

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології**

**ПОГОДЖЕНО**

Декан факультету

захисту рослин, біотехнологій та  
екології

\_\_\_\_\_ Коломієць Ю.В.

«\_\_\_» 2025 р.

**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**

Завідувач кафедри

ентомології, інтегрованого захисту та  
карантину рослин

\_\_\_\_\_ Доля М.М.

«\_\_\_» 2025 р.

**МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на тему «Аналіз фітасонітарного ризику карантинних видів  
виїмчастокрилих молей для пасльонових культур»**

**Спеціальність**

**202 Захист і карантин рослин**

**Освітня програма**

**“Карантин рослин”**

**Орієнтація освітньої програми**

**освітньо-професійна**

**Гарант освітньої програми,  
кандидат с.-г. н., доцент**

\_\_\_\_\_ Сикало О.О.

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи,  
доцент, кандидат с.-г. наук**

\_\_\_\_\_ Сикало О.О.

**Виконав**

\_\_\_\_\_ Яковлєв А.В.

**КИЇВ-2025**

Національний університет біоресурсів і природокористування України  
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри  
ентомології, інтегрованого захисту  
та карантину рослин  
\_\_\_\_\_ Доля М.М.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ**  
**НА ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**  
**ЗДОБУВАЧУ**

**ЯКОВЛЄВУ АНДРІЮ ВОЛОДИМИРОВИЧУ**  
(прізвище, ім'я, по-батькові)

<u>Спеціальність</u>	<u>202 «Захист і карантин рослин»</u>
<u>Освітня програма</u>	<u>«Карантин рослин»</u>
<u>Орієнтація освітньої програми</u>	<u>освітньо-професійна</u>

Тема магістерської кваліфікаційної роботи  
**«Аналіз фітасонітарного ризику карантинних видів виїмчастокрилих молей для пасльонових культур»**

Затверджена наказом від «13» листопада 2024 р. № 2036 «С»

керівник роботи доцент, кандидат с.-г. наук Сикало Оксана Олексіївна  
(прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Термін подання завершеної роботи на кафедру «14» листопада 2025 року

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи:

- дані з біології комах-фітофагів роду виїмчастокрилих молей;
- дані багаторічних погодно-кліматичних умов регіону спостережень;
- методики обліку комах-фітофагів у насадженнях пасльонових культур;

Перелік питань, які підлягають дослідженню:

1. Моніторинг пасльонових культур (томатів) на виявлення півднноамериканської томатної молі;
2. Фенологічні спостереження за розвитком *Tuta absoluta*, складання його фенологічного календаря;
3. Проведення аналізу фітосанітарного ризику для виду *Tuta absoluta*;
4. Економічна доцільність застосування фітосанітарних заходів захисту проти карантинних шкідливих видів.

Дата видачі завдання 10 вересня 2024 року

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ **Сикало О.О.**  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ **Яковлєв А.В.**  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## РЕФЕРАТ

Робота викладена на 57 сторінках друкованого тексту, містить 3 розділи. Список використаної літератури містить 35 джерел вітчизняних та закордонних.

У зоні розвинутого овочівництва втрати урожаю можуть сягати 50% як із-за непередбачуваних погодних умов так і надмірного розмноження шкідливих організмів. Зміни клімату проявляються у підвищенні середньорічних температур, режиму опадів. Все це впливає на вирощування томатів та стає актуальним і важливим в овочівництві сільському південних регіонів України.

Аналізом фітосанітарного ризику для виду *Tuta absoluta* визначено територію, яка є потенційною зоною АФР для території України, де вирощування томатів відбувається у закритому та у відкритому ґрунті. Вид може перезимовувати у верхніх шарах ґрунту на стадії лялечки.

Карантинний обмежено-поширений вид *Tuta absoluta* присутній в Овідіопольському р-ні Одеської обл. у 2024-25 рр. Використання пестицидів дозволяє здійснювати контроль осередків томатної молі. Початок розвитку південноамериканської томатної молі на томатах із середини травня. Стадія лялечки за середньодобових показників температури від +19,2 до +20,5 °С, що відповідає сумі ефективних температур - 204 °С розвивається 13-18 діб. Період яйцекладки починається за СЕТ 162,5-165°С, а поява гусениць при 165-172°С.

В умовах господарств за високих середньодобових температур повітря та малої кількості опадів розвивається третя генерація фітофага. Літ метеликів відзначали в липні за суми ефективних температур –264 - 266 °С. Яйцекладки можливі на 7-10 день після початку льоту імаго, при СЕТ – 206...266 °С.

Хімічний метод захисту дозволяє знизити на 84-95% чисельність *Tuta absoluta* та мінімізувати збитки у насадженнях томатів. Встановлено, що хімічний препарат Кораген 20, КС, (д.р. хлорантраніліпрол, 200 г/л) на 95% здійснює контроль томатної молі. Препарат Моспілан, РП, (д.р. ацетоміпрід, 200 г/кг) на 92 %.

## ЗМІСТ

	ЗМІСТ	6
	Вступ	7
1	Огляд літератури	10
1.1.	Загрози та ризики для пасльонових культур	10
1.2.	Роль карантинних заходів у забезпеченні стійкості та продуктивності томатних культур	11
1.3.	Шкідливість <i>Tuta absoluta</i>	20
1.4.	Особливості біології південноамериканської томатної молі	25
1.5.	Вплив природних чинників на фенологію фітофага	29
1.6.	Динаміка розвитку і розмноження фітофага на пасльонових культурах	30
1.7.	Особливості поширення шкідника у різних ґрунтово-кліматичних зонах	32
1.8.	Хімічний захист та карантинні заходи захисту пасльонових культур	33
2	Методика досліджень	37
2.1.	Погодно-кліматичні умови регіону досліджень	37
2.2.	Феромонний моніторинг насаджень томатів	41
3.	Результати досліджень	47
3.1.	Фенологія молі за фазами вегетації томатів	47
3.2.	Моніторинг заселення сортів томатів фітофагом	50
3.3.	Фенологія розвитку і розмноження південноамериканської томатної молі ( <i>Tuta absoluta</i> Meur.)	52
3.4.	Вплив хімічного методу на чисельність фітофага за рівнями стійкості сортів томатів	55
	Висновки	58
	Список використаних джерел літератури	59
	ДОДАТКИ	63

## Вступ

У сучасному світі зміни клімату стали одними із найбільш актуальних проблем. Ці зміни виражаються через глобальне потепління, яке спричиняє посушливі періоди. Безпосередньо чиниться вплив на урожайність рослин, зокрема, у південних регіонах України. У зоні розвинутого овочівництва втрати урожаю можуть сягати 50% як із-за непередбачуваних погодних умов так і надмірного розмноження шкідливих організмів. Зміни клімату проявляються у підвищенні середньорічних температур, режиму опадів. Все це впливає на вирощування томатів та стає актуальним і важливим в овочівництві сільському південних регіонів України.

Томати є популярною овочевою культурою у світі, мають велике значення як джерело вітамінів, мінералів та інших корисних речовин для людини. Вони є ключовою культурою для сільського господарства та економічного розвитку галузі. Це важливий елемент здорового харчування, він забезпечує організм вітамінами (особливо В, С, Е), мінералами (магній, калій, залізо) та легкозасвоюваними вуглеводами.

В Україні, за даними FAO, у період з 2015–2021 років площі під пасльоновими культурами і , зокрема, томатами залишалися сталими. Спостерігали стійку позитивну динаміку врожайності, яка за двадцять років з 2000 до 2021 рр. зросла з 9,7 т/га до 32,3 т/га.

Військове вторгнення у 2022 році на територію України мало катастрофічний вплив на галузь. Це, перш за все, позначилося на площах вирощування томатів. Вони скоротилися до 51,5 тис. га. Зниження склало майже 60% (34,4 тис. га) порівняно з 2021 роком. Знизилася також урожайність до 24,4 т/га, що безпосередньо зумовлене логістичними складнощами, захопленням саме територій, де були спеціалізовані на вирощуванні томатів райони, бойовими діями тощо.

Аграрний сектор критично залежить від стабільності економіки та безпеки регіонів вирощування. Глобальне потепління призводить до збільшення тривалості посушливих періодів. У південній зоні країни, де вирощується багато

томатів, втрати врожаю через непередбачувані погодні умови можуть сягати до 50%.

Зміна режиму опадів та зростання середньорічних температур робить вирощування томатів все більш актуальною галуззю, яка потребує адаптації.

Для забезпечення стабільного виробництва томатів необхідно впроваджувати заходи щодо: технологічної модернізації, використання зрошувальних систем (особливо крапельного поливу), теплиць та систем автоматизації контролю клімату для компенсації втрат південних, залежних від води, регіонів. Розвиток сортових рослин, які мають високу стійкість до стресових умов та зміни клімату .

Різке зменшення площ, урожайності та валового збору, спричинене військовими діями та окупацією, а також тривалий вплив кліматичних змін, вимагають негайного впровадження сучасних агротехнічних заходів для створення оптимальних умов росту та забезпечення стабільного постачання цієї важливої культури.

Різке падіння внутрішнього виробництва спричинене втратою основних південних регіонів, значно порушило баланс внутрішнього ринку та експортний потенціал. Це призвело до зменшення обсягів постачання на ринок та підвищило ризик зростання цін, підвищило залежність від імпорту на найближчу перспективу. Незважаючи на це, дефіцит овочів компенсується завдяки перепрофілюванню частини господарств у центральній лісостеповій зоні України. Також разом із вирощуванням традиційних овочевих культур на північ просуваються і розширюють свої ареали небезпечні шкідливі організми, зокрема карантинні.

Потенційні втрати врожаю томатів від комах-шкідників та хвороб є значними і можуть сягати від 20% до 50% і більше валового збору, якщо не застосовувати ефективні заходи захисту.

В умовах порушення агротехнічних заходів через військові дії та обмежений доступ до засобів захисту рослин, ризику ураження та, економічні втрати, зростають.

Додатковий ризик створюють кліматичні зміни, які можуть сприяти поширенню нових або інвазійних видів шкідників.

Вважають, що потенційні втрати врожаю помідорів валового збору можуть сягати 20 - 50% і більше.

Найбільш поширеними фітофагами томатів є: совки (зокрема, *бавовникова совка* — *Helicoverpa armigera*) і колорадський жук (*Leptinotarsa decemlineata*), які пошкоджують плоди; іноді попелиці (*Aphidoidea*). Особливу небезпеку створюють карантинні види - південноамериканська томатна мінууча міль (*Tuta absoluta*). Цей вид вважається одним із найбільш руйнівних шкідників томатів у світі, та картопляна міль (*Phthorimaea operculella*), що є серйозним шкідником, бульб, стебел та листків та знаходиться під суворим карантинним контролем.

У свою чергу нові шкідливі організми вимагають розробки нових систем інтегрованого захисту, використання нових хімічних препаратів. На сьогодні, на жаль, хімічні препарати є найбільш поширеними у боротьбі з такими видами фітофагів. Застосування хімічних препаратів і нових діючих речовин проти *T. absoluta*, маже бути мало успішним, здебільшого через вироблення швидких пристосувань у шкідників. Це викликає ланцюгову реакцію, спрямовану на збільшення кількості використання хімічних препаратів проти томатної молі. Такі повідомлення надходять з різних материків: Іспанії (до 15 разів використання препарату за рік), з Бразилії – до 30, з Тунісу. Це, в свою чергу, спонукає до використання біопрепаратів, паразитоїдів, феромонних пасток і пожвавлення розвитку напрямку захисту рослин. Таким чином, вивчення питань захисту від фітофагів є актуальним і потребує багато сил і часу.

## 1. Огляд літератури

### 1.1. Ризики розповсюдження карантинних шкідливих організмів на томатах

Пасльонові культури, як й інші сільськогосподарські культури часто потерпають від впливу фітофагів, збудників хвороб та нематод. Шкідливі організми впливають на урожайність та якість плодів пасльонових.. Томати – є культурою, на яку доречно звернути увагу. Томати вирощують у полі та у тепличних комплексах, що спричиняє потребу у розробці ефективних систем захисту від фітофагів.

Інвазійні види (комахи, хвороб чи рослин), потрапивши з інших ботаніко-географічних регіонів земної кулі, впроваджуються у вже існуючу екосистему та починають конкурувати з місцевими видами за рослини-господарі. Головними шкідливими видами на даний час для томатів є тютюнова білокрилка (*Bemisia tabaci*), південноамериканська томатна міль (*Tuta absoluta* Meur.), білокрила міль (*Leucinodes orbonalis*) та інші. Ці комахи живляться вегетативними органами рослин, що призводить до відчутних втрат урожаю, зменшення його якості.

Враховуючи, що помідори є головною овочевою культурою у південних областях України зниження їх виробництва на 50% (Materu et al., 2016) є господарсько відчутним.

Фітофаг *T. absoluta* – це новий для України і, зокрема, Одеської обл. шкідник. Завдаючи значної шкоди урожаю томатів та рахуючи втрати, фермери відмовляються від виробництва помідорів, бо витрати та втрати, які від спричиняє (Muniappan and Heinrichs, 2015) себе не виправдовують. У тропічних регіонах земної кулі помідори вирощують протягом року за різних систем господарювання. У сезон дощів фермери намагаються контролювати збудників хвороб, а у сухий сезон томати починають заселяти шкідники, зокрема і томатна міль. Збільшення зараження шкідниками, призводить до економічних збитків, іноді до 100%.

У наукових джерелах повідомляється про збільшення використання пестицидів фермерами. Неконтрольоване використання хімічних препаратів, збільшення їх норм і доз, неправильне застосування з метою захисту своїх посівів від пошкоджень не досягає поставленої мети. Все це лише посилює проблему, спричиняє розвиток стійкості серед популяцій шкідників.

## **1.2. Роль карантинних заходів у продуктивності пасльонових культур**

Карантинні заходи відіграють важливу роль у забезпеченні стійкості та продуктивності томатних культур шляхом ефективного управління та зменшення ризиків, пов'язаних з шкідниками, зокрема інвазійними видами. Ці заходи призначені для запобігання розмноженню, поширенню та акліматизації шкідливих видів фітофагів, які значно впливають на якість та врожайність сортів томатів.

У регіоні ЄОКЗР виробництво овочевих рослин для посадки є важливою ланкою. Заражені овочеві рослини для посадки з одного місця виробництва можуть бути висаджені в багатьох різних місцях. Існує ризик завезення фітофагів у розсадники через заражений посадковий матеріал. Тому дуже важливо забезпечити, щоб на ринок потрапляли лише здорові рослини для посадки.

Регуляторні рамки: встановлення та дотримання правил і рекомендацій для імпорту, експорту, переміщення рослинного матеріалу, включаючи томати та інші культури. Це допомагає уникнути спрямованої інтродукції шкідників та хвороб з одного регіону в інший.

Серед фітосанітарних заходів ми можемо виділити наступні: вільні зони (вирощуванні пасльонових культур у вільних зонах та зонах з низькою чисельністю шкідливих організмів), інспектування посівів, спостереження та моніторинг (використання феромонних, пасток, дистанційні спостереження, аналіз даних); інтегроване управління фітофагами; вирощування стійких сортів томатів; використання біологічних препаратів для контролю фітофагів.

Вид *T. absoluta* – походить з південноамериканського континенту. У світі широко розповсюджений в південній Америці (Колумбії, Чилі, Аргентині,

Венесуелі, Болівії, Бразилії, Еквадорі, Парагваї, Перу, Уругваї). Для регіону ЄОКЗР був у Списку А1 – відсутнім. Перші повідомлення появи в Європі стосуються Іспанії. Його головною рослиною - господарем є томати (*Lycopersicon esculentum*), але шкідник може живимися баклажанами (*Solanum melongena*), картоплею (*S. tuberosum*) та пасльоновими видами бур'янів (*Datura stramonium*, *Lycium chilense* та *S. nigrum*).

Інформація щодо присутності на теренах Європи була зареєстрованою у 2006 році вперше у Іспанії. Її виявили на посівах томатів у провінції Кастильон (Валенсіанська комуна). У 2007 році *T. absoluta* була виявлена в кількох вогнищах уздовж узбережжя Середземного моря, де вона завдала значної шкоди. Втрати сягали до 100% посівів томатів, посаджених взимку в провінції Валенсія. Також, шкідник був виявлений на острові Ібіца (Балеарські острови). Серйозність пошкоджень посівів томатів та потенціал подальшого поширення шкідника викликають серйозне занепокоєння серед виробників томатів в Іспанії.

Ситуацію з *Tuta absoluta* можна описати наступним чином: присутня.

У 2009 році з'являється інформація щодо появи молі у Франції у двох регіонах: Корсика (поблизу Аяччо та Пропріано) та Прованс-Альпи-Лазурний Берег (Вар та Буш-дю-Рон). *T. absoluta* була ідентифікована в жовтні 2008 року на Корсиці та в листопаді-грудні 2008 року в Прованс-Альпи-Лазурному Березі. Було негайно розпочато обстеження на визначення масштабів зараження та подальшого виявлення його пошкодження. Сильні зараження посівів томатів в обох регіонах були знищені. Попередні результати обстеження свідчать про те, що шкідник був присутнім на Корсиці протягом деякого часу.

Ситуацію з *Tuta absoluta* у Франції можна описати наступним чином: присутня. Вперше виявлена у 2008 році на посівах томатів в Корсиці (Corse-du-Sud) та у Прованс-Альпах-Лазурному Березі (Var та Bouches-du-Rhône), на стадії знищення.

В Італії присутність *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae - Список ЄРРО А1) вперше була відзначена навесні 2008 року у провінції Козенца (Колабрія) на тепличних помідорах (*Lycopersicon esculentum*). Восени 2008 року про *T. Absoluta*

було зареєстровано на Сардинії на польових та тепличних помідорах і зараз вважається поширеним. У листопаді 2008 році було зареєстровано спалах у Кампанії (Портічі, Наполі) в експериментальній теплиці для томатів. У грудні 2008 році *T. absoluta* було виявлено в кількох теплицях для томатів у південній частині Сицилії (Кальтанісетта, Рагуза). За даними попередніх обстежень встановлено, що фітофаг має високу здатність поширюватися природним шляхом, також може заселяти баклажани (*Solanum melongena*). В Італії ситуацію з *Tuta absoluta* можна описати наступним чином: вперше зустрічається у 2008 році, зареєстровано у Калабрії, Кампанії, Сардинії та Сицилії.

У січні 2009 року 3 екземпляри *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae - Список EPPO A1) були спіймані у феромонних пастках під час обстеження, проведеного на станціях пакування томатів у Нідерландах. Ця станція спеціалізується на пакуванні та сортуванні оптом помідорів сорту «Вина», вироблених у Нідерландах та Іспанії, але на момент вилову більшість плодів томатів походили з Іспанії. NPPO розцінила це повідомлення як випадковість, оскільки було виявлено лише дуже не велику кількість комах (не популяцію), це здавалося дуже малоймовірним, що *T. Absoluta* може поширитися з станції пакування на сусідні теплиці взимку.

Того ж 2009 р. ЄОКЗР починає фіксувати появу томатної молі у багатьох країнах Європи, які певною мірою є виробниками томатів та експортують їх у велику кількість країн. Зокрема, повідомлення реєстрували з Тунісу, Італії, о. Сицилія, Великобританії, Албанії, Португалії, о. Мальта. У 2010 р. – з Болгарії, Німеччини, Кіпру, Ізраїлю, Угорщини, Туреччини, Греції тощо.

Статус *Tuta absoluta* щодо шкідника в Нідерландах офіційно оголошено таким: відсутній, підтверджено обмеженнями. Випадкова знахідка у січні 2009 року.

З огляду на ризики, які становить *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae - Список EPPO A2) для виробництва томатів (*Solanum lycopersicum*), дослідження проводяться в Китаї з 2014 року, а в 2017 році вперше шкідника виявили в провінції Сіньцзянь. У серпні 2017 році дорослі самці *T. Absoluta* були спіймані

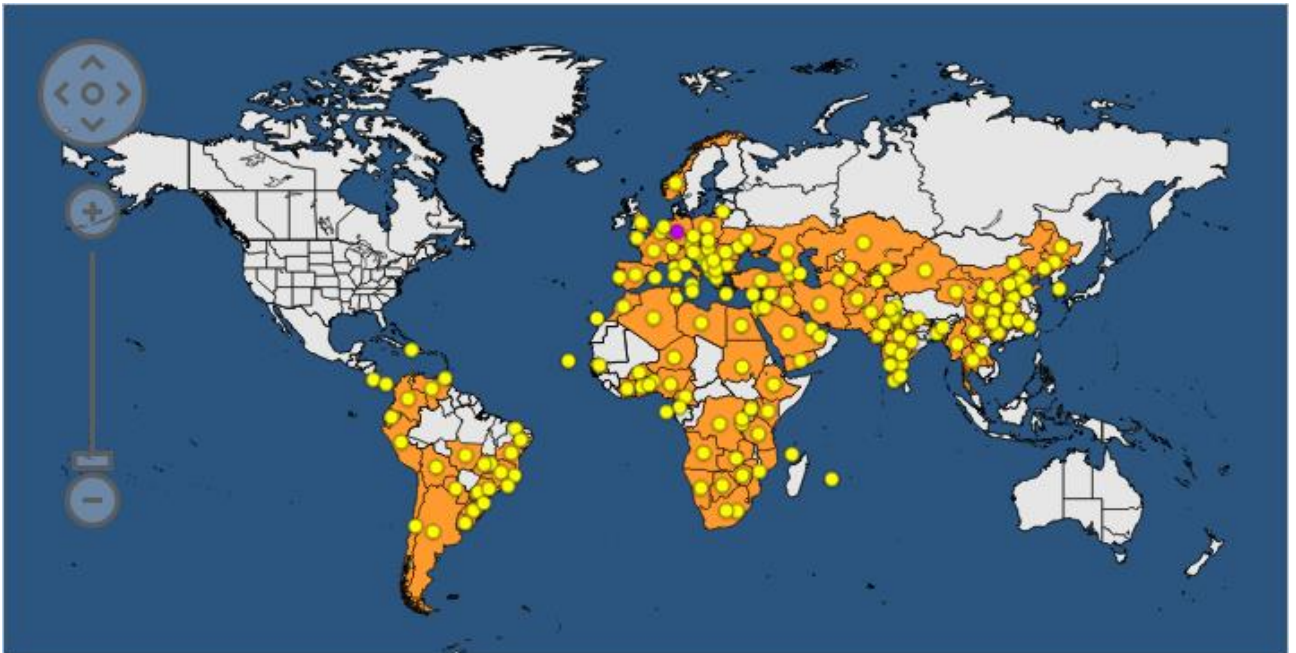
у феромонних пастках у повіті Хуочен, а листові міні були помічені на присадибних посівах томатів. Подальші дослідження у 2017 році *T. Absoluta* у 4 місцях того ж повіту на помідорах, а також на баклажанах (*S. melongena*), картоплі (*S. tuberosum*) та пасльоні чорному (*S. nigrum*). На обстежених полях томатів *T. Absoluta* вразила 100% рослин. Зроблено висновок, подальші дослідження необхідні, щоб краще зрозуміти її поширення, рослини – господарі, природних ворогів, динаміку популяції та розробити заходи боротьби для запобігання її подальшому поширенню її в Китаї.

Ситуацію з *Tuta absoluta* у Китаї можна описати наступним чином: присутня лише в деяких районах (вперше виявлена у 2017 році в кількох місцях провінції Сіньцзянь).

*Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae – Список EPPO A2) вперше була зареєстрована в Південній Кореї. Її було виявлено у квітні 2024 році у провінції Чонбук. Подальші дослідження показали, що воно була виявлена також у провінціях Кьонгі, Канвондо, Чхунчхон та Чоннам, де вона завдавала шкоди промисловим помідорам, особливо присутня на органічних фермах (Lee et al., 2024).

Вперше виявлена *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae – Список EPPO A2) та була зареєстрована в Таїланді. Дослідження проводилися у 2019-2023 роках у 77 провінціях та всьому Таїланді за допомогою феромонних пасток. *T. Absoluta* була виявлена на посівах томатів та картоплі у 8 провінціях (Мехонгсон, Чіангмай, Так, Лоей, Нонгкхай, Буенгкан, Накхонпханом та Пхетчабун). Офіційні заходи вживаються для знищення шкідника в заражених районах та обмеження його поширення в тій чи іншій країні (IPPC, 2024).

Статус *Tuta absoluta* як шкідника у Таїланді офіційно оголошений, таким: присутній, не широко поширений та перебуває під офіційним контролем.



**Рис. 1.1. Поширення *Tuta absoluta* Meyr. у світі та в Україні. (Дата звернення 28.11.2025 р.)**

У 2010 році інспекторами Держпродспоживслужби України вперше виявлена південноамериканська томатна міль в Автономній республіці Крим та Одеській області. Це були випадки фіксації вогнищ у відкритому ґрунті та в тепличному господарстві на загальній площі 9 га.

У 2018 р. в результаті проведеного моніторингу, вперше вогнище шкідника виявили на Херсонщині: карантинний режим встановлено у двох районах та в обласному центрі на загальній площі 79 га. В даній області міль виявили у феромонних пастках на посівах томатів у двох господарствах і на території трикілометрової зони Херсонського морського торговельного порту. Як видно з Рис. 1.1, майже у всіх країнах, що мають вихід до Атлантичного океану, Середземного та інших морів (у т.ч. Україна та Росія), шкідник присутній у відкритому ґрунті, або в теплицях. Це, безперечно, свідчить про те, що розселення південноамериканської томатної молі відбувається здебільшого морським шляхом. Першими заселяються приморські країни, а уже й згодом шкідник потрапляє до інших країн.

*T. absoluta* – перший за шкідливістю фітофаг томатів, що завдає найбільшої шкоди у Південній Америці, як на полях, так і в теплицях (ЄОКЗР, 2005; САВІ, 2007). У 2007 р., за рік після першого виявлення, *T. absoluta* завдала значних збитків у провінції Валенсія (Іспанія). За декілька зимових місяців втрати урожаю помідорів сягнули майже 100%. Такі втрати спричинені пошкодженнями плодів томатів гусеницями молі. Це становлять потенційну загрозу для всіх іспанських виробників томатів і нині.

Аналіз фітосанітарного ризику (АФР), щодо цього шкідника, який проведено у 2010 році, Службою карантину та захисту рослин Нідерландів, для території Північно- Західної Європи з особливим акцентом на Нідерланди та Велику Британію, встановив пряму залежність між інтродукцією південноамериканської томатної молі та великими фінансовими втратами для виробників томатів цих країн. Оскільки присутність шкідника в теплицях може призвести до неприпустимих рівнів збитків, цілком імовірно, що першою реакцією стане інтенсивніше використання інсектицидів. У найгіршому разі (за умови, що всі теплиці заражені), за оцінками спеціалістів, для контролю *T. absoluta* в нідерландських теплицях потрібно 13-15 додаткових обробок, у Великій Британії цей показник може становити 18. Орієнтовна вартість цих обробок інсектицидами для Нідерландів становить 4 млн. євро/рік. Очікується, що інсектицидний контроль *T. absoluta* негативно вплине на агентів біологічної боротьби та джмелів. Як наслідок, виробникам доведеться повернутися до інтенсивного механічного запилення та використання інсектицидів замість біологічних агентів боротьби. За висновками експертів, очікується, що міль не можна буде повністю контролювати, й попри всі вжиті заходи регулювання, втрати врожаю оцінюються в 1-5 % ( 5-25 млн. євро/рік для Нідерландів).

Численні повідомлення, що надходять до ЄОКЗР, щодо переміщення плодів помідорів, перцю, баклажанів, розсади декоративних рослин пасльонових у горщиках свідчать про найбільш ймовірні шляхи проникнення виду на нові території.

Так, за дев'ять місяців 2025 р. до України імпортовали майже 40 тис. тон томатів, більше з яких- турецького походження.

У 2010 році було зафіксовано майже 250 випадків виявлення у вантажах томатів із Туреччини та Сирії небезпечних карантинних шкідників: картопляної та південноамериканської томатної молей. Тоді спроби завезення заражених томатів спостерігалися у багатьох областях України ( шкідник виявляли у Києві, 13 областях та АР Крим). З огляду на це, з червня 2010 р. було введено мораторій на імпорт пасльонових із Туреччини та Сирії . Проте, вже на кінець 2010 р. Туреччина повністю переглянула роботу своїх тепличних комплексів із вирощування пасльонових. І після спільних інспектувань виробничих потужностей Державна служба з карантину рослин України ухвалила рішення про зняття заборони на ввезення пасльонових із Туреччини ( січень 2011р.).

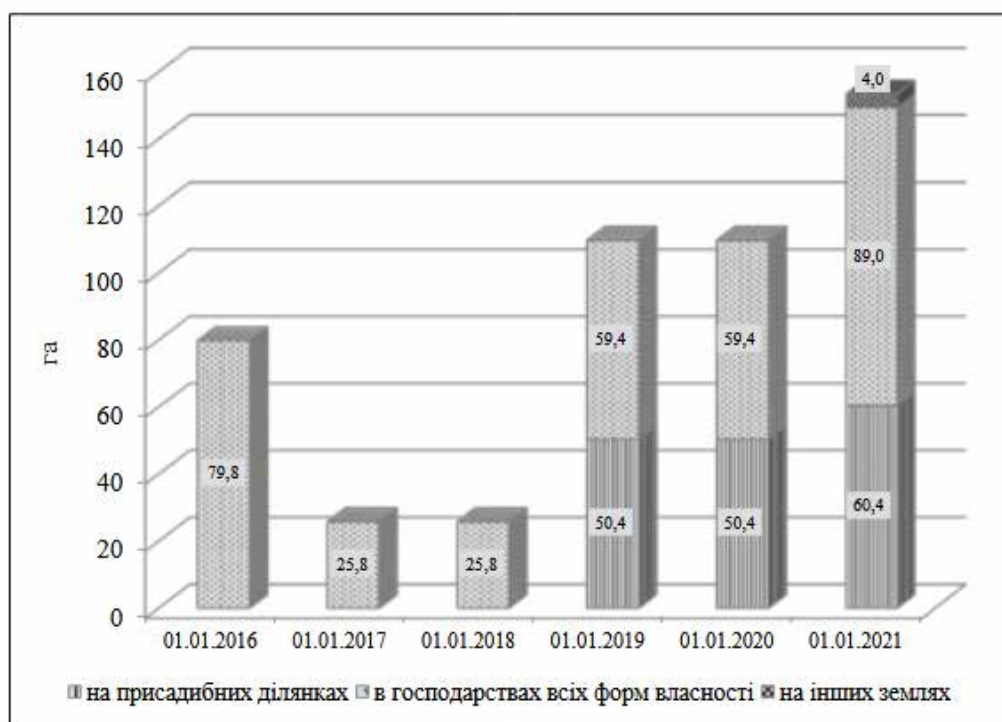
Пасльонові з Сирії поки що залишаються під забороною. Зняти заборону на імпорт можна лише тоді, коли сирійська сторона усуне всі недоліки, а місця виробництва пасльонових перевірять вітчизняні інспекції . Останнім часом дуже непокоїть фітосанітарний стан овочевої продукції, зокрема томати, які надходять із Туреччини та Іспанії. Так, цього року спеціалісти з карантину рослин виявили південноамериканську томатну міль у томатах із Туреччини (сім випадків) та Іспанії ( п'ять випадків). Іспанські томати завозили, як реекспортні вантажі, через Польщу та Словаччину. В усіх цих випадках заражені міллю вантажі не допустили до розвантаження та вільного обігу в Україні, до них застосували фітосанітарні заходи (зnezараження), а кілька вантажів було повернуто імпортеріві.

Зважаючи, на досвід колег з Нідерландів, де *T. absoluta* потрапила до тепличних господарств, із зараженим пакувальним матеріалом і тарою, які потім використовували для пакування власного врожаю, можна зробити висновок, про реальну можливість проникнення цього шкідника до вітчизняних теплиць, особливо якщо до них проникають плоди чи тара імпортного походження. І якщо, у теплиці вразі виявлення шкідника, його можливо знищити за один-два

роки (наприклад, провести виморожування і зміну культури), то у відкритому ґрунті це зробити буде надзвичайно складно.

Площа, заселена південноамериканською томатною міллю в Херсонській області станом на 01.01.2024 р. становила 79,8 га., протягом наступних двох років підтримувалася на стабільно рівні – 25,8 га. У цей період комаху виявлено в господарствах, причому заселення присадибних ділянок та інших земель не зафіксовано. Згідно з інформацією на перше січня 2019 та 2020 рр. карантинний режим щодо *Tuta absoluta* Меур. в Херсонській області діяв на площі 109,8 га, з якої 50,4 га (45,9 %) припадало на присадибні ділянки, 59,4 га (54,1 %) знаходилось у господарствах різних форм власності.

У 2021 р. площа поширення шкідника на території області збільшилася до 153,4 га, в тому числі на присадибних ділянках – 60,4 га, в господарствах- 89,0га. Крім того, карантинну комаху виявлено на інших землях на площі – 4,0 га.



**Рис. 1.2. Площа заселення *T. absoluta* (га)  
(Одеська обл., 2016-2021 рр.)**

Площа розповсюдження томатної молі за вищезазначеними категоріями господарювання складала 39,4 %; 58,0 % та 2,6 % відповідно (рис. 1.2). Порівняльний аналіз площі поширення *Tuta absoluta* Меур. на території

Херсонської області відносно площі України свідчить, що її питома вага, коливалася за роками в межах від 3,1 до 12,9 %.

### 1.3. Шкідливість південноамериканської томатної молі

Вид *Tuta absoluta* Meyr. - південноамериканська томатна міль належить до родини Виїмчастокрилих молей (Gelechiidae), ряд Лускокрилі (Lepidoptera), клас Комах (Insecta).

Інші наукові назви виду: *Gnorimoschema absoluta* (Meyrick)

*Phthorimaea absoluta* Meyrick

*Scrobipalpula absoluta* (Meyrick)

*Scrobipalpuloides absoluta* (Meyrick)

За інформацією *EPPO Global Database* інші назви цього виду наведені

нижче

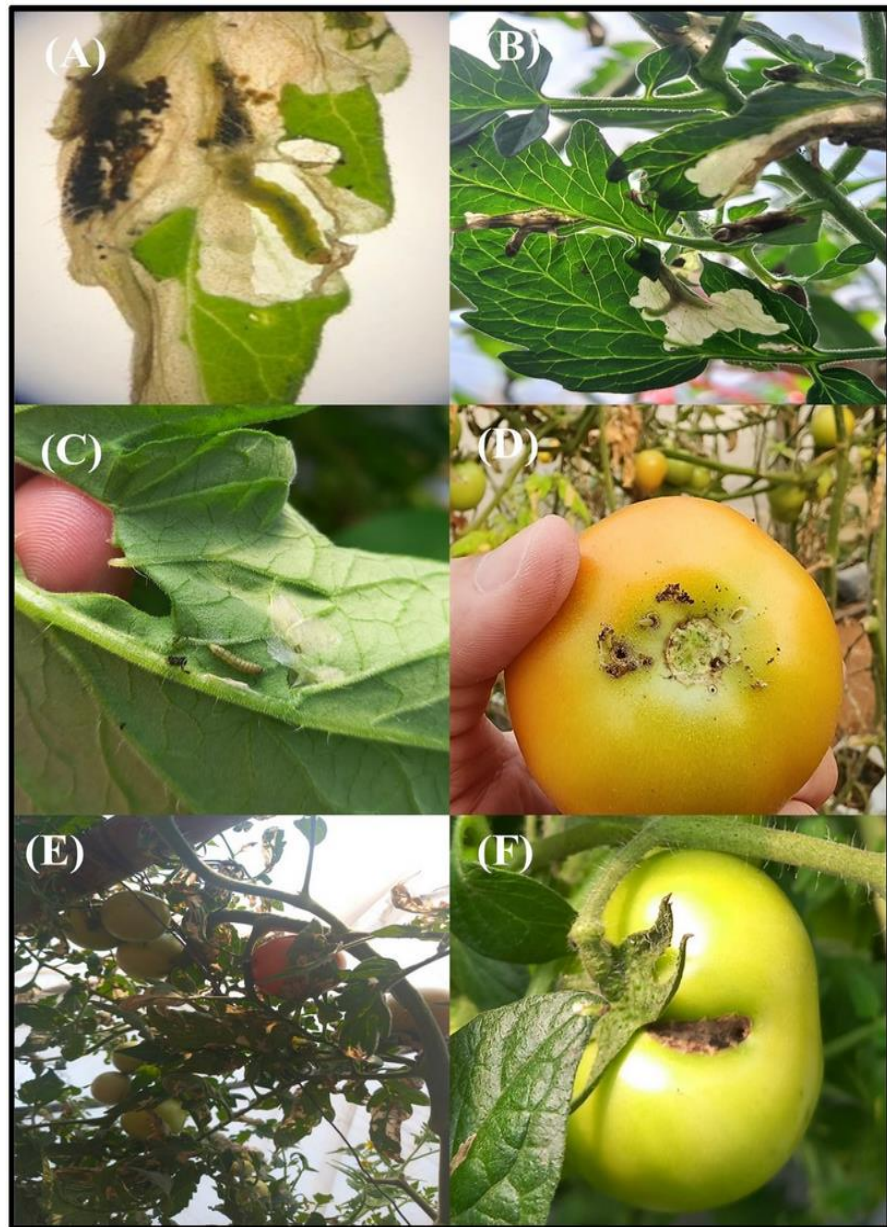
Данська	tomatmol
Голландська	tomatenmineermot
Англійська	South American tomato moth
Англійська	tomato borer
Англійська	tomato leaf miner
Англійська	tomato leafminer
Англійська	tomato leafminer moth
Французька	mineuse de la tomate
Німецька	Tomatenminiermotte
Італійська	tignola del pomodoro
Норвезька	tomatmøll
Португальська	traça-do-tomateiro
Іспанська	cogollero del tomate
Іспанська	gusano minador del tomate
Іспанська	minador de la hoja y tallo de la papa
Іспанська	oruga minadora de hoja y tallo
Іспанська	polilla perforadora
Іспанська	polilla del tomate
Іспанська	tomatmal

Шкідник *Tuta absoluta* Meyr. – інвазивний вид, має широкий діапазон рослин – господарів з родини Пасльонові, високий репродуктивний потенціал,

надзвичайну шкідливість, високою адаптивну здатність до температур та швидко набувати резистентність до інсектицидів [60]. Шкідник складає серйозну загрозу для пасльонових культур, що проявляється в значних економічних втратах та негативному впливу на екологічні системи [25].

Фітофаг *Tuta absoluta* – поліфаг із широким спектром рослин-господарів, переважно з родини Пасльонових. Чинить значний економічний вплив на такі культури як томати, картопля, солодкий перець та тютюн (Mohamed et al., 2015; Abbes et al., 2016; Vivekanandhan et al., 2024a,b,c). Abbes et al. (2016) визначили *Solanum nigrum* (європейський чорний паслін) як особливо чутливий до зараження *T. absoluta*. Крім того, було задокументовано, що цей шкідник пошкоджує рослини з різних родин, включаючи Malvaceae, Amaranthaceae, Fabaceae та Convolvulaceae, що свідчить про його поліфагію, поведінку та адаптивність до різних сільськогосподарських бур'янів (Bawin et al., 2016).

*Tuta absoluta* визнана вагомим фітофагом, який завдає значних економічних збитків у вирощуванні томатів (рисунки 2A–F). Як у теплицях, так і в відкритому ґрунті, не контрольоване зараження *T. Absoluta* може призвести до зниження врожайності від 80% до 100% (рисунки 2A–F). Шкідник зазвичай утворює колонії на рослинах томатів невдовзі після пересадки та досягає пікового рівня зараженості під час стадії цвітіння та плодоношення (рисунки 2A–F). Діатте та ін. (2018) задокументували найвищі показники зараження *T. Absoluta* на ранній стадії плодоношення, а потім на ранній стадії цвітіння, вегетативного росту та збору врожаю.



**Рис. 1.3. Ознаки зараження рослин томатів та їх органів, спричинені *Tuta absoluta* (A–F).**

Дослідженнями, проведеними у Непалі Баджрачар'єю та ін. (2018), виявило різкий ступінь пошкоджень, спричиненого *T. absoluta* різним сортам томатів. Сорт Каріта зазнав значних пошкоджень від 76 до 100%, тоді як сорти Самджана та Сріяна продемонстрували рівень пошкодження від 51 до 75%. Ця мінливість підкреслює важливість розуміння сприйнятливості господаря та наголошує на необхідності вибору стійких або толерантних сортів томатів як частини інтегрованих стратегій боротьби зі шкідниками. Характер зараження та тяжкість

пошкоджень, пов'язаних з *T. absoluta* підкреслюють його вплив на світове виробництво томатів.

*T. absoluta* є потенційно небезпечним шкідником томатів у тропічних районах світу та тепліших регіону ЄОКЗР. Для рослин картоплі фітосанітарний ризик видається меншим, оскільки *T. absoluta* не пошкоджує бульби картоплі у польових умовах чи під час зберігання (на відміну від гватемальської картопляної молі (*Tecia solanivora*)). *T. absoluta* поширилася з регіону Центральної Америки, де є повідомляється про її значні пошкодження.

Крім того, боротьба може бути ускладнена появою стійкості шкідників до інсектицидів.

У Латинській Америці *T. absoluta* вважається основним шкідником томатів як у польових умовах, так і в умовах захищеного ґрунту. Урожайність і якість плодів можуть бути значно знижені через безпосереднє живлення шкідника на культурі так і вторинним впливом через патогенів, які можуть проникати через пошкодження, завдані шкідником. Сильно уражені плоди томатів втрачають свою комерційну цінність. Втрати на томатах можуть складати від 50 до 100% (головним чином за невеликої кількості опадів). На картоплі, вважається, що *T. absoluta* є одним з основних шкідників листя, що зустрічається у теплих регіонах на висотах нижче 1000 м.

Вважають, що томатна міль у Південній Америці є основним лімітуючим чинником при виробництві полмідорів. Пошкоджені плоди гірше зберігаються, гниють, втрачають товарний вид. За короткий термін томатна міль поширилася у країнах Європи та потрапила в Україну з Туреччини [12, 47,71].

Південноамериканська томатна міль виживає та шкодить пасльоновим культурам у відкритому і закритому ґрунті в Херсонській, Запорізькій, Одеській, Миколаївській, Закарпатській областях [1, 16, 34].

Факт виявлення в Україні томатної молі вперше підтвердили фахівці фітосанітарної служби у 2010 році [3]. Зараз, за їх даними вогнища виду фіксують у 10 областях України. Найбільші площі спостерігали у Запорізькій та Миколаївській областях. Площі вогнищ з 2015 по 2020 р. поступово

збільшувалися від 829,92 до 1191,00 га. Площа заселення значно збільшилася в 2021 році до 4532,23 га, а в 2022 р – до 5965,83 га. [4, 13, 71].

Поширюється міль на всіх стадіях розвитку з розсадою, плодами, інвентарем, ґрунтом, рослинними рештками, пакувальним матеріалом.

Серед чинників, що сприяють поширенню фітофага на міжконтинентальному рівні, домінантну роль відіграє неконтрольована торгівля зараженими плодами. При цьому, ефективним заходом проти її поширення є фумігація [5, 16, 71].

Характерно, що види рослин, на яких може житися *Tuta absoluta* Meyr., обмежені виключно представниками родини пасльонових, з яких найбільшу перевагу шкідник віддає томату (*Lycopersicon esculentum* L.), що також походить з Анд, де є дикі форми цього виду, які співіснують зі схожими видами *Lycopersicon hirsutum*, *Lycopersicon puberulum* та інші, на яких гусінь південноамериканської томатної молі (*Tuta absoluta* Meyr.) також може житись.

Ознакою заселення томатів шкідником – є мінування листкових пластин, що є причиною прямих економічних втрат, особливо при щільній популяції фітофага. Тому без відповідного сучасного моніторингу і своєчасного застосування карантинних заходів контролю, рослина може повністю загинути [6]. Втрати врожаю у неконтрольованих технологіях вирощування томатів сягають 60 –100 %



**Рис. 1.4. Гусениця *Tuta absoluta* Meyr. (за даними <https://gd.eppo.int>)**

#### **1.4. Особливості біології південноамериканської томатної молі**

Південноамериканська томатна міль відзначається високою репродуктивною спроможністю і за сприятливих умов (у тепличних господарствах, тропічних регіонах земної кулі) за рік може розвиватися у 12 повних поколіннях. Оптимальна температура для розвитку виду варіює в діапазоні 19-23°C. За температури 25°C і відносній вологості 75%, одна генерація завершує розвиток за 28 діб. Самиця відкладає яйця поодиночі (інколи – по декілька), зазвичай з нижнього боку листової пластини. Плодючість самки коливається в межах 60-260 яєць, загальний період їх відкладання – 20 днів. Через 4-7 днів з яєць відроджуються жовті гусениці [7, 8]. Переважно поява гусениць з яєць відбувається вранці. Відроджена гусениця проникає в тканину рослини та починає її мінувати, міни неправильної форми й в міру живлення гусениць вони збільшуються та заповнюються екскрементами (рис. 1.4.).

Пошкодження плодів відбуватися швидко (рис. 1.5), і залежить від їх сформованості. Ходи в пошкоджених плодах вторинно уражуються грибними збудниками хвороб. Поведінка гусениць залежить від температури в середині міни, нестачі корму, наявності великої кількості екскрементів. Більшу частину свого життя гусениці проводять у мінах, проте з другого віку вони можуть залишати міни. Гусениці *Tuta absoluta* Meyr. линяють три рази, проходять чотири віки, загальна тривалість яких від 12 до 37 діб [9,10,12]. Нижній температурний поріг знаходиться на рівні близько 7°C. Тривалість гусеничної стадії залежить від погодних умов та наявності корму. Закінчивши розвиток, більшість гусениць падають на ґрунт, де утворюють шовковисті кокони (7–9 мм завдовжки), до яких можуть приклеюватися частинки ґрунту. Частина гусениць знаходить відповідне місце для залялькування на рослинах, зазвичай, серед сухого листя або на стеблах. Таким чином, гусениці не залишаються у вигризених отворах на листках для залялькування.



Рис. 1.5. Пошкодження рослин і плодів томатів *Tuta absoluta* Meyr.

[<https://gd.eppo.int>]

Розвиток однієї генерації залежить від температури і триває при 14°C - 76 діб, 19°C - 40 діб, при 27,1°C – 27 діб. Нижній поріг температурного розвитку імаго становить 8°C, для яєць – 7,0°C, гусениць – 7 °С, лялечки – 9,2 °С [14]. Інформація щодо можливості діапаузи цього виду відсутня.

Дорослі особини *Tuta absoluta* Meyr., мають наступні особливості будови:

**Імаго.** Довжина передніх крил імаго молі до 4,2–5,0 мм. Забарвлення сіре, з плямами темно-сірого та жовто-оранжевого кольору. Іноді в описі трапляється світло-коричневого кольору з темним штрихуванням. Задні крила попелясті з темно-сірою бахромою. Губний щупик піднятий вгору. У самців геніталії мають широкий гнатос підковоподібний та пальчасту вальву з медіальним горбом та перетяжкою. Вінкулум широкий, глибоко викопаний медіально та з парними трапецієподібними відростками із загнутими назовні кінчиками. У самок - восьмий сегмент із сильно склеротизованою пластинкою з дугоподібним проксимальним краєм, а внутрішній край складений та покритий піноподібною текстурою. Голова передньоспинка і вусики темно-сірого кольору з темними кільцями. Іноді особливості статі комах визначають за забарвленням черевця.



**Рис. 1.6. Імаго *Tuta absoluta* [122]**

За рік фітофаг на батьківщині розвивається протягом року. За таких умов вид може утворювати від 6 до 12 генерацій. Кількість генерацій визначається наявністю кормової бази, погодно-кліматичними умовами.

У самців черевце брудно-білого кольору з численними сірястими лусочками з боків частина є чисто-білою, містить чотири чітко виділені поперечні ряди чорних смуг, які розташовані під кутом.

Яйце *Tuta absoluta* Meyr. має форму еліптичного субциліндра з округлими кінцями. Воно має завдовжки від 0,35 до 0,38 мм і ширину від 0,22 до 0,25 мм. Під час відкладення яйце є яскраво-білим або жовтуватим, а під час заляльковування воно стає коричневим. При високому збільшенні можна помітити, що зовнішнє покриття яйця має мікроскульптуру у формі сітки на поверхні.

Гусениці *Tuta absoluta* Meyr., мають субциліндричну форму з чіткою головкою, трьома парами грудних ніг і п'ятьма парами черевних ніг, що характерно для більшості лускокрилих комах.

Зовнішнє фонове забарвлення є жовтуватим або зеленкуватим протягом усього періоду розвитку. На спині часто спостерігається рожева пляма різної інтенсивності, яка, як правило, розбивається на горизонтальні смуги або крапки. Голова, особливо після третього віку, набуває жовтого кольору, і стає темнішою на боках і ззаду. Проторакальний щит, який є відзначною ознакою, має світлий колір, тоді як боковий і задній контур можуть бути коричневими або чорними. Анальний щит непомітний і взагалі зливається з фоновим кольором.

Гачки, розташовані на вентральних несправжніх ногах (на 3-му, 4-му, 5-му і 6-му сегментах), утворюють коло з елементами різного розміру (15-20 штук). З другого віку гусениць, коронка гачків стає видимою ззовні. Фактично, на останніх стадіях розвитку гусениць ця коронка відкривається принаймні на чверть окружності. Також на анальних несправжніх ногах (на 10 та останньому сегменті) знаходиться 10 або 12 гачків, розташованих у вигнутих рядах.

**Таблиця 1.1.**

## Тривалість фаз розвитку одного покоління південноамериканської томатної молі

Показники	Тривалість фаз розвитку <i>Tuta absoluta</i> Меур., днів
Ембріональний розвиток	6-9
Мінування листя томатів гусеницею	12-37
Розвиток лялечки	8-31
Тривалість розвитку одного покоління	28-77

За сучасних ентомологічних структур ценозів ця комаха вважається економічно небезпечним шкідником у більшості регіонів світу через свій великий потенціал до розмноження із здатністю заселяти широкий спектр рослин і завдавати збитки, а також здатністю пристосовуватися до різних температурних умов та формувати стійкість до інсектицидів [28, 29, 56].

*Tuta absoluta* Меур. може пошкоджувати всі наземні частини рослин. Мінування листкових пластин томатів є причиною прямих економічних втрат. Рослини томатів досить чутливі до ураження шкідником, оскільки можуть спричинити 100% втрат врожаю. Поширення виду у світі представлене на карті. (рис 1.1)

### 1.5. Вплив природних чинників на фенологію фітофага

Південноамериканська томатна міль (*Tuta absoluta* Meyrick) є видом із високою репродуктивною здатністю, що за сприятливих абіотичних умов здатний формувати до 12 повних поколінь протягом року. У лабораторних умовах за температури 25 °C та відносної вологості повітря 75 % повний цикл розвитку одного покоління триває в середньому 28,7 доби. Вид здатний зимувати у стадіях яйця, лялечки та імаго. Дані щодо наявності діапаузи у *T. absoluta* відсутні. Тривалість життя імаго самців є статистично більшою порівняно з самиць: тривалість життя спарованих самців становить  $26,47 \pm 7,89$  доби,

неспарованих —  $37,16 \pm 6,55$  доби; спаровані самиці живуть  $23,24 \pm 5,89$  доби, неспаровані —  $27,28 \pm 10,78$  доби [20, 21].

Нижній температурний поріг розвитку *T. absoluta* становить  $8,14$  °С. Для окремих стадій розвитку встановлено такі критичні значення: яйце —  $6,9$  °С, личинка —  $7,0$  °С, лялечка —  $9,2$  °С. Мінімальна сума ефективних температур для завершення розвитку покоління становить  $459,6$  °С, зокрема: для стадії яйця —  $103,8$  °С, личинки —  $238,5$  °С, лялечки —  $117,3$  °С (Barrientos et al., 1998) [22]. За різних температурних режимів показники виживання від яйця до імаго становлять: за  $14$  °С —  $61,9$  %, за  $19,7$  °С —  $60,7$  %, за  $27,1$  °С —  $44,3$  %. За температури  $27,1$  °С тривалість ембріонального розвитку становить 4–6 діб, личинкової стадії — 18–22 доби, лялечкової — 9–14 діб. За температури  $14$  °С ці показники відповідно становлять 12–16, 33–42 та 20–28 діб [23].

За даними досліджень Fernandez and Montagne (1990), тривалість ембріонального розвитку за температури  $24,6$  °С та відносної вологості  $76,17$  % становила 4,4–5,8 доби. Поява імаго самців відзначалася через 7–8 діб, самиць — через 6–8 діб за температури  $26,3$  °С і вологості  $72,3$  %. Співвідношення статей у лабораторних популяціях становило 1 : 1,33 [7].

Максимальна активність імаго *T. absoluta* фіксується у вечірні та ранкові години, тоді як удень більшість особин перебувають у схованках серед листя рослин-господарів [10].

За даними Nickel (1991), копулятивна поведінка самців має двофазовий характер: фазу дистанційного пошуку партнера та фазу короткочасного залицання. Дистанційна фаза охоплює орієнтаційні реакції, спрямовані на локалізацію самиці, тоді як друга фаза полягає у безпосередній взаємодії перед копуляцією. Важливою складовою залицання є ритмічні помаху крил самця.

Продуктивність самиць у природних популяціях сягає 60–120 яєць, однак за даними САВІ (2021) максимальна потенційна плодючість може становити до 260 яєць. Вчений Сантос-сілва (Santos-Silva, 2008) встановив, що процес яйцекладки триває до 20 діб, при цьому  $72,3$  % загальної кількості яєць відкладається протягом перших 5 діб після спарювання, а  $90$  % — протягом

перших 10 діб [19]. Обидві статі здатні до багаторазового парування. Перша копуляція, як правило, відбувається вранці у межах першої доби після виходу імаго. І самці, і самиці характеризуються вираженим позитивним фототаксисом [11].

Яйця відкладаються переважно по одному, рідше — групками, на всі надземні органи рослин-господарів. Яйцекладка триває протягом доби, однак її максимум припадає на нічний період. Яйця розміщуються на листках з обох боків, а також на сходах, стеблах, квітках і чашолистках плодів. Рекюльмі (Riquelme, 2009) встановив відсутність чіткої вертикальної диференціації яйцекладки, хоча через три тижні після висаджування рослин відзначено збільшення частки кладок у верхній третині крони [5].

Відродження личинок відбувається переважно у ранкові години. Личинки проходять чотири віки, тривалість яких коливається в межах 12–37 діб (рис. 1.18). За іншими даними [16], тривалість личинкової стадії становить 20 діб при температурі 18,5 °С і 11–13 діб за 27 °С. Нижній температурний поріг розвитку становить близько +7 °С. Тривалість розвитку залежить від температурних умов та доступності корму.

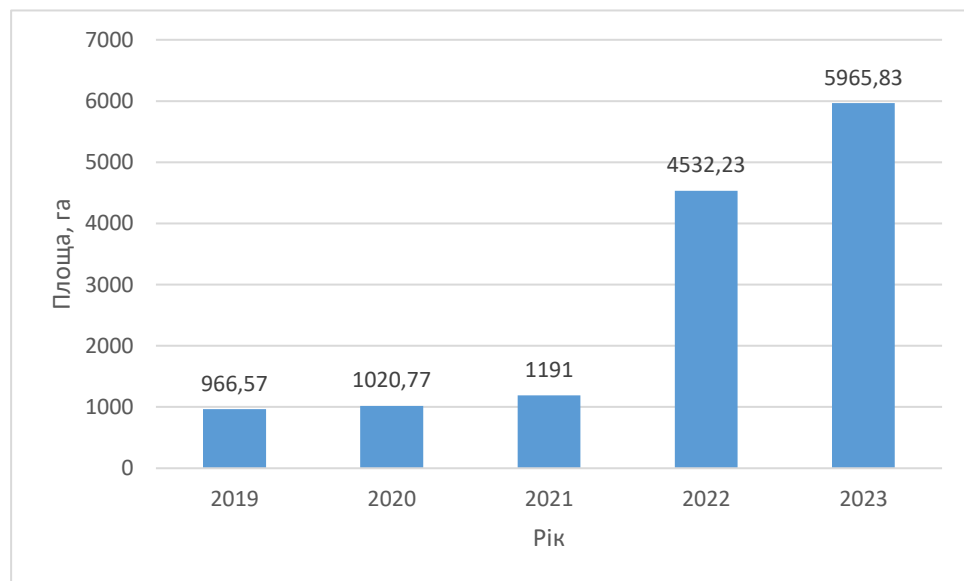
По завершенні живлення більшість личинок опускаються на поверхню ґрунту та утворюють шовковистий кокон завдовжки 7–9 мм, до якого часто прикріплюються частинки ґрунту. Частина личинок заляльковується безпосередньо на рослинах, зокрема серед сухого листя або на стеблах, де формують шовкове укриття. Личинки не заляльковуються у вигризених мінах листків. Після завершення формування кокона личинка 1–2 доби перебуває в нерухомому стані. За нашими даними, тривалість лялечкової стадії становить 8–31 добу; інші автори [3] наводять діапазон 5–20 діб (у середньому 6–10 діб).

## **1.6. Розвиток і розмноження фітофага на пасльонових культурах**

Упродовж останніх років *Tuta absoluta* Meurick інтенсивно поширюється в південному регіоні України. Найбільші площі заселення шкідником зафіксовано

в Миколаївській області, де вони становили 4917 га, та в Запорізькій області — 231 га. Динаміка поширення *T. absoluta* у період з 2015 до 2020 рр. залишалася відносно стабільною й коливалася в межах 829,92–1191 га. Проте у 2021 р. площа заселених насаджень різко зросла до 4532,23 га, а у 2022 р. — до 5965,83 га.

Значне розширення ареалу теплолюбного виду, а також поява нових повноцінних поколінь шкідника на території України свідчать про успішну акліматизацію *T. absoluta* до природно-кліматичних умов регіону.



**Рис. 1.7** Поширення південноамериканської томатної молі (*Tuta absoluta* Meyr.) на томатах (2019-2023 р.р.)

Темпи розповсюдження південноамериканської томатної молі в останні роки вказують на необхідність розробки нових систем захисту рослин при вирощуванні томатів у різні етапи органогенезу. Збільшення осередків молі з року в рік обумовлені погодно – кліматичними умовами, застосування хімічних препаратів, швидкою акліматизацією виду тощо. Важливо враховувати цю динаміку при розробці стратегій контролю та фітосанітарного моніторингу фітофага в Україні.

Динаміка міграції *Tuta absoluta* Meyr. змінюється в різних регіонах і залежить від технологій вирощування пасльонових культур, включаючи

агротехніку та генетичну стійкість сортів. У літні місяці шкідливість виду значно зростає і призводить до збільшення популяції.

Сорти з вищим рівнем генетичної стійкості є менш привабливими для цього виду. Однак, періоди із змінами в кліматичних умовах, зокрема збільшення температур або зміни в зволоженості, впливають на розмноження, поширення і активність *Tuta absoluta* Meyr..

### **1.7. Особливості поширення шкідника у різних ґрунтово-кліматичних зонах**

Розповсюдження фітофага на томатах залежить від багатьох факторів: недотримання фітосанітарних стандартів міжнародної торгівлі плодами томатів; застосування недостатньо ефективних заходів контролю та профілактики, що сприяє поширенню шкідників; порівняно сприятливі зміни в кліматі, які впливають на поширення і виживання шкідників із зростанням їхніх популяцій та розширенням ареалу; наявність пасльонових видів та бур'янів придатних для розмноження та міграції на томатні культури південноамериканської томатної молі.

*Tuta absoluta* Meyr. розповсюджується у різних стадіях розвитку з розсадою, плодами, інвентарем, ґрунтом, рослинними рештками, пакувальним матеріалом та безпосередньо при міграції метеликів. Шкідник відзначається високою репродуктивною здатністю за короткий проміжок часу збільшувати свою популяцію.

Таким чином, південноамериканська томатна міль є основним лімітуючим чинником при виробництві томатів і в Південній Америці і в Україні. При безконтрольному розвитку цього шкідника втрата урожаю томатів може складати 60-100% [13].

Після відродження з яєць гусениці проникають в точки росту, квіти, молоді плоди листя або стебла. Ці пошкодження зовні виділяються і незброєним оком. Вони є «воротами» для потрапляння в рослину патогенів, що спричиняють гнилі плодів. Після завершення вегетації рослин картоплі, гусениці томатної молі

здатні пошкоджувати бульби, що може привести до виникнення вогнищ гниття вже в сховищі.

### **1.8. Заходи захисту пасльонових культур**

У більшості країн на сучасному етапі в системах захисту томатів від *Tuta absoluta* Meur. провідне місце посідає застосування синтетичних хімічних інсектицидів. Проте їх ефективність істотно знижується через прихований (ендофагічний) спосіб життя личинок, а також здатність шкідника до швидкого нарощування чисельності завдяки розвитку великої кількості поколінь протягом вегетаційного періоду. Це сприяє формуванню резистентних популяцій. Для контролю личинок, що живляться внутрішніми тканинами рослин, переважно застосовуються системні інсектициди, використання яких має певні обмеження при вирощуванні овочевої продукції [34]. У зв'язку з цим сільськогосподарські виробники ряду держав вимушені частково або повністю відмовлятися від синтетичних препаратів.

Однією з важливих умов вибору інсектицидів є необхідність одночасного контролю комплексу фітофагів томата. У польових дослідях 2001–2005 рр. встановлено, що застосування інсектицидів хлорфенапіру, емабектину та індоксакарбу забезпечувало ефективний контроль не лише *T. absoluta*, але й інших шкідників, зокрема листового мінера *Liriomyza* spp., що дало змогу виокремити препарат синісад як найбільш результативний у комплексному захисті [8, 35].

На початкових етапах боротьби з *T. absoluta* Meur. переважно використовувалися фосфорорганічні сполуки. Однак через високу токсичність та тривалий період очікування вони поступово були замінені на піретроїдні препарати (Lietti et al., 2005). Окремі з них, зокрема хлорфенапір та деякі інші, забезпечували до 100 % смертності личинок (Silverio et al., 2009). Механізм їх дії полягає у блокуванні та пригніченні функціонування ключових ферментних систем шкідника, зокрема ацетилхолінестерази, глутатіон-S-трансферази та

оксидаз змішаних функцій (Yang, 1976; Motoyama, 1980; Lamoreux, Rusness, 1987; McCarthy, Shugart, 1990).

Водночас результати широкого спектра випробувань хімічних інсектицидів різних груп свідчать, що жоден із них не забезпечує повного знищення шкідника [25]. Так, у тепличних умовах було досліджено ефективність флубендіаміду, спінетораму, хлорантраніліпролу та флюоранолу. Усі препарати проявляли токсичну дію щодо личинок, проте з різною ефективністю. Максимальну смертність забезпечував флубендіамід у дозі 0,25 мл/личинку, однак популяція шкідника швидко відновлювалася. З огляду на це, Benvenga та ін. (2007) дійшли висновку, що контроль *T. absoluta* можливий лише за умов застосування інтегрованої системи захисту, яка включає інсектицидні обробки, використання ентомофагів (зокрема яйцеїдів) і вилов імаго за допомогою феромонних пасток [23].

Як потенційні рослинні інсектициди для контролю *T. absoluta* Meur. розглядаються екстракти *Trichilia pallens* (Da Cuncha et al., 2006), представника родини Meliaceae, до якої належить і дерево нім (*Azadirachta indica*) (Maher, 2003; Salazar, Araya, 1997; Siqueira et al., 2000, 2001).

Таким чином, хімічні інсектициди й надалі залишаються базовим інструментом контролю чисельності *T. absoluta* Meur., будучи важливою складовою інтегрованої системи захисту рослин. Це зумовлено їх високою ефективністю та технологічною простотою застосування порівняно з альтернативними методами [24, 25].

У сучасній світовій практиці захисту томатів від південноамериканської томатної молі застосовується широкий спектр високоефективних інсектицидів. Найбільш результативними діючими речовинами проти цього фітофага є індоксакарб, емабектин бензоат, абамектин, спіносад, метафлумізон, хлорантраніліпрол (Ринаксипір, препарат Кораген®), циантраніліпрол (Ціазипір, препарати Ексірель®, Верімарк®) та цирозазін. Серед зазначених засобів особливе значення мають інсектициди хімічної групи антраніламідів, які

забезпечують миттєве припинення живлення личинок, що суттєво обмежує подальший розвиток популяції шкідника.

В Україні для захисту польових та овочевих культур від комплексу лускокрилих шкідників, включно з *T. absoluta*, зареєстровано інсектициди Кораген® (ефективний проти всіх стадій розвитку лускокрилих), а також Верімарк® та Ексірель®. У світовій практиці Верімарк® та Ексірель® характеризуються високою ефективністю щодо контролю томатної молі, що зумовило ініціювання компанією FMC процедури реєстрації цих препаратів для застосування на помідорах в Україні.

У «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» відсутні інсектициди, зареєстровані спеціально проти *T. absoluta*. Проте фахівці рекомендують у разі виявлення вогнищ шкідника застосовувати препарати на основі дозволених діючих речовин — дельтаметрину, абамектину, емамектин бензоату, а також засоби, що використовуються проти картопляної молі та інших лускокрилих фітофагів томатів.

Зокрема, рекомендованими для практичного використання є такі інсектициди:

- Белт 480 КС (флубендіамід, 480 г/л), обприскування у період вегетації з нормою 0,1 л/га, до двох обробок;
- Воліам Флексі 300 КС (тіаметоксам, 200 г/л + хлорантраніліпрол, 100 г/л), норма витрати 0,3–0,4 л/га, дві обробки за сезон;
- Кораген 20 КС (хлорантраніліпрол, 200 г/л), норма витрати 0,15–0,2 л/га, до двох обробок.

Загалом використання хімічних інсектицидів залишається одним з основних елементів інтегрованих систем захисту томатів від *T. absoluta*, забезпечуючи високий рівень ефективності за умови дотримання регламентів застосування та принципів антирезистентної стратегії [14].

## Розділ 2. Методика досліджень

### 2.1. Погодно-кліматичні умови регіону досліджень

Клімат Одеської області належить до помірно-континентального типу, якому властиве спекотне й посушливе літо та відносно м'яка, нестійка, малосніжна зима. Абсолютні максимальні температури в регіоні підіймаються до  $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$  і вище, тоді як мінімальні можуть опускатися до  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  і нижче. Для території характерні такі несприятливі погодні явища, як суховії, пилові бурі, грози, град, періоди тривалої посухи, а прибережні райони моря часто вкриваються туманами. Тривалість вегетаційного періоду становить орієнтовно 180-210 діб. Річна кількість опадів варіює: від близько 340 мм у південній частині області до приблизно 460 мм на півночі.

Клімат району дослідження також вирізняється помірно-континентальними умовами з недостатнім рівнем зволоження, короткою м'якою зимою та тривалим спекотним літом. Господарства, де проводили спостереження, розташовані в південній степовій зоні України. Тут температура взимку може знижуватися до  $-27\text{...}-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а влітку підніматися до  $+38\text{...}+39\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Північні райони області належать до лісостепової зони, тоді як південні – до степової. Таке географічне розташування забезпечує території значний агровиробничий потенціал і наявність цінних рекреаційних ресурсів. Водночас подібні умови мають свої негативні риси, такі як маловодність і низьку лісистість.

Річна кількість опадів невисока і в середньому становить близько 366 мм. Вони розподіляються нерівномірно і часто спостерігається періоди посухи, а за високих температур влітку вологу дуже швидко випаровується з ґрунту. Переважаючими є вітри південного, південно-східного та північного напрямків. Їхній вплив проявляється у прискореному висиханні поверхні ґрунту, що створює додаткові проблеми для місцевих господарств.

Дефіцит вологи та повторювані суховії негативно позначаються на врожайності культур. За таких умов отримати стабільні та високі врожаї

можливо лише за дотримання правильних технологій обробітку ґрунту й догляду за рослинами, застосування зрошення, накопичення й раціонально витрати ґрунтової вологи, а також внесення органічних і мінеральних добрив. Основними природними ресурсами регіону є землі, частка яких у структурі природно-ресурсного потенціалу Одещини перевищує 80%.

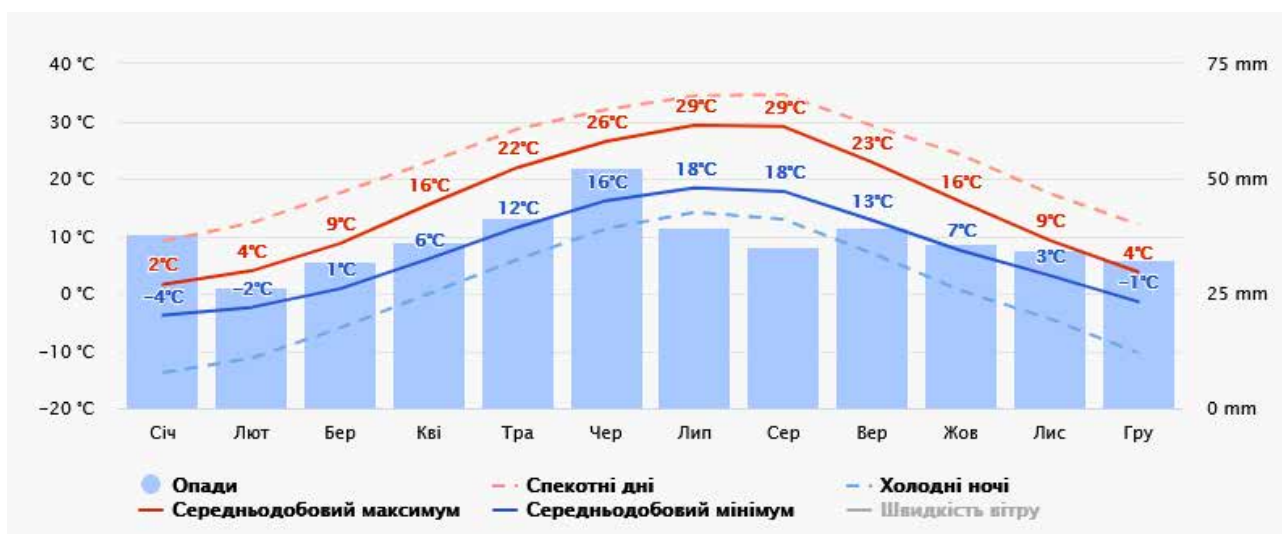
Загальна площа земельного фонду області становить 3331,4 тис. га, з дуже інтенсивним рівнем освоєння. Найбільшу частину займають землі сільськогосподарського призначення, це – 2660,4 тис. га, з яких рілля становить – 2074,4 тис. га. Сільськогосподарські угіддя становлять 79,9% усієї площі, з них орні землі – 62,3%. Території житлової та громадської забудови охоплюють 53,1 тис. га.

Ґрунтовий покрив області різноманітний з чітко вираженими зональними особливостями. На території села ґрунти сформувалися на лесових породах і представлені переважно південними чорноземами. Джерелом водопостачання є артезіанська свердловина. Під час повені територія не затоплюється і заболочення відсутнє. У селі функціонує одна невелика котельня, а основними джерелами забруднення повітря є робота пічне опалення и робота котелень приватного сектору. Рівень вологості повітря залежить від відстані до заплавної, раніше заболочених ділянок річкової долини.

З огляду на природно-економічні особливості регіону сільськогосподарське виробництво характеризується вирощуванням зернових культур, овочів, винограду, соняшнику та розвиненою молочно-м'ясною галуззю.

**Таблиця 2.1. Середні багаторічні температури та кількість опадів (Одеська обл., Овідіопольський р-н, за даними сайту meteoblue)**

Місяць	Опади, мм	Спекотні дні, °С	Холодні ночі, °С	Середньодобовий	
				максимум, °С	мінімум, °С
Травень	41	29	6	22	12
Червень	53	32	11	26	16
Липень	40	34	14	29	18
Серпень	35	35	13	29	18
Вересень	39	29	7	23	13



**Рис. 2.1. Кількість опадів в середньому, що випадають в районі досліджень:**

Суцільна червона лінія – середня максимальна температура регіону

Суцільна синя лінія - середня мінімальна температура регіону

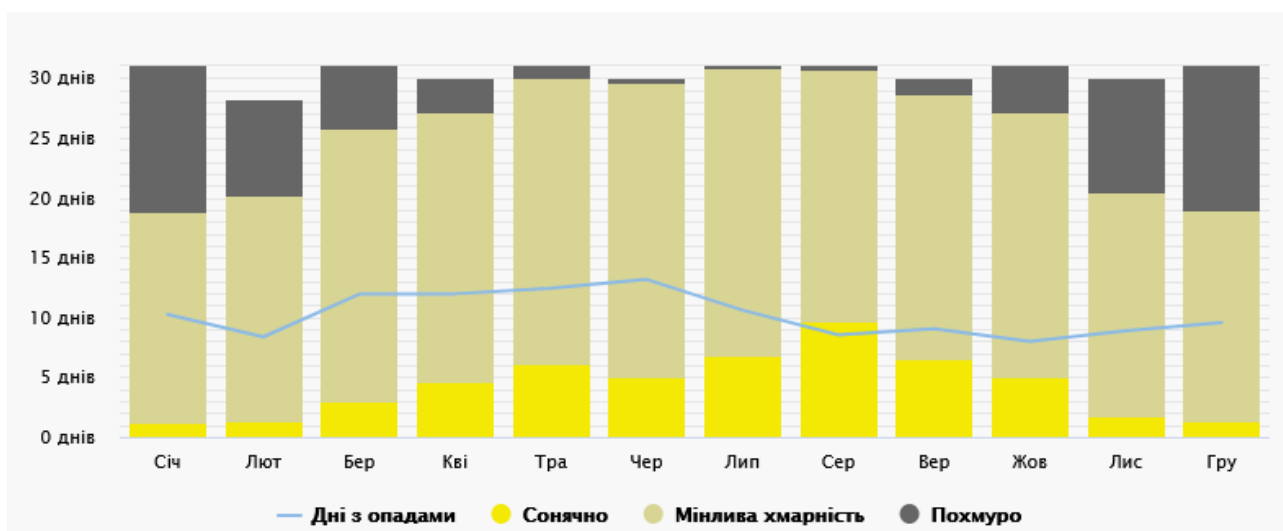
Пунктирна червона лінія показує середні значення для найспекотнішого дня за останні 30 років

Пунктирна синя лінія показує середні значення для найхолоднішої ночі за останні 30 років

**Таблиця 2.3. Середня багаторічна кількість хмарних, сонячних та дощових днів (Одеська обл., Овідіопольський р-н, 2000-2024 рр. за даними сайту meteoblue)**

Місяць	Дні з опадами	Сонячно, днів	Мінлива хмарність, днів	Похмуро, днів
Травень	12,4	6,1	24,0	0,9
Червень	13,2	5	24,5	0,4
Липень	10,6	6,8	21,1	0,1
Серпень	8,5	9,7	21,1	0,2

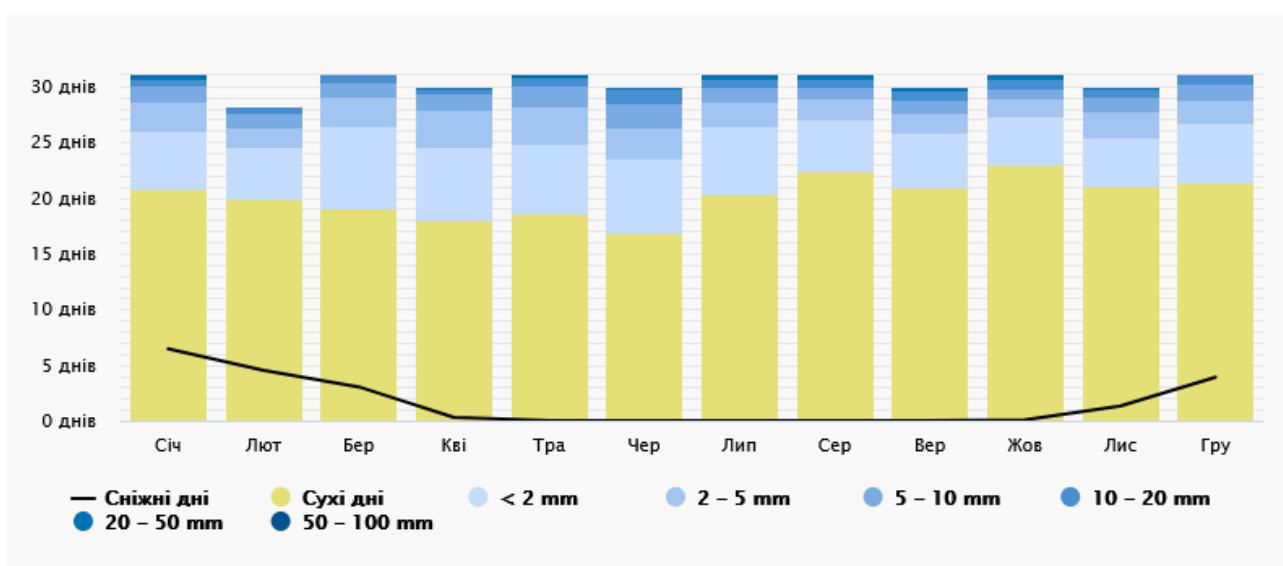
На графіку відображені щомісячна кількість сонячних, частково хмарних та повністю хмарних днів, та днів із опадами. Дні, з менш ніж 20% хмарності вважаються сонячними, а 20-80% хмарності – частково хмарними, понад 80% - суцільно хмарними



**Рис. 2.2.** Щомісячна кількість сонячних, частково хмарних та повністю хмарних днів, та днів із опадами

**Таблиця 2.2.** Середня багаторічна кількість опадів (Одеська обл., Овідіопольський р-н, 2000-2024 рр. за даними сайту meteoblue)

Місяць	Кількість днів з опадами, мм						
	Сухі дні	менше 2	2-5	5-10	10-20	20-50	50-100
Травень	18,6	6,3	3,4	1,9	0,6	0,2	0
Червень	16,8	6,7	2,9	2,2	1,2	0,2	0
Липень	20,4	6,1	2,1	1,3	0,8	0,3	0
Серпень	22,5	4,7	1,8	1,1	0,8	0,2	0
Вересень	21,0		5,0	1,7	1,0	0,3	0



**Рис. 2.3.** Кількість опадів у регіоні спостережень, в середньому багаторічна за 2000-24 рр.

## 2.2. Феромонний моніторинг насаджень томатів

Феромонні пастки заслуговують особливої уваги, так як із диспенсером гумовим, що оброблений штучно синтезованим гормоном самиці, принаджуючи самців шкідника дозволяють обґрунтовано регламентувати внесення інсектицидів. Ефективність використання феромонних пасток у відкритому ґрунті висока на фенологічному процесі виявлення періоду льоту фітофага і визначення термінів проведення інших ефективніших заходів контролю. Використання феромонних пасток в теплицях ефективніше, тому що в даному випадку ми маємо справу з обмеженим простором.



**Рис. 2.4. Пастка «Дельта» з феромоном Zentinal та відловленими на ній самцями *Tuta absoluta* Meyr. (оригінальне фото, 2021 р)**

Зроблений із зеоліту і розроблений для забезпечення постійного випуску діючої речовини протягом щонайменше 40 діб. Феромон Zentinal діє як статевий аттрактант для самців *Tuta absoluta* Meyr.. Суміш летких речовин, що випускаються приманкою, є привабливою і відрізняється високою селективністю по відношенню до самців даного виду молей. (3E,8Z)-3,8 – тетрадецатрієніл ацетат.

### 3. Результати досліджень

#### 3.1. Фенологія молі за фазами вегетації томатів

На даний час в Україні, за даними Держпродспоживслужби південноамериканська томатна міль *Tuta absoluta* Meyr. поширена на площі 6543,4 га. (табл.3.1.). Географія молі за областями стрімко зростає. У 2025 р. її зареєстровано окремими вогнищами у дев'яти областях України. Простежується чітко, що вогнища у Волинській (10 га) та Закарпатській (8,44 га) областях виникли протягом 2024 р. Проте відсутність радикальних фітосанітарних заходів сприяла розширенню цих вогнищ.

**Таблиця 3.1.**

#### Поширення південноамериканської томатної молі в Україні (за даними Держпродспоживслужби України, 2024 р. [ ])

№	Області	На присадибних ділянках, га	У господарствах, га	На інших землях, га	Всього, га
1	Волинська	10,0000	-	10,0000	10,0
2	Дніпропетровська	100,0000	-	100,0000	100,0
3	Донецька	40,0000	-	40,0000	40,0
4	Закарпатська	8,4400	-	11,4400	11,44
5	Запорізька	65,4336	28,2944	259,5690	259,57
6	Миколаївська	-	4306,2500	5309,5320	5309,53
7	Одеська	87,0000	-	171,5000	171,5
8	Херсонська	89,0100	29,0000	178,3600	178,4
9	Хмельницька	-	463,0000	463,0000	463,0
	<b>Всього:</b>	<b>1316,9730</b>	<b>399,8836</b>	<b>4826,5444</b>	<b>6543,4010</b>

З метою чіткого контролю за міллю виникає потреба вивчення фенології шкідника у вогнищах. Вегетація рослин томатів у різних природних зонах має свої особливості, що потребує досліджень.

Заселеність рослин томатів фітофагом *Tuta absoluta* Meyr. за фазами вегетації впливає на якість урожаю. Вона залежить від погодно-кліматичних умов та стійкості сорту до молі. Наші спостереження проводилися на двох сортах томатів «Ріо Гранде» та «Яна» та гібриді «Сагатан F1» і відмічено наступне:

- стійкість до фітофага у фазу формування повноцінних рослин і перших органів (стебла, листки, корені) на усіх сортах томатів;
- при рості і розвитку рослини стають більш уразливими до молі. Фітофаг починає заселяти листки, гусениці живляться практично на усіх сортах;
- генеративні органи (квіти і плоди) інтенсивно заселилися гусеницями;
- у фазу досягання - плоди томатів стають основною харчовою базою для фітофага. На цьому етапі заселення плодів призводить до пошкодження та втрат урожаю практично в усіх сортів томатів.

Високостійкий до заселення фітофагом вже на ранніх етапах формування органів виявився гібрид раннього досягання томатів «Сагатан F1». Заселення його міллю відбувається у період вже сформованої дорослої рослини. Здебільшого це фаза досягання плодів томатів.

Томатна міль на сорті «Яна» виявлена на рослинах відносно рано і її чисельність зростає у період формування плодів. Пошкодження листків і пагонів відмічені і на ранніх фазах вегетації рослин.

На сорті «Ріо Гранде»: заселення міллю відбувається на початку фази цвітіння. Міль їх починає пошкоджувати рослини, коли вони інтенсивно вегетують порівняно з сортом «Яна».

Враховуючи, що сучасні сорти та гібриди томатів мають різний ступінь стійкості до заселення *Tuta absoluta* Меур. на ранніх етапах розвитку, це визначає ступінь їх пошкодження міллю та отримання якісного урожаю.

Вчасно проведений моніторинг томатної молі з використанням феромонних пасток на усіх сортах в регіоні досліджень протягом 2024-2025 рр. дозволяє своєчасно виявити та прослідкувати фенологію томатної молі та визначити ареал поширення шкідника томатів у районі досліджень (табл. 3.1.).

У господарстві «Слава» в Одеській області, де вирощували сорт «Яна», феромонні пастки застосовували на площі 1 га. У період з 2 липня до 28 серпня 2025 року у пастках фіксували понад 65 екз./пастку молі.

Таблиця 3.2.

**Моніторинг томатної молі *Tuta absoluta* Меур. феромонними пастками  
(Одеська обл., Овідіопольський р-н, 2024-2025 рр. )**

Господарство	№ пасток	Культура	Охоплен а площа	Дата встановлення	Дата зняття вибірки	Площа заселення, екз./пасток
ФГ «Слава» Овідіоплький, р-н	1	Томати сорт «Яна»	1 га	2.07.25 2.08.25	2.07.2 5 2.08.2 5	Понад 65
ТОВ «Ліана»	2	Томати сорт «Ріо Гранде»	5 га	2.07.25 2.08.25	12.07 22.07 18.08 28.08	В середньому 17
СГ «Комета»	3	Томати гібрид: «Сагата н F1»	29,9га (1паст. на 5га)	2.07.25 2.08.25	12.07 22.07 18.08 28.08 12.09 28.09	Поодинокі випадки (до 3 екз./пас. обстежуван ої площі)

У господарстві ТОВ «Ліана», де вирощували сорт томатів «Ріо Гранде» на площі 5 га, використовували феромонні пастки протягом того ж періоду. У пастках виявили до 17 екз./ пастку фітофага.

У господарстві СГ «Комета», де культивувався гібрид томатів «Сагата н F1» на площі 30,0 га, феромонні пастки виставляли впродовж липня, серпня і вересня з розрахунку одна пастка на 5 га. У них зафіксували поодинокі екземпляри шкідника. Це доводить, що літ комахи може тривати до періоду закінчення вегетації томатів , що доцільно ураховувати при проведенні превентивних заходів та вирощуванні томатів у монокультурі.

Перед висаджуванням томатів, слід проводити санітарні заходи, а також дотримуватися фітосанітарних заходів захисту (табл. 3.2.).

Таблиця 3.3.

**Моніторинг чисельності томатної молі *Tuta absoluta* Meyr. за використання феромонних пасток (Одеська обл., Овідіопольський р-н) 2024-2025 рр.**

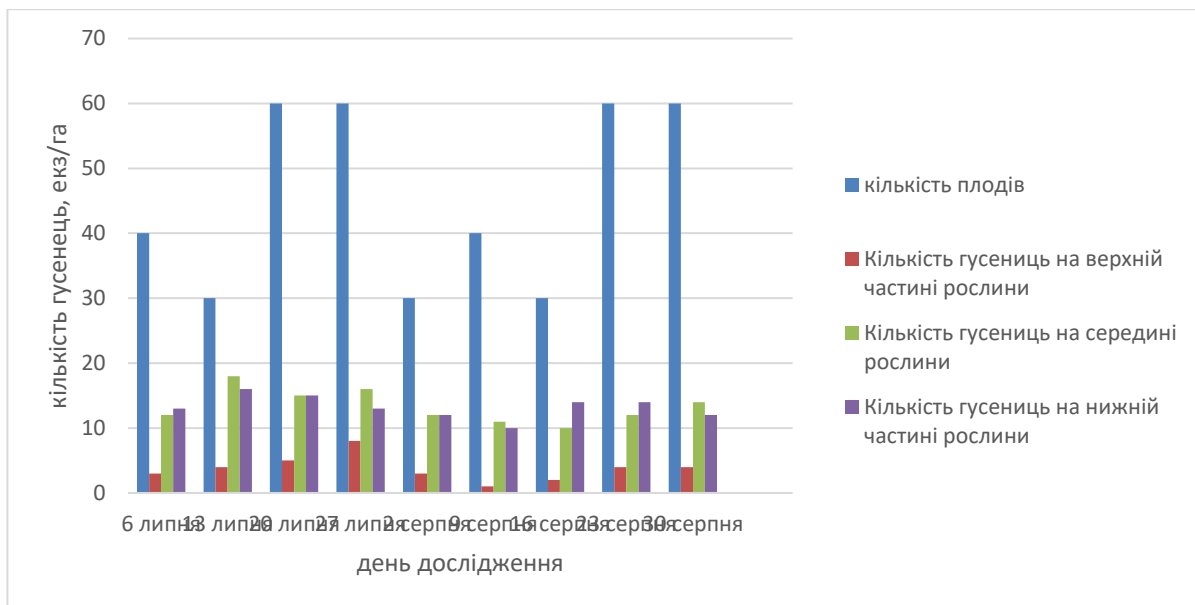
Господарство	№ пасток	Культура	Охоплена площа	Дата виставлення	Дата зняття виробки	Площа заселення і кількість відлов., шкідників екз/пасток
ПП «Слава»	1	Томат сорт «Яна»	1 га.	2.05.21 20.05.21	09.05 16.05 23.05 30.05	На 70% площі/до 300 екз. за 6 днів
ТОВ «Ліана»	2	Томати Сорт: «Ріо Гранде»	5 га.	2.05.21 20.05.21	09.05 16.05 23.05 30.05	На 30% площі/до 180 екз. за 6 днів
СГ «Комета»	3	Томати Гібрид: «Сагата F1»	29,9га (1 паст. на 5га)	2.05.21 20.05.21	09.05 16.05 23.05 30.05	На 12% площі/до 29 екз. за 6 днів

Моніторингу томатної молі при вирощуванні томатів відводиться головна роль. Контроль чисельності цього виду має бути обов'язковим. Особливо це стосується тих господарств, де частка заселених площ часто сягала 70%.

### 3.2. Моніторинг заселення сортів томатів фітофагом

Чисельність фітофага стрімко зростає з третьої декади травня - від фази росту рослини до фази початку розвитку стебла і формування листків та пагонів і до фази цвітіння рослин.

На всіх варіантах дослідів у фазу плодоношення спостерігали до 94% пошкоджених рослин (рис 3.2.).



**Рис. 3.1. Чисельність гусениць *Tuta absoluta* Meur. за рівнями міграції на верхній, середній та нижній частинах рослини (2024-2025 р.р.).**

Заселення сортів томатів «Яна», «Ріо Гранде» та гібриду «Сагатан F1» фітофагом, які у відкритому ґрунті вирощувалися за температур  $11-25 \pm 2$  °С, з відносною вологістю (ВВ)  $65 \pm 5\%$  і фотоперіодом 16L: 8D год (табл.3.4).

**Таблиця 3.4.**

**Заселення сортів томатів по повторенням південноамериканською томатною міллю (Одеська область, Овідіопольський р-н, 2024-25 рр.)**

Сорт, гібрид	Заселення томатів по повторенням, екз./пастку				
	1	2	3	4	Сер. значення
Яна	84	87	94	112	94,25
Ріо Гранде	19	31	36	86	43,00
Сагатан F1	32	47	79	98	64,00

Динаміка заселення сортів томатів міллю залежала і від особливостей міграції шкідника. На сорті «Яна» заселена шкідником було найвищим – 94,25%, зі збільшенням кількості особин з першого крайнього повторення до четвертого.

На сорті «Ріо Гранде» - заселення томатів цим сортом становило 43,0%. На гібриді «Сагатан F1» заселення томатів у вогнищах становило 64,0%.

У сорті «Яна» міллю пошкоджуються плоди та рослини. Середня кількість «мін» становила 1,42 шт./ кущ, кількість живих гусениць складала 1,36 екз./листок. Пошкодження плодів у кінці сезону становило 1 бал (табл. 3.5).

**Таблиця 3.5.**

**Пошкодження гусеницями південноамериканської томатної молі сорту «Яна»**

**( серпень-вересень 2024-2025 рр.)**

Показник	сорт «Яна»
2024 рік	
Середня кількість мін, шт/кущ	1,42
Середня кількість живих гусениць екз/листок	1,36
2025 рік	
Середня кількість мін, шт/кущ	1,55
Середня кількість живих гусениць екз/листок	1,0
Середнє за роки досліджень 2024-25 рр.	
Середня кількість мін, шт/кущ	1,49
Середня кількість живих гусениць екз/листок	1,18
НіР <sub>05</sub>	0,05

**3.3. Фенологія розвитку і розмноження південноамериканської томатної молі (*Tuta absoluta* Meyr.)**

Моделювання фенології та прогноз розвитку південноамериканської томатної молі (*Tuta absoluta* Meyr.) – важливий фактор для управління шкідником та забезпеченням високого врожаю томатів у Степу України.

Міль *Tuta absoluta* Meyr. є активною протягом усього сезону вегетації томатів та формування декількох поколінь. Стадії розвитку молі припадають на фази активного росту рослин томатів, цвітіння, плодоношення. Це спричиняє значні збитки врожаїв томатів та позначається на їх якості.



Таблиця 3.7

**Динаміка розвитку поколінь південноамериканської томатної молі залежно від СЕТ (Одеська область, ПП «Слава» 2024-25 рр.)**

Покоління <i>Tuta absoluta</i> Meyr.	Період розвитку (дата, кількість діб)	СЕТ >8,14 <sup>0</sup> С	
		Для покоління	Всього
2024 р.			
Імаго, минулорічної генерації	26.05 (41)	163	410,4
перше	27.06 (35)	167	861,1
друге	03.08 (32)	203	1311,8
третє	02.09 (30)	207	1773,7
IV (до зимуючої стадії–лялечки)	03.10 (25)	250	2112,3
За рік	-	-	1987,7
2025 р.			
Імаго, минулорічної генерації	27.05 (47)	165	438,8
перше	30.06 (31)	172	910,5
друге	29.07 (33)	209	1410,9
третє	29.08 (32)	250	1908,5
IV (до зимуючої стадії - лялечки)	28.09 (25)	264 розрахункова	2253
За рік	-	-	2117,8

У таблиці 3.7 зазначена динаміка розвитку поколінь південноамериканської томатної молі (*Tuta absoluta* Meyr.) протягом 2024-25 рр..

Нами у 2024-25 рр. була уточнена фенологія та особливості розвитку фітофага в умовах регіону спостережень. Слід відзначити, що у томатів виділяли окремі періоди стійкості сортів томатів до пошкоджень гусеницями південноамериканської томатної молі.

Південноамериканська томатна міль в першій генерації починає розвиватися з середини травня. Так, яйцекладка припадає на СЕТ 163-165<sup>0</sup>С, а поява гусениць при 167-172<sup>0</sup>С. Стадія лялечки триває 13-18 діб за

середньодобових показників температури від +19,2 до +20,5 °С, що відповідає сумі ефективних температур - 204 °С.

Літ імаго другої генерації припадає на початок червня при СЕТ 203-206 °С. Яйцекладка припадає на другу-третю декади червня, що відповідає сумі ефективних температур у середньому 206 °С, а поява гусениць за 220°С.

Високі показники середньодобової температури повітря та мала кількість опадів спричиняє розвиток третьої генерації. Так, літ імаго відзначали в липні за суми ефективних температур – від 264 °С до 266 °С. Яйцекладка спостерігалася на 7-10 день після початку льоту імаго, що відповідає СЕТ – 206...266 °С.

Досліджено вплив погодно-кліматичних чинників на міграцію південноамериканської томатної молі і визначені міграційні шляхи даного виду. Для карантинного виду – міграція це один із способів виживання виду. Комах у пошуках кормових рослин забезпечують собі існування виду.

Таким чином, за сучасних систем вирощування томатів необхідно ретельно застосовувати комплекс карантинних заходів за фенологією виду і стійкістю сортів та динамікою фітофага.

### **3.4. Вплив хімічного методу на чисельність фітофага за рівнями стійкості сортів томатів**

Нами були проведені дослідження впливу препаратів Кораген 20, КС та Моспілан, РП на чисельність томатної молі. Заходи контролю популяції томатної молі ми проводили на початковій гусеничній стадії. Саме у цей період міль перебуває на поверхні рослин або в «мінах», тому ефективність препаратів сягає 82-96% порівняно з контролем.

При цьому ефективність інсектицидів – Кораген 20, КС, (хлорантраніліпрол, 200 г/л) (у нормі 0,15 л на гектар) і Моспілан, РП, (ацетоміпрід, 200 г/кг) (у нормі 0,05 кг на гектар) коливалась у залежності від стадії розвитку комахи. Зниження чисельності фітофага відмічали у перші три доби після внесення препаратів.

Обробка томатів інсектицидом Кораген 20, КС сприяла загибелі як південноамериканської томатної молі так і інших комах-фітофагів томатів, зокрема, совки озимої, білокрилки, колорадського жука (табл. 3.8).

**Таблиця 3.8.**  
**Ефективність хімічного захисту томатів від *Tuta absoluta* Meyr.**  
**(Одеська обл., ПП «Слава», сорт «Яна», 2024-25 рр.)**

Ефективність хімічного захисту томатів					
Варіанти дослідів	Препарат	Доза інсектицидів	Урожайність, т/га	Інтервали між обробками (діб)	Чисельність шкідника, екз./пастку
Варіант 1 (контроль)	-	-	22,8	-	164,0
Варіант 2	Кораген 20, КС	0,15 л	29,4	Від 10 до 14	19,3
Варіант 3	Моспілан, РП	0,05 кг/га	26,5	Від 10 до 14	30,1
НІР <sub>05</sub>	-				2,44

За встановленими особливостями фенології *Tuta absoluta* Meyr. та стійкістю молі до інсектицидів простежується резистентність стадії гусениці до інсектициду Кораген 20, КС. Також відмічено порівняно тривалий вплив системних препаратів, здатних тривалий час контролювати фітофага та обмежувати його поширення у господарстві.

Проти південноамериканської томатної молі високу ефективність показали препарати хімічного походження, Кораген 20, КС, (у нормі витрати 0,15 л) та Моспілан, РП, (у нормі витрати 0,05 кг/га) - 90,15% та 81,27% відповідно. Інсектицид Кораген 20, КС при обробці показав кращий результат порівняно з препаратом Моспілан, РП. Водночас, на контролі кількість живих гусениць залишалася на високому рівні протягом усього періоду спостережень.

Порівняльна оцінка ефективності дії Корагену 20, КС та Моспілану, РП, свідчить про важливість контролю фітофагів на стадії гусениць I віку. За даними таблиці 4.3 інсектицид Кораген 20, КС, був більш ефективним проти гусениць південноамериканської томатної молі, що доцільно урахувати при вирощуванні томатів у регіоні спостережень.

Таблиця 3.9.

**Технічна ефективність інсектицидів проти гусениць I віку *Tuta absoluta*  
Meur.» (Одеська обл., ПП «Слава», сорт «Яна», 2024-25 рр.)**

Препарат	Норма витрат	Чисельн. гусениць до обробки, екз./пасток	Технічна ефективність, %				
			3-тя доба	7-ма доба	14-та доба	21-ша доба	Середнє значення
Кораген 20, КС	0,15 л/га	3,3	85,6	87,9	92,9	94,2	90,15
Моспілан, РП	0,05 кг/га	3,1	78,1	80,0	83	84	81,27
Без обробки	-	3.5	40,3	42,3	40,1	41,1	40,95

## Висновки

1. Карантинний обмежено-поширений вид *Tuta absoluta* присутній в Овідіопольському р-ні Одеської обл. у 2024-25 рр. На господарство накладений карантинний режим із приписом проведення фітосанітарних та локалізаційно-ліквідаційних заходів. Використання пестицидів дозволяє здійснювати контроль осередків томатної молі.

2. Початок розвитку південноамериканської томатної молі на томатах із середини травня. Стадія лялечки за середньодобових показників температури від +19,2 до +20,5 °С, що відповідає сумі ефективних температур - 204 °С розвивається 13-18 діб. Період яйцекладки починається за СЕТ 162,5-165°С, а поява гусениць при 165-172°С.

3. Літ метеликів другої генерації припадає на початок червня за СЕТ 203-206°С. Яйцекладка припадає на другу-третю декади червня, що відповідає сумі ефективних температур у середньому 206 °С, а поява гусениць за 220°С.

4. В умовах господарств за високих середньодобових температур повітря та малої кількості опадів розвивається третя генерація фітофага. Літ метеликів відзначали в липні за суми ефективних температур –264 - 266 °С. Яйцекладки можливі на 7-10 день після початку льоту імаго, при СЕТ – 206...266 °С.

5. Хімічний метод захисту дозволяє знизити на 84-95% чисельність *Tuta absoluta* та мінімізувати збитки у насадженнях томатів. Встановлено, що хімічний препарат Кораген 20, КС, (д.р. хлорантраніліпрол, 200 г/л) на 95% здійснює контроль томатної молі. Препарат Моспілан, РП, (д.р. ацетоміпрід, 200 г/кг) на 92 %.

6. На підставі аналізу фітосанітарного ризику можемо вважати, що потенційно зоною АФР може бути вся територія України, де вирощування томатів відбувається у закритому та у відкритому ґрунті. Вид може перезимовувати у верхніх шарах ґрунту на стадії лялечки.

### Список використаних джерел літератури

1. Т.В. Білоусова. Обґрунтування моніторингу південноамериканської томатної молі (*Tuta absoluta* Meur.) феромонними пастками у Степу України. - Аграрні інновації, 2023 - agrarian-innovations.izpr.ks.ua. <https://orcid.org/0000-0002-9244-9061> .
2. Гордієнко О.В., Лагерєва М.В. Сезонна динаміка популяції південноамериканської томатної молі *Tuta absoluta* Meur. в захищених культурах томатів на території Полтавської області.
3. Державний реєстр пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Електронний ресурс: <https://mepr.gov.ua/upravlinnya-vidhodamy/derzhavnyj-reyestr-pestytsydiv-i-agrohikativ-dozvolenyh-dovykorystannya-v-ukrayini/>
4. Закон України «Про карантин рослин». Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3348-12#Text>
5. Інформація щодо виявлення карантинних організмів при визначенні фітосанітарного стану території країни. Електронний ресурс: <https://dpss.gov.ua/diyalnist/fitosanitariya-kontrol-u-sferi-nasinnictva-ta-rozsadnictva/fitosanitarnij-kontrol/fitosanitarnij-monitoring/karantin-roslin>
6. Клечковський Ю.Е. Видовий склад шкідливої ентомофауни твердокрилих в ценозах багаторічних насаджень південно-західного регіону України / Ю.Е. Клечковський, Л.Б. Черней // Український ентомологічний збірник. – 2011. – № 2. – С. 32-36.
7. Клечковський Ю.Е. Південноамериканська томатна міль (*Tuta absoluta* Meur) – новий інвазійний фітофаг пасльонових культур / Ю.Е. Клечковський, Л.Б., Черней // сб. тр. Міжнар. наук.-практ. симпозиума «Біологічний захист рослин на шляху інновацій», Чернівці, 24-25 травня 2012 р. – С. 196-198.
8. Клечковський Ю.Е. Фітосанітарний моніторинг південноамериканської томатної молі та захист томатів в умовах Одеської

області// Ю.Е. Ключковський, О.І. Борзих, Л.Б. Черней, О.Н. Вовкотруб // Карантин і захист рослин. – 2015. – № 6. – С. 12-14.

9. Кудіна Ж.Д. Методичні вказівки з обстежень посівів та насаджень сільськогосподарських культур, складських приміщень за допомогою феромонних пасток та харчових принад для виявлення карантинних шкідників / Ж.Д. Кудіна, Н.А. Константинова. – К.: Колобіг – 2004. – 37 с.

10. Кулешов А.В., Білик М.О. Фітосанітарний моніторинг і прогноз: Навчальний посібник. - Харків: Еспада, 2008.- 512 с.

11. Ф.С. Мельничук, С.А. Алексеєва, О.В. Гордієнко. Південноамериканська міль (*Tuta absoluta*) та заходи захисту томатів в умовах північного степу України. <https://doi.org/m.3m73/mivg202mi-267> Available at (PDF): Електронний ресурс: <http://mivg.iwpim.com.ua/index.php/mivg/article/view/267>

12. *Методики* випробування і застосування пестицидів / під. заг. ред. проф. С.О. Трибеля — К.: Світ, 2001. — 448 с.

13. Огляд поширення карантинних організмів в Україні станом на 01.01.2025. Електронний ресурс: <https://dpss.gov.ua/diyalnist/fitosanitariya-kontrol-u-sferi-nasinnictva-ta-rozsadnictva/fitosanitarnij-kontrol/oglyad-poshirennya-karantinnih-organizmiv-v-ukrayini>.

14. Південноамериканська томатна міль – небезпечний карантинний шкідник томатів. Електронний ресурс: <https://dpss.gov.ua/storage/app/sites/12/uploaded-files/karantinni-organizmi/mil-u-rozdil.pdf>.

15. Карантинний стан України. Інформація щодо запровадження та скасування карантинного режиму. Інформаційні матеріали. Електронний ресурс: <https://dpss.gov.ua/tag/karantinnij-stan-ukrayini?&type=all&tag=karantinnij-stan-ukrayini>

16. Nicolas Desneux, Peng Han, Ramzi Mansour, Judit Arnó and other. Integrated pest management of *Tuta absoluta*: practical implementations across different world regions/ *Journal of Pest Science* (2022) 95:17–39/

<https://doi.org/10.1007/s10340-021-01442-8/>

[https://redivia.gva.es/bitstream/handle/20.500.11939/8189/2022\\_Desneux\\_Integrated.pdf?sequence=1/](https://redivia.gva.es/bitstream/handle/20.500.11939/8189/2022_Desneux_Integrated.pdf?sequence=1/)

17. R. N. C. Guedes, E. Roditakis, M. R. Campos, K. Haddi and other. Insecticide resistance in the tomato pinworm *Tuta absoluta*: patterns, spread, mechanisms, management and outlook *Tuta absoluta*/

<https://gd.eppo.int/taxon/GNORAB/photos>. Journal of Pest Science

18. <https://doi.org/10.1007/s10340-019-01086-9/>

<https://www.researchgate.net/profile/Khalid-Haddi/publication/330761938>

19. Thomas Bawin, David Dujeu, Lara De Backer, Frédéric Francis, François J. Verheggen Ability of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) to develop on alternative host plant species. *The Canadian Entomologist*/

<https://www.researchgate.net/profile/Francois-Verheggen/publication/287799964>

20. Data sheets on quarantine pests/ Fiches informatives sur les organismes de quarantaine *Tuta absoluta*//

file:///C:/Users/%D0%9E%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B0/Downloads/ds\_GNORAB\_en-2.pdf

21. [https://www.meteoblue.com/uk/weather/agriculture/sowing/odesa\\_ukraine\\_698740](https://www.meteoblue.com/uk/weather/agriculture/sowing/odesa_ukraine_698740)

22. *Tuta absoluta*/ EPPO Global Database. Електронний ресурс: <https://gd.eppo.int/taxon/GNORAB/distribution>

23. *Tuta absoluta*/ EPPO Global Database. Електронний ресурс: <https://gd.eppo.int/taxon/GNORAB/reporting>

24. Стратегія розвитку Одеської області на період 2021-2027 роки. <https://eko.od.gov.ua/wp-content/uploads/2024/09/strategiya-rozvytku-odeskoyi-oblasti-na-period-2021-2027-rokiv.pdf>

25. Ecological life table of *tuta absoluta* (Meyrick)(Lepidoptera: Gelechiidae). MMM Miranda, M Picanço, JC Zanuncio - Biocontrol Science. 1998. Taylor & Francis. Електронний ресурс: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09583159830117>

26. Cocco A, Deliperi S, Delrio G. Control of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep., Gelechiidae) in greenhouse tomato crops using the mating disruption technique. *Journal of Applied Entomology* 2013; 137(1-2):16-28.
27. Caparros Megido R, Haubruge E, Verheggen F. Review: Pheromone-based management strategies to control the tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae), 2013.
28. S Ghaderi, Y Fathipour, S Asgari... - *Journal of Applied ...*, 2019 - Wiley Online Library. Economic injury level and crop loss assessment for *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) on different tomato cultivars. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jen.12628>
29. Bawin, T., De Backer, L., Dujeu, D., Legrand, P., Megido, R., Francis, F., & Verheggen, F. (2014). Infestation level influences oviposition site selection in the tomato leafminer *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Insects*, 5, 877–884. <https://doi.org/10.3390/insects5040877>
30. Cely, P. L., Cantor, F., & Rodríguez, D. (2010). Determination of levels of damage caused by different densities of *Tuta absoluta* populations (Lepidoptera: Gelechiidae) under greenhouse conditions. *Agronomia Colombiana*, 28, 401–411.
31. Ghaderi, S., Fathipour, Y., & Asgari, S. (2017). Susceptibility of seven selected tomato cultivars to *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae): Implications for its management. *Journal of Economic Entomolog*, 110, 421–429. <https://doi.org/10.1093/jee/tow275>
32. Martins, J. C., Picanço, M. C., Silva, R. S., et al. (2017). Assessing the spatial distribution of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) eggs in open-field tomato cultivation through geostatistical analysis. *Pest Management Science*, <https://doi.org/10.1002/ps.4664>
33. Refki Ettaib, Mohamed Sadok Belkadhi, Ali Ben Belgacem, Faouzi Aoun,
34. François Verheggen, Rudy Caparros Megido. Effectiveness of pheromone traps against *Tuta absoluta*. Электронный ресурс: <https://hal.science/hal-01548714/document>

- 35.Макуха О.В. Аналіз поширення карантинних комах у херсонській області  
Таврійський науковий вісник № 120. Землеробство, рослинництво,  
овочівництво та баштанництво. С.87-94.