

Центральноукраїнський національний технічний університет
Центр заочної та дистанційної освіти
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему:

Стійкість гібридів соняшнику до фомопсису в Степу України

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 20МЗ
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»

_____ Лисенко І.М.

«__» _____ 2021 р.

Керівник, професор, к.б.н.

_____ Микола Ковальов

«__» _____ 2021 р.

Рецензент

_____ Світлана Задорожна

«__» _____ 2021 р.

м.Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет
 Центр заочної та дистанційної освіти
 Кафедра загального землеробства
 Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
 Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
 Спеціальність: 201-Агрономія
 Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
 землеробства

_____ Микола Мостіпан
 “ ____ ” _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я

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

Лисенко Ігорю Миколайовичу

1. Тема роботи Стійкість гібридів соняшнику до фомопсису в Степу України
 2. Керівник роботи Ковальов М.М., кандидат с.-г наук, затверджений наказом ЦНТУ “ 2 ”серпня 2021 року № 49 - 13
 3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року
 4. Мета та завдання випускної кваліфікаційної роботи. Розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву щодо використання сучасних гібридів та сортів соняшнику стійких до враження фомопсисом
- Завдання:
- вивчити окремі морфологічні ознаки у сортів та гібридів соняшнику;
 - вивчити стійкість сучасних гібридів та сортів до враження фомопсисом;
 - вивчити урожайність сучасних сортів та гібридів соняшнику;
 - вивчити вміст олії;
 - визначити збір олії з одного гектару.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

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

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	11.10.2021 р.	
2	Місце та умови проведення досліджень	11.10.2021 р.	
3	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2021 р.	
4	Економічне обґрунтування результатів досліджень	22.11.2021 р.	
5	Висновки, список літератури, вступ.	3.12.2021 р.	

Дата видачі завдання

« 2 » серпня 2021 р.

Підпис керівника

_____ Микола Ковальов

Завдання прийнято до виконання

« 1 » вересня 2021 р.

Підпис здобувача

_____ Лисенко І.М.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЯ ЗБУДНИКА ТА ШКОДОЧИННІСТЬ ФОМОПСИСУ СОНЯШНИКУ (Огляд літератури).....	8
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	16
2.1. Організаційно-економічні умови Кіровоградської області.....	16
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур.....	19
РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	24
3.1. Методика проведення досліджень	24
3.2. Результати досліджень.....	28
3.2.1. Розповсюдженість фомопсису у посівах соняшнику на території Кіровоградської області.....	28
3.2.2. Урожайність та якість зерна сортів та гібридів соняшнику.....	33
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО СТІЙКИХ ДО ФОМОПСИСУ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ.....	48
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ХІМІЧНОГО МЕТОДУ БОРОТЬБИ З ХВОРОБАМИ СОНЯШНИКУ..	51
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ.....	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	57
ДОДАТКИ.....	60

ВСТУП

Актуальність теми. В Україні за посівними площами та валовими зборами олійної сировини соняшник займає провідне місце. Особливо чітко це простежується в останні десятиріччя. За валовими зборами насіння соняшнику та виробництвом соняшникової олії Україна посідає у Світу одне із перших місць.

Соняшник перш за все є цінним з огляду на те, що олії виготовлена із насіння соняшнику містить велику кількість ненасичених жирних кислот. Їх вміст перевищує 90 %. Найбільш ціннішою серед ненасичених жирних кислот є лінолева кислота. Її вміст досягає 55% від загальної кількості ненасичених жирних кислот.

Соняшник є цінною польовою культурою і по тій причині, що після віджиму олії отримуємо побічну продукцію шмих або ж шрот. Це цінні високобілкові продукти, які широко використовуються для годівлі тварин. Вміст білка у цих продуктах становить 32 – 35 %.

В останні десятиріччя у більшості сільськогосподарських підприємствах соняшник є найбільш поширеною польовою культурою. Це має певні негативні наслідки. Перш за все фітосанітарний стан посівів соняшнику погіршується і лише завдяки широкому використанню запобіжних чи винищувальних заходів вдається утримувати його на певному необхідному рівні. Але все ж таки трапляються роки коли ми є свідками значного поширення хвороб чи шкідників. Все це веде до великого прояву несталого рівня врожайності у різні роки.

Виходячи із вищенаведеного вважається цілком актуальним вивчення стійкості сучасних гібридів та сортів соняшнику до враження хворобами і особливо фомозом та фомопсисом.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.
Дослідження по вивченню стійкості сортів популяцій та гібридів соняшнику до

враження фомопсисом проведено на замовлення фермерського господарства “ОМГ” Кропивницького району Кіровоградської області.

Мета і завдання дослідження. Головною метою наших досліджень було розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву щодо використання сучасних гібридів та сортів соняшнику стійких до враження фомопсисом.

Для вирішення поставленої мети передбачалося вивчити наступні питання:

- розповсюдженість фомопсису у посівах соняшнику на території Кіровоградської області;
- вивчити окремі морфологічні ознаки у сортів та гібридів соняшнику;
- вивчити стійкість сучасних гібридів та сортів до враження фомопсисом;
- вивчити урожайність сучасних сортів та гібридів соняшнику;
- вивчити вміст олії;
- визначити збір олії з одного гектару.

Наукова новизна одержаних результатів. Новизна досліджень перш за все полягає у поглибленні знань щодо стійкості сучасних сортів та гібридів соняшнику до враження хворобами. Визначена стійкість нових сортів та гібридів соняшнику до враження фомопсисом в умовах звичайного фону. Виділені гібриди яким притаманна висока стійкість до фомопсису протягом вегетаційного періоду. Встановлена кореляційна залежність між враженням рослин фомопсисом та урожайністю нових сортів та гібридів.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати досліджень можуть бути використані сільськогосподарськими підприємствами при вирішенні проблеми підбору сортів та гібридів соняшнику.

Зроблено попередження про те, що розповсюдженість фомопсису соняшнику на території Кіровоградської області продовжує зростати. Особливу

увагу слід приділити впровадженню у виробництво гібридів, що мають генетичну стійкість до враження фомопсисом.

Особистий внесок здобувача. Автор роботи приймав участь у плануванні проведенні досліджень, проведенні обліків та спостережень, аналізі отриманих результатів досліджень та написанні роботи.

Апробація результатів роботи. За результатами досліджень по темі кваліфікаційної роботи автор зробив доповідь на XIII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки» (10-12 листопада 2021 р.). м. Кропивницький, ЦНТУ.

Публікації. Опублікована стаття на тему “Стійкість сортів та гібридів соняшнику до фомопсису в степу України”.

РОЗДІЛ 1. БІОЛОГІЯ ЗБУДНИКА ТА ШКОДОЧИННІСТЬ ФОМОПСИСУ СОНЯШНИКУ (Огляд літератури)

В Україні рослини соняшнику можуть вражатися безліччю різноманітних захворювань. В останні десятиріччя недобрий фітосанітарний стан посівів соняшнику в основному зумовлений значним розвитком хворобом. Втрати врожаю зумовлені враженням рослин соняшнику хворобами можуть сягати до 24 – 30 %. В окремі роки, з масовим поширенням хвороб, втрати можуть бути значно більшими і перевищувати 80 %.

Серед хвороб соняшника особливою шкодочинністю вирізняється фомопсис. Це захворювання ще називають сірою плямистістю стебла соняшника. Це дуже небезпечне захворювання[1].

Фомопсис або сіра плямистість стебла соняшнику є однією із найбільш шкодочинних хвороб [1]

Збудник цього захворювання - *Phomopsis helianti* Munt [2].

Фомопсис до певного часу в Україні вважався карантинним об'єктом. Для запобігання його розповсюдження поряд із традиційними методами вживалися також карантинні заходи. Згідно даних станом на 1997 рік враження рослин соняшнику фомопсисом було відмічено лише у 194 сільськогосподарських формування. Вони розташовувалися у 55 адміністративних районах. Площа враження не перевищувала 33 тисяч гектарів[3].

Перші випадки враження рослин соняшнику фомопсисом були виявлені у 1985 році. Це Закарпатська область на посівах гібриду Солдор. В Кіровоградській області фомопсис виявлений дещо пізніше у 1989 році[4].

За останні десятиріччя внаслідок масового завозу насіння гібридів іноземного походження фомопсис поширений в усіх областях України.

В цілому в Кіровоградській області найбільш розповсюдженими є 6-8 хвороб соняшнику, серед них найбільш шкодочинні – вовчок, несправжня

борошниста роса, біла гниль, сіра гниль, фомоз, фомопсис. Втрати врожаю в результаті враження рослин хворобами сягають до 50-70 %, а якість продукції різко погіршується. Якщо враження рослин фомопсисом відбувається до цвітіння то втрати врожаю можуть становити до 50 %, якщо під час цвітіння – 20-30 %, а при ураженні в стадії молочної стиглості – 10-20 % [5].

Фітопатологи довели, що збудник фомопсису впродовж вегетації вражає всі надземні органи рослин соняшнику. Ознаки ураження є різними. Листки вкриваються плямами. Вони ширяться до центральної жилки черешка. Листок зморщується. На стеблах також появляються плями. Частіше за все між четвертою та сьомою парою листків. Вони розростаються. Окремі досягають 20 см в довжину. Плями сірі або ж сіро-бурі [6].

Розвиток плям наступний. Спочатку вони світло-коричневі. Потім стають темно-бурі. Нарешті набувають сірого чи навіть чорного забарвлення. Рослини уражені фомопсисом можуть ламатися. На кошиках плямикоричнеї із характерними дифузними краями.

Гриб зимує на залишках рослин та насінні. Форма зберігання – міцелій гриба або пікніди. Весною гриб утворює перитерій. Це може бути також пізньої осені. В перитерії розвиваються аски. В них аскоспори. Останні уражують сходи соняшника. Аскоспори поширюються з травня до середини серпня. Впродовж літа до осені при високій вологості повітря на уражених тканинах формуються темно-коричневі чи чорні пікніди збудника фомопсису [7,8].

Досліджені дві форми фомопсису. Перша форма утворює лише конідії. Друга – і конідії і аскоспори. Більш точну видову ідентифікацію можливо провести лише користуючись мікроскопом. Особливість розвитку міцею на поживних середовищах в тому, що різні види формують міцелій обособлену. Між міцелями різних видів існує чітка межа. Міцелій різних видів збудника не переплітається [9].

Вивчено та дослідженнями доведено, що насіння соняшнику може бути уражене конідіями фомопсису до 20 %. Конідії в основному розміщуються у

лушпинні(75%) і лише 25% конідій можуть бути в ендоспермі. Зазвичай конідії маложиттєздатні. Більшість вчених стверджує, що зараження рослин фомопсисом через конідії мало ймовірно. Тому окремі вчені свідчують, що насіння не може бути джерелом інфекції[10].

Тому основним шлях зараження рослин це поширення сумкоспор. Вони утворюються на рослинних рештках. Поширюються вітром до 100 км. Втрати при такому зараженні перевищують 50 % [11].

Поширенню фомопсиса сприяє не лише насичення сівозмін сояшником, а їх розповсюдження окремих видів бур'янів. За даними Михальчевича професора із Югославії фомопсисом уражуються 16 видів бур'янів. Вчений передбачає, що ймовірно із них збудник перейшов на сояшник. Відбулися мутації. Вони спеціалізувалися до враження рослин сояшнику. Разом з тим, доведено, що перенести збудника фомопсису із бур'янів на рослини сояшнику не вдається [12].

Відомо, що в Аргентині, де дуже поширені посіви сояшнику виявили новий вид фомопсису. Він розповсюджений в основному на рослинах сої але здатний вражати також рослини сояшнику[13].

Вчені також для підтвердження того, що фомопсис на сояшнику та бур'янах відноситься до різних видів наводять той факт, що на рослинах сояшнику формуються альфа та бета конідії. На бур'янах альфа конідії ніколи не формуються.

Фомопсис поширений в усьому Світі. Карантинні заходи виявилися малоефективні в його стримуванні. Тому з 2003 року в Україні фомопсис не належить до карантинних захворювань[14].

Науковий співробітник інституту олійних культур Російської Федерації Е.А.Слюсарь [15] відзначила, що значне поширення і епіфітотійний розвиток фомопсису сояшнику у Краснодарському краї є наслідком порушення агротехніки вирощування культури, загущеності і забур'яненості посівів, рясних дощів, високих температур повітря і відносної вологості протягом

вегетації. У 1995 році урожайність соняшнику при епіфітотійному розвитку соняшнику урожайність його в краї становила лише 7ц/га [16].

Шкодочинність хвороби залежить від часу враження рослин соняшнику. У разі враження рослин у фазу бутонізації втрати врожаю великі, а при враженні у період дозрівання – втрати незначні. Доведена генетична стійкість до фомопсису. Стійкі до цього захворювання сорти чи гібриди тривалий час залишаються зеленими. В кінці минулого сторічч в Росії були створені стійкі гібриди соняшнику до враження фомопсисом. Їх стійкість становила від 80 до 90 %. Виведено також гібрид зі стійкістю 97% [17].

Досліди показали, що гриб при ураженні насіння проникає в нього. Якщо відбувається значне заселення насіння грибом воно стає несхожим. При незначному проникненні насіння проростає але це не приводить до перезараження рослин. Експериментальним шляхом вчені довели факт, що перитеції формуються лише на уражених рослинних рештках. Джерелом інфекції є також поверхня ґрунту. Але важливим є також факт проморожування їх [18].

Зараження рослин фомопсисом відбувається впродовж всієї вегетації. Тому з огляду на цн застосування фунгіцидів може бути малоефективним для обмеження шкодочинності фомопсису. У Світі багато вчених стверджують, що основним ефективним шляхом стримування поширення фомопсису та зменшення втрат від нього є впровадження стійких гібридів та сортів [19].

Розвиток гриба фомопсису залежить від умов оточуючого середовища. Найбільш сприятливі умови для розвитку гриба фомопсису створюються при високій відносній вологості повітря, дощовій погоді та температурі повітря 20-28⁰С. Нижчі температури повітря за 7⁰С та вищі понад 30-35⁰С стримують розвиток гриба. За вказаними межами ріст гриба повністю припиняється. Інкубаційний період 14 – 55 днів.

До рослини спори потрапляють через пошкодження рослин, пори в кутикулі та інші отвори. Локалізується гриб в листках між епідермісом та

ендодермою. Коли поширюється по стеблу то вражає флоему, камбій та ксилему. При цьому гриб виділяє різні речовини. Частина із них токсича.

В природі основний шлях перенесення це вітер [20].

Швидкість поширення хвороби досить значна. А тому більшість вітчизняних та зарубіжних вчених –імунологів, фітопатологів та селекціонерів вважають, що найефективнішим шляхом розв’язання даної проблеми є створення стійких сортів та гібридів.

Югославським селекціонерам вдалося створити ряд стійких гібридів соняшнику. Серед них НС-Н-44, НС-Н-86 та НС-Н-87. Враження рослин у цих гібридів не перевищує 10%. Крім цього селекціонери цієї країни рекомендують в якості донорів використовувати гібриди НС-Н-45, НС-Н-95[22].

Багато вчених Світу припускають, що в США збудник фомопсису розвивається на диких формах соняшнику. З цих територій він разом із насінням потрапив до Європи. Тому хвороба поширена в більшості країн Європи [23].

У Молдові вперше виявили фомопсис у 1984 році. До 1989 року хвороба поширювалася досить повільно. В південних регіонах враження не перевищувало від 0.1 до 9,3 %. Разом з цим у північних районах ураження рослин було набагато більшим і сягало в окремих районах 70%. Вчені в цих регіонах фіксували значне падіння рослин [24].

Фомопсис вважається досить небезпечною хворобою соняшнику. Перше повідомлення про високу шкодочинність хвороби з’явилося у США у 1975 році. У штаті Мінесота урожай соняшнику знизився на 40 % [25].

Недобір урожаю залежить від строків ураження рослин, стійкості сорту, інтенсивності розвитку хвороби. Так, якщо хвороба розвивається до цвітіння то втрати врожаю можуть становити 20-30 %, а при ураженні у фазу молочної стиглості – 10-20 %. Відмічено також зменшення маси 1000 зерен і погіршення якості олії. За даними В.Т.Півня [26]. у Краснодарському краї Росії в 1992-1994 роках за умови масового розвитку фомопсису врожайність знижувалася на

60 %. У дослідженнях В.П. Чуприни та інш[27].у Краснодарському краї при ступені ураження 62-65 % збиток від фомопсису становив 29,2 %. Ця величина шкодочинності близька до показника отриманого у Югославії – 20-30 % за умови масового ураження соняшнику у фазі цвітіння.

Органотропна спеціалізація у збудника фомопсису відсутня.

Перші ознаки враження pojawiaються на старих листках соняшнику. Некроз pojawiaється на краях листкових пластинок. Він бурий. Вони розростаються в напрямку до черешка. Форма розростання трикутна. В цей час жилки темніють. Це свідчення інтенсивного розвитку збудника. Внаслідок токсичних виділень pojawiaється жовте забарвлення. Пізніше відбувається побуріння плям.

Зовнішній вигляд поля, рослини якого вражені фомопсисом, нагадує обгорілий травостій [28].

В окремі роки чи навіть періоди ідентифікувати збудника фомопсису досить складно. Це часто трапляється в суху погоду, коли пікніди на плямах не утворюються. Тому в таких випадках беруть відрізки стебел 10-15 см. Ретельно їх миють і кладуть на фільтровальний папір. Це поміщають до вологої камери. Через 3-4 дні pojawiaються пікніди з видовженими спорами[29].

Сумчвсія стадія представлена перитеціями. Вони формуються на рослинних рештках. Це відбувається у міжвегетаційний період. В сумка формуються 8 аскоспор. Вони основне джерело інфекції.

Безстатева стадія – це пікніди на уражених рослинах. Це під час вегетації рослин соняшнику. У пікнідах можливе формування двох типів конідіального спороношення. Це – альфа і бета пікніди. Спороношення альфа – безбарвні. Вони одноклітинні, еліптичної форми. Мають дві масляні краплі. Спори бета також безбарвні. Вони більш видовжені, зігнуті.

Найбільш докладно фомопсис вивчений югославськими та горськими вченими [30,31].

Останніми роками у зв'язку з поширенням хвороби у Російській Федерації дослідження по фомопсису ведуться у Всеросійському НДІ олійних культур. Залучені до цього вчені Всеросійському інституті захисту рослин, Всеросійському НДІ біологічних методів і Всеросійському НДІ карантину рослин [32].

В Україні в інституті захисту рослин разом із селекціонерами з олійних культур ведеться пошук і створення донорів стійкості та селекції стійких сортів та гібридів. Проводяться випробування фунгіцидів для захисту соняшнику від насінневої та аерогенної інфекції.

Вивчено детально проникнення та розвиток гриба у тканинах соняшнику. Особливістю життєвого циклу фомопсису є те, що він розвивається на стеблах соняшнику є паразитування його у тканинах багатих на органічні та мінеральні речовини, а саме у судинній системі рослини – живильника. В інших тканинах стебла – корі та серцевині формуються лише пікніди [33].

Сумкоспори можуть уражувати рослини соняшнику протягом всього вегетаційного періоду. Вони можуть поширюватися на великі відстані. Перитеції утворюються на рослинних рештках, які знаходяться на поверхні землі. На глибині 5-30 см вони не виявлені, тому ретельне заорювання рослинних решток після збирання урожаю зменшує інфекційний запас збудника.

Масовий літ аскоспор відбувається із середини травня до початку серпня. Незважаючи на те, що ураження соняшнику фомопсисом можливе з фази двох листків і до кінця цвітіння симптоми хвороби звичайно проявляються у період цвітіння – наливу зерна. Тривалість прихованого періоду становить від 12 до 50 діб [34].

Для попередження розвитку і поширення фомопсису використовують карантинні заходи, а також профілактичні, агротехнічні, хімічні та генетичні методи захисту [35]. Серед них :

- сівба неураженим капсульованим або ж інкрустованим насінням;

- дотримання сівозміни, повернення соняшнику на попереднє місце через 8 років та ізоляція від посівів сої;
- сівба в оптимальні для кожної зони строки, оскільки пізніші посіви уражуються сильніше;
- густота стояння рослин для сортів повинна становити в межах 40-45 тисяч на 1 га, а гібридів не перевищувати 55 тисяч;
- збалансоване внесення азотних добрив;
- проведення збирання з низьким зрізуванням стебла;
- заорювання рослинних решток з попереднім їх потрібненням і внесенням 50-60 кг/га аміачної селітри;
- культивування стійких сортів та гібридів;
- застосування фунгіцидів проти насінневої інфекції у період вегетації;
- ретельне обстеження посівів з метою вчасного виявлення хвороби.

Ефективна профілактична обробка посівів фунгіцидами до появи симптомів хвороби, оскільки вони стримують розвиток гриба. Перше обприскування проводиться у фазі 4-6 листків, друге на початку фази бутонізації.

Отже, приведений матеріал переконливо свідчить про складність та далеко не повну вивченість біології розвитку збудника хвороби і значну його шкодочинність для посівів соняшнику. Тому тема кваліфікаційної роботи є актуальною і має практичне значення.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови Кіровоградської області

Кіровоградська область розташована в центральній частині України. Її земельні ресурси станом на 1 січня 2021 року становлять 1 млн. 789 тисяч гектарів. Сільськогосподарські угіддя становлять більше 90 %, а орні землі займають 1 млн. 367 тисяч гектарів .

На сьогоднішній день, як показують дані таблиці 2.1, основним напрямком розвитку сільськогосподарського виробництва області можна визначити як виробництво зерна зернових та насіння соняшнику. В структурі посівних площ в останні роки основне місце займає озима пшениця. В 2020 та 2021 роках її посівні площі займали відповідно 22,3 і 23,9 %. В 2021 році збиральна площа озимої пшениці склала лише 386540 гектари або 24,7 % від загальної площі ріллі.

Із технічних культур в усі роки переважну більшість площ займає соняшник. Його посівна площа в структурі посівних площ перевищує науково-обґрунтовані норми і становить понад 15,8, а в умовах 2021 року навіть перевищила 25,0%. Це ще раз підкреслює актуальність вибраного напрямку досліджень по темі кваліфікаційної роботи.

Соняшник в останні роки у більшості сільськогосподарських підприємств займає найбільшу питому вагу серед технічних культур.

Розширення його посівних площ в області зумовлено двома чинниками, а саме високою потребою у зерні соняшника на внутрішньому та зовнішньому ринках та високою рентабельністю його вирощування.

В структурі посівних площ соняшнику основне місце належить гібридам. Посівні площі сортів популяцій в останні роки різко скорочуються.

Таблиця 2.1.

Структура посівних площ у Кіровоградській області

Культура	2019 р.		2020 р.		2021 р.	
	га	%	га	%	га	%
Озима пшениця	328837	22,3	350011	23,9	386540	24,7
Озиме жито	32451	2,8	18574	1,3	6767	0,4
Озимий ячмінь	16509	1,1	17547	1,1	57000	4,8
Яра пшениця	3664	0,2	5126	0,3	5517	0,3
Ярий ячмінь	99564	13,9	105400	17,2	19642	21,8
Овес	16299	1,1	11680	0,7	11848	0,8
Кукурудза на зерно	386023	25,8	388197	26,0	455535	31,2
Просо	10148	0,6	4727	0,3	13166	0,9
Гречка	43619	2,8	26214	1,8	33842	2,3
Горох	12855	0,8	12940	0,9	16262	1,1
Сорго на зерно	1058	0,07	975	0,007	1521	0,1
Цукрові буряки	42207	3,01	43186	2,9	36719	2,5
Соняшник	203250	13,8	240440	16,4	369161	25,2
Соя	5459	0,3	9431	0,6	25549	1,7
Інші культури	217460	14,7	119273	13,8	117258	8,9

Природно-кліматичні умови в комплексі з високою родючістю ґрунтів створюють добрі передумови для отримання високих та сталих урожаїв сільськогосподарських культур. Із даних таблиці 2.3 видно, що урожайність окремих культур в цілому досить висока, в той же час у інших вона далека від можливого рівня. Урожайність озимої пшениці в 2019 та 2021 роках відповідно становила 42,0 і 38,4 ц/га. За цим показником Кіровоградська область згідно статистичних даних серед інших областей України займала одне із перших місць. В той же час урожайність ярого ячменю значно нижча, а кукурудзи, яка має значно вижчі потенційні можливості також залишається досить низькою.

Особливо це помітно в 2020 році , коли для рослин кукурудзи створилися несприятливі умови.

Таблиця 2.3

Урожайність основних сільськогосподарських культур в Кіровоградській області, ц/га

Культура	2019 р.	2020 р.	2021 р.
Озима пшениця	42,0	38,4	48,2
Озиме жито	31,2	26,8	24,4
Озимий ячмінь	35,1	32,8	31,0
Яра пшениця	25,4	23,2	9,5
Ярий ячмінь	31,8	29,6	25,7
Овес	28,0	22,0	18,7
Кукурудза на зерно	31,3	34,0	48,3
Просо	11,5	12,2	13,4
Гречка	8,3	8,2	9,8
Горох	20,3	17,2	9,1
Сорго на зерно	16,3	27,5	8,7
Цукрові буряки	163,3	173,8	174,3
Соняшник	19,1	22,6	23,8
Соя	7,4	10,8	10,4

Урожайність соняшнику також залишається досить низькою. Не дивлячись на певне її зростання в 2020 та 2021 роках по відношенню до 2019 року вона все ж таки знаходиться на рівні близько 30 % від потенційної можливості сучасних сортів та гібридів. Однією із причин такого становище, на наш погляд є порушення системи сівозмін, перенасичення їх соняшником, що веде до порушення не лише водного режиму рослин, а значного погіршення фітосанітарного стану.

Валові збори сільськогосподарської продукції знаходяться в прямій залежності від посівної площі та урожайності сільськогосподарських культур. серед зернових культур звичайно найбільший валовий збір зерна забезпечує озима пшениця.

Валові збори соняшнику з 2019 по 2021 рік в Кіровоградській області зросли. Але це в основному зумовлено розширенням посівної площі та незначного зростання врожайності.

Згідно із статистичними даними рентабельність сільськогосподарського виробництва у Кіровоградській області становить у 2021 році лише 12,9 %. Сільськогосподарські підприємства в цей рік зазнали великих збитків в основному за рахунок значної посухи у 2020 році та досить низької урожайності пізніх ярих культур.

Для підвищення рентабельності виробництва перш за все необхідно привести структуру посівних площ до науково-обґрунтованих норм та вимог, збільшити внесення органічних та мінеральних добрив, застосовувати високоінтенсивні технології вирощування сільськогосподарських культур.

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

Дослідження по вивченню розповсюдженості та шкодочинності фомопсису соняшнику проводилися в сільськогосподарських підприємствах Кіровоградської області. По визначенню П.А.Власюка, Д.Ф.Гриценка та М.А.Гурилевої[39] цей регіон розташований у зоні континентального клімату головною особливістю якого є недостатня кількість опадів та їх нерівномірний характер розподілу протягом вегетаційного періоду.

Для більш чіткого уявлення про кліматичні ресурси Кіровоградської області її територія залежно від величини гідротермічних коефіцієнтів умовно розділена на два агрокліматичних райони [40].

1. Недостатньо вологий теплий район до якого відноситься північно-західна частина області, яка відноситься до лісостепової зони. Його кліматичні ресурси характеризуються наступними показниками: величина гідротермічного коефіцієнту близька до 1,0. кількість опадів за вегетаційний період становить в межах 250-290 мм, загальна річна кількість опадів складає 430-430 мм, сума температур понад 10°C – 2800 – 2900⁰.

Помірно посушливий досить теплий район який включає південно-східну частину області і відноситься до степової зони. Це менш забезпечений вологою район ніж перший. Величина ГТК становить в межах 0,8-0,9. Кількість опадів за вегетаційний період становить 240-280 мм, а за рік 430-450 мм. Сума температур понад 10°C – 2900 – 3000⁰.

Грунтовий покрив степової зони представлений переважно звичайним чорноземом, проте більшу територію області займають чорноземи південні (41).

Найбільш типовими ґрунтами на дослідних ділянках, де вирощувався соняшник були чорноземи звичайні середньогумусні перехідні до глибоких. За даними Кіровоградської філії Інституту охорони ґрунтів України вміст гумусу у орному горизонті становить у межах 4,13 – 6,25 %. Загальний вміст азоту становить 0,30-0,31, фосфору – 9,4-17,6 мг/100 г ґрунту. Кислотність ґрунтового розчину близька до нейтральної.

Перехід від одного сезону до іншого, як правило відбувається поступово. Початок весни – перехід середньодобових температур повітря через 0°C , у більшості випадків відмічається у першій половині березня місяця, а відновлення вегетації озимих культур у кінці березня. Літо на території Кіровоградської області розпочинається у другій половині травня і продовжується до середини вересня місяця. Середньодобові температури повітря у травні місяці становлять 13,4-20,5⁰C, в червні – 17,4-24,2⁰C, в липні – 19,2-23,9⁰C і в серпні – 17,5-23,3⁰C. Максимальні температури повітря в окремі роки протягом липня-серпня можуть досягати 36-39⁰C. Опади мають в

основному зливовий характер. Максимум опадів припадає на червень –липень місяці.

Початок осені повсюди на території області відноситься до першої декади жовтня місяця. Осінь характеризується збільшенням кількості похмурих днів а також нічними приморозками. На початку листопаду розпочнається перехід середньодобової температури повітря черех $+5^{\circ}\text{C}$, припинюється вегетація озимих культур.

Тривалість зимового періоду змінюється від 34 до 64 днів, в окремі може перевищувати 110 днів. Як правило зимовий режим погоди встановлюється і припинюється не відразу. Між кінцем осіннього періоду і початком зими, а також кінцем зими та початком весни спостерігається надвесняний та передзимовий періоди із середньодобовою температурою повітря нижче 0°C , але не нижче -5°C . Обидва періоди характеризуються нестійкою погодою із частою зміною морозних днів на відлиги і неодноразовим з'явленням та сходом снігового покриву. Їх тривалість коливається в межах від 20 до 45 днів. Зима на території області малосніжна, м'яка з частими та тривалими відлигами і підвищеним температурним режимом. Поряд з цим, проте і рідко, але трапляються досить холодні зими, коли мінімальна температура повітря знижується до $-32...-36^{\circ}\text{C}$. Середньомісячна температура найбільш холодного періоду складає $4,8-5,8^{\circ}\text{C}$ морозу.

Погодні умови в роки проведення досліджень мали досить специфічний характер. В 2020 році відмічено протягом всього вегетаційного періоду соняшника підвищення температурного режиму. Особливо спекотно було у липні місяці в період цвітіння соняшнику. Середньомісячна температура склала $+27^{\circ}\text{C}$ (таблиця 2.5), а в окремі дні досягала навіть $+40^{\circ}\text{C}$. Високими температурами повітря характеризувався і серпень місяць. Підвищений температурний режим на думку більшості спеціалістів сільського господарства виявився основним лімітуючим фактором урожайності соняшнику.

Умови зволоження в 2020 році в цілому можна вважати були посушливими для росту та розвитку рослин соняшнику. Проте, як відмічалось вище високі температури повітря звичайно сприяли непродуктивним витратам вологи рослинами соняшнику.

Погодні умови 2021 року суттєво відрізнялися від умов 2021 року. Перш за все це торкається пізнього початку весняного періоду (2 квітня початок польових робіт) і різкого переходу до літнього періоду (1 травня).

Таблиця 2.5

Характеристика погодних умов за 2020 вегетаційний рік соняшнику

Місяць	Середня температура повітря, °С					Атмосферні опади, мм					ГТК
	1 декада	2 декада	3 декада	За місяць	багаторічна	1 декада	2 декада	3 декада	За місяць	багаторічна	
4	5,5	15,0	13,8	11,4	8,9	14,0	0	6,5	20,5	36,0	0,60
5	17,8	17,3	20,2	18,4	15,3	29,5	19,0	2,0	50,5	45,0	0,91
6	16,9	21,6	23,0	20,5	18,6	63,0	4,0	10,0	77,0	66,0	0,78
7	28,3	25,9	27,5	27,2	20,0	0	51,5	16,0	67,5	72,0	1,02
8	22,4	21,8	22,3	22,2	19,4	28,0	34,5	0	62,5	48,0	0,94
9	21,4	14,9	14,2	16,8	14,7	0	13,0	31,5	44,5	38,0	0,88

Протягом вегетаційного періоду погодні умови були в цілому сприятливими для росту та розвитку рослин соняшнику. Підвищений температурний режим мав місце лише в травні місяці, у решті місяців літнього періоду трималися помірні температури повітря (таблиця 2. 6)

Випадання опадів у червні та липні місяцях і відносно сухий період у серпні місяці сприяв доброму формуванню врожаю соняшнику.

Таблиця 2.6

Характеристика погодних умов за 2021 вегетаційний рік соняшнику

Місяць	Середня температура повітря, °С					Атмосферні опади, мм					ГТК
	1 декада	2 декада	3 декада	За місяць	багаторічна	1 декада	2 декада	3 декада	За місяць	багаторічна	
4	2,5	9,7	11,4	7,8	8,9	16,0	0	7,0	23,0	36,0	0,97
5	18,4	21,7	23,0	21,3	15,3	4,0	2,0	4,0	10,0	45,0	0,16
6	21,8	20,5	17,4	19,9	18,6	3,0	40,0	26,0	69,0	66,0	1,16
7	19,8	21,4	23,7	21,6	20,0	50,5	19,5	0	70,0	72	1,08
8	18,7	20,0	21,0	21,3	19,4	1,0	0	5,0	6,0	48,0	0,08
9	17,7	17,8	12,3	15,9	14,7	33,0	0	3,5	36,5	38,0	0,76

Комплекс сприятливих погодних умов, а саме достатнього рівня вологабезпечення та помірні температури літнього періоду виявилися головними чинниками отримання високого врожаю соняшника. В окремих господарствах області отримали більше ніж по 35 центнерів зерна з одного гектару.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1.Методика проведення досліджень

Головна мета досліджень, як відзначалося раніше полягала у визначення шкодочинності фомопсису та ролі генетичного фактору у захисту соняшника від ураження даною хворобою. Дослідження проведені протягом 2020 та 2021 років у ряді господарств Кіровоградської області, які висівали протягом даних років гібриди та сорти соняшнику, які були взяті як об'єкт досліджень.

В цілому протягом двох років нами були досліджені 8 гібридів та 2 сорти соняшнику. Характеристика їх наводиться нижче.

Гібрид Трубіж належить до простих міжлінійних гібридів на стерильній основі. Листки світло-зелені без антоціану, серцеподібні, Стебло нерозгалужене, прямостояче середньооблиствене. Кошик середнього розміру, злегка опуклий. Сім'янки панцирні, темносірі. Гібрид належить до ранньостиглої групи і рекомендований для лісостепової і степової зон України.Потенційна врожайність 38,7 ц/га. Вміст жиру 47.8 %, білку – 16,3, вихід олії – 879 кг/га. Стійкість до вилягання і осипання висока. Вражується гнилями до 14.2 %. Напрямок використання олійний.

Гібрид соняшнику НК Конді. Ранньостиглий гібрид соняшнику дуже широкої екологічної пластичності. Є світовим лідером протягом більш ніж 12 років.

У товарних посівах України з 1993 року. Дуже гарно зарекомендував себе за цей період. Збільшення врожаю насіння у Донецькій, Запорізькій, Харківській та інших областях становить від 2,8 до 5,6 ц/га порівняно із сортами та гібридами місцевої селекції.

Гібрид технологічний у виробництві завдяки скоростиглості та вирівнянності рослин. Пластичний на будь-яких типах ґрунтів та за будь-якого рівня агротехнології. Швидке висихання кошиків під час дозрівання гарантує раннє збирання та знижену збиральну вологість , що дозволяє вирощувати цей

гібрид практично по всій території України. Стійкий до несправжньої борошнистої роси, іржі та вертициліозу.

Гібрид соняшнику Олімпія. Цей гібрид демонструє в умовах України чудові показники протягом усіх років випробувань у системі попередніх та Державних сортовипробувань. В умовах Степу він давав збільшення порівняно з національним стандартом від 3,5 до 5,5 ц/га, що становило 13-25 %.

Ріосол демонструє відмінні показники під час дозрівання. Він швидко висихає завдяки тонкому кошику. Незважаючи на його достатньо великі розміри. Нахил кошика близько 60 градусів запобігає накопиченню вологи у дощові роки, що знижує розвиток гнилей.

Незважаючи на свою відносну високорослість, гібрид дуже стійкий до вилягання завдяки міцній кореневій системі та структурі механічних тканин стебла. Вирівняність гібрида щодо висоти дає змогу звести до мінімуму втрати врожаю під час збирання.

Висока олійність зерна дозволяє отримувати великий вихід олії при його переробці.

Гібрид соняшнику Оплот. Середньоранній гібрид, що поєднує в собі генетичну плазму селекційних програм різних країн, демонструє чудові показники щодо врожайності та стійкості до хвороб.

На випробувальних полях Харківської, Дніпропетровської, Херсонської та інших областей України надбавки врожаю за роки випробувань становили 14,3 до середнього за двома стандартами. При цьому в абсолютних показниках гібрид дав у середньому по Лісостепу 30,4 ц/га, за пересічного контролю – 21,4 ц/га.

Важливою перевагою гібриду Оплот є його комплексна стійкість до вовчка, несправжньої борошнистої роси та вертициліозу.

Гібрид добре переносить посушливі умови, є пристосованим до різних типів ґрунтів і дає стабільний урожай за кліматичних умов. Що різко змінюються.

Гібрид соняшнику Оксіл. Скоростиглий, добре вирівняний гібрид, що має високу адаптивність до різноманітних типів ґрунту та природно-кліматичних умов.

На випробуваннях у Держкомісії та на демонстраційних посівах показує відмінні результати. Перевищує контрольні сорти на 3,4-5,1 ц/га у своїй групі стиглості.

Дані випробувань за 2 роки показують стабільність цього гібриду за врожайністю, особливо у зонах із скороченим вегетаційним періодом. Порівняно із широковідомим гібридом С-207 флорес досягає на 5-7 днів раніше, практично не зменшуючи врожайності.

Габітус рослин сприяє їх швидкому висиханню після проходження фази фізіологічної стиглості. Кошик тонкий, слабовипуклий, з нормальним нахилом, швидко втрачає вологу. Рослини гібриду мають стебло середньої висоти. Не дуже товсте, що дозволяє говорити про його високу технологічність та низькі втрати під час збирання врожаю.

Гібрид соняшнику Естрада. Ранньостиглий, високопродуктивний гібрид соняшнику. Тонкий, слабовипуклий кошик, що має незначний нахил, значно знижує енерговитрати та забезпечує високу технологічність під час збирання. Після вдалого дворічного сортовипробування гібрид занесено до Реєстру сортів України. Збільшення врожаю протягом двох років випробування порівняно з високопродуктивними стандартами в Степовій та Лісостеповій зонах України становило 5,5 ц/га.

При цьому відмічалася висока стабільність цього гібрида по роках та місцях випробування.

Гібрид добре зарекомендував себе в умовах Західної Європи, проявляючи при цьому підвищену толерантність до склеротиніозу та несправжньої борошнистої роси в умовах підвищеної вологості.

Багатолистковість рослин є запорукою потенціалу даного гібриду щодо врожайності, а висока адаптивність до різних природно-кліматичних умов є

запорукою надійності при використанні у сільськогосподарському виробництві.

Сорт Заграва у створений методом багаторазового індивідуального добору із оцінкою рослин за потомством і направленим переопиленням за умови вільного цвітіння.

З початку нинішнього сторіччя висівається на Україні. Найбільш поширений у Вінницькій, закарпатській, Кіровоградській, Миколаївській, сумській, Херсонській та Черкаській областях.

Високоурожайний. За даними конкурсного сортовипробування в інституті олійних культур забезпечив урожайність 34 ц/га, олійність 53,1 %, збір олії 16,2 ц/га, вегетаційний період склав 87-90 днів. Висота рослин 160-190 см.

Посухостійкий, стійкий до вертицильозного в'янення.

За даними державного сортовипробування в Кіровоградській області середня урожайність склала 18,3 ц/га, що на 2 ,7 ц/га більше у порівнянні з контрольним сортом. Олійність склала 52,9 %, збір олії з одного гектару становив 15,1 центнерів.

Сорт Початок створений у інституті олійних культур НААН. Генетично стійкий до зарази та несправжньої борошнистої роси. Черешок листка укорочений. Листкова поверхня розташована у вигляді шатра. Досить вирівняний по фенофазах за висотою рослин. Висота 150-170 см.

Кошик діаметром 21-26 см, тонкий здатний до швидкого висихання під час дозрівання. Потенційна урожайність понад 35 ц/га. Маса 1000 зерен 50-65 г, натура 420-470 г. Олійність 52-54 %. Оптимальна густота стояння при збиранні становить 40-45 тисяч рослин на одному гектарі.

Найбільш поширений у Черкаській, Кіровоградській, Харківській, Луганській, Донецькій та Херсонській областях.

Гібрид Регістр. Створений в Інституті рослинництва ім.В.Я.Юр'єва. Простий міжлінійний гібрид на стерильній основі. Листки зелені, без антоціану, яйцеподібні.

Стебло нерозгалужене. Прямостояче, добре облиственене. Кошик плоский, тонкий.

Сім'янки панцирні, темно-сірі.

Відноситься до скоростиглої групи гібридів.

Потенційна врожайність 34.2 ц/га.

Вміст жиру 48,8 %, білку – 16,9, вихід олії 1037 кг/га.

Гібрид високостійкий до вилягання і осипання.

Напрямок використання олійний.

Гібрид НК Конді. Створений компанією Синжента . Належить до простих міжлінійних гібридів на стерильній основі.

Листки зелені без антоціану , яйцеподібні.

Стебло нерозгалужене, прямостояче, добре облиственене.

Кошик сильно опуклий.

Сім'янки продовгуваті сіро-чорні.

Належить до середньоранньої групи гібридів.

Потенційна урожайність 36.8 ц/га.

Вміст жиру 50.3 %, білку 16.9 %. Вихід олії з одного гектару 992 кг.

Гібрид стійкий до вилягання і осипання.

Рекомендований для лісостепової і степової зони України. Напрямок використання олійний.

В обидва роки досліджень насіння, яке використовувалося господарствами для сівби за своїми посівними властивостями відповідало вимогам державного стандарту. Майже у всіх досліджуваних гібридів енергія проростання насіння перевищувала 93%, а лабораторна схожість – 95%. Насіння сортів популяцій мало дещо нижчі показники енергії проростання та лабораторної схожості, вони відповідно становили у середньому 85 та 92 %.

Технологія вирощування соняшнику, врожайність яких наводиться у експериментальній частині була наступною.

Попередником була озима пшениця. Після збирання врожаю проводили лущення стерня агрегатом ЛДГ-15 в комплексі із трактором МТЗ-82 на глибину 6-8 см. На початку вересня місяця проводили оранку на зяб трактором Т-150 в агрегаті із плугом ПЛН-5-35 на глибину 22-25 см.

Рано навесні, коли ґрунт дозрів, проводили ранньовесняне боронування трактором Т-150 в агрегаті із важкими зубовими боронами. До посіву проводили одна або дві культивації з метою знищення бур'янів. Передпосівна культивація проводилася на глибину заробки насіння 5-6 см. Під предпосівну культивацію вносили гербіцид Харнес в нормі 2,5 л/га. Для посіву соняшнику використовували сівалку Гаспардо в агрегаті із трактором МТЗ-82. Сівбу проводили, коли ґрунт на глибині заробки насіння прогрівався до температури 10-12⁰С. Після сівби проводили коткування кольчасто-шпоровими котками.

Кількісна норма висіву у більшості випадків коливалася у межах 71-83 тисячі схожих зерен на 1 гектар. Густота стояння у фазу повної стиглості у сортів популяцій становила 45-50 тисяч на один гектар, а гібридів 60—65 тисяч.

Догляд за посівами соняшника включав один міжрядний обробіток або ж лише окучення рослин. Їх мета полягала у знищенні бур'янів, які проростали після закінчення дії гербіциду.

Для досягнення встановленої мети протягом вегетації соняшнику проводили наступні обліки та спостереження:

- облік ураження рослин фомопсисом у фазу цвітіння та технічної стиглості;
- облік висоти рослин у фазу повної стиглості;
- облік діаметра кошика у фазу повної стиглості;
- облік урожайності;
- облік олійності.

Облік ураження рослин фомопсисом проводили наступним чином. В обидва терміни обліку на облікових ділянках у двох місцях обліковували по 100 рослин і підраховували кількість уражених рослин. Розповсюдженість хвороби

визначали як відсоток уражених рослин до загальної кількості облікованих рослин.

Висоту рослин визначали у фазу повної стиглості. В цих цілях за допомогою лінійки вимірювали висоту стебла у 50 рослин від поверхні ґрунту до кошика. Діаметр кошика визначали за допомогою лінійки у 25 рослин.

Збирання врожаю проводили комбайном Дон 1500, Джондир, Домінатор та Н'ю Холанд шляхом повного обмолоту облікових ділянок. Площа облікової ділянки складала 0,3 гектари.

Врожайність виражали в ц/га з приведенням її до 9 % вологості за допомогою наступної формули

$$X = Y \times (100 - B) / 100 - CB, \text{ где } (1)$$

X –кінцева врожайність, ц/га,

Y – врожайність при збиранні врожаю, ц/га,

B – вологість зерна при збиранні врожаю, %

CB – стандартна вологість для насіння соняшнику (9%).

Олійність, як один із показників якості, брали у господарствах після визначення її у спеціалізованих лабораторіях при реалізації насіння соняшнику.

3.2. Результати досліджень

3.2.1. Розповсюдженість фомопсису у посівах соняшнику на території Кіровоградської області

Хвороби сільськогосподарських культур відносяться до найбільш шкодочинних факторів. У роки інтенсивних епіфітотіїв втрати врожаю настільки великі, що викликають економічну недоцільність вирощування тієї чи іншої культури.

В останні роки поряд із білою та сірою гнилями соняшнику широкого розповсюдження набуває така хвороба як фомопсис. Її інтенсивність настільки

велика, що з 2003 року фомопсис не належить до карантинних об'єктів України.

Результати обстежень посівів соняшнику зроблені Кіровоградською державною карантинною інспекцією в Кіровоградській області свідчать про те, що розповсюдженість хвороби зростає. В 2020 році в Кіровоградській області нараховувалося 403 гектари соняшнику рослини, яких були вражені фомопсисом.

Таблиця 3.1

Розповсюдженість фомопсису у посівах соняшнику на території Кіровоградської області (2020 р.)

Сільськогосподарське підприємство	Район	Сорт, гібрид	Площа, га
ПП "Злагода Плюс"	Кіровоградський	Ясон	10
СТОВ "Полііівське"	Маловисківський	Харківський 7	60
Шовкорадгосп	Олександрійський	Лакомка	10
СТОВ "Гірник"	Олександрійський	Харківський 7	85
СТОВ "Тясмин"	Олександрівський	Харківський 7	102
ТОВ "Колос"	Новоархангельський	Тітанік	43
ПП "Агрохім"	Знам'янський	Ркгістр	1
ПП "Агрохім"	Знам'янський	Оксіл	1
ПП "Агрохім"	Знам'янський	Трубіж	1
ПП "Агрохім"	Знам'янський	Естрада	1
ПП "Агрохім"	Знам'янський	НК Бріо	1
ПП "Агрохім"	Знам'янський	Роккі	1
ПП "Агрохім"	Знам'янський	Ферті	1
ПП "Агрохім"	Знам'янський	ПР63А90	45
ПП "Агрохім"	Знам'янський	Оплот	1
ПП "Агрохім"	Знам'янський	Александра ПР	2
ПП "Агрохім"	Знам'янський	Марко	1
ПП "Агрохім"	Знам'янський	Олімпія	1
ПП "Агрохім"	Знам'янський	Мелоді	1
Добровеличківський	Добровеличківський	Лакомка	38

Як показують дані вищенаведеної таблиці в умовах 2020 року вражалися фомопсисом як сорти-популяції так і високогетерозисні гібриди. До того ж не

існує певної чіткої залежності щодо враженості гібридів соняшнику залежно від їх походження. Виявлені як вітчизняні так і гібриди іноземної селекції.

В 2021 році розповсюдженість фомосису зросла (табл.3.2).

Таблиця 3.1

Розповсюдженість фомосису у посівах соняшнику на території Кіровоградської області (2021 р.)

Сільськогосподарське підприємство	Район	Сорт, гібрид	Площа, га
Добровеличківський	Добровеличківський	Ласкала	28
ВАТ "Кіровський"	Кіровоградський	Харківський 7	48
СВК "Нива"	Кіровоградський	Естрада	30
СВК "Нива"	Кіровоградський	Ферті	20
ЗАСТ "Олексіївське"	Кіровоградський	Харківський 7	77
СТОВ Фрунзе	Кіровоградський	НК Конді	10
Покровське	Кіровоградський	Харківський 7	112
ПСП ім.Димитрова	Вільшанський	Олімпія	115
ПСП "Колмазівське"	Вільшанський	Регістр	50
ОВ "Троянка"	Добровеличківський	НК Конді	96
ПП "Міраж"	Добровеличківський	HR 63h90	24
СВК "Іскра"	Добровеличківський	Ферті	100
АФ "Войнівська"	Олександрійський	Ласкала	20
Перспектива	Новгородківський	Оплот	68

Таким чином, спираючись на результати вищенаведених таблиць можна вважати, що в найближчий час на території Кіровоградської області розповсюдженість фомосису буде зростати. Тому необхідний пошук ефективних методів боротьби з даним захворюванням соняшнику.

Із літературних джерел у боротьбі з фомосисом необхідно використовувати наступні заходи:

- впровадження науково-обґрунтованих сівозмін;
- знищення пожнивних решток соняшнику;
- проведення глибокої оранки;

- дотримання просторової ізоляції;
- впровадження стійких сортів та гібридів
- застосування вискоєфективних протруйників насіння;
- дотримання вимог карантину щодо завезення посівного матеріалу.

3.2.2. Урожайність та якість зерна сортів та гібридів соняшнику

Численні наукові дослідження та практика сільськогосподарського виробництва уже давно доказала той факт, що найбільш ефективним і економічно вигідним методом у боротьбі з хворобами є впровадження у виробництво стійких до хвороб сортів. На жаль згідно літературних джерел на даний час ще не створені імунні гібриди або ж сорти соняшнику до враження фомопсисом. Тоді як ця хвороба відповідно до результатів наведених у попередньому розділі на території Кіровоградської області продовжує прогресувати.

В даному розділі наводяться результати вивчення гібридів та сортів соняшнику щодо враження їх фомопсисом.

Обліки проведені у виробничих посівах соняшнику на території Кіровоградської області.

Проведені обліки на сортах та гібридах соняшнику свідчать, що враження рослин уже фіксується у фазу квітування соняшнику і зростає до технічної його стиглості. Як показують дані таблиці 3.3 досліджувані сорти та гібриди мають різну стійкість до враження фомопсисом.

В цілому в умовах 2020 року враження фомопсисом було дещо меншим і максимального свого рівня досягало при розповсюдженості хвороби 8,7 %. В 2021 році враження було дещо більшим і максимальна розповсюдженість хвороби становила 9,6 %.

В умовах 2020 року абсолютну стійкість у фазу квітування до ураження фомопсисом проявили 6 гібридів. Це такі як Олімпія, Оплот, Оксіл. Естрада.

Регістр та СИ Ласкала. В найбільшій мірі уражувався сорт Лакомка покращений. Розповсюдженість хвороби склала 8,7 %.

Таблиця 3.3

Ураження рослин соняшнику фомопсисом у
фазу цвітіння, %

Сорт, гібрид	2020 р.	2021 р.	Середнє
Початок	8,7	5,1	6,9
Заграва	3,2	9,6	6,4
Трубіж	1,9	4,6	3,3
Олімпія	0	3,4	1,7
Оплот	0	1,6	0,8
Оксіл	0	4,7	2,3
Естрада	0	0	0
Регістр	0	0	0
НККонді	0	0	0
СИ Ласкала	1,2	7,1	4,2

В 2020 році ураження рослин соняшнику залежно від їх генотипу становило від 0 до 9,6 %. Такі гібриди як Естрада, Регістр та НК Конді виявилися стійкими до фомопсису. Решта гібридів та сортів уражалася фомопсисом від 1,6 до 9,6 %.

Серед гібридів, що вражалися фомопсисом, в найменшій мірі вражався гібрид соняшнику інституту рослинництва ім.В.Я.Юр'єва Оплот. Розповсюдженість хвороби становила 1.6 %. В найбільшій мірі вражався сорт Харківський 7. в посівах даного сорту кількість вражених рослин становила 9,6 %. В меншій мірі вражалися такі гібриди як Олімпія та Трубіж. Враження рослин у даних гібридів відповідно склало 3.4 та 4,6 %.

В середньому за два роки досліджень, як показують дані вищенаведеної таблиці та малюнку 1 імунними виявилися такі гібриди як Естрада, Регістр та НК Конді. Решта сортів та гібридів уражались фомопсисом від 0,8 до 6,9 %.

Аналізуючи отримані дані можна вважати, що сорти-популяції є менш імунними щодо враження фомопсисом. Це твердження базується не лише на тому, що обидва сорти як в середньому за два роки досліджень так і в кожному із років в найбільшій мірі вражались фомопсисом, а і на тому що не виявлено сорту який би не вражався фомопсисом. Проте, слід пам'ятати, що в наших дослідженнях були представлені лише два сорти. Це Початок та Заграва.

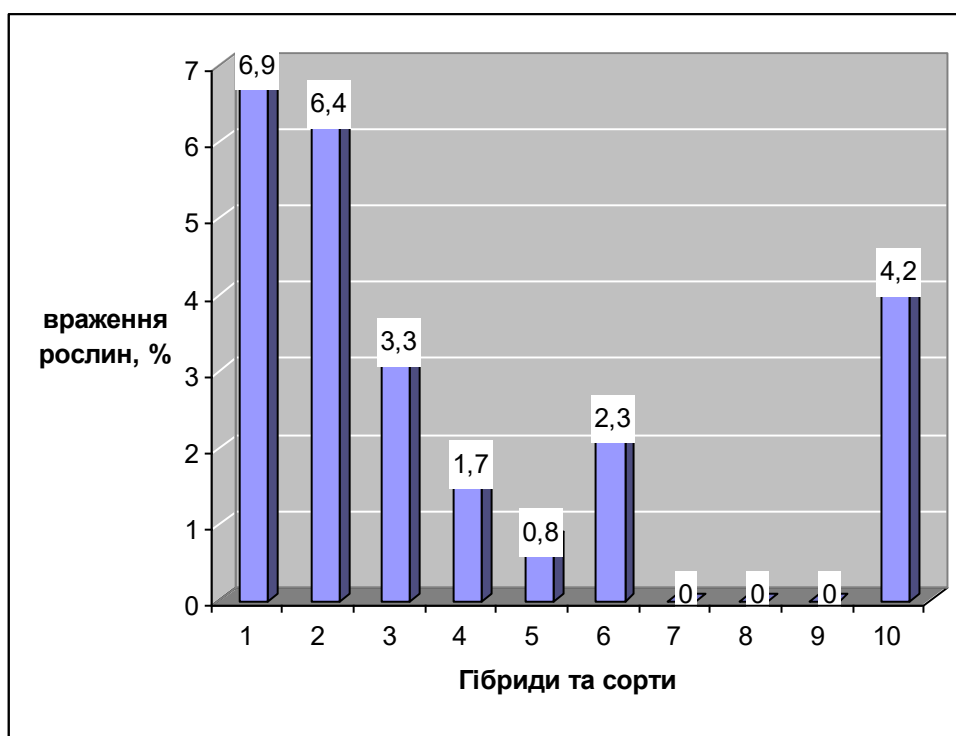


Рис.1. Діаграма враження сортів та гібридів фомопсисом у фазу цвітіння

Досить важливим є також той факт, що серед досліджуваних сортів та гібридів були представлені як форми вітчизняної так і зарубіжної селекції. Серед вітчизняних сортів та гібридів ряд гібридів, які були стійкими до враження фомопсисом у фазу квітування. В той же час серед гібридів іноземної селекції виявлені такі гібриди, які не вражаються фомопсисом у фазу цвітіння.

Це є досить важливо, так як чим раніше відбувається ураження рослин тим більш значне зниження урожайності.

Фітопатологічні обліки щодо ураження рослин фомопсисом проведені у фазу технічної стиглості показало, що розповсюдженість хвороби зросла. Це відмічено як в середньому за два роки досліджень так і в кожному із років досліджень (Рис.2).

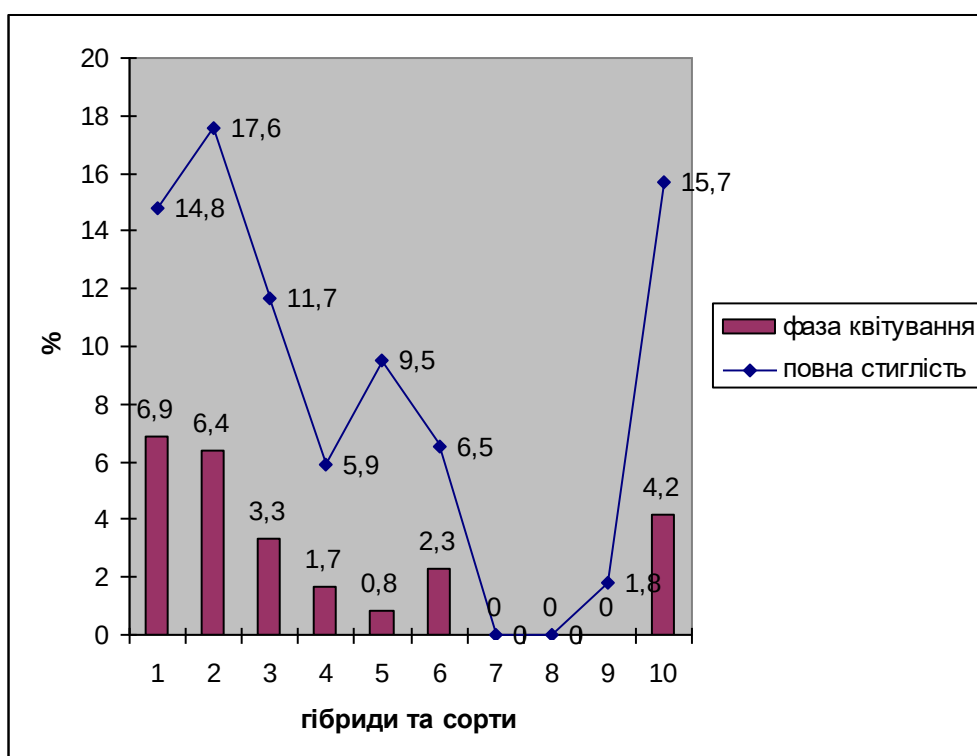


Рис.2. Крива зростання враження рослин фомопсисом у фазу повної стиглості у порівнянні з фазою квітування

В умовах 2020 року враження рослин соняшнику у фазу технічної стиглості залежно від генотипу сорту або ж гібриду становило від 0 до 17,3 %. Гібриди Естрада та Регістр фомопсисом не вражались. Решта гібридів та сортів були вражені фомопсисом від 2,1 до 17,3 %. Найбільш вражались рослини сортів Початок та Заграва. Враження їх рослин в цій рік досягло 17,3 та 16,1 % (табл3,4).

Звичайно, що серед гібридів. Які вражалися фомопсисом в найменшій мірі вражалися такі два гібриди як НК Конді та Оксіл. У посівах даних гібридів кількість вражених рослин фомопсисом відповідно становила 2,1 та 4,6 %. Слід відзначити, що гібрид НК Конді в цей рік взагалі не вражався фомопсисом у фазу квітання. Тобто можна вважати, що гібрид виявляє певні ознаки толерантності щодо враження хворобами.

Таблиця 3.4

Ураження рослин соняшнику фомопсисом у
фазу повної стиглості, %

Сорт, гібрид	2020 р.	2021 р.	Середнє
Початок	17,3	12,3	14,8
Заграва	16,1	19,1	17,6
Трубіж	10,7	12,6	11,7
Олімпія	7,4	4,3	5,9
Оплот	11,2	7,8	9,5
Оксіл	4,6	8,4	6,5
Естрада	0	0	0
Регістр	0	0	0
НККонді	2,1	1,5	1,8
СИ Ласкала	14,3	17,1	15,7

Вітчизняні гібриди Трубіж та Оплот у фазу повної стиглості в 2020 році вражалися фомопсисом відповідно на 10,7 та 11,2 %.

В умовах 2021 року враженість рослин фомопсисом у деяких гібридів була вищою а у деяких навпаки нижчою у порівнянні з 2020 роком. Взагалі гібриди та сорти вражалися фомопсисом від 0 до 19,1 %. Як і в попередньому році лише гібриди Естрада та Оксіл у фазу повної стиглості фомопсисом не вражалися.

Серед гібридів , що вражалися в найменшій мірі вражалися рослини гібридів Оксіл та Олімпія, відповідно 1,5 та 4,3 %.

В найбільшій мірі в умовах 2021 року вражався сорт Заграва (17,1%) та гібрид Ласкала (17,1 %).

В середньому за два роки досліджень стійкими до сраження фомопсисом у фазу повної стиглості виявилися два гібриди Регістр та Естрада. В жодному із років досліджень не було виявлено ознак враження рослин фомопсисом у фазу повної стиглості (Рис.3).

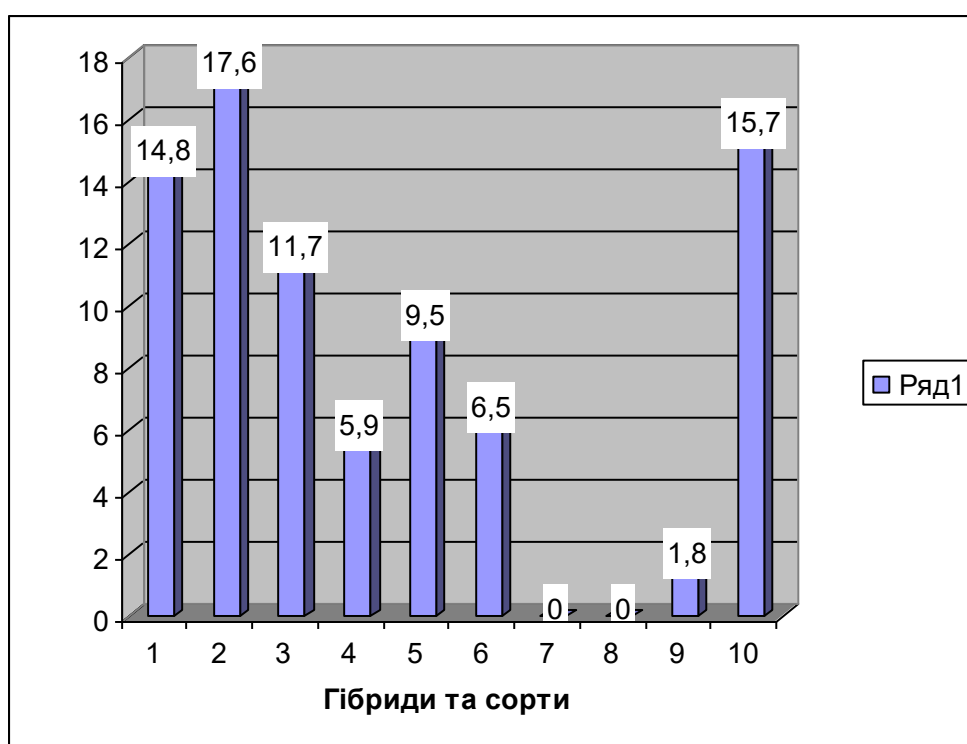


Рис.3. Діаграма враження рослин соняшнику фомопсисом у фазу повної стиглості (середнє за два роки)

В середньому за два роки досліджень в найбільшій мірі вражалися фомопсисом рослини сорту Заграва. Розповсюдженість хвороби склала 17,6 %. В значній мірі вражалися також рослини гібриду Ласкала – 15,7 %.

На основі дворічних результатів досліджень можна вважати, що такі гібриди як Олімпія, НК Конді та Оксіл володіють певною стійкістю до враження фомопсисом. Особливо це стосується гібриду НК Конді. Його

рослини взагалі у фазу квітування фомопсисом не вражалися, а враження у фазу повної стиглості в середньому за два роки досліджень не перевищило двох відсотків.

Між враженням рослин соняшнику та врожайністю існує чітка залежність. Чим більша враженість тим менша урожайність. Коефіцієнт кореляції між враженням рослин фомопсисом та урожайністю в усі роки досліджень вищий за 0,776.

Дворічні результати досліджень дають певні підстави вважати, що на сучасному етапі використання сортів та гібридів соняшнику останні є більш стійкішими до враження фомопсисом. До того ж стійкість вітчизняних гібридів не є нижчою ніж гібридів зарубіжної селекції. На наш погляд це зумовлено тим, що дане захворювання вперше виявлено в Європі і звичайно там раніше була розпочата селекція по створенню стійких сортів та гібридів.

Огляд посівів досліджуваних сортів та гібридів соняшнику перед збиранням та вимірювання висоти рослин показало, що в основному вони відносяться до середньорослої групи (табл. 3.5)

В 2020 році висота рослин у досліджуваних сортів та гібридів варіювала від 156 до 184 см. Найменша висота рослин була у гібриду Трубіж (152 см). Естрада (156) та Оксіл (159).

Таблиця 3.5

Висота рослин у сортів та гібридів соняшнику, см

Сорт, гібрид	2020 р.	2021 р.	Середнє
Початок	177	173	175
Заграва	171	179	175
Трубіж	152	164	158
Олімпія	164	171	167
Оплот	184	187	186
Оксіл	159	167	163

Продовження табл. 3.5

1	2	3	4
Естрада	156	169	162
Регістр	157	172	170
НККонді	160	158	159
СИ Ласкала	171	167	169

Найбільш високими рослини були у гібриду Оплот (184) та сорту Початок (177см).

В 2021 році висота рослин у деяких гібридів збільшилася, а в деяких навпаки зменшилася. Залежно від генотипу досліджуваних форм висота рослин змінювалася від 164 до 187 см. Так як і в попередньому році найменша висота була у гібриду Трубіж і склала 164 см, а найбільша у гібриду Оплот – 187 см. Дані гібриди в цей рік були більш високорослими ніж у попередньому році.

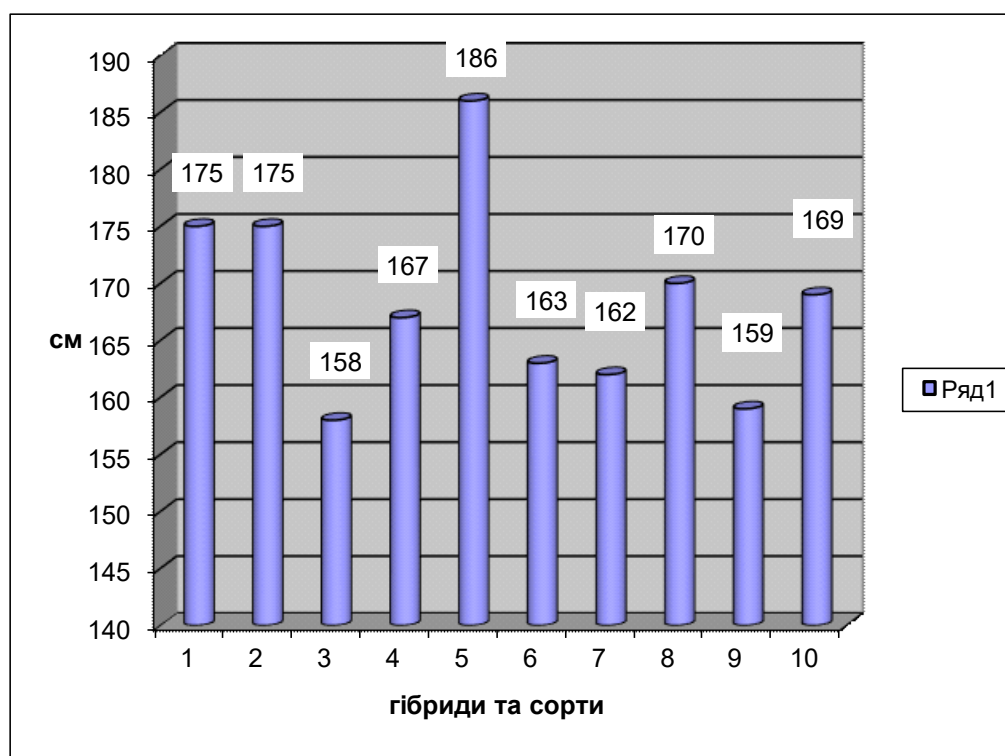


Рис.4. Діаграма висоти рослин у досліджуваних форм соняшнику

В середньому за два роки досліджень , як видно із наведених даних малюнку 4 найменша висота рослин була у гібриду Трубіж а найбільша у гібриду Оплот.

Обліки висоти рослин за два роки досліджень дають змогу вважати, що на сьогоднішній день можуть бути високорослими як сорти так і гібриди. Крім того висота рослин соняшнику не є характерною ознакою для вітчизняних або ж зарубіжних сортів та гібридів.

Перед збиранням врожаю обліковували також діаметр кошика. Це один із найбільш важливих елементів структури урожаю соняшника. Він визначає звичайно кількість зерен, а відповідно і урожайність того чи іншого гібриду або ж сорту.

За даною ознакою простежується одна досить чітка закономірність. Вона полягає у тому , що в 2020 році діаметр кошика у всіх За винятком сорту Заграва кошик був меншим у порівнянні з 2021 роком.

В умовах 2020 року діаметр кошика у досліджуваних сортів та гібридів змінювався від 18,7 до 26,2 см. Найменшим він був у гібриду Трубіж і склав 18,7 см, а найбільшим – у сорту Заграва. За діаметром кошика в цей рік також виділялися такі гібриди як Регістр, Олімпія та сорт Початок. Діаметр кошика у даних форм відповідно склав 23,2, 22,3 та 24,1 см (таблиця 3.6). У решти досліджуваних форм діаметр кошика становив в межах 20 см.

Таблиця 3.6

Діаметр кошика у сортів та гібридів соняшнику, см

Сорт, гібрид	2020 р.	2021 р.	Середнє
1	2	3	4
Початок	24,1	25,3	24,7
Заграва	26,2	24,2	25,2
Трубіж	18,7	21,6	20,2
Олімпія	22,3	23,4	22,9
Оплот	21,1	24,3	22,7

Продовження табл.3.6

1	2	3	4
Оксіл	20,6	23,2	21,9
Естрада	21,2	24,3	22,7
Регістр	23,2	25,4	24,3
НККонді	21,7	22,7	22,2
СИ Ласкала	20,4	25,4	22,9

В 2021 році діаметр кошика у досліджуваних форм змінювався від 21,6 до 25,7 см. Збільшення діаметра кошика найбільш ймовірно було зумовлено більш сприятливими погодними умовами у період квітування та наливу зерна. Найменший діаметр кошика як і в попередньому році спостерігався у гібриду Трубіж. Найбільш діаметр і майже однаковий був у трьох гібридів та сортів Початок, Регістр та СИ Ласкала. Діаметр кошика у даних форм становив в межах 25,3 – 25,4 см.

В середньому за два роки досліджень найбільший діаметр кошика відмічений у сортів Початок, Заграва та гібриду Регістр. Він становив відповідно 24,7, 25,2 та 24,3 см.

Отримані результати досліджень по висоті рослин та діаметру кошика свідчать, що між цими двома ознаками не існує чіткої залежності (Рис. 5).

Урожайність це головна ознака того чи іншого сорту або ж гібриду соняшнику. Ця ознака у більшості випадків є вирішальною при доборі сортів та гібридів соняшнику для сівби.

Загальною закономірністю щодо формування урожайності соняшнику виявилось те, що в 2021 році вона у всіх сортів та гібридів була вищою у порівнянні з 2020 роком. В середньому в умовах 2020 року урожайність соняшнику склала 20,5 ц/га, а в 2021 році – 25,1 ц/га.

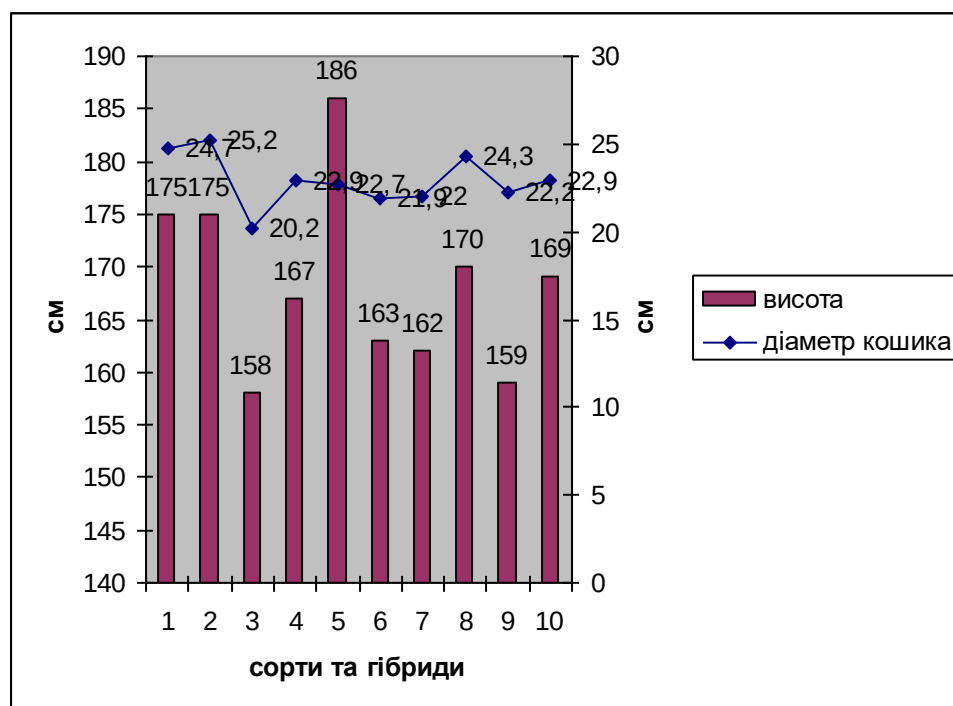


Рис. 5. Діаграма висоти та крива діаметра кошика
у соняшнику

В 2020 році урожайність соняшнику залежно від досліджуваних форм змінювалася від 14,3 ц/га до 26,1 ц/га. У сорту Початок урожайність склала 14,3 ц/га. Всі інші гібриди мали вищу урожайність ніж контрольний сорт (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Урожайність сортів та гібридів соняшнику, ц/га

Сорт, гібрид	2020 р.		2021 р.		Середня	
	у варіанті	прибавка до контролю	у варіанті	прибавка до контролю	У варіанті	прибавка до контролю
Початок	14,3	-	17,2	-	15,7	-
Заграва	16,2	+1,9	18,1	+0,9	17,2	+1,5
Трубіж	17,8	+3,5	21,7	+4,5	19,8	+4,1
Олімпія	21,6	+7,3	26,4	+9,2	24,0	+8,3

Продовження табл. 3.7

1	2	3	4	5	6	7
Оплот	23,4	+9,1	28,6	+11,2	26,0	+10,3
Оксіл	19,1	+4,8	27,3	+10,1	23,2	+7,5
Естрада	24,7	+10,4	29,4	+12,2	27,1	+11,4
Регістр	23,2	+8,9	27,6	+10,4	25,4	+9,7
НККонді	26,1	+11,8	31,6	+14,4	28,9	+13,2
СИ Ласкала	18,4	+4,1	23,4	+6,2	20,9	+5,2

Наведені дані цілком ґрунтовно свідчать, що найбільшу урожайність в 2020 році отримано у гібриду НК Конді. Вона склала 26,1 ц/га, або на 11,8 ц/га більше у порівнянні з сортом Початок. Високу урожайність у цей рік також сформували такі гібриди як Регістр, Естрада та Оплот. Вона відповідно склала 23,2, 24,7 та 23,4 ц/га.

В умовах 2021 року урожайність сорту Початок становила 17,2 ц/га, а у гібриду Трубіж вона була вищою і склала 21,7 ц/га. Найбільш висока урожайність отримана як НК Конді, Естрада та Оплот. Гібрид вітчизняної селекції, а саме Трубіж та компанії Сінгента – СИ Ласкала мали нижчу урожайність.

У середньому за два роки досліджень, як і окремо взятому із років найвищу урожайність забезпечили гібриди Гібриди НК Конді, Естрада та Оплот. Вона склала відповідно 28,9; 27,2 та 26,0 ц/га, або на 13,1; 11,4 та 10,3 ц/га більше у порівнянні з сортом Початок.

Визначення вмісту олії у зерні соняшнику показало, що досліджувані сорти та гібриди соняшнику досить суттєво відрізняються між собою за даним показником. Крім того є певні підстави вважати, що вміст олії у зерні соняшнику залежить від погодних умов. Проте однонаправленої реакції щодо зміни впливу погодних умов на олійність досліджуваних гібридів та сортів нами не виявлено (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Вміст олії у зерні досліджуваних сортів та гібридів соняшнику, %

Сорт, гібрид	2020 р.	2021 р.	Середнє
Початок	50,8	50,7	51,0
Заграва	51,3	51,8	51,3
Трубіж	47,2	47,9	47,6
Олімпія	48,1	46,3	47,2
Оплот	46,4	45,8	46,1
Оксіл	47,1	48,4	47,8
Естрада	46,8	47,2	47,0
Регістр	47,1	47,8	47,5
НККонді	48,1	46,3	47,2
СИ Ласкала	47,9	48,1	48,0

В 2020 році олійність у досліджуваних форм соняшнику коливалася від 46,4 до 51,3 %. Найвищий її вміст спостерігався у сорту Заграва. Він склав 51,3 %. У контрольного ж гібриду Трубіж вміст олії у зерні склав 47,2 %.

Наведені дані таблиці показують, що високогетерозисні гібриди за вмістом олії у зерні поступаються сортам популяціям. Серед них найбільш олійними в 2020 році виявилися : Олімпія, НК Конді. Вміст олії склав 48,1 %.

В 2021 році олійність змінювалася від 46,3 % до 51,8 %. Найвищий вміст спостерігався у сорту Заграва. Сорт Початок та гібрид Трубіж накопичили олії у зерні відповідно 50,7 та 47,9%. Серед гібридів найвищий вміст був характерний для гібриду Оксіл – 48,4 %.

В середньому зха два ролки досліджень найвищий вміст олії у зерні спостерігався у сортів –популяцій Початок та Харківський 7, відповідно 51,0 та 51,3 %.

Урожайність зерна та його олійність у соняшнику визначають такий важливий показник продуктивності як збір олії з одного гектару. Наведені дані

таблиці 3.9 показують, збір олії з одного гектару у 2020 році варіював від 7,33 до 10,9 ц/га.

Таблиця 3.9

Збір олії з одного гектару, ц			
Сорт, гібрид	2020 р.	2021 р.	Середнє
Початок	7,33	8,72	8,03
Заграва	8,22	9,37	8,79
Трубіж	8,40	10,4	9,40
Олімпія	10,4	12,2	11,3
Оплот	10,9	13,1	12,0
Оксіл	8,99	13,2	11,1
Естрада	11,6	13,9	12,8
Регістр	10,9	13,2	12,1
НККонді	12,6	14,6	13,6
СИ Ласкала	8,81	11,3	10,1

Найбільший збір олії з одного гектару отриманий у гібриду НК Конді. Він склав 12,6 ц/га. Досить високий збір олії в 2020 році забезпечили також гібриди Естрада, Регістр та Оплот. Він відповідно склав 11,6 ; 10,9 та 10,9 ц/га.

В 2021 році найбільший збір олії з одного гектару отримали у гібриду НК Конді та Естрада, відповідно 14,6 та 13,9 ц/га.

В середньому за три роки досліджень збір олії з одного гектару визначався як урожайністю так і олійністю зерна того чи іншого гібриду або ж сорту. Найвищий він був у гібриду НК Конді і склав 13,6 ц/га, що перевищує рівень як контрольних сортів та гібриду, а також інші гібриди (Рис.6).

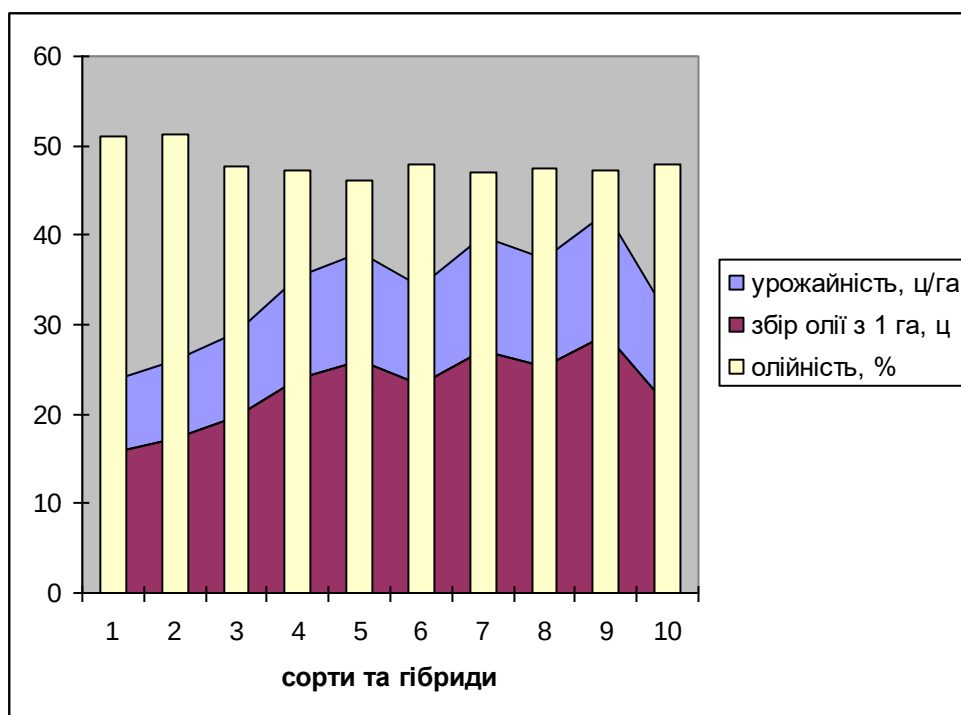


Рис.6. Діаграма олійності та криві урожайності та збору олії
з одного гектару

Наведені дані рисунку досить переконливо показують, що найвищий збір олії з одного гектару у гібриду НК Конді був зумовлений високою урожайністю. Олійність у нього у середньому за два роки досліджень була навіть нижчою у порівнянні з іншими гібридами.

Таким чином проведені дослідження дозволяють вважати, що генетичний фактор може бути одним із методів у боротьбі з фомопсисом. Його існування дозволяє значно знизити собівартість вирощування соняшнику за рахунок зменшення витрат на застосування хімічного засобу захисту.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВО СТІЙКИХ ДО ФОМОПСИСУ СОРТІВ ТА ГІБРИДІВ

Соняшник є основною олійною культурою в Україні. В останній час у зв'язку з підвищеним попитом на насіння соняшнику різко зросли його посівні площі як на Україні так і в Кіровоградській області.

В підвищенні врожайності важливе місце належить сорту. В соняшника можуть використовуватися як сорти-популяції так і високогетерозисні гібриди. Останні мають ряд суттєвих переваг перед сортами-популяціями:

- більш врожайні;
- більш технологічні, а саме одночасне квітування рослин та дозрівання, однакова вологість при збиранні, що веде до зменшення втрат при збиранні і не виникає необхідності в додатковому досушуванні зібраного матеріалу.

Особливо велике значення мають сорти та гібриди соняшнику стійкі до враження хворобами. Генетична стійкість до збудника хвороби замінює необхідність застосування фунгіцидів, що звичайно зменшує собівартість продукції і зменшує негативний вплив пестицидів на довкілля.

Економічна оцінка результатів досліджень є завершальним етапом проведення наукових досліджень. Лише її результати можуть дати підставу про рекомендацію того чи іншого агротехнічного прийому по впровадженню його у виробництво.

Економічна оцінка повинна базуватися на основі використання комплексу показників. До них належать валовий прибуток, чистий прибуток, собівартість виробництва продукції, рівень рентабельності та інші.

Валовий прибуток визначається як сума всіх грошових надходжень від реалізації продукції. Його розмір залежить від об'єму реалізованої продукції та

реалізаційної ціни. В останні роки реалізаційна ціна на соняшник зростає з часу збирання врожаю до січня місяця.

Чистий прибуток це різниця між валовим прибутком та сумою виробничих витрат пов'язаних із вирощування та реалізацію насіння соняшнику. Визначали його за формулою:

$$\text{Чп} = \text{Вп} - \text{Вз} \quad (6)$$

Де – Вп – валовий прибуток, грн

Вз – виробничі витрати, грн

Рівень рентабельності дає змогу співставити прибуток із виробничими витратами, тобто показує ефективність використання коштів вкладених у виробництво соняшнику. Визначали його за формулою:

$$P = \text{Чп} / \text{Вз} \times 100 \quad (7)$$

Де – Р – рівень рентабельності, %

Чп – чистий прибуток, грн

Вз – виробничі витрати, грн.

Результати визначення економічної ефективності вирощування різних форм соняшнику наведено у таблиці 4.1.

Наведені дані таблиці 4.1 свідчать, що вирощування високоурожайних стійких до фомопсису гібридів соняшнику є більш економічно вигідним. Перш за все це виявляється у зростанні урожайності. Урожайність гібриду НК Конді вища ніж у Початок на 13.2 ц/га.

Зростання урожайності веде до зростання валового прибутку з одного гектару. За умови однакової реалізаційної ціни, яка становила 10500 грн за 1 тону, валовий прибуток у сорту Початок склав 16485 грн, а у гібриду НК Конді– 30355 грн.

Дані таблиці 4.1 показують, що при використанні гібриду НК Конді різко зростають виробничі витрати. Вони в основному пов'язані із значно більшою вартістю насіння, тому що всі агротехнічні прийоми використовувалися одні і

ті ж самі. У сорту Початок п виробничі витрати на 1 гектар склали 12488 грн, а у гібриду НК Конді - 13824 грн./га.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування різних форм соняшнику

Гібриди	Показники						
	урожайність ц/га	вартість насіння соняшнику, грн/т	валовий прибуток, грн/га	виробничі витрати, грн/га	умовно чистий доход, грн/га	собівартість продукції, грн/т	розрахунковий рівень рентабельності, %
Початок	15,7	10500	16485	12488	3997	7954	32,0
Заграва	17,2	10500	18060	12689	5371	7333	42,3
Трубіж	19,8	10500	20790	12597	8193	6362	65,0
Олімпія	24,0	10500	25200	13159	12041	5483	91,5
Оплот	26,0	10500	27300	13426	13874	5164	103,3
Оксіл	23,2	10500	24352	13052	11300	5626	86,6
Естрада	27,1	10500	28455	13573	14882	5009	109,6
Регістр	25,4	10500	26670	13346	13324	5254	99,8
НККонді	28,9	10500	30355	13824	16531	4780	119,7
СИ Ласкала	20,9	10500	21945	12744	9201	6098	72,2

Проте не дивлячись на зростання виробничих витрат при вирощування гібриду собівартість одиниці продукції зменшується і становить 4780 грн за 1 ц проти 7954 грн у сорту.

Зменшення собівартості витрат та зростання чистого прибутку при вирощування гібриду соняшнику веде до зростання рівня рентабельності. При вирощуванні гібриду НК Бріо рівень рентабельності склав 119,7 % проти 32,0 %.

Отже, результати розрахунків економічної ефективності свідчать, що вирощувати гібриди соняшнику стійкі до враження фомопсисом є більш економічно вигідно ніж сорти популяції або ж інші менш врожайні гібриди.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ХІМІЧНОГО МЕТОДУ БОРОТЬБИ З ХВОРОБАМИ СОНЯШНИКУ

Охорона праці це певна система законодавчих актів, соціально-економічних. Організаційних, технічних. Гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів, які забезпечують безпеку та збереження здоров'я та працездатності людини у процесі роботи.

Абсолютно безпечні та нешкідливі умови роботи на кожному окремому підприємстві створити поки що неможливо. Тому головне завдання охорони праці полягає у тому, щоб шляхом проведення різнопланових заходів звести до мінімуму дію на людину шкідливих та небезпечних виробничих факторів, які виникають на робочих місцях, максимально зменшити ймовірність несчастних випадків та захворювань працюючих, забезпечити комфортні умови праці, які сприяли б підвищенню ефективності виробництва.

В сільськогосподарському виробництві в останні роки досить широкого розповсюдження набуває широке застосування хімічного методу боротьби із шкідливими організмами, хворобами та бур'нами. Відповідно до теми наукових досліджень щодо пошуку можливих шляхів зменшення шкодочинності фомопсису в результаті впровадження у виробництво стійких гібридів та сортів соняшнику, має сенс розглянути саме заходи по техніці безпеки при застосуванні у виробництві протруйників, фунгіцидів, інсектицидів, акарицидів.

Хімічні речовини можуть діяти на організм людини як при безпосередньому з ними контакті (приготування робочих розчинів. Обробці насіння, обробці ґрунту, рослин) так і косвенно- через рослинні продукти харчування, які містять надмірний вміст діючих речовин різних хімічних сполук.

Головною вимогою та нормативним актом щодо застосування пестицидів у сільськогосподарському виробництві є Перелік пестицидів і агрохімікатів.

Дозволених до використання в Україні (39). Він затверджується Міністерством аграрної політики України.

Основні шляхи профілактики отруєння інсектицидами наступні:

- виконання нормативів, правил та інструкцій з техніки безпеки;
- застосування засобів колективного та індивідуального захисту працюючих;
- суворе дотримання агротехніки, кратності обробок та норм витрат пестицидів;
- проведення хімічних обробок на достатній відстані від населених пунктів, тваринницьких ферм;
- дотримання строків останньої обробки до збирання урожаю;
- використання лише дозволених препаратів із дотриманням техніки безпеки щодо кожного із них.

До роботи з пестицидами допускаються люди, які не мають медичних обмежень і які пройшли медичний огляд. Він проводиться один раз на рік. До роботи із пестицидами не допускаються робочі за віком до 18 років, а також старші за 55 років чоловіки та 50 років жінки.

Робітники, які залучаються до виконання робіт із пестицидами щоденно проходять інструктаж з техніки безпеки. До роботи можуть допускатися лише після видачі наряду-допуску. Тривалість робочого дня не повинна перевищувати 6 годин, а із фосфорорганічними сполуками не більше 4 годин.

Всі роботи із пестицидами повинні бути механізовані. Виконують їх з використанням індивідуальних засобів захисту (протигаз або ж респіратор). Конкретні види індивідуального захисту приведені в методичних рекомендаціях (40).

До місця роботи із пестицидами із-за їх високої токсичності сторонніх людей не допускають. Пестициди не можна залишати у полі або ж інших місцях без охорони.

Не менше ніж за два дні до початку застосування хімічних засобів захисту адміністрація підприємства повинна повідомити місцеве населення та бджільників про використання пестицидів. Не менше ніж за 300 метрів від границі полів, що обробляються повинні бути виставлені етикетки, які повідомляють про застосування пестицидів, наприклад "Оброблено пестицидами: проходити і працювати дозволено з ... числа". Знімають їх лише після закінчення карантинного терміну.

Хімічний захист не можна використовувати у санітарно-захисній зоні ближче 300 м від водоймів.

Площадки для заправки техніки та приготування робочих розчинів розміщують не ближче ніж за 200 м від житлових будівель, ферм та на відстані не менше 2000 м від фодойомів. Робочі площадки повинні бути огорожені, а для більш ефективного знезараження пестицидів – забетоновані.

На полях, де застосовували пестициди роботу можливо розпочати лише після терміну визначеному у Переліку. Терміни карантину встановлюються перш за все на основі властивостей пестицидів, їх токсичності та інших факторів.

Певні вимоги існують і до сільськогосподарської техніки, що використовується при внесенні пестицидів. Всі машини повинні мати короткі надписи, які б попереджували про небезпеку роботи без засобів індивідуального захисту, ємкість об'ємом 5 літрів для змиву пестицидів при його випадковому попаданні на тіло працюючих.

Під час роботи забороняється проводити ремонтні роботи, відкривати люки та кришки різних ємкостей. Забороняється використовувати сільськогосподарські машини по застосуванню пестицидів для інших господарських потреб.

Особливі вимоги до техніки безпеки існують при протруєнні насіння сільськогосподарських культур. У більшості випадків насіння протрують високотоксичними препаратами, які є шкідливими для людини. Для зменшення

виділення токсичних речовин у повітря через робочі органи машини і виключення контакту працівників із протруйниками всі роботи повинні бути максимально механізованими. Забороняється протруєння насіння методом ручного перелопачування. Необхідно використовувати лише напівсухе або ж мокре протруєння і відповідну техніку.

У більшості випадків відповідають гігієнічним вимогам машини ПС-10, Мобітокс. У них механізована подача насіння, приготування та дозировка робочої рідини, завантаження насіння у мішки, технологічний процес герметичний а у місцях вивантаження насіння поставлено відкачування повітря.

Насіння протрують на відкритих площадках не ближче як за 200 м від житлових споруд, дитячих установ, а також під навісами або ж у добре провітрюваних приміщеннях.

Протруєння насіння, їх вивантаження, тарування у мішки проводять при включеній механічній вентиляції. Насіння поміщають у мішки і зашивають спеціальною машиною.

Насіння необхідно обробляти завчасно. Проведення даної операції безпосередньо сівбою приводить до недопустимо високої концентрації протруйника у робочій зоні сільщиків та тракториста.

До місця сівби насіння транспортують у мішках. Сівбу проводять із закритими насіннєвими ящиками.

Насіння, що залишилося після сівби здають на склад, а при необхідності передають іншому господарству. Їх забороняється змішувати з іншим насінням, здавати на хлібоприймальні пункти, використовувати для харчових цілей. Розсипане насіння збирають, спалюють або ж закопують.

Лише дотримання вимог техніки безпеки при використанні пестицидів може забезпечити їх високу ефективність а для працюючих безпечні умови праці.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВУ

На основі отриманих результатів досліджень можна зробити наступні висновки та рекомендації сільськогосподарському виробництву:

1. Розповсюдженість фомопсису соняшнику на території Кіровоградської області продовжує зростати. Тому необхідно впровадження комплексу організаційних, агротехнічних та хімічних методів боротьби з метою зниження інтенсивності його розповсюдження.

2. Впровадження у сільськогосподарське виробництво стійких сортів та гібридів до враження фомопсисом може бути одним із методів боротьби з даним захворюванням.

3. Розповсюдженим у Кіровоградській області гібридам та сортам соняшнику властива різна стійкість щодо враження рослин фомопсисом. В середньому за два роки досліджень стійкими до фомопсису виявилися гібриди Естрада та Оксіл. Висока ступінь толерантності виявлена у гібриду НК Конді. Ураження рослин даного гібриду у середньому за два роки досліджень склала 1,8 %.

4. Серед досліджуваних гібридів соняшнику найбільш високоурожайним є гібрид НК Конді. Його урожайність в середньому за два роки досліджень склала 28,9 ц/га, що на 13,2 ц/га більше у порівнянні з сортом Початок та на 9,8 ц/га у порівнянні з гібридом Трубіж. Збір олії з одного гектару у даного гібриду становить 13,6 ц/га.

5. Для підвищення економічної ефективності вирощування соняшнику рекомендуємо вирощувати стійкі до враження фомопсисом гібриди соняшнику. Серед досліджуваних гібридів найбільш урожайним є НК Конді. Його впровадження у виробництво при дотриманні технології вирощування забезпечує чистий прибуток з одного гектару у межах 16531 грн,га а розрахунковий рівень рентабельності 119,7 %, тоді як при вирощуванні сортів –

популяцій таких як Початок чи Заграва чистий прибуток може становити лише 3997 - 5371 грн.га а рівень рентабельності – 32,0 – 42,3 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Клечковський Ю.Е. Фонопсис соняшнику //Захист рослин.-2000.-№9.-С.24-25.
- 2.Балан Г.О., Палагіна О.В. Фонопсис соняшнику //Захист рослин.-2002.-№1.-С.11-13.
- 3.Скрипка О.В. Борьба с фонопсисом – задача комплексная //Защита растений.-1990.-№11.-С.48-49.
- 4.Долягин А.Б. Проблема снижения зараженности подсолнечника фонопсисом//Защита растений.-1994.-№3.-С.56-99.
- 5.Скрипка О.В. Источники сохранения фонопсиса ///Защита растений.-1999.-№1.-С.67-68.
- 6.Пивень В.Т. Защита подсолнечника от опасных болезней//Защита растений.-1999.-№1.-С.27-28.
- 7.Ижевский И.И. Метод оценки фитосанитарного риска//Защита растений.-1997.-№6.-С.51-57.
- 8.Пономарьов В.Ф., Чабан В.С. Фонопсис соняшнику//Новини захисту рослин.-1998.-№12.-С19-24.
- 9.Васютин А.С., Юдин Б.А., Чумакова В.В. Не допустить распространения фонопсиса подсолнечника //Защита и карантин растений.-2003.-№9.-С.31-34.
- 10.Сметник А.И., Александров Н.Н., Скрипка О.В., Измалкова А.Г. Семена подсолнечника как форма сохранения инфекции подсолнечника //Защита растений.-1999.-№1.-С.24-23.
- 11.Слюсарь Э.Л., Антонова Т.С., Бочкарев Н.И. К вопросу о распространении инфекции фонопсиса подсолнечника //Защита растений.-1998.-№1.-С.32-34.
- 12.Чабан В.С. Фонопсис в Україні і розробка експрес –методу оцінки та добору стійких до хвороби форм соняшнику//Вісник аграрної науки.-1998.-№7.-С.33-39.

- 13.Попкова К.В. Фомопсис – опасная болезнь подсолнечника //Защита и карантин растений.-1998.-№1.-С.65-67.
- 14.Пивень В.Т., Долженко Е.Г., Слюсарь Є.Л. Циклахена дуршникостеблиста – потенціальний резерватор інфекції видів подсолнечника//Защита и карантин растений.-2000.-№5.-С.73-76.
- 15.Терещенко Б.О. Виробничі посіви//Захист рослин.-1998.-№8.-С.9-12.
- 16.Александров А.И. К вопросу и мерах борьбы с подсолнечником//Защита растений.-1994.-№7.-С.26-32.
- 17.Юдин Б.И. Карантинные мероприятия в борьбе с фомопсисом//Защита растений.-1998.-№8.-С.42-46.
- 18.Петренко В.П. Стійкі сорти та гібриди //Захист рослин.-1997.-№11.-С.12-15.
- 19.Семненко А.И. Фомопсис подсолнечника : проблемы и пути решения//Защита растений.-1996.-№12.-С.32-34.
- 20.Мовчан О.М., Устінюв І.Д., Марков І.Л., Сикало М.М. Карантинні шкідливі організми.-К.;Урожай, 1999.-95с.
- 21.Лапченко С.С. Биология возбудителя фомопсиса//Защита и карантин растений.-2002.-№7.-С.64-67.
- 22.Носовский М.П. К вопросу о распространенности фомопсиса//Защита растений.-1996.-№9.-С.53-54.
- 23.Чабан В.С. Довідник із захисту рослин.-К.;Урожай,1999.-222с.
- 24.Чуприна В.П. Изучение антибиотических веществ подсолнечника //Защита растений.-1999.-№11.-С.23-24.
- 25.Омелюта В.П. Фомопсис соняшнику//Захист рослин.-1997.-№10.-С.7-9.
- 26.Acimovic P. Biochemical genetic of powdery mildew resistans in pea \\\nTher and Appl. Genet.-1982.-V.-76.-P.-122-125.
- 27.Пивень В.П. Биохимия иммунитета, покоя, старения растений.-М.;Наука.1996.-224с.

- 28.Примаковская М.И. Результаты фитоэкспертизы семян подсолнечника //Технические культуры.-1988.-№1.-С.9-10.
- 29.Скрипка О.В. Семенная инфекция у подсолнечника//Защита растений.-1997.-№4.-С.67-69.
- 30.Скорчевский А.В. Меры борьбы с фомопсисом подсолнечника//Защита и карантин растений.-2003.-№4.-С.55-58.
- 31.Лісовий М.П., Марченко О.Л. Фомопсис соняшнику //Захист рослин .-1998.-№10.-С.10-12.
- 32.Luville P. Rherol metabolism of sunflour es influensed by Alternaaria helianty infection \ Z. Pflanzen – Branbr und Pflanzeeschuts.-1986.-№ 2.-P.108-102.
- 33.Лісовий М.П., Скрипник Н.В., Кириченко В.В. Фомопсис //Захист рослин.-1998.-№10.-С.12-12.
- 34.Мельник С.М. Предупредить распространение фомопсиса//Защита растений.-1998.-№6.-С.56-58.
- 35.Богданова В.М., Караджова Л.В., Штейберг М.Е. Вовремя обнаружить фомопсис //Сельское хозяйство Молдавии.-1986.-№12.-С.24-25.
- 36.Перелік пестицидів і агрохімікатів дозволених до використання в Україні Київ Юнівест Маретинг, 2020.70с
- 37.Методические указания по безопасности применения пестицидов.-М.:Агропромиздат,1985.-345с.

ДОДАТКИ

Технологічна карта								
Культура	Соняшник	Норма висіву, кг/га	6	Максис, 6 л/т	3,6	Урожайність, ц/га	Висновки, ц/га	
Сорт, гібрид (Україна)	Конді	Всього насіння, т	0,6	Реаліс С, 4 л/т	2,4			
Підприємство	підприємство	Система удобрень	N ₁₂₀ P ₃₀ K ₃₀	Гербіциди, л	Харнес- 2,5 л/га	налітків	28,9	2890
Площа, га	100	Всього трави, т	6,25					

Ресурсозбережливі технології

№	Найменування робіт	Одиниця вимірювання	Обсяг робіт		Скільки агрегату		Обслуговуючий персонал						Норми виробітку	Кількість нормованих		Затрати праці, люд.-год		Оплата праці по тарифу на весь обсяг робіт, грн.		Разом витрат на оплату праці, грн.	Паливо				Всього затрат, грн.
			у факт. од.	в умов. га	тракторів, потужності	с.-т. машин	тракториста-машиніст			робітника ручної праці				молотилор	інші	молотилор	інші	на од. роб.	всього		всього	всього			
							кількість	розряд роботи	Розрядник, грн/га	кількість	розряд роботи	Розрядник, грн/га													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1	Посівка соняшника	га	200	51,8	T-150K	ДП-10	1	V	20,74				48	4,1	32,7		4147,3		4147,3	3	600	16020,0	20167		
2	Оронування	га	100	197	T-150	ПН-5-35	1	VI	15,19				6,1	16,4	151,1		1518,7		1518,7	17,9	1790	47799,0	48912		
3	Ранньосівневе борошування	га	100	37,5	T-150	БЗСС-1	1	V	31,75				32	3,1	25,0		3173,3		3173,3	1,05	105	2803,5	3979		
4	Транспортування води і струмування	т	40		ГАЗ-33		1		7,26				погод.	3,1	18,6		135,0		135,0		25	667,5	803		
5	Висівка гербіцидів	га	100	5,1	Ланг		1	VI	0,99	1	IV	0,67	70	1,4	8,6	11,4	99,3	66,5	365,8	1,3	130	3471,0	3657		
6	Перемішування супутників	га	100	39,7	T-150	ДП-10	1	V	43,66				99	9,9	26,5		3364,5		3364,5	4,5	450	12015,0	13380		
7	Обробка насіння і пропускування	т	0,6		ПС-10		1	V	0,6	1	II	0,07	0,1	0,6	0,9	5,2	6,1	11,3	кВт-год	6	11	29			
8	Навігаційне насіння і добрива	т	6,35		аргумент		1		7,26				1,7		27,4		163,9	363,9					364		
9	Транспортування насіння та добрив	т	6,35		ГАЗ-33		1		7,26				погод.	6,3	50,0		363,0		363,0		10	267,0	630		
10	Сівка	га	100	35	МТЗ-80	СУПН-4	1	V	65,50	1	III	3,38	16	6,3	50,0	50,0	6230,5	338,0	6688,5	3,4	340	9078,0	15767		
11	Копування посіву	га	100	22,4	МТЗ-80	ЗКШ-6	2	IV	17,48				50	2,0	32,0		3479,0		3479,0	1,9	190	5073,0	8573		
12	1-й мінеральний обробка	га	100	28,7	КОМ-61	КРБ-3,6	1	IV	52,08				16,7	6,0	47,9		5208,3		5208,3	3,6	360	9612,0	14820		
13	2-й мінеральний обробка	га	100	25,3	КОМ-61	КРБ-3,6	1	IV	45,78				19,0	5,3	42,1		4577,7		4577,7	2,7	270	7209,0	11787		
14	Збирання соняшнику	га	100	80,3	Джон-Дір		2	VI	11,16				8,3	12,0	192,77		2292,3		2292,3	15	1500	40050,0	42202		
15	Транспортування зерна	т	363,5		ГАЗ-33		2		7,26				погод.	8,3	152,8		964,1		964,1		190	5065,8	6028		
16	Перевантаження насіння	т	363,5		ОБС-25	ЛПТС-4	1	V	40,64	2	III	2,16	25	12,1	97,1	194,2	17266,5	1312,8	18579,3	кВт-год	970	1835,3	20435		
17	Основа очисти насіння	т	289		Пелус		1	V	338,99	2	III	18,05	3	96,3	770,7	1541	137033,3	=====	147454,7	кВт-год	7707	14563,6	=====		
Разом по культурі				321											1638	1825	189922	12307	202228		5360	159413	=====		

Розрахунок витрат та економічної ефективності вирощування культури

Оплата праці		Відсоток	Сума, грн.	Показник		Сума, грн.
Пряма		X	202228	Витрати на 1 га		13814
Підвищена		25	50557	Реалізаційна ціна 1 т продукції		10500
Нарахування на зарплатну плату		37,19	94011	Умовно-чистий дохід на 1 га		16531
Разом		X	346797	Затрати праці на 1 га, люд.-год		34,8
				Повна собівартість 1 т		4780
Вартість валов прод		3E+05		Рівень рентабельності, %		119,7

№	Види витрат	Обсяг	Вартість одиниці, грн.	Сума, грн.	Витрати на:		Структура витрат, %
					1 га	1 ц	
1	Насіння	0,6	12000	7200	72	2,5	0,5
2	Добрива	-	-	-	675,8	-	-
3	в т.ч. органічні	-	-	-	-	-	-
4	мінеральні - всього, т	6,250	-	-	-	-	-
5	в т.ч. азотні	-	-	-	-	-	-
6	фосфорні	-	-	-	-	-	-
7	калійні	-	-	-	-	-	-
8	складні (НАФК), т	6,25	10800	67500	675,0	23,4	4,9
9	Засоби захисту рослин	-	-	-	461,7	-	-
10	Максис XL 6 л/т	3,6	900	3240	14,4	0,5	0,1
11	Реаліс 4 л/т	2,4	32	76,80	0,8	0,0	0,0
12	гербіциди, л (Харнес 2,5 літа)	250	178,6	44650	446,5	15,4	3,3
13	гербіциди, л	-	-	-	-	-	-
14	Електроенергія, кВт	8684	1,89	16412	164,1	5,7	1,2
15	ПДМ, л	5960	26,7	159123	1591,2	55,1	11,6
16	Оплата праці	-	-	346797	3468,0	120,8	25,4
17	Амортизація	-	-	43000	430,0	14,9	3,1
18	Витрати на ремонт	-	-	26000	260,0	9,0	1,9
19	Страхові платежі та фінансовий податок	-	-	12000	120	4,2	0,9
20	Плата за оренду землі та майна	100	3700	370000	3700	128,0	27,1
21	Всього прямих витрат	-	-	1094198	10942	378,6	80,0
22	Накладні витрати (25 %)	-	-	273550	2735	94,7	20,0
23	Всього виробничих витрат	-	-	1367748	13677	473,3	100
24	Витрати на реалізацію	-	-	13677	137	4,7	XXXX