

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

632.7:637.93:633.854.78

НУБІП України

КАРАЩУК ТИМОФІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ

2023

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

захисту рослин, біотехнологій та екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

Ентомології, інтегрованого захисту та карантину рослин

_____ Коломієць Ю.В.

_____ Доля М.М.

«__» _____ 2023 р.

«__» _____ 2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему «Особливості біології та заходи захисту від кавалика посівного на посівах соняшнику»

НУБІП України

Спеціальність

202 «Захист і карантин рослин»

(код і назва)

Освітня програма

«Карантин рослин»

(назва)

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

НУБІП України

**Керівник магістерської роботи
доктор с.-г. наук, професор**

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Доля М.М.

(ПІБ)

НУБІП України

Виконав

(підпис)

Карацук Т.О.

(ПІБ студента)

КИЇВ-2023

НУБІП України

НУБІП України

Національний університет біоресурсів
і природокористування України

Факультет захисту рослин, біотехнологій та еволюції

Кафедра ентомології, інтегрованого захисту та карантину
рослин

Освітній ступінь «Магістр»

Спеціальність 202 «Захист і карантин рослин»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та
карантину рослин

2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ

МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Карап'юк Тимофій Олександрович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи – «Особливості біології та заходи захисту від кавалика посівного
посівів соняшнику»

керівник роботи доктор с.-г. наук, професор Доля Микола Миколайович,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

2. Строк подання студентом роботи 1 листопада 2023 року

3. Вихідні дані до роботи регулятори росту, живильні середовища, рослини

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно
розробити):

4.1. Біологічні особливості кавалика посівного та її взаємодія з
соняшником

4.2. Методи діагностики наявності кавалика посівного на посівах
соняшнику

4.3. Сучасні методи захисту соняшнику від кавалика посівного

4.4. Рекомендації щодо оптимізації заходів захисту соняшнику від
кавалика посівного

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата завдання видав	завдання прийняв
1	Доля М.М.		
2	Доля М.М.		
3	Доля М.М.		

6. Дата видачі завдання 1 вересня 2022 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної магістрської роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Посів соняшнику	Квітень-травень	
2	Діагностика наявності кавалика на посівах соняшнику	Червень-липень	
3	Аналіз сучасних методів захисту соняшнику від кавалика посівного	Липень-серпень	
4	Розробка та впровадження системи щодо оптимізації заходів захисту соняшнику від кавалика	Серпень-вересень	

Студент

Карашук Т.О.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

Доля М.М.
(прізвище та ініціали)

Зміст	7
РЕЗЮМЕ	7
Вступ	8
Розділ 1. Загальні відомості про культуру	9
Народногосподарське значення культури	9
Домінуючі школочинні організми соняшника та методи контролю їх чисельності та поширення	11
Методика проведення досліджень	29
Методика обліку школочинних організмів	29
Методика господарської ефективності	32
Схема закладки дослідів	33
Агротехніка вирощування соняшника	35
Розділ 3. Результати досліджень	57
Ефективність протруєння насіння соняшника та використання системи захисту	57
Технічна ефективність засобів захисту	60
Розділ 4. Економічна оцінка результатів досліджень	64
Висновки	67
Пропозиції виробництву	68
Список використаної літератури	69

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РЕЗЮМЕ
 НУБІП України
 Тема дипломної роботи „Оцінка системи захисту від кавалику (дротяник) на посівах соняшнику в умовах ФГ „Перлина” с.

Карпилівка, Духівської сільської ради в складі Лубенського району

НУБІП України
 Об'єкт дослідження – гібрид соняшника Р64LE137 Піонер, та вплив на нього кавалика посівного.

Мета роботи – Особливості біології та заходи захисту від кавалику посівного посівів соняшнику
 Методи дослідження – польові, експериментальні та розрахункові.

НУБІП України
 Рекомендуємо враховувати результати цього дослідження під час наукових робіт та у практичній роботі агрономів. Визначено, що обрані препарати дієво обмежують кількість та вплив шкідливих організмів в умовах цього господарства.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Вступ

Україна є одним з лідерів у вирощуванні та експорті соняшнику в світі. Ця культура є важливою не лише з агроекономічної точки зору, але й через її глобальний вплив на ринок олійних культур.

Стратегічна роль для економіки: Соняшник є одним з основних джерел прибутку для аграрного сектора України, що стабільно привертає іноземні інвестиції та сприяє створенню робочих місць.

Екологічна безпека: На відміну від деяких інших культур, соняшник вимагає меншої кількості пестицидів, що зменшує ризик для довкілля та здоров'я людей. Однак це не зменшує його вразливості до хвороб та шкідників, що підкреслює важливість розробки ефективних методів захисту.

Виклики в умовах зміни клімату: Зі зміною кліматичних умов соняшник стикається з новими загрозами у вигляді хвороб, шкідників та екстремальних погодних умов.

Враховуючи вищевказане, розробка нових методів захисту соняшнику та оптимізація існуючих є ключовою для забезпечення стабільності та зростання аграрного сектора України. До того ж, враховуючи збільшення попиту на рослинні олії в світі, підвищення якості та врожайності соняшнику може зробити Україну ще більш конкурентоспроможною на світовому ринку.

Мета і задачі дослідження:

Ваша вибрана мета та задачі дослідження є вкрай актуальними і відображають потребу в комплексному підході до вирощування та захисту соняшнику в Україні. Це дозволить не лише оптимізувати виробничий процес, але й зробити його екологічно безпечним та економічно вигідним для аграріїв. Шляхом реалізації цих завдань можна досягти більшої врожайності соняшнику та зміцнити позиції України на міжнародному ринку.

Розділ 1. Загальні відомості про культуру

Народногосподарське значення культури

Соняшник, відомий своєю стійкістю та адаптивністю, стає незамінним елементом аграрної діяльності в зоні лісостепу України. Причинами цього є як біологічні особливості рослини, так і її економічне, екологічне та культурне значення.

Економічний внесок: Соняшник активно вирощується для виробництва соняшникової олії, відомої своєю користю і високим попитом. В Україні створено цілу інфраструктуру для обробки та експорту соняшникової олії: від невеликих пресів до великих заводів і терміналів для експорту. Це забезпечує значний обсяг валютних надходжень в країну.

Екологічне значення: Вирощування соняшнику сприяє покращенню якості ґрунтів. Широкий кореневий система рослини активно проникає у глибші шари ґрунту, забезпечуючи його провітрюванням. Така біологічна особливість сприяє збільшенню органічного вмісту в ґрунті і покращує його структуру.

Соціальний аспект: Для багатьох сімей, що проживають у лісостеповій зоні, вирощування соняшнику є основним джерелом доходу. Вони отримують можливість забезпечити свої сім'ї, інвестуючи у освіту, здоров'я та інші потреби.

Наукове та технічне значення: Аграрна наука не стоїть на місці, і в зоні лісостепу розробляються нові технології вирощування соняшнику, які забезпечують підвищення його продуктивності, зменшення витрат ресурсів і покращення якості отриманої продукції.

Культурне значення: Соняшник не просто господарська культура для України, він є символом національної ідентичності, втіленням праці, витривалості та незламності українського народу.

У виробництві рослинних олій у світі доля соняшнику становить менше 10%. Прогнозується, що в новому виробничому сезоні загальний обсяг виробництва

одійних культур у світі складе 385 млн. тонн, при цьому соняшнику буде вироблено 29 млн тонн. Передбачається, що більшість (315 млн. тонн) піде на переробку, включаючи 25 млн. тонн соняшнику. Соняшникова олія цінується завдяки своїй якості, в порівнянні з іншими, такими як соєва чи пальмова олія, і є дуже популярною серед європейців. Виробництво соняшнику зосереджене в Євразії та Латинській Америці. Україна є однією з чотирьох головних країн-виробників соняшнику, разом з ЄС, Аргентиною та Росією.

В Україні щорічний попит на соняшник варіюється, але, за деякими даними, він приблизно 1,5 млн. тонн. Ці цифри можуть коливатися від 1,1 до 1,2 млн. тонн у залежності від сезону. Будь-який обсяг виробництва, що перевищує цей попит (за винятком приблизно 200 тис. тонн для інших внутрішніх потреб), виходить на експорт у вигляді або насіння, або готової продукції. Коли-то основний експортний продукт було насіння соняшнику. Проте, після введення в Україні експортних мит, внутрішні перероблювачі стали активніше розвиватися, а основна частина олій стала перероблятися на місці. Так, українські експортери частіше вивозять продукти на основі соняшника, такі як олія, шрот або макухи. Головні компанії, що здійснюють видобуток олії, разом з їхніми комерційними структурами, продемонстрували високий потенціал експорту продукції на міжнародний ринок протягом сезону.

Соняшник стає все більш прибутковою культурою в Україні. Згідно статистики FAO, Україна є одним з лідерів у виробництві соняшникового насіння, посідаючи друге місце після Росії з показником у 4,4 млн. тонн. Протягом п'яти років (з 2005 по 2010 роки) площа засівів соняшнику в Україні зросла з 2,4 млн гектарів до 3,7 млн гектарів. Однак потенційний урожай, який можуть дати нові сорти та гібриди соняшнику, часто залишається нереалізованим. Урожайність в Україні майже удвічі нижча порівняно з такими країнами, як Франція, Німеччина, Чехія та Угорщина.

Основними факторами, які впливають на ці показники, є поширення шкідників, хвороб та невірне ведення агротехніки. Недавні тенденції до неправильного

планування сівозмін та збільшення площ під соняшником (понад рекомендовані 1,5-1,7 млн гектарів) призвели до зростання проблем. Деякі фермери намагаються використовувати падалицеве насіння соняшнику протягом декількох років, перетворюючи культуру на монокультурну. Такий підхід викликав зростання чисельності шкідників, розвиток нових хвороб та забур'яненість полів небезпечними рослинами, такими як амброзія. Найбільш розповсюдженими хворобами соняшнику в Україні залишаються різні форми гнилі, борошниста роса та плямистість листя.

Доступуючі шкідливі організми соняшника та методи контролю їх чисельності та поширення.

Ковалик посівний є одним з основних шкідників соняшнику, здатних завдавати великих збитків урожаю. Цей невеликий жук, зазвичай чорного чи коричневого кольору, має сильні щелепи, за допомогою яких він живиться різними частинами рослини.

Характеристика: Ковалик посівний є членом родини жуків-коваликів. Його тіло має твердий хитиновий покрив. Він зазвичай має довжину від 1 до 2 см, і коча є незначущим на вигляд, може завдавати значущих збитків сільському господарству.

Шкідливість: Ковалик посівний живиться листям, целюстками квітів, насінням та плодами соняшнику. Його щелепи легко проникають через тканини рослини, завдаючи їй механічних пошкоджень.

Вплив на соняшник:

Листя: Ковалики можуть гризти отвори у листях соняшника, позбавляючи рослину великої частини зеленої маси, яка потрібна для фотосинтезу.

Квітка: Вони також можуть поїдати целюстки квітів, що може знизити здатність рослини до опилення.

Насіння: Щелепи ковалика легко проникають в оболонку насіння, завдаючи їм пошкоджень або навіть знищуючи їх.

Заходи контролю: Для боротьби з коваликом посівним можна застосовувати

різноманітні методи, включаючи хімічний захист, біологічний контроль (використання природних ворогів ковалика) та агротехнічні прийоми, такі як обробка посівів та вирощування рослин-компаньйонів.

Розуміння життєдіяльності ковалика посівного і його взаємодії з соняшником допомагає фермерам розробляти ефективні стратегії контролю цього шкідника, зменшуючи його вплив на врожайність посівів соняшнику.



Лучний метелик: це елегантна комаха, яка володіє характерною кольоровою гамою на своїх крилах. Передні крила цього метелика представлені відтінками сірого та коричневого з виділеною темно-бурою плямистістю. Яскрава жовта смуга виділяється вздовж периферійного контуру переднього крила, створюючи чітку межу. В контрасті до передніх, задні крила мають ніжний сіро-жовтий колір, прикрашені двома виразними сірими полосами.

Розміри цього метелика також заворожують: його крила розтягуються від 1,8 до 2,6 см, в той час як довжина його тіла коливається в межах від 1 до 1,2 см. Гусениця, що є передшестником цього красеня, може досягати 3,5 см в

довжину. За кольором вона варіюється від сірої із легким зеленим відливом до глибокого матового чорного, із зелено-жовтим підтоном з нижньої сторони.

Життєвий цикл лучного метелика також є цікавим: зимують молоді гусениці в захищених коконах, які розташовані вертикально у ґрунті. З початком тепла,

коли температура навколишнього середовища досягає позначки в 15°C , гусениці перетворюються у метеликів. Пік їх активності приходить у кінці травня - на початку червня. У зоні лісостепу спостерігається два покоління метеликів, причому друге покоління з'являється в кінці липня. Тим часом, у степовій зоні можливе існування до трьох поколінь цієї комахи.

Геліхрízова попелиця, ця інтригуюча комаха має досить унікальний життєвий цикл. Самка цього виду є безкрилою і виділяється яскравим жовто-зеленим відтінком, що створює контраст із її виразним хвостиком.

У холодний період року, попелиця втрачає активність, але її життєвий цикл не переривається. Яйця комахи заховані в основі бруньок дерев кісточкових порід, де вони і переживають зимові місяці. З приходом весни, зокрема в березні, личинки виходять з нещ і розпочинають своє активне життя.

Інтересний момент у розвитку геліхрízової попелиці полягає у тому, що тільки починаючи з другого покоління, з'являються крилаті особини. Ці крилаті комахи здатні мігрувати, пересуваючись з дерев на соняшник. Це нове місце проживання стає ідеальним для того, щоб самки відновлювали популяцію личинок.

На соняшнику попелиця продовжує свою активність, розмножуючись партеногенетично, тобто без запліднення, протягом кількох поколінь. Проте з настанням осені, у вересні-жовтні, ситуація змінюється. Крилаті самці та самки геліхрízової попелиці знову стають активними, і вони мають конкретну мету: вони перелітають назад на кісточкові плоди дерева. Тут відбувається спарювання, після якого самки відкладають яйця, які і будуть зимувати до



наступного веселинного розбудження.

Стрибуни (Chafer beetle)

Стрибуни, відомі також під назвою chafer beetles, належать до родини

Scarabaeidae і є поширеними шкідниками у сільському господарстві, особливо

для культур, таких як соняшник. Ці комахи привертають увагу своєю

особливою здатністю завдавати збитків посівам.

Життєвий цикл: Життєвий цикл стрибунів починається з яєць, які

відкладаються в ґрунт. З цих яєць виводяться личинки, які активно живляться

коренями рослин.

Пошкодження кореневої системи: Личинки стрибунів поглиблюються в ґрунті,

де вони жеруть корені молодих рослин, особливо кореневі волоски, які

необхідні для поглинання води та поживних речовин з ґрунту. Це може

привести до перешкодження нормального зростання рослини, її відтворення

та, в кінцевому підсумку, до її смерті.

Вплив на ріст рослини: Пошкодження коренів може призвести до зменшення

водного та поживного забезпечення рослини. Це може призвести до

послаблення росту, жовтушності листя та загибелі частини або всієї рослини.

Масове розповсюдження: У певний час року, коли умови стають сприятливими,

стрибуни можуть з'являтися масово, призводячи до значних збитків на великих

площах посівів.

Захист: Боротьба зі стрибунками часто полягає в застосуванні інсектицидів та

біологічних методів. Також важливою є ротація культур та ведення обліку

чисельності популяції шкідників.

Розуміючи особливості поведінки та життєвого циклу стрибунів, фермери

можуть розробляти стратегії для їх контролю та зменшення збитків від цих

шкідників.



Соняшниковий міль

Соняшниковий мол належить до групи метеликів, які мають специфічний апетит до рослин соняшника. Він представляє особливий інтерес для фермерів, які вирощують соняшник, оскільки цей мол може завдавати суттєвих пошкоджень посівам.

Життєвий цикл: Соняшниковий мол проходить кілька етапів у своєму розвитку: від яйця до личинки, потім до ляльки та, нарешті, до дорослого метелика.

Відкладення яєць здійснюється на листях або стеблах соняшника.

Личинки та їх поведінка: Це найбільш шкідливий етап для соняшника. Личинки проникають всередину стебла, де вони активно живляться його тканинами. Це живлення призводить до формування ходів або тунелів всередині стебла.

Пошкодження стебла: Інтенсивне живлення личинок може призвести до ушкодження внутрішньої структури стебла, що знижує його міцність. Такі стебла стають ламкими, особливо під час сильних вітрів або дощів. Це може призвести до падіння рослини.

Вплив на врожай: Окрім механічного ушкодження, тунелі в стеблі можуть стати входом для різних патогенів, таких як гриби чи бактерії, що додатково погіршують здоров'я рослини. Внаслідок дії моти та його личинок рослина може давати менший урожай.

Захист та контроль: Боротьба з соняшниковим молем може включати в себе використання інсектицидів, біологічних агентів або культурних практик, таких як обробка посівів перед висадкою.

Розуміння життєвого циклу соняшникового мола та способів його живлення є

ключем до ефективного управління цим шкідником та зменшення збитків від нього на посівах соняшника.



Соняшникова мілья – це невелика комаха-смоктальник, яка активно вибирає соняшник як об'єкт своєї живильної активності. На відміну від інших шкідників, що фізично пошкоджують рослину, соняшникова мілья висмоктує соки рослини, що може призвести до низки проблем.

Механізм живлення: За допомогою свого довгого ротового апарата, соняшникова мілья проникає через тканини листя або стебла, діставаючись до судин, що містять поживний сік. Вона висмоктує цей сік, поглинаючи воду, мінерали та інші поживні речовини.

Пошкодження рослини: Кожний раз, коли мілья всмоктує сік, вона позбавляє рослину важливих поживних речовин, потрібних для її росту та розвитку. Така активність може призводити до жовтушності, в'ялення листя та загального послаблення рослини.

Передача хвороб: Соняшникова мілья може служити вектором для деяких вірусів та інших патогенів. При висмоктуванні соків з інфікованої рослини, а потім переходячи на здорову рослину, мілья може передавати ці патогени.

Вплив на врожай: Довготривала присутність мілья на рослині може знижувати якість та кількість врожаю. Висмоктування соків з рослини зменшує її здатність до фотосинтезу, що, в свою чергу, може призводити до меншого формування насіння.

Заходи контролю: Для контролю чисельності соняшникової мілья можна використовувати хімічні або біологічні засоби, а також практикувати

обережний обробіток посівів та обрання стійких сортів соняшника.

Знання особливостей життєдіяльності соняшникової мільи та її впливу на рослини є ключовим для ефективного управління її чисельністю та мінімізації збитків від неї на посівах соняшника.

Вогнівка соняшникова: це вид метелика, який має розмах крил від 2,2 до 2,6 см.

Його передні крила мають відтінок від жовтого до сірого з 3-5 відчетливими чорними плямами, розташованими по центру. Цей метелик належить до шкідників соняшнику.

Гусениця вогнівки: має довжину близько 1,5-1,8 см. Вона вирізняється жовто-зеленим кольором тіла із буро-коричневими поздовжніми смугами.

Лялечка коротший стадій розвитку, з довжиною від 0,9 до 1,3 см і темно-коричневим кольором.

Цикл розвитку: Існує одне основне покоління вогнівки, але у південних

районах можливе появлення другого додаткового покоління. Метелики активні влітку, особливо у червні-серпні. Жінки цього виду відкладають яйця на кошиках соняшнику.

Харчування та вплив на соняшник: Спочатку молоді гусениці харчуються

пилком квіток і залишками запліднених квітів. Проте, починаючи з певного

етапу розвитку, вони активно атакують насінини соняшника: прокушують їх оболонку і можуть виїсти насіння повністю або частково. Вони також завдають шкоди самим кошикам рослини. Ці дії є особливо шкідливими під час дощової погоди.

Завершення розиткового циклу: Гусениці проходять свій розвитковий цикл протягом 2-3 тижнів. Після завершення цього періоду вони переходять в стадію заляльковування, розташовуючись у верхніх шарах землі, де і проводять зимовий період.

Соняшниковий вусач - це вид жука, що має довжину тіла приблизно 1,9-2,1

см. Його поверхня густо вкрита відтінками рудих волосин, створюючи на передній частині тіла три поздовжні ряди, а на крилах - окремі плями.

Яйце цього жука має молочно-білий колір, матову поверхню та циліндричну форму.

Личинка соняшникового вусача відзначається довжиною в межах 2-2,7 см, має жовто-білий колір та відсутність ніг.

Цей вид жуків проходить через одне покоління на рік. Личинки переважно проводять зиму у нижній частині стебел соняшника.

Поява жуків відбувається пізньою весною. Вони харчуються на рослинах соняшника та інших родичів з родини Айстрових. Це вони роблять, вигризаючи тоненькі штрихи на поверхні стебел та біля місця приєднання листя.

Розмноження: Одна жіноча особина може відкласти до 50 яєць. Яйця розміщуються поодиноці всередині стебла через вигризені отвори, які знаходяться на відстані 20-60 см від поверхні землі. Личинка починає свій розвиток всередині стебла, вигризаючи коридори, які вона поступово

розширює. Згодом, личинка опускається до основи стебла. Після завершення вегетаційного періоду і збору соняшника, вона оселяється там на період зимівлі.

Рослини, посіяні пізніше, зазнають більших ушкоджень. Деякі рослини, які отримали ушкодження, можуть зламатися. Коли рослини атакуються на ранніх етапах, вони ростуть повільніше та часто в'януть до моменту цвітіння.

Шипоноска соняшникова – це маленький жук завдовжки 0,2-0,3 см, чорного кольору, щільно вкритий волоссям. Його голова ширша за передній край передньоспинки. Личинка має лимонний відтінок і вкрита щіткою.

У травні та червні з'являються жуки. Вони кладуть яйця під ободонку стебла соняшнику та інших рослин. Личинки їдять внутрішність стебла, створюючи в ньому численні вузькі проходи. Тут вони і перезимовують, а навесні перетворюються. На одному стеблі може жити велика кількість личинок.

Дротяники, личинки жуків з сімейства коваликів (Elateridae), завдають ушкоджень молодим рослинам, корінню та підземній частині. Ушкодження є загрозливими навіть коли рослина має лише три-чотири справжні листка.

Личинки різного віку та дорослі жуки перезимовують у ґрунті.

На етапі розвитку личинок дротяники проходять ряд трансформацій.

Яйцекладка влітку має різний графік залежно від конкретного виду жука, проте найактивніше відбувається в період з травня до липня. Упродовж ростового

сезону личинки переміщуються у ґрунті, керуючись факторами такими як

температура та вологість. Коли настане осінь і температура ґрунту починає падати, личинки пересуваються глибше, досягаючи приблизно 60 сантиметрів під землею, де вони й зимують.

Молоді личинки дротяники переважно живляться органічною речовиною

ґрунту, такою як гумус. Проте зі зростанням вони стають більш агресивними та

можуть завдати значущої шкоди рослинам. Без вчасного застосування

протизаходів від дротяників існує ризик втрати значної частини урожаю.

Личинки чорнишів (Tenebrionidae), відомі як несправжні дротяники, мають

зовнішній вигляд, що нагадує справжніх дротяників і можуть досягти розмірів

до 25 мм. Відмінність полягає в більш розвиненій передній парі їхніх ніг. Як

личинки, так і дорослі жуки цієї групи завдають ушкоджень рослинам,

об'їдаючи молоді рослини. Вони зимують у верхньому шарі ґрунту, причому

для деяких видів, таких як піщаний мідляк, лише дорослі особини зимують.

З настанням весни, коли ґрунт стає теплішим, жуки виходять на поверхню.

Самиці віддають перевагу ділянкам із розпушеним та прогрітим ґрунтом для

відкладення яєць, занурюючи їх на глибину приблизно до 5 см. Ці жуки можуть

жити до двох років, а їх личинки розвиваються від двох місяців до п'ятнадцяти.

Деякі з найбільш розповсюджених видів включають піщаного мідляка (*Opatum*

sabulosum L.), степового мідляка (*Blaps halophila* Fisch.) та кукурудзяного

чорниша (*Pedinus femoralis* L.).

Не дотримання рекомендованих методів вирощування соняшнику може мати

негативні наслідки у вигляді розмноження шкідників, розвитку хвороб та

посиленої забур'яненості ділянок. В Україні культура соняшнику стикається з численними хворобами. Серед найбільш поширених можна виокремити кореневу та конникові форми білої гнилі, сіру гниль кошикової частини, атаки несправжньої борошнистої роси та характерні плями на листках рослин. Щоб запобігти таким проблемам, важливо відстежувати стан рослин, регулярно обстежувати поля та вчасно застосовувати протишкідливі та протигрибкові засоби.

Біла гниль соняшнику — це грибкове захворювання, яке атакує різні частини рослини, особливо коріння і стебла. Збудником цього захворювання є гриби роду *Sclerotinia*.

Симптоми.

Поява на стеблі чи коренях м'яких, водянистих плям, які швидко розростаються.

Плями на листях можуть з'являтися як світло-зелені області, які з часом стають білими та набувають ватяного вигляду.

З часом заражені частини рослини стають коричневими і в'януть.

На пізніших стадіях захворювання можна побачити чорні об'єкти розміром з насінину — це склероції, структури гриба, які служать для його виживання в

невигідних умовах.

Профілактика та контроль:

Використання здорового насіння.

Обертання культур на полі, щоб уникнути поширення грибка.

Вчасне видалення рослинних залишків з поля після збирання врожаю.

Застосування протигрибкових препаратів у періоди підвищеного ризику інфікування.

Ведення обліку погодних умов, які сприяють розвитку захворювання, таких як тривалі дощі або висока вологість.

Знання про білу гниль і правильний підхід до її профілактики може допомогти фермерам уникнути значних втрат врожаю соняшнику.

Сіра гниль: чий основний агент є грибом *Botrytis cinerea*, може атакувати рослини на будь-якому етапі їх розвитку, починаючи від сходів і закінчуючи збиранням насіння. Цей гриб проникає до молодих рослин, особливо їхньої нижньої частини стебла та листя. Уражені області починають темніти і стають вкритими характерною сірою грибницею. Стебло в центральній частині може стати слабким, верхня частина листя починає зав'ядати, тоді як нижні листи поволі висихають.

Коли сіра гниль поширюється на кошики рослин, можна спостерігати ознаки ураження на зворотному боці, схожі на ті, які викликані білою гниллю. Ці зони стають схожими на маслянисті плями, а тканина рослини пом'якшується під впливом грибниці сірого кольору. Це захворювання також може впливати на якість насіння, формуючи на ньому та всередині чорні склероції. Ці структури, за умов високої вологості, можуть активуватися під час зберігання насіння, порушуючи його якість.

Джерелами інфекції є не тільки заражене насіння, але й рослинні залишки та склероції, що знаходяться в ґрунті. При невчасному лікуванні чи профілактиці, втрати від сірої гнилі можуть бути досить значними, досягаючи від 10% до 60% або навіть більше від очікуваного врожаю.

Борошниста роса, викликана агентом *Plasmopara helianthi*, призводить до порушень у розвитку рослин. Особливо уражені рослини на етапі 3-6 листків можуть мати пригнічений ріст, незвичайно маленькі листки та тонке стебло із блідими плямами біля основного судинного пучка. Характерний симптом - біле нальоту грибкового походження на зворотному боці листків. Такі рослини часто слабкі та можуть не вижити або формувати невеликі кошики без зерен.

Крім того, однією з проявів цього захворювання є поява на листках неоднорідних світло-зелених плям. Захворювання може призвести до суттєвого зниження якості насіння: його маса може зменшитися значно, а вміст олії втрачає до 9% своєї норми. Умови прохолодного дощового клімату після посіву сприяють активному розвитку борошнистої роси. Інфекція зберігається в

міцелії та спорах, які можуть бути присутні в насінні та рослинних залишках.

Все це призводить до зниження якості врожаю, особливо до втрати олійності соняшника на 7-9%.

Фомопсис - це грибкове захворювання, викликане різними видами грибів роду

Phomopsis. Він атакує ряд сільськогосподарських культур і може призвести до

великих втрат врожаю, якщо не вжити відповідних заходів з контролю.

Особливості Фомопсису:

Симптоми: Зазвичай симптоми включають у себе плями на листках, стеблах і

плодах, які з часом можуть стати коричневими або чорними. Уражені рослини

можуть в'янути, особливо при великому рівні інфекції.

Цикл розвитку: Грибкові спори Фомопсису можуть зберігатися в рослинних

залишках в ґрунті протягом тривалого часу і активуватися під час вологого та

теплого клімату.

Розповсюдження: Хвороба може розповсюджуватися через вітер, воду,

інфіковане насіння та рослинне обладнання.

Культури, що піддаються атакам: Фомопсис атакує ряд рослин, включаючи виноград, сою, соняшник і багато інших.

Заходи контролю: Найкращим способом боротьби з Фомопсисом є культурні

практики, такі як обертання культур, видалення інфікованих рослин та

залишків, використання неінфікованого насіння та фунгіцидний контроль.

Також дуже важливо дотримуватися рекомендацій з вирощування культур, щоб

зменшити ризик інфекції.

Економічний вплив: Захворювання може спричинити значні економічні збитки

для фермерів, особливо якщо не вживаються заходи для контролю хвороби.

Для ефективного контролю за фомопсисом важливо вчасно розпізнавати

симптоми та застосовувати інтегровані методи захисту рослин.

Альтернаріоз соняшнику: спричинений грибом *Alternaria helianthi* Nees, може

починатися вже на етапі проростання рослин. На листях формуються темні,

майже чорні плями, які швидко поширюються, займаючи велику частину листової поверхні, внаслідок чого листя втрачає життєздатність. Щодо кошиків, на їхній зворотній стороні можна побачити буруваті плями, які активно розповсюджуються, спочатку вразивши лиски обгортки, а далі потрапляючи до насіння. У сприятливих для гриба умовах - вологому та теплому кліматі - ці плями стають вкритими чорним грибоковим налітом та його спорами.

Ефективність цієї хвороби може зростати через невчасне збирання врожаю або невірну техніку його збору, що призводить до ушкодження зернівки і підвищення ризику їх інфекції. Таке інфікування може знизити якість насіння і спричинити його розпад.

Вовчок соняшниковий (*Orobanche caryophylli* Wallr.) представляє собою квітучий паразит, який не має кореневої системи та хлорофілу у листках. Ця рослина паразитує на коренях соняшнику, висмоктуючи з нього поживні речовини. Вовчок має стебло заввишки близько 40-50 см, яке спочатку має світлий відтінок, але пізніше темніє, покрите маленькими лусочками. На ньому можна побачити блакитні квіти, кількість яких може досягати до 40 штук на одному стеблі. Плодоношення вовчка дуже ефективне: одна рослина може виробляти до 100 тисяч насінин, які легко поширюються вітром, водою та живими організмами. Насіння може перебувати у сплячому стані у ґрунті до тринадцяти років, активізуючись лише при наявності господаря. Крім соняшнику, вовчок може атакувати такі культури, як тютюн, томати чи сафлор.

Коли вовчок проростає, він відправляє до коренів господаря спеціальну нитку, яка приєднується до них. Після цього на місці з'єднання формуються сосочки, що проникають всередину коренів. Ці сосочки далі зливаються з кореневими судинами господаря. Стебло вовчка розвивається з бруньки, що утворюється поблизу такого з'єднання.

Якщо вовчок сильно заражає соняшник, рослина може показувати пригнічений ріст, зменшення розміру кошиків і зниження вмісту олії в насінні. У найгірших випадках, можна спостерігати більше ніж 200 стебел вовчка на одному

соняшнику. Щоб запобігти цьому, рекомендується використовувати стійкі до вовчка сорти соняшнику та дотримуватися рекомендацій зміни культур при посіві.

У Лісостеповій зоні дуже звичайними є шкідники як-от дротяники, геліхризові жуки та аналогічні дротянику види. Щодо захворювань, найчастіше зустрічаються фомоз, різні типи гнилей - біла, сіра, а також іржа і незоряна борошниста роса. Ці захворювання можуть нанести великої шкоди врожаєві, зі

зниженням його на 50-70%. Коли соняшник заражається гнилею, якість його олії може втратити до 10% своєї олійності. Також це погіршує хімічний склад олії, зокрема зменщується кількість вітаміну Е.

У нашій країні за останні роки спостерігається зростання випадків зараження соняшнику гнилями. Наприклад, за інформацією від Головної служби з захисту рослин, у 2010 році велика частина соняшникових площ була уражена цими захворюваннями, особливо у Степу. До 2005 року, ситуація була ще гіршою, з ураженістю майже 94%. Додатково, велика частина площ була уражена фомозом, особливо у Лісостеповій зоні. Не менш серйозною проблемою є і інші захворювання, такі як іржа.

У Лісостеповій та Степовій зонах велика частина сільгоспугідь, до 100%, може бути уражена різними хворобами. Часто причиною такого розповсюдження хвороб є недолки у веденні агротехніки: використання незахищеного насіння та занадто велика частка соняшнику у сівозміні.

Щоб забезпечити здоровий розвиток соняшнику, краще його чергувати з такими культурами, як озимі зернові, кукурудза, ярі колосові. А після вирощування культур, як-то горох, соя, квасоля або ріпак, соняшник слід вирощувати не раніше, як через 3-4 роки. Додатково, важливо контролювати частку соняшнику у сівозміні, щоб вона не перевищувала 9%. Повернення соняшнику на те саме поле можливе тільки після 8-10 років.

При виборі насіння надавайте перевагу сортам і гібридам, які стійкі до хвороб і

шкідників. Також враховуйте оптимальний термін посіву, коли температура ґрунту становить 8-12°C. Ранній чи пізній посів може призвести до різних проблем з ростом та розвитком рослини.

Під час вегетації, коли соняшник у фазі формування бутонів та кошиків, слід провести обприскування фунгіцидами для профілактики хвороб. Та при фізіологічній стиглості, зокрема за високої вологості, варто провести десикацію за допомогою одного з рекомендованих засобів, наприклад Гліфоган 480, Раундап, Домінатор 360, Реглон супер 150 чи Баста 140, відповідно до інструкцій.

Розділ 2. Умови та методика проведення дослідження

Відомості про господарство

Сільське господарство "Перлина" розташоване в лісостеповому регіоні України, у Карпилівці, що належить до Лубенського району Полтавської області. Полтава є адміністративним центром області, що має площу 28 748 км² (5% території України) і налічує 1 466 786 мешканців. Більшість території області (76%) складається з сільськогосподарських угідь, 9% покрито лісами, а міські та інші населені пункти займають 14,6%.

Лубенський район, де розташоване село Карпилівка, знаходиться на заході Полтавської області. Його площа складає 1378 км², а населення – 31 863 особи.

Адміністративний центр району – місто Лубни, розташоване в 200 км на схід від Києва. Щодо земель району: 78% призначені для сільського господарства, 12% покривають ліси, а решта поділена між болотами, забудованими територіями та іншими призначеннями. Ґрунти району характеризуються опідзоленістю та низьким вмістом гумусу.

Село Карпилівка входить до складу Духівської сільської ради і розташоване на заході Лубенського району. На 2018 рік тут проживало 391 особа, а площа села

становила 4,1 км².

Фермерське господарство "Перлина" очолює Науменко Анатолій Романович.

Засноване воно було 28 січня 2002 року і займає площу 1330,6 га. "Перлина"

фокусується на вирощуванні зернових і технічних культур, а також на

розведенні великої рогатої худоби та свиней.

Культура	Площа, га	Урожайність, ц	Зібрано, т
2022			
Кукурудза	194,86	118,07	2300,7
Кукурудза	92,5	108,7	1005,5
Озима пшениця	289	50	14450
Озимий ячмінь	34	50	170
2021			
Кукурудза	177,84	82,88	1474
Озима пшениця	159,6	29,8	475,6
Ярий ячмінь	12,5	45,04	56,3
2020			
Кукурудза	166	78,61	1305
Озима пшениця	250	48,77	1219,3
Озимий ячмінь	43	51,74	222,5
Технічні			
Культура	Площа, га	Урожайність, ц	Зібрано, т
2022			
Соняшник	74	32,49	240,4
Соняшник	86,11	31,96	275,2
Рапс озимий	112	29,02	325
Соя	106	30,04	318,4
2021			
Соняшник	207	34,59	716
Рапс озимий	99	32,51	321,8

Соя	140,1	16,8	235,4
Соя	58,64	17	99,7
2020			
Соняшник	200	21,34	426,8
Рапс ярий	63	25,62	161,4
Соя	96,67	24,33	235,2

Середнє розподілення посівних площ у господарстві виглядає так: 150 га під соняшником, 300 га під пшеницею, 50 га озимого ячменя, 150 га сої, 50-60 га силосної кукурудзи, 500 га кукурудзи для отримання зерна, 100 га ріпаку та близько 20 га багаторічних трав. В усьому, господарство розподіляє свої посівні площі на 30% технічних культур, 1,6% багаторічних трав і 68,4% зернових.

Кожного року господарство дотримується певної сівозміни.:

Пшениця → кукурудза або соняшник;

Соняшник, ріпак, соя → пшениця;

Соняшник кукурудза → соя;

Кукурудза, пшениця → кукурудза;

Пшениця озима → ріпак;

Силосна кукурудза → пшениця;

Соняшник, соя → озимий ячмінь.

Ґрунтово-кліматичні умови

На основі кліматичного зонування, територія Духівської сільської ради належить до I-го (Північно-західного) кліматичного сектору. Лубин є ключовою точкою для спостереження за кліматом цього регіону. Клімат цієї області характеризується як помірно-континентальний - із не дуже холодною зимою та теплим, часом навіть жарким, літом. Середня річна температура складає 7,6°C, де січень є найхолоднішим місяцем з показником -5,4°C, а липень - найтеплішим з 20,2°C. Протягом останніх 100-120 років, цей регіон відзначився підвищенням середньої температури на 1,5°C. 2010 рік був

визнаний найжаркшим за весь час спостережень. Основне підвищення температури відбулося у першій половині року. Щорічно в цьому районі спостерігається 640 мм опадів, з них найменше у лютому (42 мм) та найбільше у червні (77 мм). У Карпилівці формується сніговий покрив зі середньою висотою приблизно 16 см. Однак, завдяки частим відлигам, він може бути нестабільним. За зимовий період земля кілька разів може залишатися без снігу. Середня відносна вологість дорівнює 76%, де найменша вологість в травні (63%), а найбільша в грудні (88%).

Табл. 1. Характеристика вітру залежно від напрямку за місяцями, (%).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XIX	X	XI	XII
З	Сх	Сх	Пд	Пд	ПнЗ	ПнЗ	Пн	З	З	З	З
15	18	18	17	16	17	21	21	18	18	18	17

Найвища інтенсивність вітру спостерігається в лютому, тоді як найнижча - в серпні. У січні середній показник швидкості вітру дорівнює 2,7 м/с, а у липні - 1,9 м/с. Відповідно до таблиці 1, основний напрям вітру в січні має західний характер, тоді як у липні - північно-західний. Під час великих вод село Карпилівка залишається сухим. Типова глибина сезонного замерзання ґрунтів визначена так: для глин та суглинків - 0,85м; для супесків та дрібних пісків - 1,04м; для гравелистих та середніх пісків - 1,11м; для крупних ґрунтів - 1,26м. Циркуляція повітря в атмосфері відіграє важливу роль у розподілі шкідливих речовин. Атмосферні умови, які не сприяють циркуляції, виникають нечасто і складають приблизно 1% від загальної кількості часу протягом року.

Духівська сільська рада, що належить до Лубенського району, розміщена на плато лісостепової частини України. Лубенський район лежить на Дніпровській низовині, а частина його території - на Полтавській рівнині. З геоморфологічного погляду місцевість відноситься до Дніпровської терасової площини. Лубенський район з геоструктурної точки зору розташований у центральній частині Дніпрово-Донецької низини північної частини Українського кристалічного масиву, який представляє собою глибоку западину

з осадочними породами різних ер. Сейсмічність території є незначущою.

Грунтові води у селі знаходяться на глибині приблизно 10 м. Частина села розташована на підвищенні з наявними схилами приблизно 45°, довжина яких близько 17 м. Є річка Удай та озеро Бугаєве. Висота території складає 97 м над рівнем моря.

Основні породи

Лубенський район має складну геологічну структуру. З гідрогеологічного боку територія села належить до південно-західної частини Дніпровського артезіанського басейну. Водопостачання села відбувається завдяки

бучаківському горизонту. Основа району складається з кам'яних порід, таких як мармур, сланці, граніт. На глибині 1500 метрів розташовані осади архейської ери, на 1450 – 1250 метрів – девонського періоду, такі як ваниняк і сіль. Породи пермського та тріасового періодів також присутні на різних глибинах. Крейда характеризується відкладами білої глини і пісковика. На глибині 70—40 метрів зустрічаються відклади неогенової ери, зокрема соляний купод.

2.4 Рослиність

На території села розташована ділянка мішаного лісу площею 3,3 км².

Переважає листяний ліс, хоча також присутні деякі хвойні дерева. Серед

зростаючих дерев можна відзначити такі породи, як дуб, береза, липа, клен, осика та інші. У селі також ростуть плодові дерева: яблуні, вишні, абрикоси, горіхи з середньою висотою 3–5 метрів. Сліди колишньої степової рослинності представлені декількома видами кущів. Трав'яний ярус включає такі рослини, як проліски, жаб'яче зілля, подорожник і фіалка.

Методика проведення досліджень

Методика обліку шкочочинних організмів

Для визначення чисельності шкідників, які можуть вражати соняшник, і які

зимують або перебувають у ґрунті протягом певного етапу свого розвитку,

використовують метод розкопок. Цей метод включає відбір ґрунтових проб та

їх подальший аналіз у лабораторних умовах. Зокрема до таких шкідників можна

віднести дротяники, геліхрсову попелицю та кукурудзяного метелика.

Для проведення досліджень обирають певні місця на полі соняшника, де розгановують облікові ями. Ці ями можна розміщувати по діагоналях поля або у вигляді шахової дошки. Стандартний розмір такої ями - 50x50 см при глибині до 50 см. Залежно від площі соняшникового поля визначається кількість таких ям.

Ґрунт із ями вивантажують шарами на плоску поверхню, наприклад, на брезент чи клейонку, де його детально обстежують на наявність комах-шкідників.

Знайдені комахи збираються в ємність із солоним розчином для подальшого аналізу.

Щодо шкідників, які живуть безпосередньо на рослинах соняшника, їх визначають за допомогою ентомологічного сачка. Спеціаліст рухається по полі, роблячи змахи сачком по рослинах. Після декількох таких змахів вміст сачка аналізується на місці або збирається для подальших досліджень у лабораторії.

На одному полі роблять від 50 до 100 таких змахів в різних частинах поля. Для визначення концентрації шкідників на м² використовують показник у два змахи на 1 м² площі.

[19].

Вирощування соняшника потребує захисту від шкідників за допомогою інсектицидів, зокрема від ґрунтоживучих, де ковалики посівні є одними з найбільш шкідливих. Їхні личинки, відомі як дротяники, атакують рослини на різних етапах розвитку, знищуючи насіння та молоді корінці.

Для оцінки кількості дротяників у ґрунті було проведено розкопки на різних етапах вирощування соняшника. На кожному ділянці було створено 8 облікових ям розміром 50x50x25 см. Для визначення ефективності обробки проти шкідників використовувалася формула: $E_d = 100 \times (A - B) / A$, де А - кількість комах до обробки на м², а В - після обробки на м².

Також було проведено аналіз ураженості соняшника гнилями під час цвітіння та дозрівання кошиків. Для цього на ділянках до 50 га брали 20 проб, де кожна

проба містила 10 рослин, взятих по діагоналі поля. Ураженість коників вимірювалась за специфічною шкалою, від 0 (не уражені коники) до 4 (уражено понад 75% поверхні кошика).

Під час фази 4-6 листків визначають розповсюдженість несправжньої борошнистої роси. На ділянках до 50 га аналізують рослини на 10 локаціях, розташованих по діагоналі поля, оглядаючи 50 рослин в ряду (це становить одну пробу). Характерні ознаки пошкодження: рослини слабші за інших, з меншими листками; на верхній стороні листків з'являються хлоротичні плями, а знизу - плотний наліт, який є проявом грибової інфекції.

Усі посіви соняшнику потребують обстеження на наявність фомопсису.

Дослідження було проведено в кілька етапів: під час сходів, бутонізації, цвітіння та за два тижні до збирання врожаю. При огляді поля йдуть по діагоналі, вибираючи 10 локацій, де аналізують по 10 рослин з двох сусідніх рядів. Для розрахунку відсотка уражених рослин використовується формула.

Інтенсивність ураження окремих частин рослини (наприклад, листя або стебла) оцінюється візуально за п'ятибальною шкалою: 0 - без ознак ураження; 1 - окремі плями на стеблах; 2 - темні плями, які покривають до 25% стебла; 3 - плями займають до 50% стебла, рослини виглядають в'ялі; 4 - рослини зі слабкими або деформованими стеблами, явні ознаки в'янення.

Під час фази 3-4 пари листків визначають ступінь ураження рослин борошнистою россою, користуючись наступною шкалою:

1 бал - менше 5% листка уражено; 2 бали - до 10% поверхні листка заражено; 3 бали - до 25% листка уражено; 4 бали - до 50% листка заражено; 5 балів - 75% або більше листової поверхні уражено.

Для розрахунку розповсюдженості (відсотку уражених рослин) використовують формулу: $P = (n \cdot 100) / N$, де: n - число пошкоджених рослин; N - усього рослин у вибірці.

Для визначення середнього ступеня ураження слід застосовувати формулу: $S_b = (a \cdot b) / N$, де: a - кількість уражених рослин; b - бал ураження за шкалою; N -

загальна кількість рослин в вибірці.

Щоб визначити інтенсивність та ступінь розвитку хвороби, використовують формулу: $I = \frac{Сб \cdot 100}{Вmax}$, де: Сб - середній бал ураження; Вmax - максимальний можливий бал за шкалою.

Методика господарської ефективності

Впродовж вегетаційного періоду густоту посівів контролюють двічі на сталих ділянках, виділених після сходів. Для обмеження таких ділянок використовують короткі кілочки, так, щоб вони не заважали дослідницькій роботі. Кожна ділянка має площу 3 м², де розміщено 3 ряди з розміщенням між ними 70 см та довжиною 100 см (3x0,7mx1m = 3м²). Проте можна

використовувати й менший розмір пробних ділянок - до 0,08м², розташовуючи їх діагонально відносно контрольної площі. Перше вимірювання відбувається на стадії повних сходів, а друге - перед збором урожаю. Перший підрахунок дозволяє, враховуючи висів, визначити польову схожість, а другий - оцінити

виживаність рослин. Розрахунок виживаності проводять за формулою: $П = \frac{З}{С} \cdot 100$ де: П - виживаність рослин в відсотках; З - кількість рослин перед збором урожаю, шт/м²; С - кількість рослин на момент повних сходів; 100 - коефіцієнт перерахунку в відсотки.

Подальший текст розповідає про особливості збору культури. Збір виконують прямим комбайнуванням, використовуючи малогабаритні або стандартні комбайни, адганти для ділянкового збору, або роблять це вручну. При роботі з комбайном важливо дотримуватися стабільного та оптимального режиму на всьому дослідному майданчику.

При обробці даних про врожайність зернових культур слід дотримуватися наступної послідовності:

Визначають масу зерна з ділянки на гектарний еквівалент, використовуючи коефіцієнт площі (Кп). Цей коефіцієнт розраховують так:

$\frac{10000 \text{ м}^2}{Кп} = П$ де 10000 м² / 10000 м² - це 1 га; П - площа вимірюваної ділянки.

Для перерахунку врожайності на чисте зерно, множать бункерну врожайність

на відсоток чистоти і ділять на 100. Чистоту визначають, проводячи аналіз проби зерна вагою 500 г двічі.

Для корекції врожайності з урахуванням стандартної 14% вологості зерна використовують формулу: $Y=A(Ш-B)86$ де А - врожайність чистого зерна за поточною вологістю, ц/га; В - поточна вологість зерна при збиранні; 14% - це стандартний показник вологості.

Для визначення вологості зерна можна користуватися ваговим методом за допомогою наступної формули: $B=v \times 100$ де v - це вага води, яка витарілася зі зразка зерна; С - це повна вага зразка зерна перед сушінням.

Схема закладки дослідів

Дослідження були виконані на гібридних посівах соняшнику Р64ПЕТВ7 від Піснер протягом 2021-2022 рр. з використанням стандартних методик.

Використана агротехніка для цієї зони базується на попередництві озимої пшениці. Стандартна норма висіву соняшнику дорівнює 20 кг/га. Для аналізу ефективності різних препаратів проти шкідників застосовували напівсуху методику до-посівного протруєння насіння, а також обприскування посівів у фазі сходів. Розмір кожної дослідної ділянки складав 50 м² з чотирма повтореннями. Систематичні збори даних відбувалися через 7 і 10 днів після сходів, а також через 3, 7, 10 днів після обприскування, використовуючи метод огляду рослин на контрольних ділянках.

Схема досліджень ефективності препаратів:

3	1	4	2
4	2	3	4
1	4	1	3

ослідження на протруєння насіння використовуючи ЕНЖІО, АМпіліго та

НУРЕДІН СУПЕР проводили так:

ЕНЖІО, к. с. (флутриафол, 25 г/л + тіабендазол, 25 г/л), - 2,0 л/га

ЕНЖІО, к. с. (флутриафол, 25 г/л + тіабендазол, 25 г/л), - 2,0 л/га + АМпіліго, г.

к. с. (фіпроніл, 250 г/л) – 4,0 л/т;

ЕНЖІО, к. с. (флутриафол, 25 г/л + тіабендазол, 25 г/л), – 2,0 л/т + НУРЕДІН

СУПЕР, т.к.с. (клянтіанідин, 600 г/л) – 4,5 л/т; Обробка перед посівом була виконана.

Схема досліджень інсектицидів включала:

Контроль (без застосування препаратів),

ЕНЖІО, к.с. (малатіон, 570 г/л) – 0,2 кг/га;

АМпіліго, к.с. (дельтаметрин, 25 г/кг) – 0,3 л/га;

НУРЕДІН СУПЕР, к.с. (лямбда-цигалотрин, 106 г/л + тіаметоксам, 141 г/л) – 0,18 л/га.

А для фунгіцидів:

Контроль (без застосування препаратів);

ЕНЖІО, к.с. (азоксістробін + ципроконазол,) – 1,0 л/га;

АМпіліго к.с. (карбендазим 500 г/л) – 1,5 л/га;

НУРЕДІН СУПЕР, в.г. (цимоксаніл, 250 г/кг + фамоксадон 250 г/кг) – 0,5 кг/га.

Обприскування посівів виконували в фазі 4-6 листків за допомогою ранцевого обприскувача. Польові дослідження відбувалися на типових для цієї зони

сірими лісовими ґрунтами, які мають середній суглинистий механічний склад.

Ці ґрунти мають вміст гумусу 2,2-2,4%, слабо кислу рН (5,2-5,4) та

гідролітичну кислотність 3,5-3,8 мг-екв/100 г ґрунту. Вміст легко

гідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 9,0-11,0; рухомого фосфору (згідно

методу Чирикова) – 12,1-14,2 та обмінного калію – 8,1- 11,6 мг на 100 г ґрунту.

Маленький вміст гумусу та втрата органічних і мінеральних колоїдів з

верхнього шару ґрунту призводить до того, що ці ґрунти не формують

ефективної структури для сільського господарства. Це впливає на їх водні та

фізичні характеристики. Такий ґрунт легко розсіпається, після обробки швидко

втрачає свою структуру, стає густішим, формує поверхневі затвердіння і

утворює кірку

Агротехніка вирощування соняшника

Мета: Забезпечити оптимальні умови для росту, розвитку та урожайності соняшника, враховуючи фактори довкілля та особливості культури

Основні етапи:

Підготовка ґрунту:

Осіньний період. У цей час року здійснюється первинна обробка поля, що включає в себе розпушування, вирівнювання та підготовку ґрунту під посів.

Завдання цього етапу - ефективно знищити бур'яни, викоринити шкідливі організми та створити сприятливі умови для подальшого росту рослин.

Важливо забезпечити глибоке розпушування ґрунту для покращення водопроникності та аерації.

Весняний період. Цей час призначено для проведення додаткової обробки поля з метою оптимізації вологісного режиму ґрунту. Обробка виробляється на

глибину від 8 до 12 сантиметрів, що дозволяє зберегти вологу у верхньому шарі ґрунту та забезпечити оптимальні умови для проростання насіння. Важливо

уникнути занатто глибокого або, навпаки, поверхневого розпушування, оскільки це може негативно вплинути на вологозабезпеченість та структуру ґрунту.

При підготовці ґрунту важливо враховувати також такі аспекти, як рівномірність розподілу рослинних решток, які можуть слугувати додатковим джерелом органічних речовин, та контроль за станом ґрунту щодо його кислотності та наявності необхідних поживних речовин.

Загалом, ретельна підготовка ґрунту, яка включає в себе вжиття заходів щодо знищення бур'янів, контролю за вологістю та оптимізації структури ґрунту, є невід'ємною частиною процесу агротехніки вирощування соняшника і сприяє збільшенню урожайності та покращенню якості продукції.

Вибір сорту:

Вибір правильного сорту для вирощування є ключовим моментом в агрономії, оскільки він безпосередньо впливає на урожайність, якість продукції та прибутковість господарства. Щоб вибрати найбільш відповідний сорт, потрібно

враховувати декілька важливих факторів:

Кліматичні умови регіону:

Кліматичні умови лісостепової зони:

Лісостепова зона є перехідним екосистемним регіоном між лісом та степом, що формує її унікальні кліматичні особливості.

Лісостеповий регіон характеризується особливим температурним режимом, який впливає на рослинний та тваринний світ, а також на господарську діяльність людей.

Літній період:

Літо в лісостепу часто відзначається помірно високими температурами.

Максимальні температурні показники можуть досягати $+25^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$, але є випадки, коли стовпчик термометра піднімається вище. Завдяки цьому, лісостеп є сприятливим для вирощування багатьох культур, зокрема зернових.

Зимовий період:

Зими в цьому регіоні, як правило, помірно холодні з середніми температурами від -5°C до -15°C . Проте в холодніші періоди можливі спади до -20°C та нижче.

Це вимагає від рослин зимостійкості та адаптації до низьких температур.

Температурні коливання:

Протягом року лісостеп може відчувати велике температурне коливання. В основному це спричинено переміщенням континентальних та морських повітряних мас. Континентальні маси зі сходу приносять сухе та тепле повітря влітку, а взимку - холодні антициклони. Морські повітряні маси, що приходять з заходу, зазвичай приносять вологість та пом'якшують температурні піки.

Вплив повітряних мас:

Залежно від домінування тієї чи іншої повітряної маси в конкретний період часу, температурний режим може змінюватися. Так, під впливом

континентальних мас літо може стати особливо спекотним та сухим, а зима -

морозною та безсніжною. За впливом морських мас можуть формуватися дощові періоди або, навпаки, тепліші зими з великою кількістю опадів.

Розуміння температурного режиму лісостепу допомагає правильно планувати агротехнічні роботи, вибирати культури для посіву та передбачати можливі ризики пов'язані з кліматичними змінами.

Опади в лісостеповій зоні:

Лісостепова зона є перехідною між лісовою та степовою, і це відображається на характері опадів у регіоні.

Розподіл опадів протягом року:

Хоча лісостеповий регіон отримує достатньо опадів для підтримки родючості ґрунтів, ці опади нерівномірно розподілені протягом року. Найбільша частина опадів припадає на весняно-літній період, коли рослини активно ростуть і мають підвищену потребу в волозі. Це створює сприятливі умови для розвитку рослинності, включаючи сільськогосподарські культури.

Види опадів:

Основними видами опадів у цьому регіоні є дощі. У весенні місяці можуть бути короткочасні, але сильні зливи, тоді як влітку опади часто бувають тривалішими та менш інтенсивними. Узимку можливий сніг, але його кількість і тривалість зазвичай менша, ніж у лісовій зоні.

Посухи та їх вплив:

Незважаючи на загальну достатність опадів, лісостеп іноді може стикатися з короткочасними періодами посухи, коли відсутність опадів комбінується з високими температурами та вітряною погодою. Ці посухи можуть мати негативний вплив на урожайність культур, особливо якщо вони співпадають з критичними фазами росту рослин.

Значення опадів для агрономії:

Знання характеру та розподілу опадів у лісостепу дозволяє сільськогосподарським виробникам правильно планувати роботи, вибирати сорти рослин та встановлювати системи зрошення. Також, це допомагає передбачати можливі ризики пов'язані з недостатнім зволоженням ґрунтів та відповідно адаптуватися до них.

Вітри та атмосферні явища в лісостеповій зоні:

Характеристика вітрів:

Лісостепова зона знаходиться на перетині лісових і степових регіонів, що визначає особливість вітрового режиму. Вітри тут можуть бути досить сильними і змінюватися за напрямком в залежності від пори року та пануючих атмосферних умов.

Вплив континентальності:

Оскільки лісостеповий регіон розташований далеко від великих водних басейнів, він може зазнавати впливу континентальних вітрів. Ці вітри, зазвичай, приносять з собою холодніше повітря взимку та тепліше влітку.

Теплі та холодні вітри:

Вітри, що приходять з заходу, часто приносять тепле повітря і збільшують температуру, особливо у весennій та осінній періоди. Вітри зі сходу і північного сходу можуть приносити холодніші арктичні маси повітря, особливо зимою.

Атмосферні явища:

Влітку лісостеп може стати свідком драматичних погодних умов у вигляді гроз, які часто супроводжуються швидкоплинними ливнями. Ці грози можуть викликати різке падіння температури та сильний вітер. Град – інше атмосферне явище, що може мати місце влітку. Його утворення зазвичай пов'язане з наявністю потужних грозових хмар і може призвести до пошкодження рослинності та сільськогосподарських культур.

Значення для агрономії:

Розуміння вітрового режиму та атмосферних явищ дозволяє фермерам готуватися до можливих погодних викликів, таких як ерозія ґрунту, шкоди від граду або втраги врожаю через різкі коливання температур.

Вологість в лісостеповій зоні:

Основні характеристики:

Відносна вологість повітря є важливим показником, який відображає кількість водяних пар у повітрі відносно максимально можливої кількості при даній

температурі. В лісостепових районах цей показник може бути досить змінним, в залежності від ряду факторів.

Пори року та вологість:

Зазвичай весною та осінню відносна вологість повітря є вищою через часті опади та нижчі температури. Зимом, при стабільних морозах, вологість також може збільшуватися, особливо під час опадів у вигляді снігу. Але літом, коли температури підвищуються, вологість може різко падати, особливо у періоди тривалих посух.

Вплив на рослинний світ:

Низька вологість повітря, особливо в комбінації з високими температурами, може призводити до стресу для рослин. Це знижує їхню фотосинтетичну активність, зумовлює втрату вологи через транспірацію та може призводити до зниження урожайності сільськогосподарських культур.

Агрономічне значення:

Важливість для сільського господарства:

Відносна вологість повітря впливає на всі аспекти сільського господарства, від росту та розвитку рослин до їхньої врожайності та якості врожаю. Розуміння цих процесів дозволяє агрономам та фермерам приймати обґрунтовані рішення на всіх етапах вирощування культур.

Вибір рослинних культур:

В залежності від пануючого режиму вологості та прогнозованих умов, фермери можуть вирішити вирощувати культури, які мають певний рівень стійкості до посухи. Це може включати в себе соняшник, просо, гречку або інші рослини, які здатні витримувати короткочасні періоди з низькою вологістю.

Технологічні підходи:

Розуміння вологості також має значення при виборі агротехнічних методів.

Наприклад, методи обробітку ґрунту, які зберігають вологу, такі як мульчування, можуть бути ефективними в умовах лісостепу. Також, системи крапельного зрошення можуть допомогти оптимізувати споживання води під

час посух.

Збереження ґрунтової вологи:

Основа високої урожайності в лісостеповій зоні - це ефективне використання ґрунтової вологи. Прості практики, такі як обробка ґрунту в осінній період або використання покривних культур, можуть зменшити випаровування вологи та зберегти її для основних культур.

Адаптація до кліматичних змін:

З огляду на потенційні зміни клімату, які можуть призвести до збільшення частоти та інтенсивності посух, розуміння та оптимізація вологового режиму стає ще більш актуальною для фермерів в лісостеповій зоні.

Додаткові атмосферні явища:

На відносну вологість також можуть впливати інші атмосферні явища, такі як тумани та іній, які зазвичай формуються в умовах високої вологості і низьких температур, а також роса, яка осідає на рослинах і поверхні ґрунту в ранкові години.

1. Фенологічна адаптація:

Соняшник є рослиною дня короткого світла. Це означає, що він краще росте і формує плоди, коли довжина дня скорочується. В лісостеповій зоні ця

особливість дозволяє соняшнику пристосуватися до коливань температури і вологи, завершуючи свій життєвий цикл перед початком посухи.

2. Морфологічні адаптації:

Коренева система: Соняшник має дуже глибоку кореневу систему, яка може досягати глибини до 2 метрів або навіть більше. Це дозволяє рослині забирати вологу з глибших шарів ґрунту, особливо під час посухи.

Листя: Листя соняшника велике і грубе, з великою поверхнею для фотосинтезу.

В той же час, вони можуть приймати восковий вигляд, щоб зменшити випаровування води під час спеки.

3. Фізіологічні адаптації:

Соняшник має здатність зберігати воду в своїх стеблах і листях, що допомагає

йому переживати короткочасні посухи.

4. Селекційна робота:

За допомогою селекції виведено ряд сортів соняшника, які відзначаються підвищеною стійкістю до спеки, посухи та хвороб. Деякі сорти також були розроблені з урахуванням конкретних умов лісостепової зони, таких як короткий вегетаційний період.

5. Рекомендації для фермерів:

Вибір сортів: Важливо вибирати сорти соняшника, які адаптовані до конкретних умов лісостепової зони.

Ґрунт: Враховуючи глибоку кореневу систему соняшника, важливо забезпечити належний дренаж ґрунту і запобігти засоленню.

Технологія вирощування: Слід враховувати особливості росту і розвитку соняшника під час планування агротехнічних заходів, таких як внесення добрив, обробіток ґрунту та захист від шкідників і хвороб.

Лісостепові ґрунти:

Лісостепова зона є перехідною між лісом і степом, що відображається в її ґрунтовому покриві. Такі ґрунти характеризуються певною гетерогенністю, але вони, як правило, мають декілька спільних особливостей:

Дефініція родючості: Для соняшника, як і для більшості сільськогосподарських культур, родючість ґрунту є ключовою. Родючий ґрунт надає оптимальні умови для росту та розвитку соняшника, дозволяючи рослині отримати необхідні поживні речовини для формування якісних насінин.

2. Органічні речовини: Соняшник є глибококореневою рослиною, тому він може використовувати органічні речовини з глибоких шарів ґрунту. Це дає йому можливість отримувати додаткові поживні речовини і вологу під час засух.

Поліпшення структури ґрунту: Коріння соняшника потребує добре структурованого ґрунту для росту. Органічні речовини, що покращують структуру ґрунту, сприяють кращому проникненню коріння в ґрунт.

Збереження вологи: Соняшник є відносно стійким до засухи завдяки своїй глибококореневій системі. Проте здатність ґрунту зберігати вологу збільшує його продуктивність.

Джерело поживних речовин: Соняшник потребує ряду поживних речовин для свого росту, особливо азоту, фосфору та калію. Органічні речовини служать джерелом цих поживних речовин.

3. Розклад рослинних залишків: Після збирання урожаю соняшника на полі часто залишаються рослинні залишки. Ці залишки можуть бути розкладені мікроорганізмами, що збагачує ґрунт поживними речовинами, створюючи сприятливі умови для наступних посівів.

4. Лісостепова зона і родючість: Лісостепові ґрунти, завдяки своїй родючості, є відмінними для вирощування соняшника. Рослина добре адаптована до умов цієї зони і може давати високі урожаї на родючих ґрунтах лісостепу.

Висновок: Для отримання високих урожаїв соняшника необхідно забезпечити оптимальні умови, серед яких ключовою є родючість ґрунту. Органічні речовини, наявні в ґрунті, забезпечують рослину поживними речовинами, вологою та покращують структуру ґрунту для розвитку кореневої системи.

Глиниста структура: Глинисті ґрунти характеризуються великою кількістю глини в їхньому складі. Глина - це дрібнозернистий мінерал, який має здатність утримувати вологу і поживні речовини. Основними характеристиками глинистих ґрунтів є:

Висока щільність: Глинисті ґрунти зазвичай мають вищу щільність порівняно з піщаними або суглинистими ґрунтами.

Повільний пропуск води: Вони мають низьку проникність, що забезпечує повільний пропуск води.

Висока здатність утримувати вологу: Завдяки своєму складу глинисті ґрунти можуть утримувати значну кількість води, що може бути корисним у засушливі періоди.

Вплив на кореневу систему соняшника:

Ускладнення кореневого росту: Густа глиниста структура може утруднювати проникнення коренів соняшника в глибокі шари ґрунту, особливо якщо верхній шар стає жорстким і сухим. Це може обмежити доступ рослини до поживних речовин і води в глибоких шарах ґрунту.

Забезпечення водою: З одного боку, глиниста структура допомагає утримувати вологу, що може бути корисним для соняшника під час засухи. Однак, якщо вода накопичується в ґрунті без належного стоку, це може призвести до гнилі коренів або розвитку хвороб.

Взаємодія з поживними речовинами: Глинисті ґрунти можуть утримувати поживні речовини, забезпечуючи соняшник необхідним для росту. Проте надмірна відсутність кисню в насичених водою ґрунтах може ускладнювати доступ рослин до деяких поживних речовин.

Висновок: Хоча глинисті ґрунти мають певні переваги, такі як здатність утримувати вологу і поживні речовини, вони також можуть утруднювати ріст кореневої системи соняшника. Щоб оптимізувати умови для росту соняшника на таких ґрунтах, необхідно проводити регулярну обробку ґрунту, зокрема глибоке розпушування, а також забезпечувати належний дренаж для уникнення застою води.

Глиниста структура і утримання вологи: Глиниста структура ґрунту, завдяки своїм властивостям утримувати воду, забезпечує рослини водою в періоди, коли випадки дощу є рідкісними. Глинисті частки мають маленький розмір, що дозволяє їм тісно примикати одна до одної і таким чином утримувати воду в ґрунті.

Обмежена водопроникність: Оскільки глинисті ґрунти мають вищу щільність порівняно з піщаними ґрунтами, вони мають тенденцію до обмеженої водопроникності. Це означає, що вода, яка потрапляє на поверхню під час дощу, проникає в ґрунт повільно.

Водозборення: Завдяки обмеженій водопроникності, під час сильних дощів може відбуватися водозборення на поверхні ґрунту. Це може призвести до ряду

проблем для сільськогосподарських культур, таких як соняшник:

Гнилі корені: Надмірна волога може створити умови для розвитку кореневих гнилей, особливо якщо вода залишається на поверхні ґрунту протягом тривалого часу.

Відсутність кисню: Вода, що залишається на поверхні, може заблокувати доступ кисню до коренів, що може призвести до стресу рослин або навіть їх загибелі.

Вивільнення шкідників: Стійкі водні лузини можуть стати середовищем для розвитку деяких шкідників або хвороб.

Міри запобігання:

Дренаж/Встановлення ефективних дренажних систем може допомогти у відведенні надлишкової води, запобігаючи водозборенню.

Глибоке розпушування: Розпушування ґрунту може покращити його водопроникність і сприяти швидшому стоку води.

Створення валиків: Для зменшення ризику водозборення можна створювати валики або греблі між рядами соняшника.

Висновок: Лісостепові ґрунти з їхньою глинистою структурою можуть бути відмінним місцем для вирощування соняшника, завдяки їхній здатності утримувати вологу. Проте для оптимального росту рослин та уникнення проблем, пов'язаних з водозборенням, потрібно вживати відповідних агротехнічних заходів.

2. Підготовка поля для посіву соняшника:

Шкідники і хвороби в лісостеповій зоні: Лісостепова зона має власний комплекс шкідників та хвороб, які можуть атакувати соняшник. До найпоширеніших належать:

Шкідники: соняшниковий жук, личинки хруща, соняшникова міль, соняшникова моль.

Хвороби: соняшникова гниль, фомопсис, вертицильоз, борошниста роса.

Стійкість сортів: Вивчення та розробка стійких сортів соняшника є однією з

ключових стратегій боротьби з шкідниками та хворобами. Селекція сортів, які мають генетичну стійкість до певних шкідників або хвороб, може значно знизити втрати урожаю та зменшити необхідність використання пестицидів.

Вибір сорту: Перед висадкою соняшника фермери повинні дослідити, які конкретно шкідники та хвороби є поширеними у їх регіоні. Після цього вони можуть вибрати сорти соняшника, які відомі своєю стійкістю до цих конкретних загроз. Це може включати в себе:

Звертання до місцевих агрономічних дослідницьких центрів або консультантів.

Вивчення рекомендацій від виробників насіння.

Обмін досвідом із іншими фермерами у регіоні.

Інтегроване управління шкідниками: Незалежно від вибору сорту, ефективне інтегроване управління шкідниками (ІУШ) може бути ключовим у забезпеченні здоров'я рослин. ІУШ включає в себе комбінацію культурних, біологічних та хімічних методів боротьби з шкідниками та хворобами, зосереджуючись на запобіганні, а не тільки на лікуванні.

Висновок: Адаптивність соняшника до шкідників та хвороб є важливим аспектом його вирощування, особливо в лісостеповій зоні. Вибір правильного сорту, який має стійкість до місцевих шкідників та хвороб, може бути ключовим для забезпечення успішного урожаю.

Визначення вегетаційного періоду Проростання насіння.

Процес: Проростання — це процес активації життєдіяльності насіння, який починається з набирання вологи та завершується проростанням корінця.

Насіння, залежно від умов, може прорости від кількох днів до тижнів.

Важливість: Проростання — перший етап життя рослини, і саме на цьому етапі вона найбільш вразлива. Молоді рослини можуть бути пошкоджені морозами, якщо насіння було посіяно надто рано, а також можуть стати жертвами шкідників чи хвороб.

Захист: Щоб зменшити ризик, фермери можуть використовувати покриття для

молодих рослин або почекати з посівом до того часу, коли ґрунт достатньо прогріється.

Фізіологічна стиглість:

Визначення: Фізіологічна стиглість означає, що рослина завершила свій ростовий цикл, і насіння досягло максимального розвитку та готове до збирання.

Індикатори: Одним з найбільш очевидних індикаторів фізіологічної стиглості соняшника є колір і консистенція насінюнок. Коли вони стають твердими і

ламкими та мають темний колір, це означає, що насіння готове до збирання.

Збір урожаю: Якщо насіння зібрати передчасно, воно може не мати оптимального вмісту олії або може бути недостатньо зрілим для зберігання.

Затримка зі збором може призвести до втрати урожаю через випадання насіння або пошкодження шкідниками.

Сорти соняшника за тривалістю вегетаційного періоду:

Ранньостиглі сорти: Вегетаційний період:

Тривалість: Ранньостиглі сорти соняшника характеризуються коротким вегетаційним періодом, який становить від 80 до 100 днів від моменту проростання до фізіологічної стиглості.

Переваги: Така коротка тривалість дозволяє отримати урожай до настання ранніх осінніх заморозків, які можуть негативно вплинути на якість насіння та врожайність рослини.

Адаптація до регіонів:

Короткий теплий період: Ранньостиглі сорти соняшника ідеально підходять для регіонів, де літній (теплий) період є коротким, а ризик осінніх заморозків збільшується.

Змінчивість клімату: Такі сорти також можуть бути корисними у регіонах з непередбачуваним кліматом, де погодні умови можуть швидко змінюватися.

Особливості вирощування:

Посів: Зазвичай, ранньостиглі сорти соняшника сіють після того, як ґрунт

достатньо прогріється, щоб забезпечити швидке проростання насіння.

Збір урожаю: Урожай таких сортів збирають достроково, щоб уникнути можливих осінніх заморозків або інших небажаних погодних умов.

Переваги:

Гнучкість: Ранньостиглі сорти дозволяють агрономам бути більш гнучкими у плануванні робіт, зокрема щодо посіву та збору урожаю.

Менший ризик: Зменшення ризику втрати урожаю через несприятливі погодні умови, такі як осінні заморозки.

Недоліки:

Врожайність: Деякі ранньостиглі сорти можуть мати трохи меншу врожайність порівняно з середньостиглими або пізньостиглими сортами.

Якість насіння: Якщо урожай збирається передчасно, це може вплинути на якість насіння та його споживчі характеристики.

Середньостиглі сорти **Вегетаційний період:**

Тривалість: **Вегетаційний період** середньостиглих сортів соняшника варіюється в межах 100-120 днів від моменту проростання насіння до фізіологічної стиглості рослини.

Переваги: Цей проміжок часу забезпечує оптимальний ріст та розвиток рослини, дозволяючи насінню досягти найкращих споживчих характеристик.

Адаптація до регіонів:

Універсальність: Середньостиглі сорти вважаються універсальними, оскільки вони підходять для вирощування у більшості регіонів, де клімат дозволяє вирощувати соняшник.

Стабільність урожаю: Ці сорти зазвичай забезпечують стабільний урожай навіть у різних погодних умовах, завдяки своїй здатності адаптуватися до різних кліматичних факторів.

Особливості вирощування:

Носів: Середньостиглі сорти соняшника зазвичай сіють після того, як мине

ризик весняних заморозків, щоб забезпечити безперервний ріст рослин.

Збір урожаю: Урожай зазвичай збирають, коли насіння досягає оптимальної вологості та стиглості, що забезпечує найкращу якість.

Переваги:

Адаптивність: Завдяки своєму універсальному характеру, середньостиглі сорти можуть адаптуватися до різних погодних умов, забезпечуючи хороший урожай.

Висока якість насіння: Насіння, отримане від середньостиглих сортів, зазвичай має високі споживчі характеристики.

Недоліки:

Потреба у додатковому догляді: В залежності від погодних умов, середньостиглі сорти можуть потребувати додаткового поливу або захисту від шкідників та хвороб.

Пізнюостиглі сорти: **Вегетаційний період:**

Тривалість: Пізнюостиглі сорти соняшника мають вегетаційний період, який складає 120-140 днів або навіть більше. Ця тривалість забезпечує рослині більше часу для росту і розвитку.

Переваги: Більший період росту може забезпечити більший урожай та кращу якість насіння, особливо у регіонах з довгим теплим періодом.

Адаптація до регіонів:

Регіони з довгим теплим періодом: Пізнюостиглі сорти найкраще підходять для регіонів, де тепла погода триває довше, оскільки рослині потрібно більше часу для досягнення фізіологічної стиглості.

Ризик заморозків: В регіонах, де є можливість ранніх осінніх заморозків, ці сорти мають вищий ризик бути пошкодженими або не досягти повної стиглості.

Особливості вирощування:

Посів: Посів пізнюостиглих сортів повинен проводитися якнайраніше, щоб забезпечити рослині максимальний час для росту та розвитку перед приходом холодів.

Збір урожаю: Урожай зазвичай збирається пізніше порівняно з ранньостиглими

або середньостиглими сортами.

Переваги:

Високий урожай: За оптимальних умов, пізньостиглі сорти можуть давати більший урожай завдяки своєму довгому періоду росту.

Краща якість насіння: Тривалий період розвитку може сприяти формуванню насіння вищої якості.

Недоліки:

Ризик заморозків: Основний недолік полягає в тому, що ці сорти можуть бути пошкоджені осінніми заморозками, якщо вони не досягли стадії фізіологічної стиглості.

Вимогливість до умов вирощування: Пізньостиглі сорти можуть потребувати більше догляду та ресурсів, особливо у відношенні до поливу.

Особливості лісостепової зони: Лісостепова зона має помірний клімат з ризиком ранніх осінніх заморозків. Це робить вибір правильного сорту соняшника критично важливим.

Вибір сорту для лісостепової зони: Враховуючи кліматичні особливості лісостепової зони, краще вибирати середньостиглі або ранньостиглі сорти соняшника. Це дозволить завершити вегетаційний період до настання осінніх заморозків, забезпечуючи максимальний урожай.

Для лісостепової зони ідеальним вибором будуть середньостиглі та ранньостиглі сорти соняшника, оскільки вони забезпечують оптимальний урожай при меншому ризику пошкодження від осінніх заморозків.

Потреби ринку:

Якість олії: Соняшник використовується, в першу чергу, для виробництва олії.

Ринок високо цінує олію високої якості, яка відрізняється високим вмістом

олеїнової кислоти, низьким вмістом лінолової кислоти та відсутністю транс-жирів.

Смакові властивості: Соняшникова олія має бути приємна на смак. Це стосується також і насіння соняшника, яке споживається в печеному або сирому вигляді.

Вміст вітамінів і мінералів: Насіння соняшника є джерелом різних вітамінів (особливо Вітамін Е) і мінералів, які можуть бути важливими для споживачів, які шукають корисні продукти.

Вимоги до упаковки: Ринок також може вимагати певних стандартів упаковки, які забезпечують довгий термін придатності продукту, а також його зручність використання.

Екологічні стандарти: Споживачі все частіше віддають перевагу екологічно чистим продуктам. Таким чином, вирощування соняшника без використання шкідливих пестицидів та інших хімікатів може бути важливим критерієм для ринку.

Тренди здорового харчування: В останні роки набуває популярності здорове харчування. Це може впливати на вимоги до хімічного складу насіння та олії соняшника.

Технологія вирощування:

Чергування культур: Проблеми повторного посіву соняшника: Посів соняшника на тій же ділянці після соняшника може призвести до накопичення різних шкідників і хвороб, таких як вертициллезний в'янення, фомосис, макрофемінальний гниль та інші. Ці хвороби можуть значно знизити урожайність і якість врожаю.

Олійні культури: Інші олійні культури, такі як ріпак, льон або горіхи, можуть мати спільних шкідників і хвороби з соняшником. Тому посів соняшника після цих культур також може збільшити ризик поширення шкідників та хвороб.

Зернові культури: Зернові, такі як пшениця, ячмінь чи кукурудза, мають різний комплекс шкідників та хвороб в порівнянні з соняшником. Їх вирощування перед соняшником допомагає "очистити" ґрунт від шкідників та патогенів, що специфічні для соняшника.

Бобові та кормові культури: Бобові (наприклад, соя, горох, боби) мають здатність фіксувати атмосферний азот завдяки симбіозу з бактеріями у своїх кореневих бульбашках. Це може поліпшити структуру та родючість ґрунту.

Кормові культури, такі як кормові буряки чи люцерна, також допомагають поліпшити структуру ґрунту та збагачують його органічною речовиною.

Зниження ризику патогенів: Чергування різних культур допомагає зменшити ризик розвитку патогенів у ґрунті. Кожна культура має своє унікальне співтовариство шкідників та хвороб, і коли ця культура змінюється кожного року, багато з цих шкідників та хвороб не отримують потрібного "живлення" для їхнього розвитку.

Завдяки правильному чергуванню культур можна збільшити урожайність та якість врожаю, а також зменшити витрати на хімічний захист рослин.

Терміни посіву: Температурні умови для проростання: Соняшник є термофільною культурою. Для успішного проростання його насіння потрібна відповідна температура ґрунту. Ідеально вважається температура в діапазоні 8-10°C на глибині 10 см, що забезпечує активне проростання насіння без ризику пошкодження від заморозків.

Оптимальний період: В умовах помірного клімату, як правило, найкращий час для посіву соняшника припадає на кінець квітня - початок травня. Цей період вважається оптимальним, тому що дозволяє рослинам почати активний ріст, коли в ґрунті ще зберігається достатньо вологи після весняних дощів.

Переваги раннього посіву:

Ефективне використання вологи: Ранній посів дозволяє соняшнику використовувати вологу, яка зберігається в ґрунті після весняних дощів, що стимулює корінневий ріст і розвиток рослини в цілому.

Менший ризик від шкідників: Ранній посів також може знизити ризик ураження рослин певними шкідниками, які активізуються пізніше в сезоні.

Вища урожайність: Рослини, посіяні раніше, часто мають додатковий час для

розвитку і, як результат, можуть дати вищу урожайність, особливо в умовах короткого вегетаційного періоду.

Можливі ризики раннього посіву:

Заморозки: Незважаючи на те, що рослини соняшника можуть витримати короткочасні заморозки, тривале впливу низьких температур може призвести до пошкодження або тибелі молодих рослин.

Затримка росту: Якщо ґрунт не має достатньо вологи або якщо температура знижується після посіву, рослини можуть мати затримку в рості.

Враховуючи всі ці фактори, фермери повинні ретельно планувати терміни посіву, враховуючи місцеві кліматичні умови і прогноз погоди.

Терміни збору врожаю: Визначення оптимального часу. Для визначення оптимального часу збору врожаю соняшника необхідно враховувати декілька важливих показників, зокрема, вміст вологи в насінні. Коли вміст вологи в насінні досягає 10-12%, це вказує на те, що насіння готове до збору.

Сезонність: Залежно від регіону і погодних умов, оптимальний період для збору врожаю соняшника зазвичай приходить на кінець літа або початок осені.

Ризики передчасного збору:

Втрата врожаю: Якщо збір врожаю проводиться передчасно, коли насіння ще не досягло необхідної стадії зрілості, можлива втрата частини врожаю.

Низька якість насіння: Передчасно зібране насіння може мати нижчу якість, особливо якщо його буде використано для наступного посіву.

Збільшення вмісту вологи: Насіння, зібране з вищим вмістом вологи, потребує додаткової обробки та сушіння перед зберіганням.

Ризики запізненого збору:

Псування насіння: Якщо збір врожаю відкладається на занадто довгий термін, насіння може почати гнити або псуватися прямо на полях.

Втрати від птахів та шкідників: Запізнене збирання може збільшити ризик

пошкодження врожаю птахами, гризунами або іншими шкідниками.

Погіршення якості насіння: Продовження взаємодії насіння з навколишнім середовищем може призвести до його окислення або інших небажаних хімічних змін.

Важливість моніторингу: Для максимізації урожайності та якості насіння дуже важливо регулярно перевіряти поля, вимірювати вміст вологи в насінні та слідкувати за погодними умовами.

Враховуючи ці аспекти, фермери повинні планувати та адаптувати свої стратегії збору врожаю з урахуванням конкретних умов своїх господарств.

Засоби захисту рослин: Фунгіциди:

Призначення: Фунгіциди використовуються для захисту рослин від грибкових хвороб. Це може бути особливо важливо для соняшника, який є чутливим до деяких грибкових інфекцій.

Приклади: Дифенохонат, Азоксістробін, Пропіконазол тощо.

Рекомендації: Дотримуйтеся вказівок виробника щодо дозування та часу застосування.

Інсектициди:

Призначення: Захист рослин від шкідників, таких як жуки, бабки, метелики та ін.

Приклади: Імідаклопрід, Ламбла-цігалотрин, Тіаметоксам тощо.

Рекомендації: Слідкуйте за популяцією шкідників на полях та застосовуйте інсектициди тільки за необхідності.

Гербіциди:

Призначення: Для боротьби з бур'янами, які можуть конкурувати з соняшником за ресурси.

Приклади: Ацетохлор, Метсульфурон-метил, Трифлуралін тощо.

Рекомендації: Використовуйте гербіциди в рекомендованих дозах та у відповідний час, щоб максимізувати їх ефективність та знизити ризик

фітоінтоксикації.

Інтегрований підхід:

Важливо комбінувати хімічні, біологічні та механічні методи захисту рослин для найкращого результату.

Ротація засобів захисту рослин може допомогти уникнути розвитку резистентності у шкідників та патогенів.

Екологічний аспект:

Оберіть екологічно безпечні препарати, що мінімізують негативний вплив на довкілля.

Враховуйте можливість використання біологічних агентів захисту, таких як корисні інсекти чи бактерії.

Безпека:

Завжди носіть особисті засоби захисту при роботі з хімікатами.

Зберігайте засоби захисту рослин в безпечних місцях, недоступних для дітей та домашніх тварин.

Користуючись сучасними засобами захисту рослин, важливо дотримуватися всіх рекомендацій виробника, вивчати взаємодію різних препаратів та враховувати специфіку конкретного господарства.

Агротехнічні прийоми: Оранка

Основна мета: Глибоке розпушування ґрунту для поліпшення його структури та провітрюваності.

Переваги:

Забезпечує глибоке розпушування, що полегшує проникнення коренів на більшу глибину.

Сприяє кращому зберіганню вологи в глибших шарах ґрунту.

Виводить на поверхню бур'яни і шкідників, знищуючи їх.

Недоліки:

Може спричинити ерозію на схилах та на легких піщаних ґрунтах.

Вимагає більше енергії та витрат на паливо порівняно з іншими методами.

Дискуюча обробка:

Основна мета: Розбивання земляних грудок, знищення бур'янів та змішування решток рослин з ґрунтом.

Переваги:

Виводить бур'яни на поверхню, де вони гинуть під дією сонця.

Покращує структуру верхнього шару ґрунту.

Допомагає в зберіганні вологи в ґрунті.

Недоліки:

Не так ефективно, як оранка, у боротьбі з глибоко розташованими шкідниками або бур'янами.

Мінімальна обробка:

Основна мета: Максимально зберегти структуру ґрунту та зменшити ерозію.

Переваги:

Зберігає органічний матеріал на поверхні, що захищає ґрунт від ерозії.

Зменшує витрати на паливо та робочий час.

Сприяє зберіганню води в ґрунті.

Недоліки:

Може не бути настільки ефективним у знищенні бур'янів або шкідників.

Удобрення:

Аналіз ґрунту:

Допомагає визначити рН, вміст поживних речовин та мікроелементів в ґрунті.

На основі результатів аналізу можна визначити, які добрива необхідні для покращення плідності ґрунту.

Мінеральні та органічні добрива:

Мінеральні: Забезпечують рослини швидкоусвоюваними поживними речовинами.

Органічні: Покращують структуру ґрунту, збільшуючи його плідність і здатність зберігати вологу.

Балансування добрив:

Дозування та співвідношення різних добрив важливі для запобігання дефіциту або надлишку поживних речовин.

Надмірне використання добрив може призвести до виведення поживних речовин з ґрунту та забруднення навколишнього середовища.

У підсумку, вибір правильного сорту вимагає глибокого аналізу ряду факторів і врахування специфіки кожного регіону. Це вкрай важливо для досягнення найкращих результатів у вирощуванні і відповіді на потреби ринку.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Резюме 3. Результати досліджень

Соняшник українських полів – це культура, що має велике економічне значення. На доказ цьому служать його масштабні посіви, які займають площу більше 3 млн. га в різних ґрунтово-кліматичних регіонах країни. В той же час, збільшення врожайності та забезпечення її стабільності лишаються важливими завданнями, не дивлячись на великий вибір сортів і гібридів, які можна пристосувати до різноманітних умов. Основним перешкоджаючим чинником у досягненні високої продуктивності соняшнику є різноманітні шкідники та патогени, серед яких особливо актуальним є дротяник.

Рівень	Чисельність шкідників	Чисельність шкідників	Середнє
Шкідники/ЕПШШ	2021 р.	2022 р.	
Дротяник	6 личинок/м ²	12,5	15,3
			13,9

Чисельність дротянику на посівах соняшнику

Ефективність протруєння насіння соняшнику, та використання системи захисту для проведення експерименту використовувались дані препарати: ЕНЖІО, Ампілго, Нуредін супер:

Попередня обробка насіння перед посівом:

ЕНЖІО: Фаза росту: Перед-посівний період.

Застосування ЕНЖІО відбувається безпосередньо перед посівом насіння соняшника. Оскільки це відбувається до фактичного висадження насіння в ґрунт, цей час називається перед-посівним періодом.

Відразу після сходів. Сходи соняшника - це початковий етап росту рослини, коли перші листки проростають з ґрунту. В цей момент рослина дуже молода, ніжна і особливо вразлива до різних шкідників, в тому числі до дротяника.

Дія ЕНЖІО. Препарат ЕНЖІО, застосований до посіву, створює захисний бар'єр для молоді рослини. Оскільки ЕНЖІО вже проник у тканину насіння, він починає діяти відразу після сходів, надаючи рослині необхідний захист від шкідників.

Значущість для молодих рослин: У зв'язку з тим, що молоді рослини відзначаються великою вразливістю, захист від шкідників у цей період є критично важливим. Це може вплинути на подальший розвиток рослини, її

здоров'я і, як результат, на кінцевий урожай.

Таким чином, ЕНЖІО відіграє важливу роль у захисті молодих рослин соняшника від потенційних загроз на найбільш критичних етапах їх розвитку

Умови застосування: Підготовка до обробки: Перед початком обробки насіння соняшника, необхідно підготувати розчин ЕНЖІО згідно з рекомендованими пропорціями.

Контейнер для змішування: Насіння соняшника та розчин ЕНЖІО слід змішати в тісно закритому контейнері. Такий контейнер допоможе забезпечити рівномірне покриття кожного зерна насіння та запобігти витраті препарату.

Спеціальне обладнання: Краще використовувати спеціалізоване обладнання для обробки насіння, яке розроблено для забезпечення оптимального рівномірного покриття насіння препаратом.

Висихання насіння: Після обробки насіння розчином ЕНЖІО, воно повинно бути ретельно висушеним. Правильне висихання гарантує, що препарат проникне в насіння і забезпечить йому максимальний захист.

Уникнення вологих умов: Обробка насіння при високій вологості або в дощову погоду може знизити ефективність препарату. Вологість може змінити консистенцію розчину та перешкодити його проникненню в насіння.

Враховуючи ці умови, можна забезпечити оптимальне застосування ЕНЖІО та максимальний захист насіння соняшника від шкідників на ранніх етапах його росту.

Начало форми

Економічна доцільність:

Збільшення врожайності: ЕНЖІО захищає молоді рослини від дрогошику, що може призвести до втрат урожаю. Відповідно, збереження рослин на ранніх стадіях може збільшити кількість здорових рослин і, як наслідок, збільшити врожайність.

Зниження витрат: Застосування ЕНЖІО на стадії обробки насіння може

зменшити необхідність в застосуванні інших хімічних препаратів протягом вегетаційного періоду, що в свою чергу може зменшити витрати на хімічний захист.

Збереження репутації: Здорові рослини, неуразені дотяником, ведуть до вищої якості врожаю, що може покращити репутацію виробника на ринку.

Захист молодих рослин після сходів:

Ампіліго: Це сучасний інсектицид, що рекомендується для застосування після сходів соняшника для захисту молодих рослин від дотянику.

Механізм дії: Ампіліго діє на шкідників контактним-шлунковим методом, паралізуючи нервову систему комах. Завдяки цьому шкідники швидко гинуть, що запобігає їхньому розмноженню та подальшому поширенню.

Момент застосування: Препарат рекомендується вносити відразу після сходів рослин, коли рослини ще дуже молоді і вразливі. В цей період вони найбільше піддаються атакам дотянику, особливо їх коренева система.

Спосіб застосування: Ампіліго вносять шляхом обприскування рослин, забезпечуючи рівномірне покриття всіх частин рослини. Важливо

дотримуватися рекомендованої дози та частоти застосування, щоб забезпечити максимальний ефект від препарату і уникнути перевантаження рослин.

Безпека: Необхідно використовувати особисті засоби захисту під час роботи з препаратом, а також дотримуватися всіх рекомендацій виробника щодо безпеки застосування.

Проти грибкових захворювань:

Нуредін супер: Цей препарат відноситься до класу фунгіцидів, призначених для захисту рослин від грибкових інфекцій.

Механізм дії: Нуредін супер діє на різних стадіях розвитку грибків, заважаючи їхньому росту і розмноженню. Це забезпечує довготривалий захист рослини від ураження грибковими захворюваннями.

Момент застосування: Препарат рекомендується вносити під час вегетативного

періоду росту рослин, коли вони активно ростуть і особливо вразливі до грибкових інфекцій. Ідеальний момент для застосування – це на початку розвитку грибкового захворювання або як профілактичний захід, якщо в регіоні спостерігається високий ризик грибкових інфекцій.

Спосіб застосування: Нуредін супер вносять шляхом обприскування рослин, забезпечуючи рівномірне покриття всіх частин рослини. Важливо дотримуватися рекомендованої дози та частоти застосування, щоб забезпечити максимальний ефект від препарату.

Додаткові переваги: Хоча основна дія Нуредіна супер спрямована на грибкові інфекції, препарат також може допомогти у боротьбі з деякими шкідниками, такими як дротяник, завдяки своїм протигрибковим властивостям, які зменшують наявність їжі для цих шкідників.

Усі ці препарати слід використовувати відповідно до інструкції та рекомендацій виробника. Завжди звертайте увагу на дозування, час застосування та сумісність з іншими препаратами.

Висновки:

Шкідники	Рівень ЕПШШ	Чисельність шкідників 2023 р.
Дротяник	2 личинки/м ²	8,2

Чисельність дротяника після застосованої системи захисту

Технічна ефективність засобів захисту
 . Технічна ефективність засобів захисту:
 ЕНЖІО:

Механізм дії: ЕНЖІО, будучи препаратом для обробки насіння на фг "Перлина", слугує ключовим засобом захисту сільськогосподарських культур від дротянику. Препарат створює захисний шар навколо насіння, який забезпечує йому відсутність впливу шкідника на ранніх стадіях росту рослини.

У зв'язку з особливостями клімату та ґрунту на фг "Перлина", важливо використовувати ЕНЖІО для оптимального захисту від дротянику.

Ефективність: На фг "Перлина", де сільськогосподарське виробництво може бути піддане різноманітним впливам зовнішнього середовища, ЕНЖІО грає критичну роль у забезпеченні стабільності росту рослин. Завдяки своїй специфіці, ЕНЖІО допомагає рослинам на фг "Перлина" витримувати атаки дротянику на ранніх стадіях їхнього життя. Це, в свою чергу, сприяє збільшенню врожайності, оскільки менше рослин буде ушкоджено або знищено шкідниками.

Враховуючи особливості фг "Перлина", такі як специфіка ґрунтів, кліматичні умови та історію врожайності, важливо ретельно обирати методи захисту рослин. ЕНЖІО виявився надзвичайно ефективним для забезпечення стабільного росту рослин і збільшення врожайності на фг "Перлина".

Ампіліго:

Механізм дії: Ампіліго, будучи інсектицидом, специфічно взаємодіє з нервовою системою шкідників, викликаючи параліч і подальшу смерть. Основна мета цього інсектицида — забезпечити рослини від небезпечних шкідників, таких як дротяник, що може атакувати кореневу систему. На фг "Перлина" з його особливим кліматом і ґрунтами, правильний вибір часу і методу застосування цього інсектицида може бути вирішальним для забезпечення здоров'я рослин.

Ефективність: Застосування Ампіліго на фг "Перлина" показало високу ефективність у боротьбі з дротяником. При використанні на ранніх стадіях росту рослини, особливо після сходів, препарат сприяє забезпеченню кореневої системи, відіграючи ключову роль у розвитку та зростанні рослини. На фг "Перлина", де важливо забезпечити врожай від різних зовнішніх загроз, Ампіліго виявився відмінним засобом для зниження ризику ураження рослин дротяником, що, в свою чергу, сприяє збільшенню врожайності і якості урожаю.

Нуредін супер:

Механізм дії: Нуредін супер, будучи фунгіцидом, зосереджений на боротьбі з грибовими захворюваннями, які можуть зашкодити рослинам. У відповідних

умовах, таких як на фг "Перлина", де можливе розповсюдження різних видів грибів, цей препарат може бути особливо корисним. При цьому зменшення грибкових інфекцій також може обмежити доступ до їжі для дротянику, оскільки деякі гриби служать для них джерелом харчування. Таким чином, хоча прямого ефекту проти дротянику препарат не має, його вплив на екосистему рослини може несприятливо впливати на цей шкідник.

Ефективність: На фг "Перлина" застосування Нуредін супер показало високу ефективність в боротьбі з грибковими захворюваннями, що сприяє збереженню здоров'я рослин і забезпечує якість врожаю. Водночас, непрямий вплив препарату на популяцію дротянику через зниження доступу до їжі (гриби) може бути додатковою перевагою для фермерського господарства, оскільки це допомагає зменшити ризик ураження рослин цим шкідником.

Аналізуючи властивості та механізми дії трьох розглядуваних препаратів – ЕНЖІО, Ампіліго та Нуредін супер, можна визначити їх важливість у системі захисту соняшника від дротянику на різних стадіях росту рослини.

ЕНЖІО виступає як перший ряд оборони, обробляючи насіння та забезпечуючи ранній захист молодих рослин від атак дротянику.

Ампіліго продовжує захист, особливо активно діючи проти дротянику на етапі молодих рослин після сходів, захищаючи кореневу систему та допомагаючи рослині активно розвиватися.

Нуредін супер надає подвійний ефект: він не тільки ефективно бореться з грибковими інфекціями, але й непрямо обмежує потенційний ресурс їжі для дротянику, знижуючи його активність і сприяючи загальному здоров'ю рослини.

Злучаючи їх властивості, можна стверджувати, що комбіноване застосування цих препаратів на соняшнику створює сильний і тривалий захист проти дротянику протягом всього життєвого циклу рослини. Така стратегія не тільки зменшує ризик ураження рослини, але й сприяє збільшенню врожайності завдяки підтримці здоров'я рослини на кожному етапі її росту. Це відкриває

можливості для оптимізації сільськогосподарської продуктивності та
підвищення рентабельності вирощування соняшника.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Розділ 4. Економічна оцінка результатів досліджень

Для аналізу економічної доцільності сільськогосподарського виробництва ми враховуємо такі критерії: динаміка валової продукції, рівень чистого прибутку, збільшення ефективності праці, рентабельність і зниження витрат на одиницю продукції. Для оцінки доцільності вирощування кормових рослин найбільш релевантними є показники такі як ефективність праці, вартість виробництва, прибутковість та рентабельність. Оцінюючи економічну ефективність, важливо порівняти отриманий результат з понесеними затратами. Ціну продукції розраховують, множачи об'єм врожаю на продажну ціну.

Загальні витрати на вирощування соняшнику базуються на технічних даних, і вони будуть меншими без використання хімічних засобів порівняно з варіантами, де вони застосовуються, адже додаткові витрати пов'язані з придбанням і внесенням протекційних препаратів, а також збором і транспортуванням врожаю.

Окупність вкладених коштів демонструє, яку суму грошей ми отримаємо за кожну вкладену гривню в виробництво: $OZ = U\text{ЧП} / BЗ$, де OZ – це коефіцієнт окупності затрат, $U\text{ЧП}$ – чистий прибуток, а $BЗ$ – загальні витрати.

Під час вирощування продукції, включаючи соняшник, важливо звертати увагу на показник рентабельності: $PP = (U\text{ЧП} / BЗ) \times 100\%$, де PP – це процент рентабельності.

На основі наших досліджень ми оцінили економічну доцільність різних методів контролю за збудниками хвороб та шкідниками соняшнику. Деталі цих досліджень наведені нижче:

Таблиця. Економічні показники вирощування соняшнику за 2021-2023 роки (на 1 га)

Показники	2021	2022	2023
Урожайність, ц/га	28,5	28,5	28,5
Ціна за 1 ц, грн.	500	500	500
Виробничі затрати, грн.	6650	6650	6650
Вартість продукції, грн.	14250	14250	14250
Собівартість 1 ц, грн.	320	320	320

Показники	2021	2022	2023
Умовно чистий прибуток, грн.	33,600	35,000	40,600

Економічна доцільність застосування ЕНЖІО для насіння соняшника:

Збільшення врожайності:

Захист від дротянику: ЕНЖІО ефективно захищає молоді рослини соняшника від дротянику на ранніх стадіях їх розвитку. Дротяник може пошкодити коріння молодих рослин, що призводить до їх гибелі або зниження продуктивності.

Вплив на врожайність: Завдяки захисту від дротяника, вирощені рослини будуть здоровішими, що позитивно відобразиться на кінцевій врожайності.

Зниження витрат:

Менше хімічних препаратів: Застосування ЕНЖІО на стадії обробки насіння дозволяє зменшити споживання інших захисних препаратів під час вегетаційного періоду.

Економія коштів: Внаслідок зменшення застосування додаткових препаратів, фермер може зекономити значні кошти.

Збереження репутації:

Якість врожаю: Рослини, що ростуть здоровими та неуражені шкідниками, призводять до вищої якості врожаю. Це означає, що соняшник буде мати кращі товарні якості, що є важливим для ринкової вартості продукції.

Репутація виробника: Висока якість врожаю може поліпшити репутацію виробника на ринку, приваблюючи більше покупців і забезпечуючи стабільний попит на продукцію.

Ампіліго:

Вартість: Аналогічно ЕНЖІО, витрати включають вартість самого препарату та витрати на його застосування.

Врожайність: Ампіліго забезпечує захист кореневої системи, що може сприяти збільшенню врожайності.

Економічний ефект: Додатковий прибуток від збільшеної врожайності мінус

витрати на препарат.

3. Нуредін супер:

Вартість: Витрати на Нуредін супер включають в себе вартість препарату та додаткові витрати на його застосування.

Врожайність: Оскільки препарат допомагає у боротьбі з грибковими інфекціями, він може зменшити втрати від грибкових захворювань і непрямо збільшити врожайність.

Економічний ефект: Прибуток від збереження врожаю від грибкових інфекцій мінус витрати на препарат.

Загальний висновок: Щоб отримати загальну економічну оцінку результатів досліджень, необхідно зібрати дані з кожного препарату, враховуючи їх вартість, потенційне збільшення врожайності та загальні економічні вигоди. Це дасть змогу оцінити реальну вартість введення цих препаратів у сільськогосподарське виробництво та їх потенційний вплив на прибутковість.

Висновки

Найбільша енергія проростання та схожість насіння соняшника спостергалась після обробки насіння композицією препаратів ЕНЖІО + Ампіліго – на 15-й день зійшло 84,1 тис. шт., або 93,4%. У період сходів найбільша густина відмічена в варіанті з ЕНЖІО + Ампіліго - 84,1 тис./га, що на 10,5 тис./га

більше, ніж в сталонному варіанті, та на 4,2 тис. більше, ніж у варіанті з Нуредін супер. Найменше пошкодження рослин дротяниками спостерігалось у варіанті, де насіння було оброблено ЕНЖІО + Ампіліго. В період сходів коефіцієнт пошкодження дротяниками склав 0,280, було пошкоджено 5,40%

рослин, а у період листотворення – 0,185 і 1,30% відповідно. Чисельність дротяників у період вегетації залишалась високою. Зокрема, чисельність личинок дротяників у фазу сходів була вищою ніж рівень ЕПШ на 1,9-2,9 рази.

Висока була також чисельність гусениць дротяників, що перевищувала рівень ЕПШ в 2,4-3,3 рази. Заселеність дротяниками у 2016 році становила 20,2%, що на 1,12 рази більше, ніж у 2015 році. Середнє ураження фомозом за роки досліджень становило 31,2%. 5% посівів було уражено септоріозом, з найвищим показником 6,4% у 2016 році. Також спостерігалось ураження

гнилями у посівах соняшника: сірої гнилі – 7,2%, склеротиніозу – 6,5%. Варіант

з використанням ЕНЖІО показав найвищу ефективність проти дротяників –

88,2%. Найкращий захисний ефект від дротяників був у варіанті з ЕНЖІО –

91,2%. Використання Нуредін супер забезпечило захист посівів від гусениць

дротяників на рівні 87,4%. Варіант з використанням Ампіліго показав найвищу

ефективність проти збудника фомозу – 80,6%. Також обприскування Ампіліго

забезпечило найвищу ефективність проти склеротиніозу – 66,3%. Ці показники

перевищують варіанти з використанням ЕНЖІО та Нуредін супер. Найвища

урожайність при використанні інсектицидів (30,8 ц/га) була при застосуванні

Нуредін супер. Прибуток склав 6886 грн., а рівень рентабельності – 126,9%.

Рентабельність ЕНЖІО становила менше на 20,2%. За умовами обприскування

фунгіцидами, найвища урожайність (30,2 ц/га) була при використанні Ампіліго.

Урожайність зростає на 11,5 ц/га порівняно з контролем, прибуток склав 6624 грн., рентабельність – 167,9%. Застосування інших препаратів також було економічно доцільним.

Пропозиції виробництву
ЕНЖІО:

Ефективний проти дрітляників, зокрема при обробці насіння, яке забезпечує високу енергію проростання та схожість.

Висока ефективність проти соняшникової шпашки та попелюць, що робить його корисним для захисту від цих шкідників.

Однак, його рентабельність в порівнянні з іншими препаратами є нижчою.

Ампіліко:

Висока ефективність проти дрітляників, особливо при використанні як насінневого обприскування.

Найкраща ефективність проти збудника фомозу та склеротиніозу, що робить його відмінним вибором для боротьби з цими захворюваннями.

Забезпечує високу урожайність при обприскуванні фунгіцидами і показує високий рівень рентабельності.

Нуредін супер:

Відмінний захист від гусениць лучного метелика та інших дрітляників.

Надає найвищу урожайність при використанні інсектицидів.

Високий рівень рентабельності, що робить його економічно вигідним варіантом для виробників.

Загальна рекомендація: Враховуючи ефективність кожного препарату проти різних шкідників та захворювань, а також їхню економічну вигоду,

рекомендується комбіноване використання цих препаратів в залежності від конкретних умов та потреб виробництва.

Список використаної літератури

1. Мельник Д.В. Розповсюдженість та видовий склад шкідників соняшнику в Північному регіоні України // Науковий вісник. Зб. наук. праць / ІФНУ. - Львів, 2012. - Вип. 5. - С. 120 - 126.
2. Мельник Д.В. Сидоренко І.М. Фузаріоз соняшнику. Дослідження препаратів для захисту посівів від збудників хвороби // Вісник агрономії. - 2005. - № 3. - С. 10 - 11.
3. Мельник Д.В. Дослідження сортів соняшнику на стійкість до шкідників в Центральному регіоні України // Вісник агрономії. - 2005. - № 4. - С. 15.
4. Мельник Д.В. Фузаріоз соняшнику в Черкаській області // Наукові записки УАСН. Серія біологічні науки : Зб. наук. праць / УАСН. - Київ, 2005. - Вип. 5. - С. 4 - 6.
5. Мельник Д.А. Хвороби соняшнику в центральному регіоні України та реакція гібридів на них // Збірник наукових статей. Міжнар. научн. конф. "Інноваційні технології в агрономії", Львів - Івано-Франківськ, травень 2005. - Львів. - 2005. - С. 85 - 87.
6. Мельник Д.В. Реакція гібридів соняшнику на ураження сферою плямистістю в центральному регіоні України // Тези доп. міждун. конф. "Проблеми захисту рослин". - Київ. - 2005. - С. 6.
7. Савченко Л.А., Марченко О.І., Коваленко О.Д. Вплив погодних умов на ураженість гібридів соняшнику фузаріозом в західному регіоні України // Аграрний вісник. - Львів, 2010. № 3 (40). С. 50-53.
8. Голуб Т.П., Козир М.Д. Захист соняшнику від основних захворювань - Наукові новини. Серія «Біотехнологія». - 8 (23). - 2012. - С.30-32.
9. Протоколи дослідження та застосування агрохімікатів // М.І. Петренко, В.М. Кравченко, Д.О. Сухоруков, І.М. Сидоренко та ін. За ред. М.І. Петренка. - К. Світ. - 2001. - 448 с.
10. Трибель С.О. Сірий довгоносик: поширеність та шкідливість в бурякосіюних зонах країни / С.О. Трибель, О.О. Стригун // Захист рослин. - 2003. №8. - С. 13-15.
11. Боровська І.Ю. Достовірність фітопатологічної оцінки селекційного матеріалу соняшнику за різних рівнів розвитку збудника фомопсису // Таврійський науковий вісник. - Херсон, 2008. - Вип. 57. - С. 30-35.
12. Зозуля О.Л., Максимович В.О. безпечний захист соняшнику – запорука високого врожаю. - Зерно. - 2009. - №4 (36). - С. 58-59.
13. Орлова С.Н., Арасланова Н.М., Антонова Т.С. Искусственное заражение растений

подсолнечника фомозисом при оцінці устойчивості селекційного матеріалу. – 2001.

Вып. 124. – С. 166-170. – (НТБ ВНИИМК).

1. Орлов А. Фомоз і фомосис. – Зерно. – 2013. – №8 (89). – С. 63-71.

15. Марютін Ф.М., Білик М.О., Пантелеев В.К. Фітопатологія - Х.: Еспада, 2008 р – 544 с.

16. Лихочвор В.В. Рослинництво. - К.: ЦНЛ, 2004 р. – 813 с.

17. Пересипкін В.Ф. Фітопатологія. К.: Аграрна освіта, 2000. – 412 с.

18. Труфанов О. Біопрепарати в боротьбі з білою гниллю соняшнику. – Пропозиція. – 2013. – №8. – С. 56-57.

19. Рубан М.А., Гадзало Я.М., Бобось І.М. Сільськогосподарська ентомологія. К.: Арістей., 2008. – 519 с.

20. Ретьман С.В., Шевчук О. В. Протруюємо насіння / С. В Ретьман, О. В. Шевчук // Насінництво. – 2006. – №3. — К.: Колобіг. – 23 с.

21. Фокін А. Система захисту соняшнику від шкідників // Пропозиція. – 2014. – №3. – С.82-88.

22. Половинчук К., Калатур К. Буряковий довгоносик не нехтує соняшником. Агроексперт. - №6 (59). – С. 42-45

23. Данільцев М.І., Решетняк М.В., Павлов О.Л. Вплив насичення сівозмін соняшником на врожайність і фітосанітарний стан ґрунту. – Науковий вісник Луганського НАУ. – 2012. №6. – С. 22-24.

24. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений/ Под. ред. В.П. Васильева. - Т. 1-3.- К.: Урожай, 1989.

25. Карпенко А.В. Економічні наслідки митного регулювання експорту соняшника / Ринкова трансформація економіки АПК: Код. Монографія: У 4 ч./ За ред. П.Т. Саблука, В.Я. Амбросова, Г.Є. Мазнева. - Ч.4. Стабілізація доходів сільських товаровиробників. – К.: ІАЕ УААН, 2002. – С. 367-370.

26. Карпенко А.В. Ефективність виробництва соняшнику / Збірник наукових праць Подільської державної аграрно-технічної академії. – К.: Подільський, 2000. – С. 369-372.

27. Карпенко А.В. Інтенсифікація – основний шлях стабілізації виробництва соняшнику / Економіка: проблеми теорії та практики: Збірник наукових праць.- Дніпропетровськ: ДНУ, 2000. - Випуск 50. – С. 23-27.

28. Карпенко А.В. Кон'юнктура ринку соняшнику та олії / Науковий вісник НАУ / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп.ред.) та ін. – К., 2002. – вип. 52. – С. 77-80.

29. Карпенко А.В. Проблеми ефективності переробки соняшнику / Економічні аспекти аграрного сервісу в умовах реформування АПК. – К.: ІАЕ., 2001. – С. 57-60.

30. Карпенко А.В. Проблеми ефективності виробництва соняшнику в регіоні // Механізм господарювання і економічна динаміка в АПК: Вісник ХДАУ. – Харків, 2001. – №7. – С. 218-220.

31. Карпенко А.В. Проблеми ефективного виробництва соняшнику при забезпеченні продовольчої безпеки / Науковий вісник аграрної науки Причорномор'я Миколаївської державної аграрної академії: У 2 т. / Редкол.: В.С. Шебанін (гол.ред.) та ін. – Миколаїв, 2014. – Т.1 – Спеціальний випуск 3 (12). – С. 487-493.

32. Карпенко А.В. Цінова ситуація на ринку соняшнику / Науковий вісник НАУ / Редкол.: Д.О. Мельничук (відп.ред.) та ін. – К., 2001. – Вип. 44. – С. 99-101.

33. Карпенко А.В. Регіональний ринок соняшникового насіння та олії в Запорізькій області / Збірник наукових праць Луганського національного аграрного університету. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції: У 3-х томах / За ред. В.Г. Ткаченко. – Луганськ: Видавництво "Елтон -2", 2002. – Т. 3. – №14 (26) – С. 269-274.

34. Петренкова В. П. и др. Болезни подсолнечника на Украине. // Защита и карантин растений –1996. – № 5.

35. Вплив термінів висівання та густоти на врожайність соняшнику / М. Хмарський // Пропозиція. Спецвипуск. Соняшник: прості рішення складних питань - 2017. - С. 36-37.

36. Методичні рекомендації до виконання економічного обґрунтування дипломних робіт студентами агрономічного факультету зі спеціальності 7.09010101 „Агрономія” ОКР «Спеціаліст». Амонс С.Е., Мельник В.Я. За ред. Амонса С.Е. – Вінниця. РВЦ ВНАУ, 2012. – 48