

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Ступінь вищої освіти «Магістр»

Спеціальність 201 – «Агрономія»

Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Завідувач кафедри агрохімії,
доктор с.-г. наук, професор
_____Сергій КРАМАРЬОВ
«___» _____ 2022 р.

УДОСКОНАЛЕННЯ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ
СОНЯШНИКА ВІД ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ В УМОВАХ
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «НАЙДЬОН»
СИНЕЛЬНИКІВСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ Владислав ПОДКОРИТОВ

Керівник дипломної роботи:
к. с.-г. наук, доцент _____ Любов БАНДУРА

Консультанти:
з економіки
д. н. з держ. упр., професор _____ Ігор ПРИХОДЬКО

з охорони праці та безпеки
в надзвичайних ситуаціях:
к. техн. н., доцент _____ Олексій ДЕРКАЧ

Дніпро 2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Ступінь вищої освіти «Магістр»
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри агрохімії,
доктор с.-г. наук, професор
_____ Сергій КРАМАРЬОВ
« ____ » _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Подкоритову Владиславу Володимировичу

1. Тема роботи: *Удосконалення інтегрованого захисту соняшника від шкідливих організмів в умовах фермерського господарства «Найдьон» Синельниківського району Дніпропетровської області*

2. Термін подачі завершеної роботи на кафедру «_____» 2022 р

3. Вихідні дані до роботи :

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити):

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

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1			
2			

7. Дата видачі завдання: _____

Керівник _____
(посада, П.І.Б., підпис)

Завдання прийняв до виконання

(група, П.І.Б., підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Здобувач вищої освіти

(група, П.І.Б., підпис)

Керівник роботи

(посада, П.І.Б., підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Народногосподарське значення, розвиток та розміщення виробництва соняшника в Україні.....	7
1.2. Ботанічна характеристика та біолого-екологічні властивості соняшника.....	9
1.3. Основні хвороби соняшника та стан вивчення заходів захисту щодо обмеження їх розвитку.....	14
1.4. Стробілурини – новий клас фунгіцидів.....	18
2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	20
2.1. Загальна характеристика господарства та землекористування.....	20
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови.....	21
2.3. Технологія вирощування соняшника в господарстві.....	25
3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	30
3.1. Методика досліджень.....	30
3.2. Результати досліджень.....	36
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА ПОСІВАХ СОНЯШНИКА.....	40
5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	43
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	50

У сільськогосподарському виробництві України соняшник є однією з найважливіших і найбільш рентабельних культур, які вирощують переважно для отримання олії, що використовується в харчовій і технічній промисловості. З олії виробляють маргарин, лаки, мило, каучук і т. д. Відходи виробництва використовують як корм для тварин з високим вмістом білка.

Сьогодні в Україні посіви соняшнику займають понад 2,0 млн га, що становить 96% площ усіх олійних культур. Найбільші посівні площі соняшнику зосереджені в центральних і південних районах нашої країни, де агрокліматичні умови сприяють гарному врожаю якісного насіння.

Репутація цієї культури полягає в стратегічній та значній економічній ефективності її вирощування. Порівняно з іншими олійними культурами, соняшник дає найвищу врожайність з одиниці площі (750 ц/га в середньому по Україні). На соняшникову олію припадає 90% загального виробництва олії в Україні.

Рентабельність вирощування соняшнику не могла вплинути на посівні площі та структуру сівозміни. Таким чином, посівні площі цієї культури за останні три роки перевищили 5 млн га, в окремих регіонах її частка становить 20-25%, а іноді й більше. Тому вже не дивно в сівозміні, що соняшник зустрічається на соняшнику чи інших культурах, уражених тими ж хворобами. Ситуацію погіршують також наявність та накопичення на полях рослинних решток, прополка посівів, які також можуть бути резервуаром збудників хвороб. Внаслідок цих факторів рівень захворюваності зріс майже вдвічі. Соняшник може уражатися понад 20 видами збудників, географічне поширення та шкідливість яких постійно зростають.

У соняшнику зареєстровано понад 80 захворювань грибкової, бактеріальної, вірусної, квіткової та неінфекційної етіології. В Україні соняшник найбільше пошкоджується білою та сірою гниллю, несправжньою мілдью та багатьма іншими хворобами.

Внаслідок частого повернення соняшнику на попереднє поле нестачі та втрати врожаю від хвороб за останні роки зросли з 30-50%, а в окремі, для сприятливих до хвороб епіфітних років, лише біла та сіра гнилі, 70% і більше.

Метою нашої дипломної роботи було визначення біологічної, економічної та економічної ефективності фунгіцидів стробілурину у захисті посівів соняшнику від хвороб, які набувають все більшого значення в нашому регіоні через зміну кліматичних умов у бік підвищення тепла та вологи.

I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення, розвиток та розміщення виробництва соняшнику в Україні

Соняшник є основною олійною культурою, яка вирощується в Україні. Для всіх олійних культур вона займає 70% посівних площ і 85% валового збору. Близько двох третин всієї рослинної олії виготовляється з насіння соняшнику.

Олія має велике економічне значення. Споживається як цінний харчовий продукт у натуральному вигляді, широко використовується в харчовій, текстильній, лакофарбовій, парфумерній та інших галузях промисловості для виробництва маргарину, оліфи, мила, стеарину, лінолеуму та ін.

Макуха і шрот (відходи переробки насіння) є цінним кормом для худоби. Вирощують також соняшник на силос і зелень [2].

Як уже зазначалося, соняшник є основною олійною культурою в Україні. Його частка в державних закупівлях олійних культур сягає 96%. На соняшник припадає 98% валового виробництва олії.

Насіння соняшнику містить 50-56% олії (з сухого насіння) і 16,5% білка. Вершкове масло має високі смакові якості, засвоюваність (86-91%) і калорійність (929 ккал) набагато краще інших жирів. Містить до 62% біологічно активної ліноленової кислоти, вітаміни А, D, Е, К. Масло використовується безпосередньо в харчовій промисловості, у виробництві маргаринів, консервів, кондитерських виробів. Його нижчі класи використовуються у виробництві оліфи, фарб, лаків, мила тощо.

При переробці насіння соняшнику в олію як побічний продукт виходить близько 33% макухи, яка містить 33-36% білка, 5-7% жиру, багато мінеральних солей і вітамінів. Кошики соняшнику, урожайність яких становить 56-60% врожаю насіння. Велику рогату худобу і вівці годують

після обмолоту. Вони поживні, як сіно. Соняшниковий луг (16-22% до маси насіння) є сировиною для виробництва етилового спирту, кормових дріжджів і фурфуролу, використовується для виробництва пластмас, хімічних волокон тощо [1].

Соняшник широко використовується як корм. Його зелена речовина, змішана з бобовими та іншими культурами, використовується для годівлі худоби, а також для силосування.

відповідно до 1 га при посіві соняшнику при врожайності 20 ц/га можна отримати до 10 кг. олія, 8 центів їжа або торт, 12 центів. сухих кошиків, 4 ц. шкірка, 35-40 кг Валентина.

Соняшник є однією з найбільш прибуткових технічних культур в Україні з високим показником рентабельності серед сільськогосподарських культур. У 2003 році від реалізації насіння соняшнику господарства бюджетної сфери отримали 360,4 млн. грн. прибутку, тому займає особливе місце в економіці та формуванні експортного потенціалу країни. Відносно висока рентабельність вирощування цієї культури за рахунок мінімальних витрат виробництва та відносно високої ціни реалізації стимулювала значне розширення посівних площ. Якщо у 2000 році товарні посіви соняшнику становили 1636 тис. га, то в 2003 році вони зросли в 1,7 рази і досягли 2842 тис. га. Після завершення урожайність за аналізований період знизилася з 15,8 до 12,2 ц/га за масою, або на 22,8%. Валовий збір збільшився з 2571 тис. до 3457 тис. тон.

Основними виробниками соняшнику є також Запорізька, Дніпропетровська, Донецька, Луганська, Кіровоградська та Харківська області, на які припадає дві третини загального виробництва соняшнику в Україні [10].

Література та статистика свідчать про тенденцію до зниження врожайності соняшнику при збільшенні площ вирощування соняшнику [10]. Зниження врожайності соняшнику в основному пов'язане з фінансовими та матеріально-технічними потребами господарств. Більшість із них не

забезпечені та не можуть забезпечити технічне забезпечення, паливно-мастильні матеріали, засоби захисту рослин, мінеральні добрива тощо. Не завжди дотримується необхідна сівозміна, що надзвичайно важливо для соняшнику через високе поглинання поживних і поживних речовин. .. від ґрунту, а також схильність до хвороби при частому посіві на одній і тій же площі. За оцінками фахівців, на одному полі соняшник можна сіяти не раніше, ніж через 7-8 років [12].

Разом зі зниженням врожайності, збирання соняшнику має великий вплив на втрати врожаю, транспортування, збирання та зберігання.

Незважаючи на зниження врожайності, частка соняшнику у валовому виробництві залишається стабільнішою, за останні роки скоротившись майже на дві третини. Таким чином, з точки зору соняшнику, він залишається найбільш «ліквідною» культурою, здатною приносити реальний дохід як «живі» гроші та засоби виробництва [12].

1.2. Ботанічна характеристика та біолого-екологічні властивості соняшника

Соняшник (*Helianthus L*) - однорічна рослина родини айстрових.

Коренева система стрижнева, досить розгалужена, проникає в ґрунт на глибину 2-3 м (рис.1.1). В його основі лежить стержневий корінь, який розвивається з первинного зародкового кореня. З стрижня відходять відносно міцні і сильно розгалужені бічні корінці, які залежно від вологості ґрунту та розподілу поживних речовин утворюють два-три шари переплетених між собою коренів. Перший шар формується близько до поверхні і спочатку росте горизонтально, але на відстані 10-40 см від головного кореня він поглиблюється і поширюється в ґрунт майже паралельно йому і утворює багато дрібних корінців. Глибина їх проникнення - 50-70 см. Другий ряд бічних, дуже розгалужених коренів відходить від кореня на відстані 30-50 см поверхні. Вони під кутом заглиблюються в ґрунт і утворюють міцне

сплетіння з великої кількості коренів. Деякі бічні корені поглиблені на 90-100 см.

Крім серцевинного кореня та його гілок, соняшник утворює ще й стеблові корені, які ростуть із підсім'ядольного коліна у вологому шарі ґрунту. Вони ростуть спочатку горизонтально і під невеликим кутом до вертикальної осі рослин і на відстані 15-40 см від головного кореня заглиблюють.

Стебло культурних форм соняшнику прямі, переважно нерозгалужені, округлі або ребристі, вкриті грубими волосками, заповнені всередині губчастою тканиною. Під час дозрівання його верхня частина нахиляється разом з кошиком, але в міру висихання насіння частково розправляється. Висота стебла соняшника значно коливається: 50-70 см для недоношених сортів 4 см, 120-150 см в олійних сортах. Рослини соняшнику однодольні, але можуть розгалужуватися, а на бічних гілках можуть утворюватися суцвіття.

Листок черешковий, великий. Листова пластинка овальної форми серця, із загостреною верхівкою і зубчастими краями. Все листя вкрито короткими шорсткими волосками. Нижня навпроти. Інші чергуються. Кількість листків у різних сортів різна: на початку – від 23 до 26, середніх – 28-29, пізніх – 34-36 і більше. Листя соняшнику характеризуються геліотропністю. Суцвіття - багатоквітковий кошик, який зазвичай при дозріванні має опуклу, плоску або увігнуту форму. Основою суцвіття є велике квітколоже. Діаметр кошика для масла класу 15-20 см, в мешеумка - 20-25 і в лузальних - 40-45 см.

Квітка двох видів: язичкові і трубчасті. Язичкові розміщуються в один або кілька рядів уздовж краю кошика. Вони безплідні, великі, жовті. Переважну частину суцвітть займають трубчасті двостатеві плодючі квітки з плівчастими приквітками, що закінчуються дозріванням з грубими зубчиками. Крона трубчастих квіток п'ятизубчаста, оранжево-жовта. Тичинок п'ять, зрослися з пиляками і утворили трубку навколо маточки. Гострий кінець має стовпчик і дволопатевої приймочки, нижню зав'язь, одинарне

гніздо. У кошик поміщають 800-1500 трубчастих квіток. Важливою особливістю будови квітки соняшника є наявність особливих органів — нектарників, які виділяють нектар.

Соняшник – перехреснозапильна рослина. Цвіте кошик 7-10 днів. Першим у суцвітті розпускається суцвіття. На наступний день починають розпускатися трубчасті квіти першого периметрального ряду, потім розпускаються щодня від периметра до центру квітки другого або третього ряду. Прийоми зберігають здатність до запліднення до 10 днів. Плід – сім'янка з шкірястим оплоднем (лушпинням), яка містить ядро. Насінина (серцевина) вкрита тонкою прозорою оболонкою і складається із зачатка з сім'ядолі та кореня. Сорти з високим вмістом олії мають олії 18-22, а гібриди - 21-28%.

У шкірі є три основних шари клітин: верхній - епідерміс, середній - підшкірна паренхіма або пробкова тканина і внутрішній - склеренхіма. Насіння злегка квадратне, звужене, голе, ребристе, різного кольору - біле, чорне, смугасте і т. д. Маса 1000 насінин - 45-120 г.

Виявлення видів, підвидів і груп соняшнику *Соняшник Helianthus L.* об'єднує понад 50 видів, більшість з яких є багаторічними. Одним із однорічних видів у культурі є *N. annuus L.* За сучасною класифікацією (Венцлавович Ф. С.) його поділяють на два окремі види: соняшник культурний (*N. cultus Wenz*) та соняшник дикий (*N. ruderalis Wenz*).

За морфологічними та біологічними ознаками культурні соняшники поділяють на два підвиди: польовий (*ssp. Sativus*) і декоративний (*ssp. Omamentalis*).

Підвид польового соняшнику об'єднує чотири групи (типи) сортів: північний, центральний, південноросійський і вірменський. Усі селекційні сорти та гібриди належать до перших двох груп сортів. За розміром нігтів, особливостями їх продуктивності та іншими характеристиками розрізняють три групи соняшнику: олійний, лузальний і межеумок.

Олійний соняшник низькорослий рослини 1,5-2,5 м, з тонким одинарним або розгалуженим стеблом. Кошик діаметром 15-25 см. Насіння дрібне, з тонкою оболонкою, добре заповнене ядрами. Вага 1000 штук - 35-80, кора - 25-35%.

Лузальний соняшник високий (стебла біля 4 м). Листя великі, чашечки діаметром 35-45 см, оболонка нігтів товста, ребриста, серцевина не повністю заповнює внутрішню порожнину, що призводить до високого (45-56%) лущення. Вага 1000 штук - 100-170. Межеумок займає проміжне місце між олією і соняшnikовою. По висоті стебла, розміром листя, кошики, наближається до лузальної, а за конструкцією – до олійного.

Характерною особливістю насіння соняшнику є наявність навколоплідного шару в оболонці плоду. Верхні клітини склеренхіми виділяють чорну речовину – фітомелан, яка містить 76% вуглецю і утворює панцирний шар між кірковою тканиною і склеренхімою. Захищає ніготь від пошкодження соняшниковим довгоносіком.

Для сірих смугастих сортів і гібридів броню визначають запарюванням насіння окропом протягом 10 хв. Після охолодження води до кімнатної температури панцирні грудочки темніють, а панцирні грудочки стають світло-сірими. Для чорних сортів і гібридів лущення визначають хімічним шляхом – обробкою насіння двосірчаною сумішшю. Його готують з 85 об'ємних частин біхромату калію і 15 частин концентрованої сірчаної кислоти. Насіння занурюють в суміш на 30 хвилин при кімнатній температурі. Після такої обробки насіння без оболонки стають жовто-сірими, а насіння шкаралупи залишаються чорними.

Фаза розвитку. Вегетаційний період соняшнику триває 120-140 днів. У період вегетації проходять такі етапи розвитку: сходи, початок формування кошика, цвітіння і дозрівання. Міжфазні періоди мають приблизно таку тривалість:

посів - на розсаду - 14-16 днів,

сходи - початок створення кошиків - 37-43,

початок формування кошика - цвітіння - 27-30,
цвітіння - дозрівання - 44-50 днів.

Соняшник – відносно теплолюбна культура. Насіння починає проростати через 2-5 °С Однак сходи при такій температурі з'являються 25-28 числа. При температурі 21 °С. Насіння проростає на 6 день. При посіві соняшнику в непрогрітий ґрунт рослини відстають у рості, подовжується вегетаційний період. Середньодобова температура повітря в першій половині вегетації повинна бути близькою 21 °С, а в період «цвітіння-дозрівання» - 24-Висока: 25 °С. Для дозрівання соняшнику сума ефективних температур знаходиться в межах 23-Висока: 28 °С.

Вимоги до вологості соняшник – відносно висока рослина, хоча і вважається посухостійким рослиною. Коефіцієнт транспірації - 470-570. Насіння соняшнику проростає і поглинає 70-100% власної маси. Загальна витрата ґрунтової вологи за вегетаційний період на гектар становить 3900-5800 м². Рослини використовують вологу з глибини до 3 м, іноді повністю пересихаючи 1,5-метровий шар ґрунту.

Соняшник дуже вимогливий до інтенсивного сонячного світла. Це рослина короткого дня.

Соняшник добре росте на чорноземах різних типів і каштанових ґрунтах, бідно - на важких глинистих, схильних до зволоження, і супіщаних і суглинних ґрунтах. Діапазон рН 6,0-6,8 підходить для росту рослин.

Соняшник – рослина, що дуже багата на поживні речовини. На 1 м насіння, які він видаляє з ґрунту: азот - 5-6 кг, фосфор - 2 -2,5 кг і калій 10-12 кг.

1.3. Основні хвороби соняшнику та стан вивчення заходів захисту щодо обмеження їх розвитку

Основними хворобами соняшнику в Україні є кореневі та кошикові форми білої гнилі, сірої гнилі, несправжньої мілдью та плямистості листя.

Біла соняшникова гниль є збудником *Sclerotinia sclerotiorum*. Характеризується широкою спеціалізацією та здатністю впливати на багато сільськогосподарських культур, зокрема бобові, кормові, овочеві. Зимує в ґрунті. Життєздатність зберігається протягом 6-8 років. Зараження рослин може відбуватися протягом вегетаційного періоду. При забої розсади вони загнивають під коліном сім'ядолі. При забої в період від 3 до 5 пар листків верхня частина стебла в'яне, листя в'януть. Стебло рослини на уражених ділянках буріє. Згодом тканини руйнуються, стебла ламаються. На поверхні рослини утворюються темні або чорні щільні освіти — склероції. Кошики часто дивують вас.

Джерелами базальної інфекції є склероції в ґрунті, уражене насіння та рослинні рештки.

Сіра гниль є причиною *Botrytis cinerea*. Вражає рослини від проростання до дозрівання насіння. У молодих рослин на основі стебла листя горбка. Уражені ділянки коричневі і покриті сірою губкою. Найчастіше вражає нижню частину стебла. Верхнє листя уражених рослин засихає, а нижнє засихає. Тканини рослин руйнуються і порушуються.

У корзинок симптоми ураження виявляються на зворотній стороні, як у білої гнилі. Вони виглядають як жирні плями, а тканина розм'якшується, з сірим шаром губки. На поверхні та всередині насіння утворюються чорні склероції, які за сприятливих умов (висока вологість) продовжують розвиватися під час зберігання і можуть призвести до втрати життєздатності насіння.

Заражене насіння є основним джерелом інфекції, але важливу роль у їх поширенні відіграють склероції та рослинні рештки.

Несправжня борошниста роса є збудником *Plasmopara helianthi*. Рослини, уражені в стадії 3-6 листків, відстають у рості, мають дрібне листя і тонке стебло з хлоротичними плямами вздовж середнього ребра. На дні знаходиться біле спороношення гриба. Такі рослини або гинуть, або утворюють невеликі кошики без насіння.

Ще одним проявом захворювання є карликовість. На верхівці листа з'являються незграбні світло-зелені плями.

Маса насіння при забої мілдью зменшується в десять разів, вміст олії - на 9%. Розвиток хвороби посилюється в холодну погоду після посіву.

Інфекція зберігається у вигляді міцелію та ооспор у насінні та рослинних рештках.

Фомоз соняшнику є збудником *Phoma oleraceae*. Захворювання поширене на півдні країни. Ураження спостерігається в кінці вегетації. На прикореневій частині стебла або в місцях прикріплення черешка з'являються темно-коричневі плями, які з часом зливаються. На ураженому стеблі утворюються грибкові пікніди. У середині стебла з'являються западини, які легко ламаються. На кошиках хвороба проявляється у вигляді окремих плям.

Фомопсис є збудником *Diaporthe helianthi*. На краях листя з'являються плями, які ростуть у напрямку до центральної жилки. Навколо однієї з основних жилок утворюється бура пляма зі світлою хлоротичною зоною. Біля основи черешка, на ніжці, є еліптична пляма сірого або коричневого кольору, яка збільшується і оперізує ніжку. На стеблах часто з'являються плями від 4 до 7 пар листя. На уражених ділянках тканина розм'якшується, держак руйнується і ламається. Джерелом інфекції є заражені рослинні рештки.

Іржа викликається *Russinia helianthi*. На листках знизу, іноді зверху утворюються невеликі іржаво-коричневі подушечки - уредопустули з уредоспор. В кінці вегетації на листках утворюються тіліоспори.

Септоріоз або бура плямистість листя - причина появи *Septoria helianthi*. Захворювання можна виявити зі стадії перших справжніх листків. На ураженому листі утворюються світло-жовті неприємні плями. Згодом центральна частина плям буріє, утворюючи маленькі чорні пікніди. Плями часто зливаються, внаслідок чого лист частково або повністю висихає. При сприятливих погодних умовах симптоми хвороби можна виявити в кошиках,

на листках шерсті у вигляді коричневих плям з пікнідами. На стеблах - плями у вигляді штрихів. Джерелом інфекції є заражені рослинні рештки.

Альтернاریоз є збудником *Alternaria helianthi*. Він проявляється з фази проростання. На листках утворюються темно-коричневі плями, які згодом зливаються і покривають майже всю листову пластинку. На задній частині кошика з'являються коричневі плями, які швидко розростаються і вражають спочатку чашолистки пакета, а потім насіння. У сиру і теплу погоду вони покриваються оксамитово-чорним грибницею. Шкідливість від захворювання залежить від умов збору урожаю. Затримки та порушення технології збирання збільшують пошкодження тканини зернового покриву, що призводить до зниження схожості та загнивання коренів.

Найбільшої шкоди соняшнику минулого року завдали несправжня борошниста роса, фомоз, септоріоз, іржа, біла гниль (переважно стеблова), кам'яновугільна гниль, вертицильоз, фомопсис та ін. Основною причиною поширення та розвитку хвороби були сприятливі погодні умови та джерела зараження. Але найнеприємніше те, що розвиток хвороб соняшнику в минулому році сприяв накопиченню та поповненню джерел інфекції на довгі роки, оскільки навіть після мінералізації уражених рослинних решток збудники можуть зберігатися в ґрунті у вигляді ооспор, хламідоспори, склероції та інше. Тому за сприятливих умов ризику ураження посівів соняшнику вищевказаними хворобами значно збільшуються, що може призвести до великих збитків,

Таким чином, ми бачимо, що отримувати високі та стійкі врожаї соняшнику стає все важче і майже неможливо без належного захисту від хвороб. Перший крок – генетичний захист, тобто відбір гібридів, стійких до основних захворювань. Наприклад, умови попереднього вегетаційного періоду були сприятливими для поширення та розвитку багатьох хвороб, у тому числі несправжньої борошнистої роси соняшнику, і навіть фактів ураження деяких гібридів, які були характерними, як стійкі до цієї хвороби.

Другим кроком у зниженні шкодочинності хвороб соняшнику є застосування фунгіцидів. Але на що звернути увагу при виборі фунгіциду? По-перше, його ефективність залежить від інтенсивності захворювання на момент обприскування. Якщо погодні умови сприятливі для розвитку захворювання в цей період, тривалість захисної дії препарату можна скоротити в 0,5-2,0 рази. Тому в таких умовах важливо підбирати і використовувати фунгіциди з більшою захисною дією. По-друге, оскільки основними збудниками соняшнику є гриби різних класів, а змішані інфекції дуже поширені в польових умовах, для повного захисту недостатньо використовувати однокомпонентний препарат, оскільки жодна активна речовина сама по собі не може забезпечити необхідну ефективність проти всіх патогенні мікроорганізми. По-третє, щоб отримати максимальну ефективність фунгіцидів, слід звернути увагу на такий важливий момент, як якість обприскування. Це особливо важливо для досягнення найкращого профілактичного ефекту препаратів, коли необхідно не тільки нанести препарат на рослину, але й забезпечити рівномірне покриття її поверхні. Тому правильний вибір форсунок, тиску та швидкості розпилення є елементом досягнення бажаної ефективності використання фунгіцидів. Це особливо важливо для досягнення найкращого профілактичного ефекту препаратів, коли необхідно не тільки нанести препарат на рослину, але й забезпечити рівномірне покриття її поверхні. Тому правильний вибір форсунок, тиску та швидкості розпилення є елементом досягнення бажаної ефективності використання фунгіцидів. Це особливо важливо для досягнення кращого профілактичного ефекту препаратів, коли необхідно не тільки нанести препарат на рослину, але й забезпечити рівномірне покриття її поверхні.

Практичний досвід показує, що фунгіциди комплексної контактної-системної дії з діючими речовинами різних хімічних класів — стробілуринів та триазолів — надійно захищають соняшник від серйозних захворювань. Перевага цих фунгіцидів полягає в тому, що стробілурини мають

профілактичну дію, вони в довгостроковій перспективі запобігають поширенню інфекції від уражених рослин до здорових, тобто навіть за сприятливих умов пригнічують розвиток хвороб на економічно незначному рівні. Крім того, ця активна речовина володіє не тільки фунгіцидними, а й фізіологічними властивостями.

Встановлено, що обприскування посівів соняшнику такими препаратами сприяє кращій переносимості стресів і посухи, що обумовлено специфічним впливом на ферментний комплекс рослинної клітини, що в кінцевому підсумку забезпечує досягнення головної мети фермера – отримання високого врожаю відмінної якості.

1.4. Стробілурини – новий клас фунгіцидів

Сьогодні ринок засобів захисту рослин пропонує достатню кількість препаратів для захисту від хвороб вегетативних органів соняшнику, але ми вирішили звернути увагу на нове покоління фунгіцидів стробілурину, які містять унікальну діючу речовину, отриману синтетичним шляхом, але т. д. - називається аналогією з природними токсинами *tenacellus*. Тому ці фунгіциди можна умовно назвати «біофунгіцидами».

Крім фунгіцидної дії, стробілурини пригнічують ріст і розвиток спор і міцелію фітопатогенних грибів збудників надають значну пролонгуючу фізіологічну дію на рослину, *зокрема подовжують зелений період листя, активують процес фотосинтезу тощо.*

Стробілурини зазвичай входять до складу фунгіцидів, як основна діюча речовина, що контактує з властивістю системного проникнення в рослину і значним фізіологічним впливом на рослину.

Таких стробілуринів на даний момент відомо 5, їх детальна характеристика наведена в таблиці 1.1.

Порівняльні властивості стробілуринів

Властивості	Пікокси-	Азоксі-	Крезосі-	Трифлосі-	Піракло-
-------------	----------	---------	----------	-----------	----------

	стробін	стробін	мметил	стробін	стробін
Здатність до абсорбування (дифузія в восковий наліт)	Середня	Низька	Низька	Дуже низька	Дуже низька
Здатність перерозподілятися та діяти завдяки паровій фазі	Так	Ні	Так	Так	Ні
Здатність до трансляційного переміщення	Так	Так	Низька	Низька	Низька
Системність (здатність рухатись по ксилемі)	Так	Так	Ні	Ні	Ні
Здатність системно переміщуватись до кінчиків листків	Так	Так	Ні	Ні	Ні
Здатність рухатись по флоемі	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні
Метаболітична стійкість	Так	Так	Низька	Низька	Так

2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика господарства та землекористування

ФГ «Найдьон» знаходиться в Синельниківському районі Дніпропетровської області.

Відстань до центру району 50 км, від обласного центру Запоріжжя 70.

Форма фермерської власності приватна. Кількість працюючих – 15. Продуктивність у 2020 р. склала 6 122 грн на одного працівника, а рентабельність господарства – 81,2%.

Спеціалізація фермерського господарства «Найден» - технічно-зернове рослинництво на загальній площі ріллі 406 га. Структура посівних площ ФГ «Найдьон» наведена в таблиці. 2.1.

Таблиця 2.1

Структура посівних площ та співвідношення
земельних угідь ФГ «Найдьон»

С.-г. угіддя	Площа, га	Частка, %		
		від усієї території	від с.-г. угідь	від ріллі
Вся територія господарства	501			
Під дорогами, будівлями, водоймами	34	6,8		
Ліси, чагарники	28	5,6		
С. –г. угіддя	439	87,6		
Рілля	406	81,0	92,5	
Зернові і зернобобові	300	59,9	68,3	73,9
Технічні	106	21,2	24,1	26,1
Багаторічні трави	4	0,8	0,9	1,0
Природні луки і пасовища	29	5,8	6,6	7,1

Врожайність основних с.-г. культур за останні 3 роки представлено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Динаміка врожайності с.-г. культур ФГ «Найдьон»

Культура	Площа, га	Урожайність, ц/га			Середнє за 2019-2021рр.
		2019	2020	2021	
Озима пшениця	100	41	39	38	39,3
Ярий ячмінь	30	32	38	35	35,0
Кукурудза на силос	50	280	270	280	276,7
Кукурудза на	50	55	50	60	55,0

зерно					
Соя	70	21	22	24	22,3
Соняшник	100	21	18	20	19,7

За три роки спостережень у господарстві спостерігається висока врожайність сільськогосподарських культур, спостерігаються невеликі коливання врожайності, але це пов'язано не з технологією вирощування, а з кліматичними умовами в той чи інший рік, що свідчить про високий рівень техніки вирощування.

Машинно-тракторний парк ФГ «Найден» налічує 4 трактори та 6 автомобілів. Іншу необхідну сільськогосподарську техніку орендують в інших господарствах.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови

Ґрунтоутворюючі породи на території фермерського господарства «Найдьон» – це леси світло-глинистого та пилоподібного механічного складу.

Леси характеризуються бурувато-блідим забарвленням, призматично-грудистою будовою, злегка щільними плямами. Характеризується високим вмістом шкідливих для рослин несолоних карбонатних солей.

Основні площі землекористування господарства займають чорноземи звичайні малогумусні та їх змиті та підтоплення. Типові для зони сільськогосподарського підприємства чорноземи виникли в материнському лісі в посушливому степу внаслідок трав'янистої рослинності.

На території господарства переважають чорноземи, які мають сприятливі водно-фізичні та водно-хімічні властивості для вирощування сільськогосподарських культур. Загальна потужність гумусових профілів цих ґрунтів становить 60-80 см, потужність верхнього гумусового горизонту 35-40 см. Запаси гумусу в метровому шарі становлять 380-450 т/га.

В орних землях сільськогосподарських угідь міститься в середньому 4,3% гумусу, 2,2 загального азоту за К'ельдалем, фосфору 14,2, калію 14,1 мг на 100 г ґрунту, марганець, мідь, цинк, кобальт відповідно 22,0; 0,8; 0,4; 0,3 мг/кг. Загалом для сільськогосподарських ґрунтів характерна нейтральна реакція ґрунтового розчину: рН сольового екстракту 6,5, водного 7,1; гідролітична кислотність 0,99 мг-екв. на 100 г насичення ґрунту.

Невелику частину ріллі займають еродовані землі. Вони мають «укорочений» профіль гумусу, містять менше поживних речовин і виробничої вологи, мають значно гірші фізичні, хімічні та водно-фізичні властивості.

Залежно від рівня забруднення важкими металами, стійких залишків пестицидів і щільності забруднення ґрунтів господарства вони є відносно чистими, де їх вміст менше гранично допустимої кількості.

У середньому вміст гумусу, азоту, фосфору в орному шарі – ґрунті характеризується як високий, а калію – високим.

Якщо порівняти основні показники родючості чорнозему, які були в 1996 р. і зараз у 2020 р., то через 20 років вміст гумусу по господарству в цілому знизився з 4,5% до 4,0%, вміст азоту також знизився з 2,8 до 2,2 мг/100 м ґрунту і значно підвищив вміст фосфору та калію з 9,4 до 14,2 мг і з 12,1 до 14,1 мг на 100 г ґрунту (табл. 2.3). Зниження перших двох показників було спричинено невеликою кількістю органічних добрив, зменшенням зернобобових та збільшенням просапних культур.

Таблиця 2.3

Агрохімічна характеристика ґрунтів ФГ «Найдьон»

Назва ґрунтових різниць	рН	Гумус, %	Міліграмів на 100г ґрунту		
			NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем звичайний мало-гумусний легкосуглинковий і важкосуглинний	6,5	4,3	2,2	14,2	14,1

Чорнозем малогумусний повнопрофільний середньо- і легкосуглинистий	7,1	4,1	2,4	14	13,4
--	-----	-----	-----	----	------

Тому роль азотних добрив у підвищенні врожайності і особливо її якості буде зростати з кожним роком.

За вмістом мікроелементів чорноземні ґрунти господарства високо забезпечені міддю, середньо і високо — кобальтом і марганцем, низько — цинком.

Гумус є концентрованим індикатором родючості ґрунту. Його кількість залежить від запасів поживних речовин, агротехнічних властивостей ґрунту, біологічних процесів. За останні 30-35 років інтенсивного землеробства в орному шарі чорнозему області вміст гумусу знизився на 0,4-0,6%. Це є наслідком комплексного впливу на ґрунт і особливо незбалансованого живлення рослин, інтенсивного обробітку ґрунту, недостатнього внесення органічних і мінеральних добрив, скорочення посіву бобових, збільшення посівних площ, а також ерозійних процесів.

Для покращення якості ґрунту в господарстві пропонується використовувати протиерозійну технологію, суворо дотримуватися норми внесення добрив, використовувати менше пестицидів, приділяти більше уваги органічній продукції та, оскільки більшість господарств зрошуються, необхідно дотримуватися норм зрошення.

Клімат місцевості, де розташоване господарство, злегка теплий, часто сухий. Річна кількість опадів тут 430 - 460 мм (табл. 2.4), середньорічна температура повітря + 8,3 - 9,2 °С (табл. 2.5). Тривалість періоду з температурою вище 10°C - 165-175 днів, сума температур в цей період 106-124, кількість опадів становить 390 мм. Перші осінні заморозки починаються 9 - 12 жовтня, останні весняні - 1 - 24 квітня. Сніговий покрив не стійкий у 50% зим.

Таблиця 2.4

Середньомісячні і багаторічні температури

(за даними Дніпропетровської метеостанції)

Роки	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Середньорічна температура
2019	2	-2	5	9	19	22	24	24	16	11	1	-1	10,5
2020	-5	-1	5	11	14	19	21	23	15	11	4	0	10
Середнє багаторічне	-4	-3	3	9	16	22	23	22	16	10	3	-2	9,2

Таблиця 2.5

Сума атмосферних опадів і розподілення їх по місяцям
(за даними Дніпропетровської метеостанції)

Роки	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Всього опадів за рік, мм
2019	34	54	48	41	34	14	16	19	18	24	74	56	432
2020	16	28	32	28	22	19	17	22	91	68	63	48	454
Середня багаторічна кількість опадів	26	45	35	40	31	22	17	18	35	56	64	44	433

Випаровування в середньому за рік однакове 772 мм. Відносну вологість повітря характеризують такі дані: середньорічна відносна вологість повітря становить 68%, а в зимові місяці досягає 82%. Мінімальна відносна вологість повітря припадає на травень, де вона становить 57%.

У Синельниківському районі вперше сніговий покрив з'являється наприкінці листопада, але зазвичай тримається недовго і швидко тоне. Стійкий сніговий покрив з'являється лише наприкінці грудня, а в останні роки довго не було стійкого снігового покриву.

Наприкінці січня висота снігового покриву іноді сягає 2-5 см. Середній сніговий покрив по району становить 5-7 см.

Вегетаційний період триває з травня по жовтень. Це свідчить про сприятливе вирощування основних сільськогосподарських культур в районі.

2.3. Технологія вирощування соняшника в господарстві

Вирощування соняшнику залежить від багатьох умов вирощування, особливо: кількості тепла, вологості, типу ґрунту та рівня мінерального живлення. Соняшник менш вимогливий до ґрунтів: не підходить для соняшника, дуже піщаних, важких глинистих і суглинних ґрунтів з високим вмістом вапна, а також лужних і сильно заболочених ґрунтів. Допустимий рН ґрунту: 5,7-7,0.

Вибір гібриду. Дуже важливий правильний вибір гібрида за стиглістю для даної ґрунтово-кліматичної зони. У господарстві вирощують гібриди соняшнику Тунка, ЛГ-5580, Армоні НК, PR64G46, які є рекомендовані для вирощування в степовій зоні і мають генетично обумовлену стійкість до соняшникового довгоносика, несправжньої борошнистої роси, білої та сірої гнилі..

Сівозміна та попередник. Коренева система соняшнику проникає на глибину 2,5-3 м і глибше. Тому для отримання високого врожаю насіння дуже важливо, щоб цей шар ґрунту мав достатню продуктивну вологу. люцерну та інші глибоко вкорінені культури висівають не раніше, ніж через 2-3 роки.

У господарстві соняшник висівають перед озимою пшеницею.

Основний обробіток ґрунту повинен відповідати вимогам зональних систем землеробства та забезпечувати максимальне накопичення вологи, підтримувати і підвищувати родючість ґрунту та створення сприятливих фітосанітарних умов на полі.

Поля в господарстві помірно порушені, тому основний обробіток стерні попередників проходить за спрощеною схемою і включає дві операції: лущення та оранку, або розпушування ґрунту на глибину 25-27 см. Рекомендації щодо напівпарового обробітку ґрунту після стерні попередників з меншим типом підстилки є спірними. Як показали досліді Інституту рослинництва. В.Я. Юр'єве, не треба рости на зораному полі.

Внесення добрив. Дозу і співвідношення мінеральних елементів живлення в селекції визначають за результатами діагностики ґрунту. На ґрунтах з високим вмістом доступного калію перевагу віддають азотним добривам N40-80 і фосфорним P60-90, на інших також вносять калійні в дозі K₅₀₋₇₀. Фосфорні та калійні добрива вносять під оранку, азотні - навесні під культивування. При посіві бажано вносити комплексні добрива з орієнтацією на вміст у них фосфору в кількості 15 кг діючої речовини на га. Застосування хімічних засобів захисту рослин до добрив значно підвищує врожайність соняшнику порівняно з ділянками, де добрива не вносилися.

Передпосівний обробіток ґрунту повинні забезпечувати дружне і рівномірне проростання, що підвищує їх стійкість до шкідників. У господарстві при досягненні ґрунтом фізичної стиглості поле боронують і при необхідності вирівнюють шлейфом, потім проводять культивування на глибину 8 см в агрегаті з боронами. Глибина передпосівної культивування - 5-6 см. Якщо верхній шар ґрунту швидко висихає, культивування проводять на глибину 4-5 см.

Підготовка насіння до посіву. Висівають насіння зі схожістю не менше 85%. Перед посівом насіння обробляють пестицидами (Колфуго супер або Дерозал), які ефективні проти таких збудників, як біла та сіра гнилі, фомопсис у дозі 1,5-2 л/т та проти Крузер-350 Fs при доза 6 л. / т або Космос 250 TCS в дозі 4 л / т насіння, що захищає сходи протягом 30 днів.

Слід зазначити, що в більшість цих препаратів введені прилипачі, які одночасно забезпечують інкрустацію насіння. Для посіву на малородючих ґрунтах, на яких не вносяться органічні добрива, в робочу рідину вносять мікроелементи MnSO₄ + ZnSO₄ в кількості 0,3-0,5 кг/т.

Приготування захисно-стимулюючого складу. Налити не менше 50% загальної робочої рідини, ретельно перемішати, додати фунгіциди та інсектициди, мікроелементи та інші агрохімікати. Готовий склад використовують для обробки насіння. При застосуванні препаратів лише з

фунгіцидною дією (2-3 л/т) – витрачають до 10 л робочої рідини на 1 т насіння.

Перед протравлюванням насіння нагріти при 37 °С протягом 72 годин.

Спосіб посіву- Пунктирний, з міжряддями 70 і 45 см для гібридів з висотою рослини не більше 120-165 см.

Період посіву. Соняшник висівають, коли 10-сантиметровий шар ґрунту прогріється до +10 + 12 °С. Посів соняшнику раніше оптимального терміну сприяє ураженню висіяного насіння і сходів комплексом хвороб і ураження ґрунтовими шкідниками, що призводить до зрідження посівів і, як наслідок, зниження їх продуктивності.

Посів. Зараження більшості хвороб відбувається на загущених і засмічених посівах, а зріджені посіви значно знижують урожай. Посів повинен забезпечити оптимальну густоту рослин до збирання врожаю. Для гібридів Ясона і Енея існує 50 000 рослин.1 га.

Глибина загортання насіння - 5-6 см рекомендована для гібридів; для сортів трохи більша - 6-8 см. Загортання насіння на однакову глибину дозволить отримати дружні і рівні сходи, що забезпечить рівномірний розвиток рослин протягом вегетаційного періоду та підтримає догляд за посівами.

Обробка насіння і значно підвищує енергію проростання, що особливо важливо для дружнього і рівномірного проростання в сухих умовах до періоду проростання.

Застосування гербіцидів є допоміжним заходом боротьби з бур'янами по відношенню до агротехнічних засобів боротьби із забур'яненнями. На господарстві соняшнику використовують ґрунтові гербіциди Трефлан 48% - 2,5 л/га, або Харнес після посіву - 2,7 л/га. Ці препарати з більшою ймовірністю вбивають однорічні рослини і є трохи гіршими, ніж дводольні. Порогом ефективності застосування ґрунтових гербіцидів слід вважати наявність 500 шт/м² фізично цілісного насіння бур'янів у шарі ґрунту.10 см. Якщо, згідно з матеріалами, що визначають потенційне забруднення ґрунту,

або великим оглядом торішніх посівів на полі, очікується значне забруднення гірчицею чи іншими стійкими бур'янами, слід використовувати Гезагард.

Асортимент післясходових гербіцидів, які можна застосовувати на соняшнику, обмежується протизлаковими препаратами. Обробці підлягають лише сильно засмічені посіви з переважанням злакових бур'янів (плоскуха, мишій). При змішаному типі забруднення застосування грамініцидів не дає належного ефекту.

Догляд за посівами. Виконуйте рентабельне зрошення середньозубими боронами через 5-6 днів після посіву. Швидкість агрегату 5-6 км/год. Після того як утворення перешкоди виконується під час формування 2-3 пар справжніх листків, швидкість агрегату становить 4 км/год. Залежно від забур'яненості посіву в період вегетації соняшнику проводять від 1 до 3 міжрядних обробок. При незначному пошкодженні кореневої системи культури перший випуск слід зробити на глибину 10-12 см і останній - на 5-6 см. Центральні робочі органи секцій культиватора повинні бути встановлені на більшій глибині, ніж бічні, розташовані ближче до рядків. Культиватори під час першої або другої міжрядної обробки слід обладнати плечовими боронами для боротьби з бур'янами в зоні захисту рядків. При необхідності виконується остання міжрядна обробка з поточною загортанням рядів. На слабо освітлених полях і в суху погоду загортати рядки небажано.

Обприскування посівів. Для боротьби з сірою та білою гниллю, а також фомопсисом господарство обробляє посіви у стадії цвітіння Колфуго супер, що не має негативного впливу на бджіл. Доза препарату 2 л на 1 га.

У несприятливі роки дозрівання посівів підсушують. Перед цим роботу починають на початку дозрівання корзинок при вологості насіння 25-30%. Використовують Реглон супер 2,0-3,0 л/га), Баста, Гліфосан, Домінатор, Раундап тощо.

Витрата робочої рідини при обприскуванні з повітря 100 л/га. Обмолот починають через 7-10 днів після висихання при пробудженні 75-85% кошиків

і вологості насіння до 12-14%. Підсушка також припиняє розвиток білої, сірої гнилі та інших хвороб на кошиках і насінні навіть у дощову погоду.

Урожай. Соняшник збирають комбайном СК-5 Нива зі спецтехнікою ПСП-1,5 і ПСП-1,5М або Дон-1500 з ПСП-8, ПСП-10, Жондір, Зубр та ін. Кошики слід розрізати за допомогою 15-20 см. Швидкість барабана зменшується до 300-350. Висота стерні - вже на 20 см. Насіння, яке пошкоджене від домішок, протягом часу очищають і при необхідності просушують до 12% вологості.

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Мета нашої дипломної роботи полягала у визначенні біологічної, та економічної ефективності фунгіцидів стробілурину у захисті соняшнику від хвороб листя та стебла, які останнім часом у зв'язку зі зміною кліматичних умов у бік підвищення рівня тепла та вологи набувають значення в нашому регіоні.

Більшість цих захворювань мають грибкове походження і найпоширенішими є біла гниль, пероноспороз або несправжня борошниста роса. Останнім часом на полях все частіше зустрічаються фомопсис, альтернаріоз і фомоз.

Експеримент проведено на гібриді соняшнику Українське сонечко, оригіном якого є Всеукраїнський науковий інститут селекції. Нижче наведено детальний опис.

Оригіном Всеукраїнський науковий інститут селекції

З 2004 року гібрид внесений до Реєстру сортів рослин України для зони Лісостепу, Степу.

Апробаційні ознаки дрібнонасінний сорт соняшника. Висота рослини 130-150 см. Кошики невеликі, злегка опуклі, діаметром 17-18 см. Лушпинність до 22%. Вага 1000 штук 60-62.

Біологічні властивості. Гібрид відноситься до групи надранніх, тривалість вегетаційного періоду 80-95 днів. Відрізняється рівномірним цвітінням і дозріванням, має високу стійкість до вилягання. Посухостійкість висока, дисперсність слабка. Має генетичну стійкість до вовчка та несправжньої борошнистої роси. Захворюваність на білу кошикову гниль у 2019 р. коливалася від 1,1 до 4,5%. Протягом багатьох років гібрид показав високу стійкість до білої стеблової гнилі та сірої гнилі кошика. Гібридне олійного напрямку використання.

Врожайність і якість. У конкурсному випробуванні Інституту врожайність гібридного насіння склала 30,2 ц/га і перевищила норматив на 10%. За роки Держсортівипробування гібрид показав середню врожайність 23,3 ц/га, що є вищою врожайністю не тільки для стандартів, а й для всіх гібридів групи недоношених. Потенційна врожайність гібрида становить 41,5 ц/га. Високий урожай насіння досягається в умовах виробництва. Урожайність материнської форми 10 ц/га. Вихід протруєного насіння 65-70%. Вміст олії в насінні 49,8-52,0%.

Сьогодні ринок засобів захисту рослин пропонує достатній запас кількості препаратів для захисту від хвороб вегетуючих органів соняшника, але ми вирішили звернути увагу на фунгіциди нового покоління з класу стробілуринів, які містять унікальну діючу речовину, хоча й синтетичну з природними токсинами стробілурусу шапинкового гриба *Strobilurus tenacellus* (*Стробілюрус тенацелюс*) Тому ці фунгіциди можна умовно назвати «біофунгіцидами». Крім фунгіцидної дії, стробілурини мають значну пролонгуючу фізіологічну дію на рослину, подовжують зелений період листя, активують процес фотосинтезу тощо.

Тому для експерименту для посилення системної дії ми обрали 2 препарати з комплексною діючою речовиною – стробілурин та триазол. Першим фунгіцидом є Амістар Екстра – Сингента на основі стробілурину – азоксистробіну.

Амістар Голд 250 SC к.с.

Комбінований фунгіцид широкого спектру дії з системними властивостями для використання на різних культурах. Препарат порушує життєвий цикл грибів, особливо під час проростання спор, зараження та зростання грибка.

Упаковка: каністра 5л

<i>Вміст діючої речовини</i>	80 г/л ципроконазолу; 200 г/л азоксистробіну
<i>Хімічна група</i>	Триазоли, стробілурини
<i>Препаративна форма</i>	Концентрат суспензії
<i>Клас токсичності</i>	Класифікація ВООЗ: II
<i>Упаковка</i>	5 л



ГОЛОВНІ ПЕРЕВАГИ ПРЕПАРАТУ

- Розширена профілактика та швидке лікування широкого спектру захворювань
- Забезпечує подовження вегетації рослин, що підвищує продуктивність за рахунок:
 - підвищення ефективності використання води та покращення фотоасиміляції;
 - оптимізація азотного обміну;
 - пригнічення утворення етилену.
- Відмінна фотостабільність
- Довгостроковий захист

Другий препарат - Дюпон - Аканто Плюс, к.с. - на основі стробілурина - пікоксістробіну. Пікоксістробін – це новітній сучасний стробілурин з більш широким спектром дії та більш глибоким фізіологічним впливом на рослину.

Аканто Плюс – фунгіцид, що містить дві діючі речовини з основою стабілурину та фізіологічною дією. Препарат широко використовується в захисних цілях на багатьох сільськогосподарських культурах.

Препарат відповідає всім відповідним фунгіцидним вимогам для вирощування таких сільськогосподарських культур, як ріпак, соняшник,

цукровий буряк та зернові.

Це впливає на досягнення максимального врожаю за кількістю та якістю за рахунок фізіологічного впливу.

Фунгіцид сприяє ефективному росту і розвитку оброблених культур, а також впливає на стійкість до різних умов навколишнього середовища.

Активний інгредієнт: пікоксистробін, містить 200 г / л; ципроконазол, ємність 80 г / л

Форма видачі: концентрат суспензії

Хімічна група: стробілурини, триазоли

ЕФЕКТИВНИЙ МЕХАНІЗМ ПРЕПАРАТУ:

Діюча речовина пікоксистробін входить до групи стробілуринів. Він виконує гальмівну функцію під час раннього розвитку інфекційних агентів. Компонент відповідає за блокування дихального процесу грибкових клітин і перенесення електронів до мітохондрій. Він також використовується для терапевтичної та профілактичної взаємодії лікарських засобів. При цьому парова фаза здатна до рівномірного перерозподілу по всій рослині.

Діюча речовина – ципроконазол входить до хімічної групи триазолів. Надає системну дію на захисну та терапевтичну підготовчу дію. Він має інгібуючий вплив на диметилування. Він зменшує ріст гіфінів і пригнічує грибкові гриби через порушення процесу біосинтезу стеролів у клітинних мембранах грибів.

Acanto Plus має неймовірну фунгіцидну дію, а саме:

- активно бореться зі збудниками аскоміцетів, ооміцетів, дейтероіцетів, базидіоміцетів;
- незалежно від ступеня захворюваності сприяє максимізації кількості та якості врожаю.

Фунгіцид Аканто Плюс має фізіологічну дію на оброблені посіви, а саме:

- стимулює біомасу сільськогосподарських культур і покращує фотоасиміляцію;
- забезпечує стійкість оброблених рослин до стресу, а також добре

впливає на вологе використання;

- сприяє кращому засвоєнню вуглекислого газу та оптимізує азотний обмін;
- не допускає процесів старіння через повільного впливу етиленового освіти.

Компонент пікоксистробіну вивільняється шляхом системного та трансламінарного ефектів завдяки поєднанню комбінованої здатності. Сприяє рівномірному розподілу повітря в паровій фазі та утворенню активної дифузії на поверхні листя, що гарантує рівномірну захисну функцію по всій культурі, незалежно від обробленої препаратом частини та формування за рахунок росту нових сходів.

Схема експерименту містила 2 можливості, де 2 вищезгадані фунгіциди вносили двічі на вегетативні рослини соняшнику у фазі 2-5 пар листків та на початку сходів – у фазі цвітіння. Витрата була середня від рекомендованої, а саме 0,7 - 0,75 л/га. Витрата робочої рідини – 400 л/га.

Таблиця 3.1

Схема досліду

Варіант досліду	Норма внесення, л/га	Термін внесення, фаза розвитку рослин
Контроль (без фунгіциду)	-	-
Амістар Голд (2 обробки)	по 0,75	1) 2-3 пари листків, 2) початок бутонізації
Аканто Плюс (2 обробки)	по 0,7	1) 3-5 пар листків 2) початок бутонізації - цвітіння

У період вегетації проводили обстеження шляхів септоріального ураження для визначення їх поширення та розвитку.

Поширеність захворювання розраховували за такою формулою:

$$P = \frac{n*100}{N} \text{ де,}$$

P - поширеність захворювання у %;

N - загальна кількість рослин, досліджених у пробах;

n – кількість хворих рослин у зразках.

Інтенсивність або ступінь пошкодження визначали візуально за площею поверхні листка, вкритого пошкодженням, і виражали у відсотках.

Розвиток захворювання розраховували за такою формулою:

$$R = \frac{\sum(a*b)}{N} \text{ де,}$$

R - розвиток захворювання у %;

$\sum(a*b)$ сума хворих рослин (а) для відповідного відсотка інтенсивності інфекції (б);

N – загальна кількість досліджених рослин.

Розмір дослідних ділянок 50 м². Повторення досвіду – 3-х кратна.

3.2. Результати досліджень

У період вегетації соняшнику ми обстежили маршрут посіву, щоб визначити видовий склад збудників звороб та врахувати ступінь розвитку хвороби за загальноприйнятими методами та закономірностями. В обох дослідних варіантах, особливо в контролі, де рослини не оброблялися протягом вегетації, ми виявили такі хвороби, як *альтернаріоз*, *фомоз та біла гниль* (рис. 3.1-3.3).

Альтернаріоз - на уражених органах рослини з'являються плями від темних до чорно-бурих різних форм і розмірів. На листках утворюються характерні темно-коричневі багатокутні плями, облямовані жилками і добре помітні на тлі зеленого листа. На плямах виділяють концентричні зони - результат поширення збудника в тканинах листка. Пізніше хвороба поширюється на черешок, який засихають разом з листом. Стебло утворює плями у вигляді смуг і смуг довжиною до 1-5 см. У суху теплу погоду

кількість плям невелика, в дощову і рясну погоду плями швидко розростаються і покривають кошики, що призводить до їх висихання.

Фомоз- спостерігається на рослинах у фазі 3-4 пар листків. На листках нижнього шару - темно-коричневі плями, які поступово збільшуються і переходять в живці, а потім і на стеблі.



Рис. 3.1 – Симптоми альтернاریозу на листі і кошику соняшника



Рис. 3.2 – Симптоми фомозу на стеблі та листках соняшнику





Рис. 3.3 – Симптоми білої гнилі на стеблах та кошику соняшника

Уражені листки в'януть, засихають, але не опадають і залишаються висіти на стеблі. Плями на листі суттєво не відрізняються від плям іншого походження. На гілках уражених на зеленому стеблі перед періодом появи кошиків утворюються темно-коричневі плями. Вони розростаються, покривають значну частину стебла і під час цвітіння рослини зливаються від низу стебла вгору і утворюють суцільну чорну смугу.

При ураженні кошиків на зворотній стороні з'являються нечіткі коричневі плями, які можуть покривати весь кошик. Тканина уражених ділянок розм'якшується, але не гниє. Квітки трубчасті коричневі, насіння коричневі, тонкі. На уражених ділянках добре видно невеликі крапки, розташовані концентричними колами – пікніди збудника, в яких утворюються спори.

Прояв білої гнилі на стеблі спостерігається при перенесенні міцелію комахами, птахами і вітром з хворої рослини на стебла здорових рослин. Симптоми захворювання спостерігаються в середині стебла у вигляді коричневих плям, які мокріють, з білим нальотом міцелію грибів при високій вологості та в сухих умовах, на уражених стеблах з'являються безбарвні

плями концентричними колами. Листя, розташовані над ураженою частиною, засихають і засихають. Згодом поверхневий шар стебла руйнується і оголюються передні пучки, стебло розпадається на поздовжні смуги, легко розм'якшується і ламається, а всередині стебла утворюються склероції. Вся рослина гине і засихає.

Аналіз наших результатів показує високу біологічну та економічну ефективність обох фунгіцидів Амістар Екстра. В обох випадках захворюваність знизилася з 5 до 0,4-0,8%, а врожайність зросла на 4-6 ц/га порівняно з контролем. Аканто Плюс зарекомендував себе як найкращий фунгіцид, що забезпечує вдвічі ефективніше зниження ураження хворобою на 0,4% і збільшення врожаю на 2% порівняно з фунгіцидом Амістар Екстра (Таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

Біологічна та господарська ефективність вирощування соняшника залежно від застосування засобів захисту

Варіант дослідження	Ураженість хворобами, %	Урожайність, ц/га
Контроль (без фунгіцидних обробок)	5,0	15
Амістар Екстра (2 обробки)	0,8	19
Аканто Плюс (2 обробки)	0,4	21

Найкращі врожаї отримали при двох фунгіцидних обробках – 23 та 22 ц/га, завдяки безперервній пролонгованій дії фунгіциду на рослину майже протягом усього вегетаційного періоду (див. табл. 3.2).

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА ПОСІВАХ СОНЯШНИКУ

Серед олійних культур соняшник займає лідируючі позиції. Соняшник – найпродуктивніша стратегічна культура України. Від правильного вибору насіння, технологічного комплексу вирощування залежить успіх вирощування соняшнику. При реальному стані сільськогосподарських культур, що формуються в нашій країні, а також при низькій якості використовуваного насіннєвого матеріалу, дуже важко підтримувати високі врожаї соняшнику, прагнучи безпосередньо отримати вищі врожаї в господарствах з найменшими витратами і тим самим збільшити. прибуток. .

Прибуток в економіці є частиною чистого доходу, тобто різниці між прибутком від продажу та його витратами. За ринкових умов на економічну ефективність виробництва, яка в кінцевому підсумку сприймається як його рентабельність, впливає ціна реалізації.

Ефективність виробництва — це складна економічна категорія, що відображає взаємозв'язок між досягнутими результатами та ресурсами, затраченими на їх досягнення.

Виробничі показники та показники рентабельності також є високими показниками економічної ефективності виробництва соняшнику.

Витрати - це грошовий вираз витрат підприємства на виробництво та реалізацію продукції. Витрати показують, у що саме економіка обходиться виробництва даного виду продукції і наскільки вона економічно вигідна в конкретних природно-економічних умовах. Зі зменшенням витрат підвищується цінова конкурентоспроможність продукції, через що змінюється позиція підприємства на товарному ринку.

Важливою економічною категорією власної діяльності підприємства є прибутковість. Це означає рентабельність. Для якості рентабельності підприємства окремих видів продукції галузі недостатньо визначити величину прибутку, необхідно порівняти її з витратами виробництва. Це здійснюється за коефіцієнтом рентабельності, який визначає ефективний показник економічної ефективності виробництва окремих видів сільськогосподарської продукції, а також по економіці в цілому.

Розрахунки основних економічних показників, наведених у таблиці 4.1, свідчать про високу економічну ефективність застосування фунгіцидів стробулуруну в насадженнях соняшнику з рівнем рентабельності 209-235%, що на 84-111% вище, ніж у контролі.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування соняшника залежно від застосування засобів захисту

Показники	Контроль	Варіант		Відхилення	
		2-кратне застосування фунгіциду Амістар Голд (0,75 л/га)	2-кратне застосування фунгіциду Аканто Плюс (0,7 л/га)	+/-	%
Врожайність, ц/га	15	21	23	2	9,5

Ціна за 1 ц продукції, грн	900	900	900	0	0,0
Вартість валової продукції, грн	13500	18900	20700	1800	9,5
Виробничі витрати на 1 га, грн	6000	6100	6180	80	1,3
Те ж на 1 ц, грн	400,0	290,5	268,7	-21,7	-7,5
Чистий дохід, грн	7500	12800	14520	1720	13,4
Рівень рентабельності, %	125	209,8	235,0	25,1	

Для виробництва рекомендовано фунгіцид Аканто Плюс, подвійне застосування якого дозволить знизити собівартість вирощування соняшнику на 7,5% та підвищити рентабельність на 25% порівняно з фунгіцидом Амістар Екстра за рахунок збільшення врожайності на 2 ц/га.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Аналіз стану охорони праці в господарстві

Відповідальність за організацію та проведення робіт з охорони праці несе керівник господарства.

Права та обов'язки всіх працівників господарства щодо охорони своєї праці викладені в Положенні та відповідних рекомендаціях. Директор ФГ «Найдьон» забезпечує раціональне планування, забезпечує ефективні заходи з техніки безпеки та виробничої гігієни.

Усі інструктажі проводять керівники виробничих підрозділів. Усім новачкам на виробництві проводяться вступні інструктажі, інші види інструктажів, передбачені законодавством.

Після закінчення вступного інструктажу працівникам видаються інструкції щодо охорони роботи, керівник контролює виконання робіт і згодом видається дозвіл на самостійну роботу.

Перепідготовку проводить керівник робочого місця з особовим складом до початку весняно-польових та жнивних робіт. Особи, які проводили інструктаж, вносять відповідний запис до журналу обліку охорони праці.

Вимоги безпеки праці при використанні пестицидів

Загальні вимоги

1. До роботи з пестицидами та агрохімікатами допускаються особи, які пройшли медичний огляд, спеціальне навчання та мають відповідні посвідчення. Вагітним жінкам, людям пенсійного віку до 18 років та особам із протипоказаннями за станом здоров'я забороняється працювати з пестицидами.

2. Усі роботи з пестицидами проводити при температурі не вище 24 °С з мінімальними висхідними потоками повітря. У похмуру погоду працювати з пестицидами дозволяється при температурі не нижче +10°С.

3. Тривалість роботи з пестицидами першого та другого класів небезпеки не повинна перевищувати 4 год з обов'язковим закінченням 2 год на роботах, не пов'язаних із застосуванням пестицидів.

4. Роботу починають з комбінезоном, стежачи за тим, щоб він не мав висячих пошкоджень або прилеглих елементів.

5. Перевірити наявність засобів індивідуального захисту (ЗІЗ). ЗІЗ повинні включати комбінезон, взуття, рукавички, окуляри, респіратори або протигази.

6. При роботі з пестицидами дотримуються вимоги особистої гігієни.

7. На ділянках, оброблених пестицидами, роботи проводяться після періоду, який гарантує безпеку працівників відповідно до правил.

8. Під час роботи з пестицидами забороняється їсти, пити та палити.

Вимоги безпеки перед початком роботи

1. Перед приготуванням робочого розчину або суміші переконайтеся, що продукти відповідають назві та призначенню.

2. Перед початком роботи робоче місце перевіряють, щоб у робочій зоні не було сторонніх людей, тварин, непотрібних машин і механізмів, а небезпечні місця огорожені.

3. При огляді обладнання необхідно переконатися в наявності захисту приводів і деталей автомобілів і обертових механізмів.

4. Перевірити наявність та працездатність засобів механізації для приготування робочих розчинів пестицидів та заправки обприскувачів.
5. Перевірити герметичність мережових з'єднань на машинах для приготування робочих розчинів і сумішей.
6. Перевірити роботу манометрів на машинах під тиском
7. Перевірити наявність та надійність контакту заземлення електрифікованих машин та обладнання.

Вимоги безпеки при роботі

1. Робочі розчини готують у спеціальних розчинних установках або місцях із застосуванням механізації виробничих процесів та під наглядом спеціалістів.
2. Крім контейнерів для ліків, на місці повинні бути ємності з водою та гашеним вапном.
3. Не допускати сторонніх осіб до місць приготування робочих розчинів і сумішей пестицидів та до місця їх застосування.
4. Для приготування розчинів консервантів спочатку приймальний бак заповнюють водою, а потім додають необхідну кількість консерванту. Інакше є ризик отримати опіки та отруєння.
5. Не ремонтуйте та не модифікуйте обладнання за наявності пестицидів. Корекційні роботи проводять під час відключення всіх механізмів з обов'язковим використанням засобів індивідуального захисту.
6. Не залишайте незахищені пестициди або робочі розчини, виготовлені з них.

Вимоги безпеки після роботи

1. Утилізувати приміщення та місце, де проводилися роботи, а також обладнання, прилади, інструменти, транспортні засоби та тару.
2. Використовуйте розчин карбонату натрію під час очищення місць, забруднених пестицидами (200 г соди на відро води), потім 10% розчин хлорного вапна.

3. Забруднені пестицидами землі знешкоджуються вапном з обов'язковою ораною.
4. Вивільнену тару від пестицидів та агрохімікатів здають на склад на зберігання.
5. Розташувати спецодяг та засоби індивідуального захисту, зберігати їх.
6. Необхідно прополоскати рот і ніс, вимити руки і обличчя теплою водою з милом, по можливості прийняти душ.

Вимоги безпеки в надзвичайних ситуаціях

1. Якщо під час роботи з пестицидами порушується захист органів дихання, негайно зупиніть пристрій.
2. При виникненні пожежі у виробничому приміщенні відключити систему вентиляції, повідомити пожежну охорону, керівника та взяти участь у пожежі.
3. Особливі заходи вживаються при гасінні пестицидів, розфасованих у металеві бочки, бочки, каністри, які можуть вибухнути від надмірного тиску при підвищеній температурі, розлившись на великі відстані.
4. Гасіння локальних осередків пестицидних спалахів проводиться в протигазах з ящиками, які мають фільтр.

Вимоги безпеки праці під час обробки насіння

Під час обробки насіння працівники ознайомлені з цими вимогами безпеки під час обробки насіння та контролює дотримання цих правил головний агроном.

Знезараження насіння слід проводити тільки в комбінезоні та в захисті органів дихання і завжди відповідно до вимог, викладених у рекомендаціях щодо обробки насіння сільськогосподарських культур [8].

Насіння, завезене в посівні умови та в кількості, необхідному для посіву, підлягає обробці. Заборонено вживати отруєні насіння не за призначенням, оскільки способи очищення (промивання, аерація тощо) не

можуть його нейтралізувати. Тому ведеться суворий звіт про споживання пестицидів, а також про кількість обробленого насіння, дані якого фіксуються в спеціальному журналі.

Обробку проводять у спеціально відведених місцях за наявності вентиляції або на відкритих захищених приміщеннях. Ділянка для обробки насіння розміщується на ділянці з глибиною ґрунтових вод не менше 1,5 м. Повинна мати укриття для дренажу, укриття твердого покриття (асфальт, бетон).

Точки лікування не повинні бути ближче 200 м від житла, джерел водопостачання, вольєрів для худоби, сховищ їжі та забору їжі та води. Їхню територію треба відрегулювати. Їх розташування в I. і II. зона санітарно-захисного району центрів заборонена.

На ділянках для обробки насіння необхідно покрити стіни та підлогу, покрити стелі олійними фарбами, забезпечити ухил для промивних вод, уловлювання та знешкодження забрудненої пестицидами води.

На ділянках, де проводиться обробка або пакування насіння, інші роботи забороняються. Перед обробкою насіння перевірте працездатність і герметичність обладнання та машин, характер мішків. Насіння обробляють тільки на корекційних установках і в заводських виробничих машинах (АПЗ-10, АПС-4А, ПС-10, ПСС-5, Мобітокс-Супер та ін.), за винятком сильних вібрацій і розпилення пестицидами. Категорично забороняється обробка насіння ручним відром і мішалкою, суха обробка, а також перевищення споживання ліків і зволожуючих рідин.

Препарати ртуті, що використовуються для знезараження насіння, необхідно змішувати з барвником, що дає сигнальний колір.

Передчасне протруювання насіння допускається лише за наявності спеціальних сховищ з точки зору безпеки. Зберігати оброблене насіння в мішках із щільної тканини, крафт-паперу чи поліетилену з позначкою «оброблено» або в силосах з обладнанням для подачі насіння на навантажувачі. Мішечки з модифікованим насінням зшиваються машинним

способом або міцно зв'язуються. Пересипати попередньо упаковане оброблене насіння в іншу ємність не дозволяється.

Після закінчення роботи залишки невикористаних ліків передають на наступну зміну, що фіксується в книзі обліку. При зупинці робіт на більш тривалий час агрегат утилізують, а залишки пестицидів передають на склад, що фіксується в журналі обліку.

При зберіганні, обробці, транспортуванні та посіві обробленого насіння необхідно дотримуватися такої ж обережності, як і при роботі з дезінфікуючими засобами. Зерно можна перевозити тільки в попереджувальних етикетках або в навантажувачах насіння, обладнаних брезентом або кришками.

Категорично забороняється перевозити людей в транспортних засобах з отруєним насінням або тару з-під. Насіння для посіву відпускається господареві лише за розпорядженням керівника господарства або його заступника. Видача оформляється на накладній.

Перед початком роботи обов'язково перевірте стан сівалок. Під час сівби кришка бункера для насіння повинна щільно прилягати та щільно закриватися. При завантаженні обробленого зерна сівалки повинні бути з навітряного боку. Сівалки оснащені ручками та підніжками з опорними пластинами. Для роботи в темний час доби необхідно забезпечити електричне освітлення надійним джерелом енергії. При посіві насіння, обробленого високотоксичними пестицидами, використання причепа заборонено.

Після посіву невикористане насіння, якщо воно не може бути реалізовано за призначенням у сусідніх господарствах, відповідно до законодавства здається на склад, де воно зберігається до наступного року.

Дезінфікуючі засоби та тару в кінці роботи утилізують із дегазуючими засобами.

Під час обідньої перерви слід знімати спецодяг тощо, а їсти слід вживати лише у спеціально відведених місцях.

При роботі з пестицидами куріння заборонено.

ВИСНОВКИ

1. Застосування фунгіцидів стробілурину Амістар Екстра та Аканто Плюс забезпечує відносно високу біологічну та економічну ефективність. Розвиток хвороб обмежувався рівнем 0,4-0,8%, а врожайність зросла на 4-6 ц/га, що пов'язано з безперервною пролонгованою дією фунгіциду на рослину майже протягом усього вегетаційного періоду.

2. Використання фунгіциду Амістар Екстра шляхом зниження хвороб рослин та підвищення врожайності забезпечує рентабельність вирощування соняшнику на рівні 209-235%.

3. Для введення в технологію вирощування соняшнику господарству рекомендується двічі використовувати фунгіцид Аканто Плюс.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрійчук В. Г. Економіка підприємства: Підручник – 2 видання. дод. та обробка. - К. КНЕУ. 2002 рік
2. Андрійчук В.Г., Вігор Н.В. Підвищення ефективності агропромислового виробництва. – К.: Урожай, 1990-232 с.
3. Біляков Г. І. Практикум з охорони праці. - М.: Агропромиздат, 1998 - 11с.
4. Бронін О. В. До питання економічної ефективності виробництва насіння соняшнику в умовах становлення ринкової економіки України // Вісник аграрної науки, 1999. - №11. - С. 78-79.
5. Гаврилюк В.М. Напрями виробництва олійних культур в Україні / Економіка АПК, 1999р.
6. Дудко С. С. Нові перспективні гібриди соняшнику від Euralis Semans // Дизайн, 2005. - №2.
7. Жаркова Г. П. Характеристика сортів і гібридів олійних, технічних та інших культур // Проектування. - 2002 - № 11, с. 40-42.
8. Закон України «Про насіння та розсаду» від 26 грудня 2002 р. №411-IV // Голос України. - 2003. - № 16 - (3016). - 28 січня
9. Зайцев О.М. Використання якісного насіння – найшвидший шлях підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва // Дизайн, 2002. – №5.
10. Зайцев О.М. Впровадження нових гібридів соняшнику - шлях підвищення рентабельності сільськогосподарського виробництва // Дизайн, 2002. - №8-9.
11. Зайцев О.М. Вирощування генетично стійких до хвороб і стресових гібридів соняшнику - значний резерв підвищення його врожайності // Проект, 2002. - №12.
12. Зайцев О.М. Якісне насіння - гарантований прибуток // Пропозиція, 2002 - №2.

13. Економіка сільського господарства / Мацібор В.Г. - М .: Вища школа, 1994. - 415
14. Економіка сільського господарства / Мертенс Н. І. та ін - М .: Урожай., 1989.
15. Економіка сільського господарства П. П. Русяк, В. В. Жебко та ін. На замовлення. ПП Руснака - М .: Врожай, 1998.
16. Економіка сільського господарства / Мацібор В. Г. - М.: Вища школа, 1994.
17. Іванова Н.А. Ефективність товарного виробництва насіння соняшнику // Економіка АПК, 2004 - №6.
18. Кириленко І. Г. Знайти шляхи підвищення ефективності виробництва // Економіка АПК. - 2000. - №2. - С. 31-34.
19. Кириленко І. Г. Знайти шляхи підвищення ефективності виробництва // Економіка АПК. - 2000. - №2. - С. 31-34.
20. Кованов С.І., Свободін В.А. Економічні показники сільськогосподарських підприємств. - М .: Агропромиздат, 1991. - 14 с.
21. Козирєв В. М. Основи сучасної економіки. -М. 1999 - 184 с.
22. Еисенкий О.С. Соняшник. Урожайність. Цифри і факти // Дизайн, 2005. - №1 ст. 62
23. Музиченко О. О. Український соняшник // Проект, 2004. - №10
24. Мельник І. А. Комплексна механізація виробництва соняшнику // Дизайн, 2004 - № 11.
25. Махньо М. М. Насіння соняшнику: європейська держава - європейська якість // Проект, 2004. - №12.
26. Мінаков І.А., Пушкін А.В. Ефективність виробництва та переробки соняшнику // Досягнення науки і техніки агропромислового комплексу. - 2000 №4. С. 35-38
27. Музиченко О. М. Екологічний шлях до прибутку // Пропозиція, 1998 - №11.

28. Наумов О. Б. Визначення економічної ефективності виробництва за узагальнюючими показниками // Економіка агрокомплексу. - 2000. - №5. - С. 39-42.
29. Оверченко Б. О. Як підвищити врожайність соняшнику // Проект, 1997 - №12.
30. Овчаренко Б. О. Основний обробіток ґрунту під соняшник // Дизайн, 2003. - №7.
31. Овчаренко Б. І. Заповідник соняшникового поля // Проектування, 2002. - №4.
32. Рижков Є.М. Здорове насіння, дружні сходи - висока врожайність // Проект, 2004. - №8-9.
33. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до застосування в Україні. К., 2016, 366 с.
34. Середа С. А. Актуальні проблеми насінництва соняшнику // Економіка АПК, 2001. - №8.
35. Виткана ІV Соняшникова земля // Дизайн, 2003 - №12.
36. Уланчук В.С., Шайко О.Г. Методичні вказівки щодо підвищення ефективності вирощування соняшнику // Економіка агропромислового комплексу, 2004. - №4.
37. Вдова Л. А. Підвищення стійкості виробництва соняшнику // Економіка агропромислового комплексу, 1999. - №9.
38. О.С.Шевчук Роль обробки насіння. // Проект, 2002 - №3.
39. Шкілов О.В., Жеревчук В.М. Внутрішні резерви ефективних сільськогосподарських підприємств. // Економіка агропромислового комплексу, 2000 - №5 С. 64-70.
40. Економіка підприємства та агропромисловий комплекс: Підручники / За ред. П. В. Лещиловський, Л. Ф. Догіль, В. С. Тонкович. – Пн.: БДЕ, 2001. – 575 с.
41. www.agroscience.com.ua/
42. www.agromage.com/

43. www.syngenta.com/
44. www.propozitsiya.com/
45. www.agro-business.com.ua/