С. 23 – 33.
62. Шкатула Ю. М., Кравець А. О. Ефективність дії Євро-Ленд на процеси формування продуктивності соняшнику. Аграрні інновації. 2024. № 26. С. 126–131. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2024.26.18>.
63. Нікітенко О. В., Поляков О. І., Літошко С. В. Оптимальні регламенти вирощування – запорука високої продуктивності соняшнику. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2021. № 31. С. 72–87.
64. Піньковський Г. В., Танчик С. П. Продуктивність та економічна ефективність вирощування соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин у Правобережному Степу України. Агробіологія. 2020. № 2. С. 115–123.
65. Гамаюнова В., Хоненко Л., Коваленко О., Бакланова Т. Сучасні тренди екологічнобезпечного вирощування сільськогосподарських культур у південному степу України у воєнний та повоєнний період. Збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної конференції «Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти». 27 березня 2024 р. К.: Науково-методичний центр ВФПО. 2024. С. 68 – 72.
66. Мельник А. В., Говорун С. О. Водоспоживання та урожайність соняшнику залежно від сортових особливостей та попередників в умовах північно-східного Лівобережного Лісостепу України. Вісник Сумського

- національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2014. Вип. 3. С. 173–175.
67. Чуйко Д. В., Пономарьова М. С., Брагін О. М. Економічна ефективність вирощування ліній, гібридів та сортів соняшнику залежно від регулятора росту рослин. Вісник ХНАУ. Серія: Економічні науки. 2021. Т. 1. № 2. С. 197–208. DOI: <https://doi.org/10.31359/2312-3427-2021-2-1-197>.
 68. Пінковський Г. В., Танчик С. П. Продуктивність та економічна ефективність вирощування соняшнику залежно від строків сівби та густоти стояння рослин у Правобережному Степу України. Агробіологія. 2020. № 2. С. 115–123. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9270-2020-161-2-115-123>.
 69. Шевченко А., Петренко О., Гелас В. Стратегічний розвиток вирощування соняшнику в Україні: виклики та перспективи. Економічний вісник Причорномор'я. 2024. № 5. С. 133–145. DOI: <https://doi.org/10.37000/ebbsl.2024.05.11>.
 70. Покинйчереда В. В., Тімченко О. Л. Світовий ринок соняшникової олії: аналіз стану та тенденції розвитку. Ефективна економіка. 2023. № 10. DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2023.10.34>.
 71. Шевченко А. А., Петренко О. П., Орлова В. О. Дослідження факторів впливу на ефективність діяльності сільськогосподарських підприємств в Україні. Scientific horizons. 2020. Том 23, № 9. С. 68–77. URL: [https://clipr.cc/Dhv7Kdoi: 10.48077/scihor.23\(9\).2020.68-76](https://clipr.cc/Dhv7Kdoi: 10.48077/scihor.23(9).2020.68-76).
 72. Матейчук Ю. В. Шляхи підвищення економічної ефективності вирощування соняшнику. International Scientific Journal. 2015. № 9. С. 133–136. URL: <https://www.inter-nauka.com/uploads/public/1505892286548.pdf11>.
 73. Конституція України. Стаття 43. Документ 254к/96-ВР, чинний, поточна редакція – Редакція від 01.01.2020, підстава - 27-IX [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text>.

74. Закон України «Про охорону праці». Документ 2694-XII, чинний, поточна редакція – Редакція від 24.08.2024, підстава - 3680-IX [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.
75. Наказ Міністерства соціальної політики України від 29 серпня 2018 р. № 1240 «Про затвердження Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві». Документ z1090-18, чинний, поточна редакція - прийняття від 29.08.2018 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#Text>.
76. FREEWAYUA. Оператор протимінної діяльності «Вільний Шлях Є» / Free Way. Мінна небезпека: правила поведінки при виявленні міни (ВНП), надання першої домедичної допомоги. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://freewayua.com/korusna-informacija/minna-nebezpeka/>