МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет плодоовочівництва, екології та захисту рослин
Кафедра захисту і карантину рослин

Допущено до захисту

Завідувач кафедри, к.с.-г.н, доцент
«___» _____ 2024 р.
_____Ігор КРИКУНОВ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПОМІДОРІВ ВІД ХВОРОБ В УМОВАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконав: студент IV курсу, групи 41- зр

Освітньої програми Захист і карантин рослин

спеціальності 202 Захист і карантин рослин

ЗОТОВ Д.М..

Керівник: Світлана МОСТОВ’ЯК

Умань – 2025

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет**: Плодоовочівництва, екології та захисту рослин**
Форма навчання (денна, заочна) денна
Кафедра Захисту і карантину рослин
Освітній ступінь: бакалавр
Напрям підготовки:
(шифр і назва)
Спеціальність: 202 **Захист і карантин рослин**
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри, доцент
_____Ігор КРИКУНОВ
“____”_____202__року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА

Зотову Денису Максимовичу
(прізвище, ім’я, по батькові)
1. Тема роботи:

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПОМІДОРІВ ВІД ХВОРОБ В УМОВАХ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ
\ **керівник роботи: кандидат с.-г. доцент Мостов’як Світлана Миколаївна**
(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом вищого навчального закладу від “___”_____ 20__ року №01-06/49
2. Строк подання студентом роботи червень 2025 р.
3. Вихідні дані до роботи: фунгіциди

1. Акробат МЦ, з.п.(0,6 кг/га)
2. Дитан М-45, з.п. (1,5 кг/га)
3. Танос 50% в.г. (0,6 кг/га)
4. Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га)

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

- Проаналізувати ураженість хворобами помідорів
- Дослідити ефективність застосування гербіцидів для захисту культури;

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада Консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: 10 вересня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної Роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Опрацювання джерел наукової літератури, методик досліджень	2023-2025	
2.	Підготовка необхідних матеріалів і закладання досліду	2023-2025	
3.	Проведення досліджень	2023-2025	
4.	Визначення ефективності застосованих фунгіцидів	2023-2025	
5.	Визначення урожайності культури на різних варіантах досліду (розрахункової)	2023-2025	
6.	Обробка одержаних даних, в т.ч. статистична	2023-2025	
7.	Підготовка і написання дипломної роботи	2025	
8.	Захист дипломної роботи	2025	

Студент _____ **Д.М. Зотов**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ **С.М. Мостов'як**

ЗМІСТ

Вступ

Розділ 1. Огляд літератури

1.1. Значення томатів як сировини і продукту харчування людини

1.2. Найбільш поширені грибкові хвороби томатів і заходи захисту від них культури

Розділ 2. Об’єкти досліджень

2.1. Ботанічна характеристика томатів та відношення їх до умов вирощування

2.2. Характеристика рослин томатів та фунгіцидів, що застосовувались у досліді

Розділ 3 Умови та методика проведення досліджень

3.1. Характеристика ґрунтів

3.2. Погодні умови

3.3. Схема досліду

3.4. Методика проведення досліджень

Розділ 4. Результати досліджень

4.1. Ураженість рослин томатів фітофторозом при обприскуванні фунгіцидами

4.2. Вміст сухих речовин і хлорофілу в листках рослин томатів сортів Лія і Любимий при застосуванні фунгіцидів

4.3. Наростання площі листкової поверхні

4.4. Урожайність томатів сортів Лія і Любимий при застосуванні фунгіцидів

4.5. Середня маса плодів

4.6. Вміст сухих речовин у плодах томатів при застосуванні фунгіцидів

Розділ 5. Економічна ефективність застосування фунгіцидів на томатах

Висновки

Пропозиції виробництву

Список використаних джерел літератури

Додатки

ВСТУП

Помідори — найбільш поширена овочева культура у світі. Вони походять із центральної і Південної Америки. Вважають, що в Перу і Мексиці їх вирощували близько 2000 років тому. Там вони ростуть як вічнозелена багаторічна культура. В Європу томати були завезені в XVII ст.. нашої ери. На початку XVIII їх починають вирощувати на території України. Тепер в Україні помідори є найбільш поширеною культурою, що займає близько 25% площі всіх овочевих культур. Батьківщина помідорів - Центральна й Південна Америка, де й досі зустрічаються дикі й напівкультурні форми помідорів [1,2].

Томати — цінний продукт харчування, одна з найпоширеніших овочевих культур у світі. В недалекому минулому в колективних господарствах України вони посідали одне з провідних місць серед овочевих за площею та валовими зборами врожаю. На жаль, з різних причин протягом останніх десятиріч посівні площі томатів у колективних господарствах зменшилися майже в п’ять разів і продовжують зменшуватися.

Через сезонність надходження продукції на ринок і фактично низькі врожаї потенційні можливості цієї культури реалізуються не повністю.

Ранні томати значно менше уражуються грибковими хворобами, у районах Лісостепу – уникають надлишку вологи.

Великий вплив на продуктивність томатів має використання стійких до хвороб сортів, таких як: Персей, Ляна, Любимий, Лія та ін., а також застосування на томатах фунгіцидів [1,2]. В умовах Лісостепової зони (нестійкого зволоження) є необхідність застосування фунгіцидів з профілактичною і лікувальною метою.

Мета. Вивчення ефективності застосування фунгіцидів на томатах в конкретних умовах. Розрахунок економічної ефективності застосовуваних засобів.

Зміст поставлених завдань. Відповідно до поставленої мети, необхідно було вирішити такі завдання:

- дослідити інтенсивність розвитку збудника фітофторозу на томатах сортів Любимий і Лія при застосуванні фунгіцидів;
- визначити вміст сухих речовин і хлорофілу в листках рослин томатів сортів Лія і Любимий при застосуванні фунгіцидів;
- визначити вміст сухих речовин у дозрілих плодах томатів при застосуванні фунгіцидів;
- зробити розрахунки і проаналізувати показники економічної оцінки застосування засобів захисту.

Об'єкт досліджень. Рослини томатів сортів Лія, Любимий, застосовувані фунгіциди: Акробат МЦ, з.п.(0,6 кг/га), Танос 50% в.г. (0,6 кг/га), Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га).

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1.Значення томатів як сировини і продукту харчування людини

В їжу вживають як дозрілі, так і недозрілі плоди томатів. Широке використання томатів у харчуванні пояснюється їх високими поживними і смаковими якостями пов'язаними з хімічним їх складом. Він же змінюється залежно від сорту, ступеня зрілості умов вирощування та ін [3].

Томати відіграють надзвичайно важливу роль в народному господарстві і, зокрема, в консервній промисловості. Вони є основною сировиною, з якої виготовляють такі цінні продукти харчування як томатний сік, томатне пюре, томатну пасту, цілоконсервовані томати та інше. Всі вище перераховані продукти є джерелом важливих вітамінів для людини (зокрема, С, B_2, та ін.) та мікроелементів, які відіграють першочергову роль в підтриманні життєво важливих обмінних та ферментативних процесів організму людини. В зрілих плодах багато солей заліза, що добре засвоюється організмом і відіграє важливу роль в кровотворенні. По вмісту заліза томати в декілька разів переважають куряче м'ясо, рибні продукти, молоко і дуже корисні при малокрів'ї. Завдяки вмісту яблучної і лимонної кислот помідори збуджують апетит, активізують процес травлення. Вміст в томатах фолієвої кислоти відіграє важливу роль в процесах кровотворення і сприяє нормалізації холестеринового обміну.

По вмісту вітаміну С і каротину вони не поступаються лимонам.

Для задоволення добової потреби людини в каротині достатньо 200 г помідорів в день [4, 7].

1. 2. Найбільш поширені грибкові хвороби томатів і заходи захисту від них культури

Фітофтороз. На томатах фітофтороз вперше було зафіксовано в США 1848 року. Менше як за півстоліття він поширився в Європі, Північній,

Південній і Центральній Америці, Азії, Африці, Австралії, Новій Зеландії. На сьогодні його виявлено майже у 100 країнах світу.

Перші відомості про фітофтороз томатів у межах України, на околицях Києва й Харкова, відносяться до 1926-го і 1927-го років. Нині він охоплює всі райони вирощування томатів, та особливо шкодить на Поліссі і в Лісостепу.

Це одна з найпоширеніших і найшкідливіших хвороб томатів. У роки епіфітотії (масового розвитку) вона знищує рослини і урожай плодів за кілька днів.

Шкідливість фітофторозу залежить від низки факторів, насамперед — від метеорологічних умов, стійкості сорту, наявності й агресивності збудника захворювання. Хвороба особливо інтенсивно розвивається після тривалих дощів, а також погоди з холодними ночами і порівняно теплими, вологими днями, особливо — з туманами й росами. Ознаки її стають помітними в другій половині літа і восени [8].

Фітофтороз уражує всі наземні органи рослини — листки, стебла, плоди. На листках утворюються бурі плями, розташовані переважно по краю пластинки, що за вологої погоди або при рясній росі спочатку з нижнього боку, а потім і з верхнього вкриваються білим або світло-сірим нальотом, що являє собою скупчення конідієносців і конідій гриба — збудника захворювання. Спочатку плями, як правило, невеликі, потім вони швидко збільшуються, чорніють, листки всихають, а у вологу погоду — гниють. При сильному інфекційному навантаженні листки «згорають» за одну добу і рослин неможливо впізнати.

На уражених стеблах чітко видно темно-бурі смужки без нальоту. На плодах, особливо зелених, з'являються плями різного кольору й форми: бурі, концентричні у вигляді незамкнених зелених кіл, маслянисті, темно-зелені, зморщені, з нерівною поверхнею, часто заглиблені у плід. У вологу погоду, або зранку при росі плями по краях теж вкриваються світло-сірим, або білуватим нальотом.

Міцеліального нальоту гриба на плодах інколи немає, при ранньому ураженні плоди набувають спотвореної форми. Особливо сильно бура гниль розвивається при дозріванні, транспортуванні і зберіганні на тих плодах, на яких не було ознак ураження.

Шкодочинність фітофторозу проявляється в зменшенні асиміляційної поверхні листя, що відбивається на процесі утворення і накопичення поживних речовин у рослині, а уражені плоди швидко загнивають. При сильному ураженні плодів урожай знижується на 70-80, а іноді втрачається повністю. Навіть у частково уражених фітофторозом плодах знижується кількість сухих речовин, вміст цукрів, органічних кислот, вітаміну С.

Збудником фітофторозу є гриб *Phytophthora infestans (Mont.) de Bazy* класу *Oomycetes,* порядку *Peronosporales,* родини *Phytophthoraceae.* Назва, яку дав Де Барі збуднику, в перекладі означає «пожирач рослин інфекційний». Грибниця гриба здатна самостійно проникати в тканину листка через продихи, чи безпосередньо вростає в епідерміс і в тканинах гіфа розвивається в міцелій [9-11].

Міцелій гриба безбарвний, одноклітинний (насептований), багатоядерний. Розвивається і поширюється він міжклітинниками ураженої тканини. Характерною особливістю міцелію є утворення на ньому численних бокових виростів (гаусторій), за допомогою яких він проникає всередину клітини і отримує поживні речовини. З відмиранням клітини відмирає й грибниця, але на межі хворої й здорової частини рослини зажди є живі гіфи паразита, що охоплюють все нові клітини [12].

На поверхню листка чи плоду через продихи, або, прориваючи епідерміс, виходять пучками (по 2-5) розгалуження міцелію — спорангієносці або конідієносці, на вершинах яких з'являються спори, що називаються зооспорангіями. Конідії-зооспорангії лимоноподібні, безбарвні, одноклітинні з сосочкоподібним горбочком, розміром 25-33 ^{x} 15-20 мкм, легко розриваються, а конідієносці знову здатні до продовження росту [13].

Ph. infestans — то перехідний тип гриба, що пристосувався до наземного існування, не втративши пристосування до життя в воді. Останнє проявляється в тому, що внутрішній вміст зооспорангія розпадається на окремі частинки, з яких формуються дрібні зооспори округлої форми з двома джгутиками, за допомогою яких вони активно пересуваються у воді. В одному зооспорангії утворюється від 4 до 16 зооспор. Зооспори є голими шматочками протоплазми і тривалість їх життя вимірюється годинами. Незважаючи на це, вони виконують головну роль у зараженні рослин і розвитку хвороби. Вкорінюючись у субстрат, вони інфікують його. При низькій температурі (10-14°С) у краплині води зооспорангії проростають з виходом зооспор. За відсутності надлишкової вологи конідії проростають ростковою трубкою (гіфою), що проникає через продихи або безпосередньо через шкірочку розвиває грибницю в міжклітинному просторі.

Від місця зараження міцелій розростається в усі боки, руйнуючи в клітинах хлорофіл. У тканині зменшується тургор, вона набуває коричневого забарвлення і відмирає [8,14-17].

Зрілі конідії легко відриваються від конідієносців і розносяться вітром, спричиняючи зараження нових рослин.

У циклі свого розвитку гриб Ph. Infestans має також статеву стадію. В результаті запліднення, коли чоловіча клітина (антерідій) укорінюється відростком в оогоній (жіноча клітина), утворюються ооспори (спори у стадії спокою). Діаметр зрілих ооспор — 24-56 мкм, в середньому — 30-40 мкм. Процес утворення ооспор дуже складний і не завжди їх можна виділити з уражених органів рослини. За високої і дуже низької температур ооспори не утворюються. При старінні міцелію здатність до утворення ооспор послаблюється. Проростають ооспори ростковими гіфами, на кінці яких формуються зооспорангії. Проросла ооспора також може бути інфекційним початком [8].

Від проникнення патогена в рослину і до появи перших ознак хвороби минає деякий час, який називають інкубаційним періодом, коли хвороба розвивається приховано або латентно. Чим він коротший, тим швидше

проявляється спороношення гриба і рослини уражуються повторно. Тривалість інкубаційного періоду може варіювати від 3 до 16 днів залежно від температури повітря і стійкості сорту. При температурі 20-24°С він триває 3-4 дні, а при нижчій 8°С і вищій 30°С хвороба не поширюється. Масове поширений фітофторозу відбувається після тривалої дощової погоди при середньодобовій температурі повітря 18-20°С і вологості, не нижчій 76%. Тумани, роси і дощі за помірної температури сприяють розвитку хвороби. Зниження вологості повітря затримує розвиток і розмноження гриба [18].

Зараження відбувається, коли на поверхні рослини міститься крапельна волога. Тривалість самого процесу залежить насамперед від температури: при 10°С він становить 3 год., при 15°С — 2 год., при 20-25°С — 1-1,5 години. Під час вегетації збудник розповсюджується за допомогою зооспор, конідій. Протягом вегетаційного період гриб утворює кілька десятків генерацій конідій, що забезпечує йому швидке епіфітотійне поширення.

Відомо, що фітофтороз значною мірою уражує також картоплю. Гриб у формі міцелію зимує в її бульбах. Хворі ростки з конідіальним спороношенням гриба з'являються з пошкоджених фітофторозом бульб картоплі, висаджених у поле, або тих, що проросли на місцях буртів, або були залишені в грунті під час збирання минулого року. У цьому разі хвороба з'являється одночасно на картоплі і томатах [16].

Коли разом із фунтом з зимових і весняних теплиць інфекція з рослинними рештками потрапляє на розсаду, то висаджена в полі заражена розсада за сприятливих погодних умов стає джерелом зараження томатів у відкритому ґрунті. У цьому випадку хвороба на томатах з'являється раніше, ніж на картоплі.

Томати уражуються на 1-2 тижні пізніше, ніж картопля, у тому разі, коли від хворих ростків заражається бадилля картоплі, що в свою чергу є масовим джерелом інфекції для зараження томатів у відкритому фунті.

Ще одне джерело інфекції, незалежне від ураження картоплі — ооспори гриба, що зберігаються в уражених рослинних рештках і можуть уражувати

здорові рослини томатів при проростанні. Проте остаточно роль їх у патологічному процесі ще не з'ясовано [16-22].

Південний фітофтороз, шкідлива хвороба детермінантних томатів, перші ознаки проявляються у вигляді чорної ніжки розсади, або базальної гнилі на молодих рослинах. У всіх випадках молоді рослини в'януть і гинуть. Найбільш характерні ознаки проявляються на зелених плодах. У місці ураження проявляється округле темно-зелена, а згодом світло бура пляма. На ній з'являються концентричні свинцево-сірі кола, що нагадують оленяче око. Пляма швидко охоплює весь плід. При підвищенні вологості плід вкривається нальотом конідій. Збудник *Phytophthora nicotiana, var. parasitica.* Ооміцетний гриб, що є типовим ґрунтовим грибом, зберігається тривалий час у поверхневому шарі ґрунту. Висока температура сприяє сильному розвитку патологічного процесу.

Із заходів захисту доцільним є вирощування томатів на гребенях, обприскування фунгіцидами ґрунту під рослинами, додавання мідного купоросу у воду під для поливу [8, 12, 17].

Основні заходи боротьби з грибковими захворюваннями томатів зводяться до застосування комплексу агротехнічних та хімічних заходів, як важливих складових інтегрованого захисту томатів.

З метою обмеження розвитку фітофторозу, томати слід вирощувати якомога далі від полів, де в минулому році вирощували ці культури. Просторова ізоляція має становити не менше 500 м. Насіння збирають із здорових рослин і протруюють його.

Позитивні результати дає підживлення калійними добривами при поєднанні його з поливом рослин 0,05% розчином марганцевокислого калію. Для прискорення дозрівання і підвищення урожайності рослини обприскують 0,5% витяжкою суперфосфату і 0,1% розчином борної кислоти [9].

При виявленні хвороби видаляють з поля уражені плоди, обприскують рослини фунгіцидами [11].

Збудники фітофторозу з'являються кожного року, але міра їх шкідливості залежить від погодних умов і расового складу популяції патогена. У популяціях він існує у вигляді фізіологічних рас, що різняться за своєю вірулентністю.

С. Гавриш [23] стверджує, що ураженість сортів томатів фітофторозом значною мірою залежить від їх скоростиглості. Сорти, що належать до ранньої групи стиглості, значно менше уражуються хворобами, оскільки, більшу частину врожаю віддають до початку масового розвитку фітофторозу. Вітчизняна селекція пропонує ряд високопродуктивних сортів ранніх строків дозрівання – Любимий, Лія, Персей, Марс, Іскорка, Агата, Світанок.

Основні заходи захисту від грибкових хвороб томатів зводяться до застосування комплексу агротехнічних та хімічних заходів, як важливих складових інтегрованого захисту томатів.

З метою обмеження розвитку фітофторозу, томати слід вирощувати якомога далі від полів, де в минулому році вирощували ці культури. Просторова ізоляція має становити не менше 500 м. Насіння збирають із здорових рослин і протруюють його.

Позитивні результати дає підживлення калійними добривами при поєднанні його з поливом рослин 0,05% розчином марганцевокислого калію. Для прискорення дозрівання і підвищення урожайності рослини обприскують 0,5% витяжкою суперфосфату і 0,1% розчином борної кислоти [9].

При виявленні хвороби видаляють з поля уражені плоди, обприскують рослини фунгіцидами [9,11-16].

Для знезаражування насіння проти комплексу грибкових захворювань за 10-15 днів до сівби насіння протруюють фундазолом, 50% змочувальним порошком (5-6 кг/т), при нормі витрати робочої рідини 10 л/т [17]. В.М. Ковбасенко [16-18] повідомляє про поєднання в одній технології двох способів передпосівної обробки насіння помідорів, що дає змогу істотно підвищити продуктивність рослин, а також, що особливо важливо, поліпшити їх резистентність до фітофторозу і септоріозу. Для цього під час передпосівної

обробки насіння занурювали не в чисту воду, а відповідно в 0,005% розчин окремо пірокатехіну, гідрохінону та пірогаллону. Протягом вегетації рослини жодного разу не обробляли фунгіцидом. Результати проведених досліджень показали досить високу ефективність комбінованої передпосівної обробки насіння. Так, ураженість томатів фітофторозом знизилася на 36%, септоріозом на 23%.

Л. Д. Гурніна [11] і В.О. Єгорова [14] пропонують замочувати насіння томатів у розчині епіну із розрахунку 4-6 краплин на 100 мл теплої (22-23°С) кип'яченої води на протязі 18-24 год.

В.Ф. Белік, О.А. Кротова [6] попереджують про важливість проведення заходів зі знезараженню насіння. Важливе місце в цьому вони відводять барбатуванню киснем чи повітрям.

Під час вегетації від фітофторозу, септоріозу застосовують такі препарати: акробат МЦ, (2 кг/га), купроксат, к. е. (3-5 л/га), ридоміл Голд, (2,5 кг/га), хлорокис міді, (2,4-3,2 кг/га) [9,16,20].

Перше обприскування проводять через 15 днів після висаджування розсади в грунт або при появі фітофторозу на ранніх сортах картоплі, наступні через 10-14 днів після попередніх.

Обробку припиняють за 20 днів до збирання врожаю. В період плодоношення при самому ураженні фітофторозом застосовують лише 1% розчин бордоської рідини, строк очікування в якої 5-7 днів [20].

В.М. Ковбасенко [18] стверджує, що в системі захисту посадок помідорів від найбільш шкодочинних хвороб, особливо при їх епіфітотійному розвитку, доцільно залежно від потреби, провести одне-два обприскування рослин баковими сумішами системних фунгіцидів із половинними нормами їх витрат.

В.А. Кравченко [19] Стройнов [22] рекомендують дотримуватися культурозмін, а при появі перших ознак хвороби на картоплі (бурі плями по краях листка), томати у відкритому ґрунті обробляють бордоською рідиною (100 г сульфату міді і 100 г вапна), або іншим її замінником.

Останню обробку бордоською рідиною проводять за вісім, іншими препаратами за 20 днів до збирання врожаю [18].

Із вище поданого огляду літератури випливає те, що Томати відіграють важливу роль в народному господарстві, в харчуванні людини, але проблема захисту даної культури від таких дуже розповсюджених хвороб як фітофтороз є досить актуальною, тому завданням наших досліджень було встановити, які препарати дадуть найбільший ефект в захисті від хвороб і, які сорти будуть проявляти найбільшу стійкість до хвороб і в поєднанні з якими препаратами зумовлюватимуть одержання найбільш високого врожаю, високої якості.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ, ОБ'ЄКТ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика ґрунтів

Дослідження проводилися у насадженнях суниці, розміщених в межах Уманського району Черкаської області. Ґрунтовий покрив представлений опідзоленим чорноземом, що є характерним для Лісостепу Правобережної України. Профіль ґрунту має просту будову: на глибині до 40–50 см спостерігається темно-сірий гумусовий горизонт, який нижче переходить у бурувато-сірий, а з подальшим заглибленням – у світліші горизонти. У підґрунті залягає горизонт палевого лесу, що відіграє важливу роль у водно-фізичних властивостях ґрунту.

Вміст гумусу в орному шарі становить 100–105 мг/кг, що свідчить про середній рівень гумусованості. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, pH (сольове) становить 5,6–5,8, а гідролітична кислотність – 28–30 мг-екв, що вказує на потребу у вапнуванні за умов інтенсивного сільськогосподарського використання. Гумусовий горизонт має темно-сіре забарвлення; верхній шар характеризується грудочкувато-бриластою структурою та підвищеною щільністю.

2.2 Кліматичні та погодні умови

Клімат Уманського району належить до помірно-континентального типу з недостатнім рівнем зволоження, що є типовим для північної частини Правобережного Лісостепу України. Сума активних температур за вегетаційний період становить 2600–2900 °C, що забезпечує сприятливі умови для вирощування теплолюбних культур. Гідротермічний коефіцієнт (ГТК) коливається в межах 1,0–1,2, що свідчить про помірну вологозабезпеченість.

Середньорічна кількість опадів складає 480–550 мм, причому більшість їх випадає в теплий період року. Безморозний період триває 160–170 днів, що дозволяє вирощувати культури з тривалим вегетаційним періодом. Перші осінні приморозки спостерігаються, як правило, у першій декаді жовтня, хоча в окремі роки вони можуть настати вже у вересні. Весняні приморозки переважно припадають на третю декаду травня. Період із середньодобовою температурою повітря вище 5 °C триває 205–215 днів. У зимовий період температура повітря може знижуватися до –25 °C, а в окремі роки – до –35 °C.

Руйнування стійкого снігового покриву зазвичай починається на початку березня, а його повне танення спостерігається наприкінці першої – на початку другої декади квітня.

Середньомісячна температура в роки дослідження наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Середньомісяна температура повітря за даними метеостанції Умань

Рік	Місяць											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2023	0,2	-0,2	5,1	8,8	15,4	19,6	21,3	22,9	18,4	11,7	4,6	1,2
2024	-1,6	4,2	4,5	13,0	15,3	21,2	24,3	23,1	19,7	10,8	2,6	0,4
Середньо-багаторічні	-3,4	-2,3	2,5	9,7	15,4	19,0	20,9	20,1	14,5	8,3	2,8	-1,8

Сума опадів за 2023-2024 рр наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Сума опадів в період проведення досліджень, за даними метеостанції Умань.

Рік	Місяць											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2023	6,0	20,5	27,2	129,6	42,4	15,8	92,5	12,4	4,2	33,5	62,3	55,0
2024	29,8	14,9	89,5	56,2	41,8	56,5	17,9	17,7	12,1	99,4	45,1	61,0
Середньо-багаторічні	38	34	36	41	52	81	68	49	61	43	43	40

Впродовж періоду досліджень кліматичні умови відповідали ознакам посухи. Саме тому знищення бур’янів було дуже актуальним, адже конкуренція за вологу і поживні речовини дуже висока.

В умовах нестабільності клімату та доволі жорстких умовах ринкової економіки слід технологічно грамотно підходити до застосування кожного агроприйому, враховуючи всі сукупні чинники в часі і наявність їх у режимному (оптимальному, мінімальному, максимальному) забезпеченні. Крім того, застосування кожного агроприйому, особливо — суттєво важливих (мінеральне живлення, захист від хвороб, шкідників і бур’янів), вимагає конкретного підходу до кожного з них з метою отримання максимальної економіко-фінансової і технологічної ефективності

2.1. Ботанічна характеристика томатів та відношення їх до умов вирощування

За ботанічною класифікацією помідори – це багаторічна рослина, що належить до родини пасльонових (Solanaceae Guss), роду Lycopersicum. Помідо́р, томат (Lycopersicum) — підрід рослин родини пасльонових. Однорічні чи багаторічні (у тропічних зонах) трав'янисті, або напівкущові рослини заввишки 40-120 см. Цвіте в червні — вересні. Листки непарноперисторозсічені, з довгасто-яйцевидними листочками. Квітки

двостатеві, дрібні, жовті, на довгих ніжках, зібрані півзонтиками. Плід — велика сплюснута куляста соковита, м'ясиста, дво- чи багатокамерна ягода. Відомо сім видів, що дико ростуть у тропічній Америці. Найважливіше господарське значення має один вид: Помідор звичайний, або їстівний (L. esculentum) — овочева культура. Плоди помідорів містять велику кількість вітамінів (B_1, B_2, C, P, PP), провітамін А, цукри (2.1—8.8%), яблучну і цитринову кистлоту та мінеральні речовини. Помідори споживають вареними, квашеними, маринованими; з них виготовляють томатний сік, томат-пюре. Іноді рід Помідор об'єднують з родом паслін (лат. Solanum) [8,23].

Корінь у помідорів стрижневий, сильно розгалужений, проникає в грунт на глибину до 2 м і більше. Бокові корені розростаються в бік до 2,5 м.

Стебло помідорів трав’янисте, соковите, вкрите волосками. У період плодоношення воно дерев’яніє, грубшає. У багатьох сортів стебло досягає висоти 1,5 м і більше.

Листки у помідорів прості, непарноперисторозсічені, темно-зеленого, зеленувато-жовтого кольору, складаються з частин, часток і часточок, гладенькі, або гофровані, з цілим чи розсіченим краєм. Суцвіття – простий, або складний завиток.

Квітка помідорів самозапильна, квітки правильні із зрослими чашолистками і пелюстками. Запилюються помідори переважно при високій температурі (30-32 °С) і низькій вологості повітря.

Пилок помідорів порівняно важкий, але в суху жарку погоду вітер переносить його на відстань до 20 м. У результаті цього спостерігається часткове (у 10-20%) перехресне запилення з рослинами, які ростуть поряд.

Плід – соковита дво-, або багатокамерна ягода. Форма плодів може бути різною – від округлої до овально видовженої. За розміром вони бувають великі (понад 100 г), середні (60-100 г) і дрібні (до 60 г).

Насіння помідорів дрібне, плоске, жовтувато-сірого кольору, опушене. Маса 1000 насінин – 2,5-3,5 г [3, 8, 29, 30].

Помідори походять із сухих субтропіків Південної Америки, тому вимогливі до тепла. Оптимальна температура проростання насіння 22-23°С, а при температурі 10-11°С – насіння не проростає. При достатній кількості вологи в ґрунті, неглибокому загортанні і сприятливій температурі сходи з'являються через 5-6 днів після сівби.

Помідори – культура світлолюбна. Інтенсивність і тривалість освітлення значною мірою впливають на одержання високого врожаю цієї культури та нагромадження сухих речовин в плодах. Потреба рослин в освітленні на різних фазах розвитку неоднакова. Особливо чутливі до світла сходи і молоді рослини (розсада). Нестача світла у ці періоди росту і розвитку рослин особливо позначається на їх плодоношенні.

Помідори успішно розвиваються при достатній вологості повітря і ґрунту. Оптимальна вологість повітря 60-70%, ґрунту 70-80% повної вологоємності.

Надлишок вологи в ґрунті зумовлює значний розвиток вегетативної маси, рослина ослаблюється, знижується її стійкість до несприятливих умов та хвороб.

Порівняно з іншими овочевими культурами помідори менш вимогливі до ґрунту. Найкраще вони ростуть на легких ґрунтах, з кислотністю, близькою до нейтральної (pH 6,0-6,5).

Помідори добре реагують на органічні і мінеральні добрива. Вони чутливі до нестачі азоту, фосфору і калію та мікроелементів. Азот найбільше потрібний в період формування вегетативної маси і під час росту плодів.

При нестачі фосфору припиняється ріст рослин, ослаблюється розвиток кореневої системи, затримується ріст зав'язі.

Понижені температури значно погіршують процес засвоєння фосфору. Найбільша потреба в ньому в ранньому віці (початок формуванні вегетативної маси та кореневої системи) та під час формування плодів і насіння.

Калій підвищує стійкість рослин до несприятливих умов та проти хвороб, покращує колір плодів та їх якісні показники. Рослини помідорів потребують підвищеного вмісту калію в ґрунті з самого початку росту [1, 2, 5, 6, 23].

2.3. Характеристика сортів томатів та фунгіцидів, що застосовувалися у дослідженнях

Об'єктами досліджень були рослини томатів сорту Лія і Любимий та хімічні засоби захисту, зокрема такі препарати як: Хлорокис міді (еталон); Дитан М-45, з.п. (1,5 кг/га);Танос в.г. (0,6 кг/га); Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га)

ЛІЯ. Заявник Республіканська селекційно-насінницька станція овочевих і баштанних культур. Рекомендований для вирощування в зоні Степу, середньостиглий, універсального призначення, слабо-стійкий до ураження фітофторозом і макроспоріозом. Вегетаційний період 110–120 днів. Кущ середній, детермінантний. Плід округлий, червоний, масою 100–112 г. Дегустаційна оцінка свіжих плодів 4,7–5,0 балів. Вміст сухої речовини 4,9–6,5%, цукру 3,3–3,7%, вітаміну С 11,8–13,2 мг%. Урожайність 698–716 ц/га. Лежкість і транспортабельність задовільна [26].

ЛЮБИМИЙ. Заявник Інститут овочівництва та баштанництва УААН. Рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу і Степу, середньоранній, універсального призначення, слабостійкий до ураження грибковими хворобами. Вегетаційний період 110–120 днів. Кущ середній, розлогий, детермінантний. Плід округлий, крупний, червоний, масою 114–170 г. Дегустаційна оцінка у свіжому вигляді 9,0 бала. Вміст сухої речовини 5,5–6,3%, цукру 3,9–4,4%, вітаміну С 16,3–17,8 мг%. Урожайність 505–692 ц/га. Лежкість і транспортабельність задовільна [26].

Акробат МЦ, з.п. - 69%, змочувальний порошок. Діючі речовини: диметоморф 90 г/кг + манкоцеб 60 г/кг. Фунгіцид захисної та терапевтичної дії. Використовується для знищення спороношення фітопатогенних грибів, запобігає ураженню рослин частково їх оздоровляє. Механізм дії полягає у інгібуванні спороутворення у фітопатогенних грибів за рахунок зміни морфогенезу клітинної стінки збудника, що порушує нормальний його розвиток [24].

Танос - 50%, водорозчинні гранули. Комбінований контактно-системний фунгіцид, що застосовується в період вегетації рослин. До складу препарату входять дві діючі речовини цимоксаніл 250 мг і фамоксадон 250 мг. Вони нестійкі в кислотному і лужному середовищах. Застосовується препарат на соняшнику, картоплі, виноградниках, томатах проти ооміцетних грибів, сірої і білої гнилей. Максимальна кратність обробок – 4, період очікування – 7 днів. Малотоксичний для бджіл [24-28].

Інфініто 61 SC – 687, 5 г/л концентрат суспензії. Контактно-системний фунгіцид, що застосовується в період вегетації. До складу препарату входять дві діючі речовини флуопіколід, 62,5г/л та пропамокарб гідро хлорид,625 г/л.

Застосовується на томатах, картоплі, огірках проти ооміцетних грибів. Максимальна кратність застосування – два рази, період очікування – 14 днів [24-28].

2.4. Схема досліду

Схема досліду включала такі варіанти

5. Акробат МЦ (0,6 к/гаг)
6. Дитан М-45, з.п. (1,5 кг/га)
7. Танос 50% в.г. (0,6 кг/га)
8. Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га)

2.5. Методика проведення досліджень

Вміст хлорофілу і сухих речовин визначали за Д.П. Вікторовим, вміст цукрів у плодах за Бертраном [29].

Площу листкової поверхні, урожайність середню масу плодів визначали за В.Ф. Мойсейченком [30].

Обліки ураженості рослин фітофторозом проводилися за загальноприйнятими у фітопатології методиками.

0 балів – хвороба відсутня;

1 бал – уражені плями на листках;

2 бали – уражено до 30 % листків;

3 бали – уражено до 50% листків;

4 бали – уражено до 75% листків;

5 балів – відмирання стебел [31].

Розрахунки економічної ефективності за загальноприйнятими методиками на основі технологічних карт [32,33].

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ураженість рослин томатів фітофторозом при обприскуванні різними фунгіцидами

Протягом трьох років ми вивчали вплив обприскувань різними фунгіцидами: Акробат МЦ, з.п.(0,6 кг/га), Дитан М-45, з.п. (1,5 кг/га), Танос 50% в.г. (0,6 кг/га), Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га) на динаміку ураженості рослин помідорів сортів Лія і Любимий фітофторозом.

Перші обліки проводилися через 15 днів після обробки, а наступні ще через 15 днів.

Як видно з даних таблиці 3.1 на рослинах сорту Лія ураженість фітофторозом на різних варіантах прогресувала по-різному.

Як показують дані таблиць 3.1 та 3.2 у першому варіанті наростання ураженості фітофторозом було швидшим на рослинах обох сортів. Так рослини сорту Лія в 2023 році у варіанті із застосуванням Акробат МЦ, з.п.(0,6 кг/га), уражувались на 43,1%, а сорту Любимий на 44,8%. У 2024 році спостерігалася подібна тенденція: ураженість рослин сорту Лія станом на 30.06 становила 43,5%, а Любимий 41,4%. Найкращі результати дали обробки рослин обох сортів фунгіцидами Танос 50% в.г. (0,6 кг/га), Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. ураженість рослин станом на 30.06 2023 року становила відповідно 12,6 % та 13,1%. Через особливі погодні умови 2007 року ураженість рослин обох сортів на 30.06. була дещо меншою і становила відповідно 10,2 та 11,6%.

Таблиця 3.1

Ураженість томатів сорту „Лія” фітофторозом (в %) при застосуванні різних фунгіцидів

Варіант	2023		2024	
	15.06	30.06	15.06	30.06
Хлорокис міді (3,2 кг/га),	21,5	43,1	24,1	48,3
Дитан М-45, з.п. (1,5 кг/га)	19,5	40,8	22,1	43,5
Танос 50% в.г. (0,6 кг/га)	10,5	11,6	10,2	13,8
Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га	9,6	10,1	7,5	10,4

Таблиця 3.2

Ураженість томатів сорту „Любимий” фітофторозом (в %), при застосуванні різних фунгіцидів

Варіанти досліду	2023		2024	
	15.06	30.06	15.06	30.06
Акробат МЦ, з.п.(0,6 кг/га),	23,1	41,2	21,9	44,8
Дитан М-45, з.п. (1,5 кг/га)	19,0	38,0	22,2	41,1
Танос 50% в.г. (0,6 кг/га)	10,1	13,1	9,8	12,3
Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га	5,0	10,0	0,4	10,5

Необхідно зазначити, що застосування препарату Дитан М-45 давало досить високі результати, але вони помітно нижчі порівняно із сучасними фунгіцидами системної дії.

4.2. Вміст сухих речовин і хлорофілу в листках рослин томатів сортів Лія і Любимий при застосуванні фунгіцидів

Утворення органічної речовини в рослинах проходить із участю неорганічних речовин, вуглекислого газу і сонячної енергії. Цей процес проходить в органелах рослинних клітин – хлоропластах.

Більший вміст в рослинах хлоропластів – більший відсоток хлорофілу.

Утворена в хлоропластах органічна речовина – складова частина загального вмісту сухої речовини в листках.

Під дією фунгіцидів, які пригнічували розвиток збудника фітофторозу, що збільшувало в свою чергу здорову поверхню листків в рослинах помідорів сортів Лія і Любимий проходили фізіологічно-біохімічні процеси, в результатах яких сформувався певний вміст хлорофілу і сухої речовини в листках рис. 3.1 і 3.2).

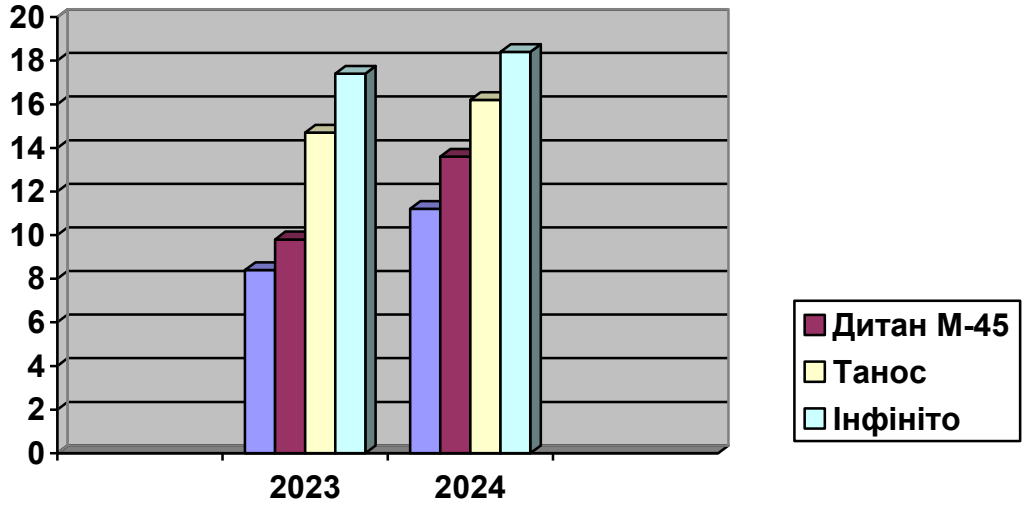


Рис. 3.1 Вміст сухих речовин в листках томатів сорту Любимий

Протягом трьох років, відслідковуючи дію різних фунгіцидів на вміст сухих речовин і хлорофілу, ми виявили наступні показники. При обробці Дитан М-45, у листках рослин сорту Любимий вміст сухих речовин порівняно з еталоном

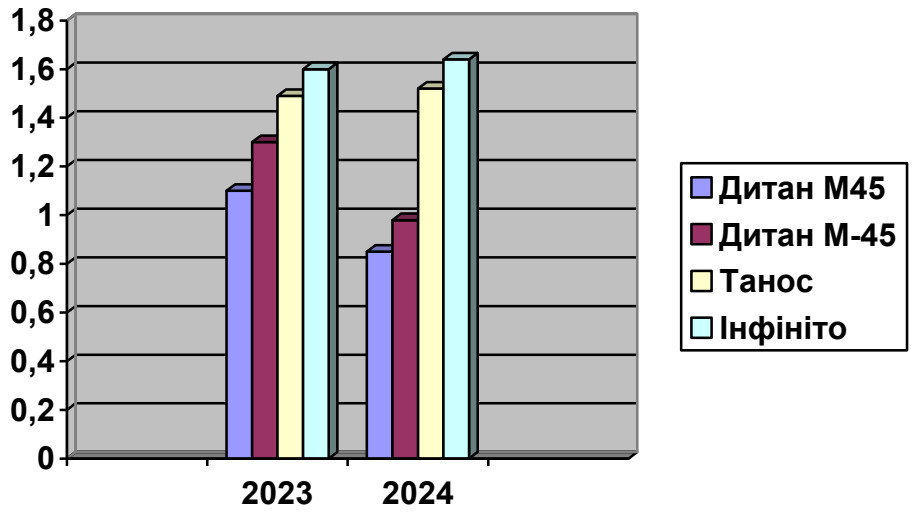


Рис.4.2. Вміст хлорофілу в листках томатів сорту Любимий

зростав у 2023 році на 1,4%, а у 2024 – на 2,4 пункти.

При обробках препаратом Танос 50% в.г. ці ж показники відповідно по роках становили 6,3 та 5,0 пунктів.

Приблизно на такому ж рівні були показники сухих речовин у листках при обприскуванні Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. відповідно по роках 9,0; 7,2 пункти.

Стосовно вмісту хлорофілу, то залежність відмічена вище спостерігалася і тут. При обробці Дитан М-45, з.п. різниця між цим варіантом і еталоном становила відповідно по роках 2023 – 0,2; 2024 – 0,13 пунктів. У варіантах, де використовувались Танос 50% в.г. відповідно по роках 0,39 та 0,67 пунктів; Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. –0,50 та 0,79 пунктів.

З показників таблиці рисунків 4.3 і 4.4 чітко прослідковується така ж тенденція стосовно сорту Лія.

Протягом трьох років відслідковуючи дію різних фунгіцидів на вміст сухих речовин і хлорофілу, ми виявили наступні показники. При обробці Дитан М - 45, у листках рослин сорту Лія вміст сухих речовин порівняно з еталоном зростав у і 2023 роках відповідно на 1,7%, а у 2024 – на 1,3 пункти.

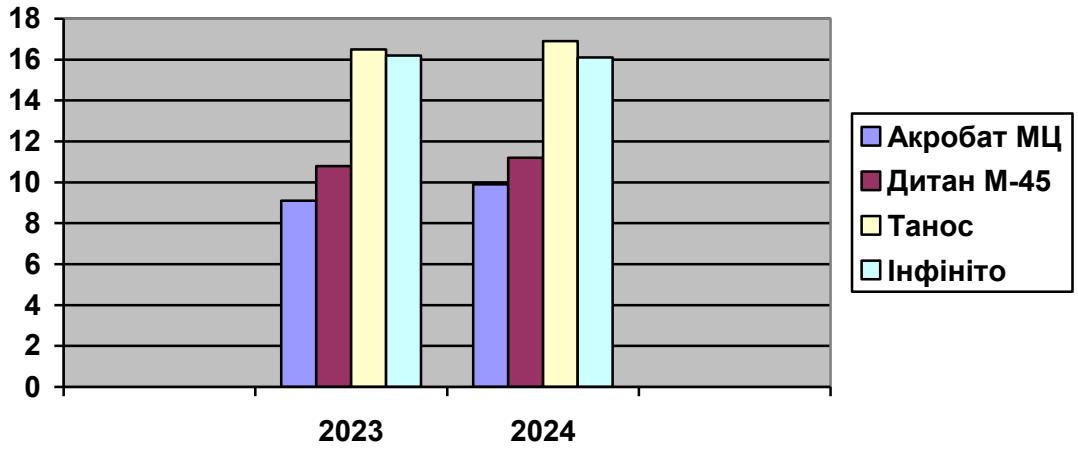


Рис.43.3 Вміст сухих речовин в листках томатів сорту Лія (%)

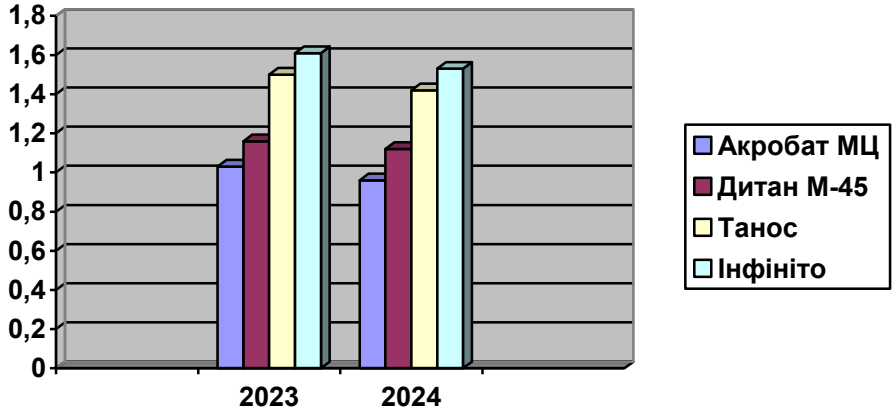


Рис34. Вміст хлорофілу в листках томатів сорту Лія (%)

При обробках препаратом Танос 50% в.г. ці ж показники відповідно по роках становили 7,4 та 7,0.

Приблизно на одному рівні були показники сухих речовин у листках при обприскуванні Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. відповідно по роках 7,1; 6,2 пунктів.

Стосовно вмісту хлорофілу, то залежність відмічена вище спостерігалася і тут. При обробці Дитан М-45, з.п. різниця між цим варіантом і контролем становила відповідно по роках 2023 – 0,13; 2024 – 0,16 пункти. У варіантах, де

використовувались Танос 50% в.г. відповідно по роках 0,5 та 0,47 та 0,46 пункти; Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. –0,58 та 0,57 пункти.

Порівнюючи дослідні варіанти між собою, можна сказати, що варіант, де використовувалися Танос 50% в.г. та Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. значно різнилися від варіанту із застосуванням Дитан М-45, з.п. та еталону (Акробат МЦ

3.3 Наростання площі листкової поверхні

Площа листкової поверхні – дуже важливий показник, її ще називають площею фотосинтетичної поверхні, бо в листках проходить процес фотосинтезу. Коли листкова поверхня здорова, на всій її площі проходить поглинання сонячної енергії, що в свою чергу сприяє продуктивності фотосинтезу і самих рослин.

Динаміка наростання площі листкової поверхні через 15; 30 і 45 днів після обробки фунгіцидами і в контролі показана в таблицях 3.5 і 3.6

Через 15 днів після обприскування фунгіцидами, рослини сорту Любимий сформували таку листкову поверхню відповідно у 2023 і 2024 роках: при обробці Дитан М-45,з.п. 121; 115 $см^2$; Танос 50% в.г. 201;185 $см^2$; Інфініто 61 SC, 687,5 к.с.– 234; 211 $см^2$.

Перевищення показників еталонного варіанту найбільшим було при обробці рослин Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. на 124 та 110 $см^2$ відповідно по роках.

Стосовно варіанту з Дитан М-45, різниця з контролем становила – близько 11 та 14 $см^2$, відповідно по роках.

Через 30 днів після обробки ще спостерігалася тенденція наростання площі листкової поверхні приблизно у два рази. Через 45 днів спостерігалося уже зменшення даного показника, проте інтенсивність цього процесу у дослідних варіантах була меншою як у контрольному варіанті.

Таблиця 4.3

Динаміка наростання площі листкової поверхні томатів сорту Любимий (в $см^2$)

Варіанти досліду	2023 р.			2024 р.		
	15.06	30.06	15.07	15.06	30.06	15.07
Хлорокис міді (3,2 кг/га)	110	330	263	101	310	248
Дитан М-45, з.п. (1,5 кг/га)	121	332	286	115	325	260
Танос 50% в.г. (0,6 кг/га)	201	419	341	185	392	316
Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га)	234	436	364	211	406	351

У контролі площа листкової поверхні у 2024 році за 15 днів зменшилася із 310 до 248, що становило 62 $см^2$, у 2023 на 67 $см^2$. У варіантах з Дитан М-45 ці різниці становили відповідно 46 та 65$см^2$; у варіанті Інфініто 61 SC, 687,5 к.с.– 76 $см^2$ у 2024 році, 78 $см^2$ у 2023 році. У варіанті з Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. зменшення площі становило 55 $см^2$ у 2024; 72 $см^2$ у 2023 .

Стосовно рослин сорту Лія (табл. 3.4) спостерігалося подібне явище.

З даних таблиць 4.3 і 4.4 можна зробити висновок про те, що наростання площі листкової поверхні проходило інтенсивніше в усіх дослідних варіантах порівняно з контролем, але була різниця і в початкових показниках.

У рослин сорту Лія через 15 днів після обробки на еталонному варіанті площа листкової поверхні становила 135 $см^2$, що на 10 $см^2$ менше як при застосуванні Дитану М-45; на 80 $см^2$ менше як при застосуванні Танос 50% в.г.;. та на 210 $см^2$ менше як при застосуванні Інфініто 61 SC, 687,5 к.с.

Таблиця 3.4

Динаміка наростання площі листкової поверхні томатів сорту Лія (в $см^2$)

Варіанти досліду	2023 р.			2024 р.		
	15.06	30.06	15.07	15.06	30.06	15.07
Хлорокис міді (3,2 кг/га)	145	340	282	135	313	286
Дитан М-45, з.п. (1,5 кг/га)	154	357	311	145	332	314
Танос 50% в.г. (0,6 кг/га)	314	442	419	215	426	372
Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га)	401	453	421	345	455	411

3.4. Урожайність томатів сортів Лія і Любимий при застосуванні різних фунгіцидів

Урожайність – основний показник заради якого ми і вирощуємо культуру. Саме для збільшення цього показника і використовуються засоби захисту рослин, одними з яких є фунгіциди.

Урожайність сортів Лія і Любимий наведено в таблиці 4.5

Аналізуючи дані таблиці 4.7 ми бачимо, середня врожайність помідорів даних сортів була досить високою.

Сорт Лія у контролі перевищив показник урожайності сорту Любимий на 1,61 т/га. Це досить велика різниця, що свідчить про високий потенціал сорту Лія.

Аналізуючи показники урожайності, яку ми отримали при застосуванні різних фунгіцидів треба відзначити: стосовно сорту Любимий. В середньому за два

Таблиця 3.5

Урожайність сортів Лія і Любимий при застосуванні різних фунгіцидів, т/га

Варіанти досліду	Любимий			Лія		
	2023 р.	2024 р.	середнє	2023 р.	2024 р	середнє
Хлорокис міді (3,2 кг/га)	11,82	12,26	12,04	12,55	15,14	13,85
Дитан М-45, з.п. (1,5 кг/га)	24,23	25,73	24,98	28,68	30,85	29,77
Танос 50% в.г. (0,6 кг/га)	27,83	28,39	28,11	32,63	34,47	33,55
Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га)	30,27	32,06	31,17	39,06	41,02	40,04
$НІР_{0,95}$	3,24	4,10	-	3,13	5,55	-

роки найвищою урожайність була при застосуванні препарату Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. – 31,17 т/га, що на 19,13 т/га більше як у контролі. Дещо меншою урожайність була при застосуванні Танос 50% в.г.– 28,11 т/га, що на 16,07 т/га більше як у контролі. Різниця між варіантом, де застосовувався Дитан М-45 і контролем становила 12,94 т/га.

Стосовно сорту Лія, то прослідковувалася подібна тенденція.

3.5 Середня маса плодів

Середня маса плодів – якісний показник, що впливає на урожайність і якість врожаю.

Визначаючи середню масу плода сорту Лія, ми виявили, що на контролі середній показник становить 65 грам; у варіанті з Дитан М-45 – 69 грам; Танос 50% в.г - 73 грами, що на 4 г більше як у варіанті з Дитан М-45 та на 7 г більше як у контролі.

Аналізуючи масу плодів сорту Любимий, ми виявили, що різниця між контрольними варіантами сортів Лія і Любимий становила близько 16 грам.

У варіанті, де застосовувався Дитан М-45 – маса плодів становила сорту Любимий – 90 г. У варіантах із застосуванням Танос 50% в.г – 99 г, Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. – 105 г.

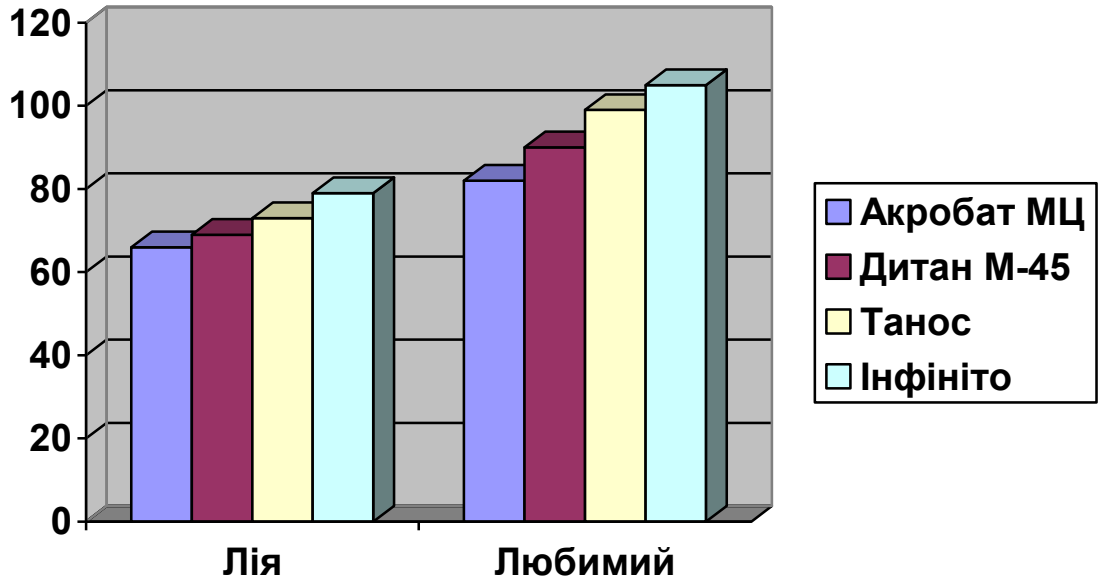


Рис. 3.5. Середня маса плодів томатів сортів Любимий та Лія при застосуванні фунгіцидів (середнє за 2023 – 2024 рр.)

Підсумовуючи вищевикладене, необхідно відзначити, що найкращі показники дало застосування Танос 50% в.г, Інфініто 61 SC, 687,5 к.с.

Це позитивно тому, що ці препарати можна використовувати в бакових сумішах з інсектицидами та мікроелементами. Застосування ж таких сумішей зменшує кратність обробок. Таким чином, економиться час і кошти.

3.6. Вміст сухих речовин у плодах томатів сортів Лія і Любимий при застосуванні фунгіцидів

Вміст сухих речовин у готовій продукції є одним із основних показників її якості. При застосуванні різних фунгіцидів ми отримали дані про вміст у продукції сухих речовин (табл..4.6.)

Таблиця 3.6.

Вміст сухих речовин у плодах томатів при застосуванні фунгіцидів, %

Варіанти досліду	Любимий			Лія		
	2023 р.	2024 р.	середнє	2023 р.	2024 р	середнє
Хлорокис міді (3,2 кг/га)	3,42	3,40	3,41	5,33	5,36	5,35
Дитан М-45, з.п. (1,5 кг/га)	3,53	3,50	3,52	5,48	5,54	5,51
Танос 50% в.г. (0,6 кг/га)	3,57	3,72	3,65	5,72	5,69	5,71
Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. (1,5 л/га)	3,66	3,81	3,74	5,78	5,75	5,77

При застосуванні фунгіцидів вміст у плодах сухої речовини дещо змінювався. Так, при застосуванні Акробат МЦ вміст сухих речовин у плодах томатів сорту Любимий становив 3,40%, Дитан М-45 – 3,52%, Танос – 3,65% та Інфініто – 3,74%. У плодах томатів сорту Лія вміст сухих речовин був дещо вищим: Хлорокис міді – 5,35%, Дитан М45 – 5,51%, Танос – 5,71% та Інфініто-5,77%.

РОЗДІЛ4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНГІЦИДІВ НА ТОМАТАХ

Одним з головних напрямів поліпшення продовольчого забезпечення населення є підвищення ефективності агропромислового виробництва, ресурсозабезпечення, прискорення науково-технічного прогресу.

Визначальним критерієм виробництва тієї чи іншої сільськогосподарської продукції є економічна ефективність. Вона характеризується такими показниками, як вартість одиниці продукції, прибуток, рівень рентабельності, продуктивність праці.

Ефективність виробництва – складне і багатогранне явище, тому для її визначення необхідно застосовувати систему показників, які повинні відображати специфіку й особливості аграрної сфери. Вони повинні характеризувати рівень результативності виробництва і давати змогу здійснювати її порівняльну оцінку [32].

В умовах інтенсифікації виробництва сільськогосподарської продукції постає проблема неадекватності підвищення економічної ефективності відносно збільшення витрат енергоресурсів. У ряді країн світу встановлено, що для приросту обсягів виробництва на 1%, відбувається збільшення витрат енергії на 2-3 %. Тому є необхідність поряд із економічною оцінкою, проводити і енергетичну оцінку результатів досліджень [33].

Основними показниками економічної ефективності вирощування озимої пшениці є: собівартість 1 т, прибуток з 1 га, рентабельність.

Собівартість продукції є важливим економічним показником, в якому відображаються результати виробництва. Собівартість одиниці продукції визначається діленням суми всіх витрат на виробництво продукції на кількість виробленої продукції. Виручка від реалізації визначається шляхом множення кількості отриманого врожаю на ціну реалізації.

Прибуток визначається, як різниця між виручкою від реалізації та повною собівартістю реалізованої продукції.

Найбільший прибуток було отримано на варіантах, де була і найбільша врожайність (табл.. 4.1 і 4.2). На обох сортах вона була найбільшою, у варіантах досліду, де застосовували Танос 50% в.г та Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. , відповідно 18945,54 та 22432,8 грн.(сорт Лія) і 23553,4та 35332,8 грн (сорт Любимий).

В зв'язку з тим, що фунгіцид Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. є найдорожчим, матеріально-грошові витрати на варіантах досліду, де застосовували його також були найбільшими і становили 6907,2 грн. на сорті Любимий і на сорті Лія (табл.. 4.1 і 4.2), так як площа живлення і схема посадки однакові..

Найвища собівартість однієї тонни продукції була на контролі і становила 582,6 грн/т сорту Любимий, 686,18 грн/т сорту Лія. Найменша собівартість продукції обох сортів була у варіанті, де застосовували Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. на сорті Любимий – 196,2 грн. та 282,5 на сорті Лія.

Таблиця 4.1.

Економічна ефективність застосування фунгіцидів на томатах сорту Лія (середнє за 2023-2024 рр.)

Показник	Варіант			
	Акробат МЦ	Дитан М-45	Танос	Інфініто
Урожайність, т/га	13,85	29,77	33,55	40,04
Вартість продукції в цінах реалізації, грн./ га	27700	59540	67100	80080
Витрати на виробництво, грн./ га	8216,8	8510,74	8734,6	8907,2
Собівартість однієї т, грн..	593,27	285,88	260,35	222,46
Умовна сума чистого доходу, грн..	19483,20	51029,26	58265,4	71172,8
Рівень рентабельності, %	7,6	50	56,7	69,9

Таблиця 5.2.

Економічна ефективність застосування фунгіцидів на томатах сорту Любимий (середнє за 2023-2024 рр.)

Показник	Варіант			
	Акробат МЦ	Дитан М-45	Танос	Інфініто
Урожайність, т/га	12,04	24,98	28,11	31,17
Вартість продукції в цінах реалізації, грн./ га	24080	49960	56220	62340
Витрати на виробництво, грн./ га	8216,8	8510,74	8734,6	8907,2
Собівартість однієї т, грн..	682,46	340,7	310,73	285,76
Умовна сума чистого доходу, грн..	15863,2	41449,26	47485,4	53432,8
Рівень рентабельності, %	9,3	38,7	44,4	50

Середня ціна реалізації, валовий збір та матеріально-грошові затрати мають пряме відношення до прибутку. Застосування усіх фунгіцидів було прибутковим. Відповідно до цього був і рівень рентабельності, найнижчий у еталонному варіанті, а найвищий у варіантах, де застосовувалися Танос 50% в.г та Інфініто 61 SC відповідно – 56,7 та 69,9% на рослинах сорту Лія, та 44,4 та 50 на рослинах сорту Любимий.

Застосування Дитан М-45 також було рентабельним, на сорті Любимий рівень рентабельності становив 38,7%, а на сорті Лія – 50 %, при рентабельності у контролі 9,3 у сорту Любимий, та 7,6% у сорту Лія.

Отже, застосування фунгіцидів при вирощуванні томатів є доцільним і економічно виправданим заходом.

ВИСНОВКИ

Згідно результатів проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. В умовах ФГ „Зеленка” Уманського району Черкаської області абсолютно стійких до фітофторозу сортів не виявили;
2. Більшу витривалість до даної хвороби проявив сорт Лія. При високій ураженості рослини цього сорту сформували середній урожай 13,85 порівняно з сортом Любимий 12,04 т/га;
3. Рослини сорту Лія швидко формували велику листкову поверхню і під впливом ураженості фітофторозом досить повільно її зменшували;
4. Середня маса плодів сорту Лія була більшою порівняно з масою плодів сорту Любимий;
5. При застосуванні фунгіцидів обидва сорти проявили високу стійкість до фітофторозу, особливо у варіантах із застосуванням Танос 50% в.г, Інфініто 61 SC, 687,5 к.с.

6. Найвища собівартість однієї тонни продукції була на контролі і становила 682,46 грн/т сорту Любимий, 593,27 грн/т сорту Лія, а найменша собівартість продукції обох сортів була у варіанті, де застосовували Інфініто 61 SC, 687,5 к.с. – 222,46 та 285,76 відповідно.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Після проведених дворічних досліджень ми можемо пропонувати для успішного вирощування томатів в зоні Лісостепу України, саме в ФГ„Зеденка” Уманського району Черксаської області при захисті їх від фітофторозу застосовувати фунгіциди Танос 50% в.г. (0,6 кг/га), Інфініто 61 SC, к.с. (1,5 л/га).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Болотских А. С. *Помідори*. – Харків: Фоліо, 2003. – 318 с.
2. Алпатьєв А. В., Алпатьєва П. А. *Помідори*. – М.: Урожай, 1980. – 17 с.
3. Барабаш О. Ю. *Овочівництво*. – К.: Вища школа, 1994. – 374 с.
4. Baranova N. A., Nasekaylo O. L. *1000+1 sovet ovoshchevodu*. – M.: Sovremennyy literator, 2001. – 99 p.
5. Bekseyev M. G. *Vyrashchevaniye rannikh tomatov*. – Leningrad: Agropromizdat, 1989. – 272 p.
6. Belik V. F., Krotova O. A. Elementy agrotekhniki tomata // *Plodoovoshchnoye khozyaystvo*. – 1987. – No. 7. – 18 p.
7. *Інтегровані системи захисту сільськогосподарських культур від шкідників, хвороб і бур'янів* / за ред. С. В. Сороки. – Мінськ: Біл. Наука, 2005. – 462 с.
8. Шевчук І. В. *Сучасні методи захисту плодово-ягідних і овочевих культур від шкідливих організмів*. – К.: Раритет, 2003. – 176 с.
9. Golovin P. N., Arsenyeva M. V., Kholeyeva Z. N. *Fitopatologiya*. – Leningrad: Kolos, 1980. – 255 p.
10. Gurnina L. Kogda bushuyet fitoftora // *Priusadebnoye khozyaystvo*. – 1998. – No. 6. – P. 10.
11. Дементьєва М. І. *Фітопатологія*. – М., 1985. – 189 с.
12. Доброзранова Т. Л. *Сільськогосподарська фітопатологія*. – К.: Урожай, 1969. – 221 с.
13. Egorova V. *Vash ogorod*. – M.: Eksmo-press, 2002. – 168 p.
14. Kalyuzhnyy Yu. V. *Fitopatologiya. Metodicheskiye ukazaniya k uchebnoy praktike po sel'skokhozyaystvennoy fitopatologii dlya studentov fakulteta zashchity rasteniy*. – K.: Urozhay, 1988. – 66 p.
15. Ковбасенко В. М. Збережемо помідори: як поставити надійний заслін в умовах цього року найбільш шкодочинним хворобам // *Захист рослин*. – 1999. – № 5. – 19 с.

16.. Ковбасенко В. М., Ковбасенко К. П. Синергізм фунгіцидів на помідорах // *Захист рослин*. – 2000. – № 2. – 21 с.

17. Ковбасенко В. М. Помідори вродять краще // *Захист рослин*. – 1996. – № 1. – 9 с.

18. Кравченко В. А. *Виробництво ранніх помідорів*. – К.: Урожай, 1992. – 61 с.

19. Кирилюк Т. П. Фітофтороз томатів. Уражуваність районованих сортів в умовах Лісостепу // *Захист рослин*. – 2000. – № 8. – 13 с.

20. Чабан В. С., Сергієнко В. Г. Як уникати фітофторозу // *Дім. Сад. Город*. – 2008. – № 7. – 9 с.

21. Стройнов Ю. Чим хворіють томати // *Сад і город*. – 1998. – № 3. – С. 23–25.

22. Лихацький В. І., Бургарт Ю. Є. *Овочівництво: практикум*. – К.: Вища школа, 1994. – 336 с.

23. Марютін М. Д., Євтушенко Ф. М., Туренко В. П., Жеребко В. М., Секун М. П. *Фітофармакологія* / за ред. М. Д. Марютіна, Ф. М. Євтушенка. – К.: Вища освіта, 2004. – 432 с.

24. Лісовий М. П. *Довідник із захисту рослин*. – К.: Урожай, 1999. – 317 с.

25. Gavrish S. Novye gibridy tomata dlya tret'yego tysyacheletiya // *Sad i ogorod*. – 2000. – No. 6. – P. 3–5.

26. *Zashchita ovoshchnykh kultur i kartofelya ot bolezney* / pod red. A. K. Akhatova. – M.: GUP, 2006. – 352 p.

27. Трейвас Л. Ю. *Захист саду і городу*. – М.: Кладень-Букс, 2007. – 160 с.

28. Викторов Д. П. *Малий практикум по фізіології рослин*. – М.: Вища школа, 1983. – С. 51–53.

29. Мойсейченко В. Ф. *Основи наукових досліджень у плодівництві, овочівництві, виноградарстві та технології зберігання плодоовочевої продукції*. – К.: НМК ВО, 1992. – С. 193–364.

30. Пересипкін В. Ф. *Сільськогосподарська фітопатологія*. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 306 с.

31. *Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодовоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві* / за ред. д.е.н. Шестопаля О. М. – К.: Науковий центр УААН «Плодівництво», 2002. – 136 с.
32. Економіка і організація аграрного сервісу / П. О. Мосіюк, О. В. Крисальний, В. А. Сердюк та ін. – К.: ІАЕ УААН, 2001. – 345 с.
33. *Економіка сільського господарства* / В. П. Мертенс, В. І. Мацибора, Л. Ф. Жигало та ін.; за ред. В. П. Мертенса. – К.: Урожай, 1995. – 288 с.
34. Мороз П. І., Косенко І. С. *Екологічні основи природокористування: навчальний посібник*. – Умань: УДАА, 2001. – 456 с.
35. Назару М. М. *Основи екології та соціоекології*. – Львів: Афіша, 2000. – 454 с.
36. Царенко М. О., Нєсвєтов О. О., Кадацький М. О. *Основи екології та економіка природокористування*. – Суми: Університетська книга, 2001. – 324 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А 1

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 1 Сорт Любимий 2023 г.
Одинмиці виміру даних т
Варіантів 4 ,Повторностей 3

Дані

Варіант	Середнє	Повторності		
1	11.82	11.80	11.90	11.79
2	24.23	24.20	24.16	24.11
3	27.83	27.80	27.90	27.60
4	30.27	30.17	30.30	30.25

Середня - 23.51 т

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	602.17	11		
Повторень	0.03	2		
Варіантів	602.11	3	200.70	%45991.64353584787
Залишку	0.03	6	0.00	

Похибка середньої = 0.04 Похибка різниці середнех = 0.05
НІР = 3.24 т або 0.56%
Сила впливу фактора = 1.00
Точність досліду = 4.16% Варіація даних = 31.48%
03-05-2023

ДОДАТОК А2.

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 2 Сорт Любимий 2023 г.
Одинмиці виміру даних т
Варіантів 4 ,Повторностей 3

Дані

Варіант	Середнє	Повторності		
1	12.26	12.30	12.10	12.26
2	25.73	25.70	25.60	25.73
3	28.39	28.30	28.70	28.36
4	32.06	32.00	32.10	31.17

Середня по досліду - 24.64 т

Таблицґ дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	670.23	11		
Повторень	0.04	2		
Варіантів	670.02	3	223.34	8075.77
Залишку	0.17	6	0.03	

похибка середньої = 0.10 Похибка різниці середніх = 0.14
НІР = 4.10 или 2.35%
Сила впливу фактора = 1.00
Точність досліду = 4.39% Варіація даних = 28.68%
03-05-2024

ДОДАТОК А3

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід 3 Сорт Лія 2023 г.
Одиниці виміру даних т
Варіантів 4 ,Повторностей 3

Дані

Варіант	Середне	Повторності		
1	12.58	12.65	12.39	12.55
2	28.68	28.70	28.50	28.62
3	32.63	32.60	32.59	32.60
4	39.06	39.05	39.10	39.12

Середня по досліду - - 28.21 т

Таблицґ дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступені свободи	Середній квадрат	F
Загальна	1154.40	11		
Повторень	0.03	2		
Варіантів	1154.33	3	384.78	%56677.63829701901
Залишку	0.04	6	0.01	

Похибка середньої = 0.05 Похибка різниці середніх = 0.07
НІР = 3.13 т або 0.58%
Сила впливу фактора = 1.00
Точність досліду = 3.17% Варіация даних = 36.31%
03-05-2023

ДОДАТОК А 4.

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙННЫЙ АНАЛІЗ

Дослід 4 Сорт Лія 2024г.
Одиниці виміру даних т
Варіантів 4 ,Повторностей 3

Дані

Вариант	СЕреднее		ПовторностI	
1	15.14	15.41	15.39	15.40
2	30. 85	30.90	30.70	30. 82
3	34.47	34.50	34.33	34.48
4	41.02	41.10	41.20	41.23

Средня по досліду - 30.49 т

Таблиця дисперсій

Дисперсія	Сума квадратів	Ступенісвободи	Середній квадрат	F
Загашльна	1074.50	11		
Повторень	0.07	2		
Вариантів	1074.38	3	358.13	%50499.69918458307
Залишку	0.04	6	0.01	

Похибка середньої= 0.05 Похибка різниці середніх = 0.07
НІР = 5.55 або 3.55%
Сила впливу фактора = 1.00
Точність досліду = 3.16% Варіація данних = 32.41%
03-05-2024