

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН**

**ВОВКОТРУБ ОЛЕГ МИКОЛАЙОВИЧ**

УДК:632.913.1:582.951.4

**ВИЇМЧАТОКРИЛІ МОЛІ (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE) – КАРАНТИННІ  
ШКІДНИКИ ТОМАТІВ ТА КОНТРОЛЬ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ В  
ПРИЧОРНОМОРСЬКОМУ СТЕПУ**

16.00.10 –ентомологія

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата сільськогосподарських наук

**КИЇВ – 2018**

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті захисту рослин Національної академії аграрних наук України

**Науковий керівник**

доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник  
**Клечковський Юрій Едуардович**  
Дослідна станція карантину винограду  
і плодових культур інституту  
захисту рослин НААН, директор

**Офіційні опоненти:**

доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Саблук Василь Трохимович**,  
Інститут біоенергетичних культур і цукрових  
буряків НААН, завідувач відділу фітопатології  
і ентомології

кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
**Сикало Оксана Олексіївна**,  
Національний університет біоресурсів і  
природокористування України МОН України,  
доцент кафедри інтегрованого захисту і  
карантину рослин

Захист дисертації відбудеться «08» лютого 2018 р о 10<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д. 26.376.01 в Інституті захисту рослин НААН за адресою: 03022, м. Київ – 22, вул. Васильківська, 33, корпус № 1, зала засідань.

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Інституті захисту рослин НААН за адресою: 03022, м. Київ – 22, вул. Васильківська, 33, корпус № 1, кім. № 65.

Автореферат розісланий \_\_\_\_\_ 20\_\_р.

Вчений секретар спеціалізованої  
вченої ради

Т. П. Панченко

## ЗАГАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОБОТИ

**Актуальність теми.** Томати пошкоджуються значною кількістю видів комах. Проте останнім часом південноамериканська томатна міль *Tuta absoluta* Meur. стала основним шкідником, яка в регіонах розповсюдження викликає від 30 до 90% втрати врожаю культури в країнах Європи, Азії, Південної Америки та Африки (Loos et al., 2004, Medeiros et al., 2005). На даний час ця тропічна комаха набула широкого географічного поширення внаслідок збільшення посівів і виробництва пасльонових в країнах Південної Європи та Північної Африки (СОКЗР 2005; Urbaneja et al., 2007; Speranza et al., 2009; Desneux et al., 2010). Шкідник швидко став потенційною загрозою для світового виробництва цієї культури, а втрати врожаю від нього роблять вирощування томатів навіть нерентабельним. За останні роки є неодноразові повідомлення Держпродспоживслужби України про виявлення в імпорتنій продукції пасльонових культур південноамериканської томатної – *Tuta absoluta* Meur. та картопляної молі – *Phthorimaea operculella* Zell. Враховуючи стрімке поширення шкідників, а також наявність відповідної кормової бази та сприятливих кліматичних умов у деяких регіонах, існує реальна загроза їх проникнення та розповсюдження в Україні. Поява повідомлень про виявлення нових видів карантинних лускокрилих організмів на території нашої держави вимагає швидкого реагування, досконалого вивчення даного завдання, запровадження попереджувальних заходів щодо проникнення та розповсюдження карантинних фітофагів, удосконалення системи заходів захисту томатів від *T. absoluta* M. та *P. operculella* Z., вирощування яких займає важливе місце в аграрній галузі.

З огляду на це виявлення та можливості розповсюдження на території України, вивчення особливостей біології карантинних видів лускокрилих *T. absoluta* M. і *P. operculella* Z. на томатах та пошук контролю їх чисельності зумовили пріоритетність наряду досліджень та його актуальність.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана в Інституті захисту рослин НААН на базі Дослідної станції карантину винограду і плодкових культур за завданнями 2013-2016 рр.: «Розробка наукових основ захисту рослинних ресурсів від регульованих шкідливих організмів в умовах південного регіону України (державний номер реєстрації 0111U004542); «Розробка інтегрованого захисту сільськогосподарських культур від регульованих шкідливих організмів на півдні України» (державний номер реєстрації 0114U002190); «Розробка методів контролю карантинних шкідливих організмів, обмежено поширених в умовах півдня України» (державний номер реєстрації 0116U003548).

**Мета і завдання досліджень.** Метою досліджень передбачено удосконалення системи виявлення осередків карантинних видів виїмчатокрилих молей на томатах та з врахуванням особливостей розвитку обґрунтувати систему контролю їх чисельності в умовах Причорноморського степу.

**Для досягнення поставленої мети вирішували такі завдання:**

- виявити осередки карантинних видів молей на томатах;
- здійснити моніторинг поширення виїмчатокрилих молей у

Причорноморському степу України

- порівняти морфологічні ознаки південноамериканської томатної та картопляної молей;
- уточнити особливості біології та фенологію розвитку карантинних молей в Причорноморському степу;
- вивчити сезонну динаміку чисельності молей;
- визначити динаміку розвитку виїмчатокрилих молей залежно від суми ефективних температур (СЕТ).
- встановити чисельність метеликів самців виїмчатокрилих молей залежно від середньодобової температури та гідротермічного коефіцієнта (ГТК).
- удосконалити систему контролю чисельності південноамериканської томатної та картопляної молей на помідорах.
- оцінити економічну ефективність препаратів проти виїмчатокрилих молей.

**Об’єкт дослідження:** південноамериканська томатна міль, картопляна міль, помідори, феромонні пастки, інсектициди.

**Предмет дослідження:** удосконалення системи виявлення осередків карантинних видів лускокрилих, моніторинг їх чисельності, встановлення чинників, що обмежують розмноження і розповсюдження цих видів та розробка системи запобіжних заходів щодо їхнього поширення.

**Методи дослідження:** польовий феромонний моніторинг сезонної динаміки чисельності, маршрутні обстеження помідорів, визначення ефективності різних заходів обмеження чисельності, застосування методів ГІС технологій, лабораторний – уточнення морфологічних ознак молей, статистичний – встановлення оцінки достовірності одержаних експериментальних даних, розрахунковий – визначення економічної ефективності захисту помідорів.

**Наукова новизна результатів дослідження.** Вперше виявлено осередки південноамериканської томатної молі в Україні та уточнено зони поширення картопляної молі.

Уточнено особливості біології томатної молі *T. absoluta* Meur. в умовах Причорноморського степу.

Складена визначальна таблиця ідентифікації фітофагів з родини Gelechiidae.

Оцінена щільність популяцій карантинних молей та встановлена сезонна динаміка і зв’язок чисельності з погодними умовами вегетаційного періоду.

Досліджено фенологію карантинних лускокрилих фітофагів на помідорах та вперше доведено акліматизацію південноамериканської томатної молі в даному регіоні.

За допомогою технологій географічних інформаційних систем (ГІС) обґрунтовано можливість поширення південноамериканської томатної молі в інші регіони, сприятливі для її розвитку. Вперше адаптовано систему глобального позиціонування (GPS) навігатора “Гармін 60” для роботи з карантинними організмами.

Удосконалено систему контролю чисельності південноамериканської томатної та картопляної молей у комплексі з інтегрованою системою захисту помідорів від інших видів шкідників.

Оцінено ефективність хімічних і біологічних інсектицидів за обприскуванням томатів проти молей.

**Практичне значення одержаних результатів.** Запропоновано визначення можливості поширення південноамериканської томатної молі на інші території, сприятливі для її розвитку за допомогою ГІС технологій та адаптовано GPS навігатор “Гармін 60” для роботи з карантинними організмами.

Результати виявлення південноамериканської томатної молі у зоні досліджень включені в «Методичні рекомендації з виявлення та ідентифікації південноамериканської томатної молі (*Tuta absoluta* Meur.) та заходи контролю її чисельності».

Результати досліджень пройшли перевірку в СТОВ «Нива» Овідіопольського району Одеської області в 2015 р. на площі 15 га. Обприскування томатів Воліам Флексі 30%, к.с., (0,4 л/га), Корагену 20%, к.с. (0,2 л/га), Спінтор 24%, к.с (0,05 л/га) та Проклейм 0,5%, в.р.г. (0,4 л/га) забезпечило зниження чисельності молей на 70,5% - 90,2%, що сприяє підвищенню рентабельності на 130-163%.

**Особистий внесок здобувача.** Безпосередня участь у плануванні, складанні схем, підготовці та проведення досліджень, аналізі та обробці одержаних даних, формування висновків та пропозицій, апробації і впровадженні результатів у виробництво, підготовці матеріалів до друку.

**Апробація результатів досліджень.** Основні положення дисертаційної роботи доповідались на 8-му з’їзді ГО «Українське ентомологічне товариство», (м. Київ 26-30 серпня 2013 р.), Науково-практичній конференції «Фітосанітарна безпека і контроль с.-г. продукції» (с. Бояни Чернівецька область 2013 р.), Науково-практичній конференції «Современное состояние и перспективы инноваций биометода в сельском хозяйстве» (г. Одесса, 9-12 сентября 2013 г.), (IV) міжнародна науково-практична конференція «Проблеми сучасної ентомології», (м. Ужгород, 15-17 вересня 2016 р.), Вченій раді ІЗР НААН, а також на Науково-технічній раді ДСКВПК ІЗР НААН (2013-2016 рр.).

**Публікації.** Результати досліджень за темою дисертації опубліковано в п’ятьох статтях, з яких три у фахових виданнях України і дві в іноземних, чотирьох тезах конференції та в рекомендаціях.

**Структура та обсяг роботи.** Дисертаційна робота викладена на 222 сторінках комп’ютерного набору: складається зі вступу, семи розділів, висновків, переліку літератури, додатків. Містить 22 таблиці, 47 рисунків. Список використаної літератури налічує 287 джерел, у тому числі 229 – латиницею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

В огляді літератури розглянуто зони вирощування та основні шкідники пасльонових культур в Україні та світі. Наведено інформацію про систематичне положення, морфологічні та біологічні особливості, поширення, шкідливість, рослини-господарі, контроль чисельності південноамериканської томатної молі (*T. absoluta* M.) та картопляної молі (*P. operculella* Z.)

### МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Полеві дослідження проводились в 2013-2015 рр. на території господарств СТОВ «Нива» та ТОВ «ім. Трофимова» в Овідіопольському районі Одеської області, на промислових посадках томатів в умовах відкритого ґрунту, поблизу осередку південноамериканської томатної молі на площі 8 га, що засівалась зерновими культурами, згідно загальноприйнятих методик (Б.О. Доспехов 1985, С.О. Трибель 2001, В.П. Омелюта 1986 та ін.).

Облік чисельності молі визначали з моменту появи перших екземплярів метеликів і до припинення їх льоту. Для спостереження за динамікою льоту метеликів кожної генерації використовували феромонні пастки з диспенсерами Молдавського виробництва. Обстеження проводили в посадках томатів у період льоту метеликів, починаючи з травня-червня.

Видову приналежність метеликів, виловлених на пастки, визначали за діагностичними ознаками та ідентифікували їх за геніталіями в Дослідній станції карантину винограду і плодівих культур інституту захисту рослин Національної академії аграрних наук України та Державній установі «Центральна фітосанітарна лабораторія».

Позиціонування об'єктів навколишнього середовища здійснено технологією GPS, основна функція якої в системі моніторингу довкілля є одержання координат заданого об'єкту та нанесення їх на електронну карту методом підключення GPS приймача Гармін 60 до комп'ютера.

Побудова електронних векторних карт виконувалася за допомогою програмного продукту MapInfo 11.0.

Результати досліджень обраховувались методом однофакторного дисперсійного аналізу за допомогою прикладних програм SGWIN, Statistica MSExcel на комп'ютері.

### РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### МОНІТОРИНГ ПОШИРЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ КАРАНТИННИХ МОЛЕЙ, ЩО ПОШКОДЖУЮТЬ ТОМАТИ В УМОВАХ ПРИЧОРНОМОРСЬКОГО СТЕПУ

В умовах Причорноморського степу на томатах виявлено 2 види молей: *T. absoluta* M. і *P. operculella* P., з яких південноамериканська томатна міль вперше у відкритому ґрунті виявлена в 2010 р. При обстеженні томатів в пастки потрапляли

поодинокі особини в Одеській області та АР Крим. До 2015 р. вона поширилась і в Херсонську та Миколаївську області як на промислових плантаціях томатів, так і приватних ділянках. Щодо картопляної молі, то вона зустрічалась в основному на рослинах картоплі на присадибних ділянках приватного сектору і рідше на томатах. Ці два види молей дуже подібні між собою як за морфологічними, так і біологічними особливостями. Але їх чітко можна розрізнити при мікроскопіюванні. Так, головною відмінною ознакою імаго південноамериканської томатної та картопляної молей є будова геніталій самців, а морфологічні особливості личинок південноамериканської томатної та картопляної молей розрізняють за морфологією гусениць (табл. 2. - 3. та рис. 1).

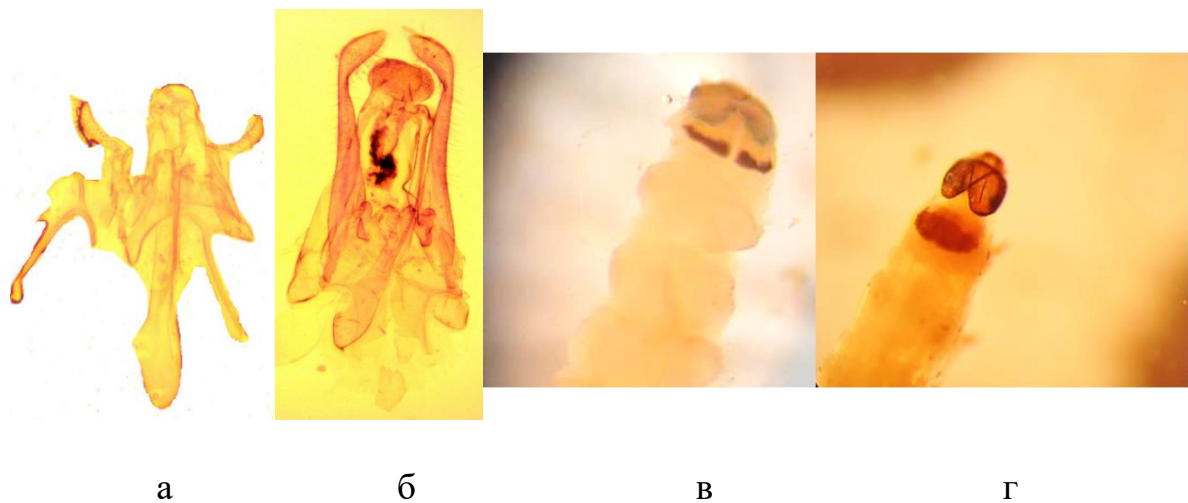


Рис. 1. Геніталії: а – *T. absoluta* М., б – *P. operculella* Р., грудні щитки гусениць: в – *T. absoluta* М., г – *P. operculella* Р. (фото автора).

Тривалість стадій розвитку карантинних молей в Одеській області дещо відрізняються і складають: для *T. absoluta* М. – 28-77 діб, для *P. operculella* Р. – 29-74 діб, (табл. 1.)

Таблиця 1

Тривалість фаз розвитку одного покоління південноамериканської томатної молі та картопляної молей в умовах Причорноморського степу (Овідіопольський р-н., 2013-2015 рр.)

Показник	Тривалість фаз розвитку, діб	
	<i>T. absoluta</i> М.	<i>P. operculella</i> Р.
Ембріональний розвиток	6-9	4-15
Мінування листя томатів гусеницею	12-37	10-40
Розвиток лялечки	8-31	6-28
Тривалість розвитку одного покоління	28-77	29-74

Пошкодження рослин томатів двома видами молей подібні та характеризуються тим, що вони здатні пошкоджувати всі надземні їхні частини, включаючи плоди томатів, віддаючи перевагу листовій поверхні, у якій виїдають паренхіму, не чіпаючи епідерміс.

Таблиця 2

Відмінні ознаки між *T. absoluta* М. та *P. operculella* Р.  
(за власними спостереженнями\*)

<i>Tuta absoluta</i> Meyr.	<i>Phthorimaea operculella</i> Perg.
1	2
Яйце	
Еліптично-суб-циліндричне, з симетричними полюсами	Суб-еліптично-овальні, з асиметричними полюсами
Гусениця	
Максимальна довжина 5,5-7 мм. Жовто-коричнева чи яскраво-жовта головна капсула з темним контуром. Світлий передньогрудний щиток з коричневим та темним заднім краєм. Грудні сегменти такого ж кольору що й черевні	Максимальна довжина 10-13 мм. Темно-коричнева або каштанова головна капсула, трохи світліша ніж передня частина. Передньогрудний щиток повністю чорно-коричневий. Перших два грудних сегмента пурпурно-рожеві.
Лялечка	
Максимальна довжина 4,5-5 мм. З переважно тонким апікально-спинним гаком.	Максимальна довжина 6-8 мм. Більш міцний та виразний апікально-спинний гак.
Імаго	
Максимальний розмах крил 8-10 мм. Довжина тіла 6-8 мм. Антенна з чіткими кільцями (з численним чергуванням світлих та темних лусочок). Сіруватий черевний бік черевця з декількома темними лусочками (в самців) та чисто біле з двома темними косими лініями на боках (у самиць). Геніталії самців із стержнеподібними вальвами та великими зубцями, розміщених по середині їхньої довжини.	Максимальний розмах крил 10-15 мм. Довжина тіла 6-8 мм. Антенна з не чіткими кільцями (з чергуванням бежевих та коричневих кілець) Сіруватий черевний бік з рясною наявністю темних лусочок. Геніталії самців з покривом та досить роздутими вершинами, загнутими майже на 90°.
Міни	
На листках: пухирчасті міни з пальцеподібною проекцією на краях. На плодах: вхідні отвори утворені перпендикулярно до кутикули а ходи не видно зверху.*	На листках: пухирчасті з нерівними але округлими продовгуватими контурами. На плодах: вхідні отвори тягнуться вздовж поверхні та зазвичай видні через кутикулу.*

Примітка: \*проведені нами дослідження уточнюють характер пошкодження на листках та плодах томатів в умовах Причорноморського степу та співпадають з описом морфології за даними інших авторів (Ж.Д. Кудіної, Л.А. Пилипенко, 2010, Luigi Scannino, Bruno Espinosa, 2009 та ін.).



Уточнена таблиця для ідентифікації фітофагів з родини Gelechiidae на томатах\*

1 Гусениці живляться в мінах листків, пагонах, плодах, бульбах. Тіло зелено-жовте, часто з рожевим відтінком на спинній стороні. Щитки, при основі щетинок малі, чітко виражені. Гачки на несправжніх ногах черевця розміщені ярусами у вигляді кільця чи майже замкнутого кільця. Переднегрудний щиток з 12 щетинками. Максимальна довжина тіла до 12 мм.

.....2 (Gelechiidae)

– Гусениці живляться на листках, плодах, пагонах. Тіло завжди в плямах, смугах різного кольору. Щитки, при основі щетинок, чіткі та великі. Гачки черевних несправжніх ніг зігнуті. Передньогрудний щиток з 8-10 щетинками. Доросла гусениця набагато більша 10-12 мм.

.....(інші види)

2 Довжина гусениці 10-13 мм. Вона брудно-кремова, біло-рожева або зеленувата зі смужкою вздовж тіла. Головна капсула темно-коричнева, майже не сплюснута. Передньогрудний щиток повністю чорний. Гачки на несправжніх ногах черевця розташовані у вигляді дворядного вінця по 24-27 шт. На 2-му сегменті черевця щетинка VII<sub>c</sub> ближче до VII<sub>a</sub> ніж до VIII.

.....*Phthorimaea operculella* Perg.

– Довжина гусениці 12-14 мм. Вона червонувата зі спини, ясно-рожева з черевця. Головна капсула темно-коричнева. Гачки на несправжніх ногах черевця розташовані у вигляді однорядного вінця по 18-22 шт. На 8-му сегменті черевця щиток групи VII з однією щетинкою.

.....*Tecia solanivora* Pov.\*

– Довжина гусениці до 7 мм. Тіло гусениці сірувато-зелене. Головна капсула з темною полоскою по боках та переривається по заду очей. Передньогрудний щиток має жовтувате забарвлення. Гачки на несправжніх ногах черевця розташовані у вигляді незамкнутого вінця по 14-18 шт. На 2-му сегменті черевця щетинка VII<sub>c</sub> віддалена від VII<sub>a</sub> і VII<sub>b</sub>. і знаходиться на однаковій відстані від VII<sub>a</sub> і VIII.

.....*Keyferia lykopersicella* W.\*

– Довжина гусениці 5,5-7 мм. Тіло гусениці сірувато-зеленкувате з рожевими плямами. Головна капсула жовтувата, сплюснута. Гачки на несправжніх ногах черевця розташовані у вигляді дворядної медіальної підкови по 13-16 шт. На 2-му сегменті черевця щетинка VII<sub>c</sub> віддалена від VII<sub>a</sub> і VII<sub>b</sub>. і знаходиться між VII<sub>a</sub> і VIII.

.....*Tuta absoluta* Meyr.

Примітки: \*для полегшення визначення *Tuta absoluta* Meyr. та *P. operculella* Perg. нами представлено ідентифікацію виїмчатокрилих молей у вигляді ключа та додано *Keyferia lykopersicella* W., *Tecia solanivora* Pov. що мають схожі морфологічні ознаки. Опис автором морфологічних характеристик карантинних фітофагів співпадає з даними інших авторів (Luigi Scannino, Bruno Espinosa, 2009 та ін.).

## ПОШКОДЖУВАНІСТЬ ТОМАТІВ ГУСЕНИЦЯМИ ПІВДЕННОАМЕРИКАНСЬКОЇ ТОМАТНОЇ МОЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ

Всі вирощувані комерційні сорти та гібриди томатів у тій чи іншій мірі пошкоджуються гусеницею південноамериканської томатної молі. Аналіз наукової літератури та наші спостереження показали, що в нинішній час не існує сортів і гібридів цієї культури, стійких до цього фітофага. Очевидно це пов'язано зі зниженням генетичної толерантності в результаті одомашнення томату і створення безлічі гібридів, що призвело до втрати генів, які контролюють вироблення стійкості до *T. absoluta* M.

Водночас одержані результати з оцінки ступеня пошкодження томатів фітофагом показали, що різні сорти цієї культури неоднаково пошкоджуються. Так, середня кількість «мін» у сорту Вулкан становило 1,47 шт./кущ, а сорту Бобкат – 1,06 шт./кущ. Проте суттєвої різниці у числі живих гусениць на рослинах цих сортів не виявлено. Кількість живих гусениць у сорту Вулкан складала 1,21 екз./лист, у сорту Бобкат – 0,87 екз./лист. Пошкодження плодів у кінці сезону становило 1 бал (табл. 4.)

Таблиця 4

Пошкодженість гусеницями південноамериканської томатної молі рослин різних сортів томатів (СТОВ «Нива», ТОВ «ім. Трофімова»)

Показник	Сорти	
	Вулкан	Бобкат
<b>2013 р.</b>		
Середня кількість мін, шт./кущ	1,47	1,06
Середня кількість живих гусениць екз./листок	1,21	0,87
<b>2014 р.</b>		
Середня кількість мін, шт./кущ	2,04	1,02
Середня кількість живих гусениць екз./листок	1,12	0,24
<b>2015 р.</b>		
Середня кількість мін, шт./кущ	0,9	1,1
Середня кількість живих гусениць екз./листок	1,3	1,5
<b>Середнє за роки дослідження 2013-2015 рр.</b>		
Середня кількість мін, шт./кущ	1,47	1,06
Середня кількість живих гусениць екз./листок	1,21	0,87
НІР <sub>05</sub>	0,05	0,04

## ДИНАМІКА ПОШИРЕННЯ КАРАНТИННИХ МОЛЕЙ В УКРАЇНІ

Феромонний моніторинг проведено в 2013-2016 рр., разом з фахівцями Держпродспоживслужби України засвідчено присутність карантинних організмів *T. absoluta* М. та *P. operculella* Р. на території України. Так, станом на 01.01.2017 р. шкідники були виявлені у таких областях:

а) *P. operculella* Р. в Донецькій, Запорізькій, Одеській, Харківській та Херсонській областях на загальній площі 1380 га (рис. 2);

б) *T. absoluta* М. в Миколаївській, Одеській та Херсонській областях на загальній площі 830 га (рис. 3).

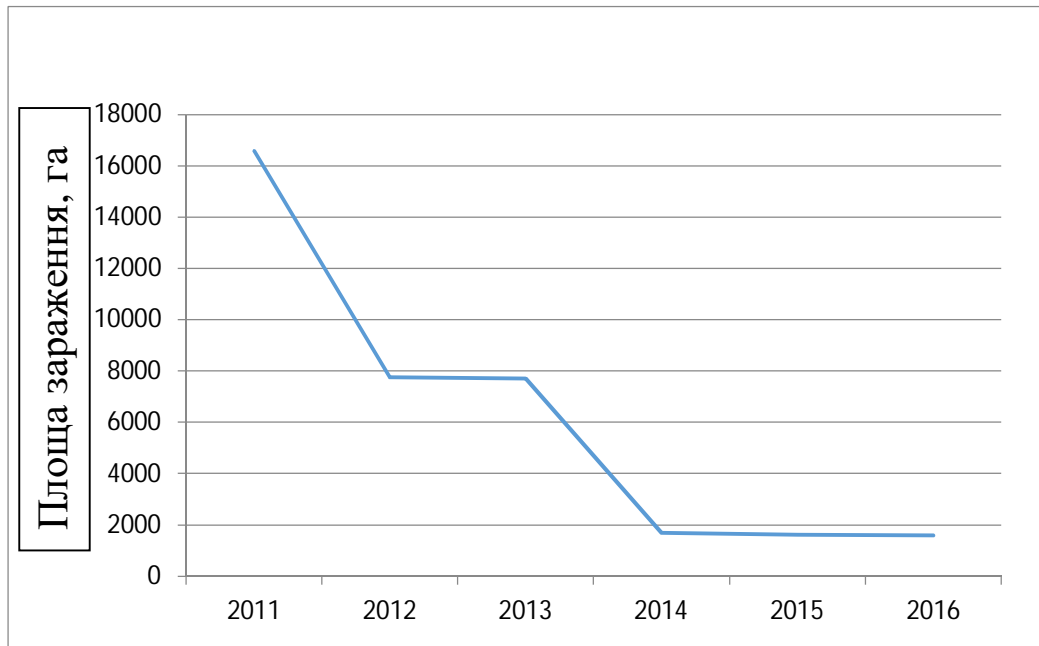


Рис. 2. Динаміка площі, заселеної *P. operculella* Р. в Україні (за даними Держпродспоживслужби, 2011-2016 рр.).

Зменшення загальної площі заселення *P. operculella* Р. в 2014 та 2015 роках порівняно із минулими роками зумовлено відсутністю даних в АР Крим, де площі під карантинном сягають більше 6000 га. На решті території України площі зараження шкідником в областях залишаються майже на тому ж рівні (рис. 2).

На зменшення чисельності картопляної молі вплинуло також зменшення промислових картоплесховищ для її зберігання, де шкідник міг продовжувати свій розвиток та перезимовувати. На теперішній час основна маса виробництва картоплі зосереджена в приватному секторі.

Починаючи з 2013 р. до 2015 р. чисельність *T. absoluta* М. значно зростає, особливо в Миколаївській області, чому сприяла інтенсивна торгівля пасльоновою продукцією з країнами де поширений фітофаг (Туреччина, Іспанія та ін.) та недостатнє проведення фітосанітарних заходів. (рис. 3).

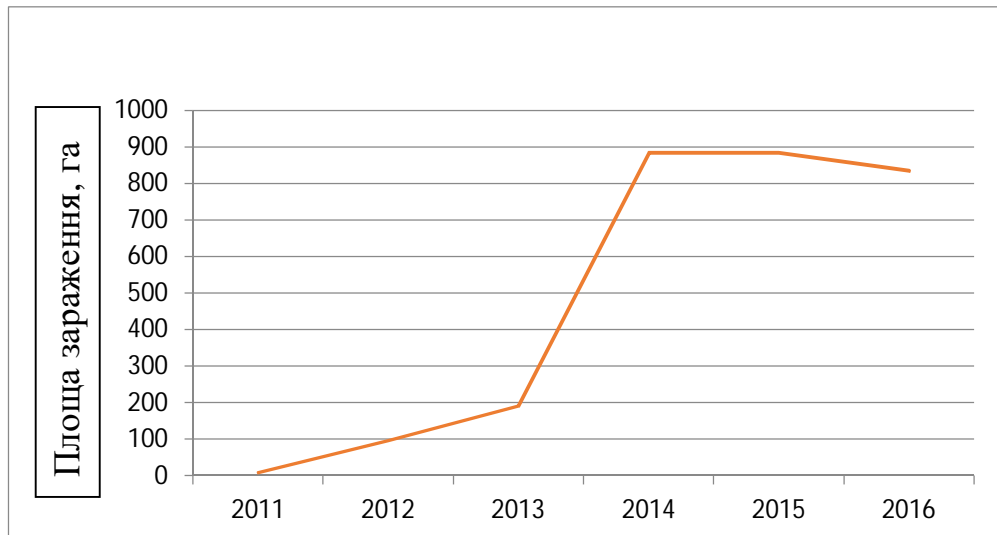


Рис. 3. Динаміка площі заселення *T. absoluta* М. в Україні (за даними Держпродспоживслужби, 2011-2016 рр.).

### ФЕНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ КАРАНТИННИХ МОЛЕЙ У ПОСІВАХ ТОМАТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОГОДНИХ УМОВ

У 2013 – 2015 рр. проведено моніторинг у посадках томатів та на прилеглих до них територіях у лісосмугах, межах між полями, на узбіччі доріг, на бур'янах з родини пасльонових, для виявлення карантинних видів молей.

Трирічні дослідження засвідчили, що в середньому перше наростання чисельності *T. absoluta* М. зареєстровано в кінці червня, активність льоту метеликів складала 0,5-6,2 екз./пастку. Другий пік чисельності спостерігався у першій декаді липня, активність метеликів за цей період збільшилася до 3,5-8,2 екз./пастку. Пік підйому третьої хвилі чисельності - у першій декаді серпня і характеризувався інтенсивною активністю льоту метеликів, яка варіювала в межах 5,3-11,0 екз./пастку. Наприкінці вересня відмічено тенденцію зниження активності вилову метеликів (5,0-7,5 екз./пастку) (рис. 4).

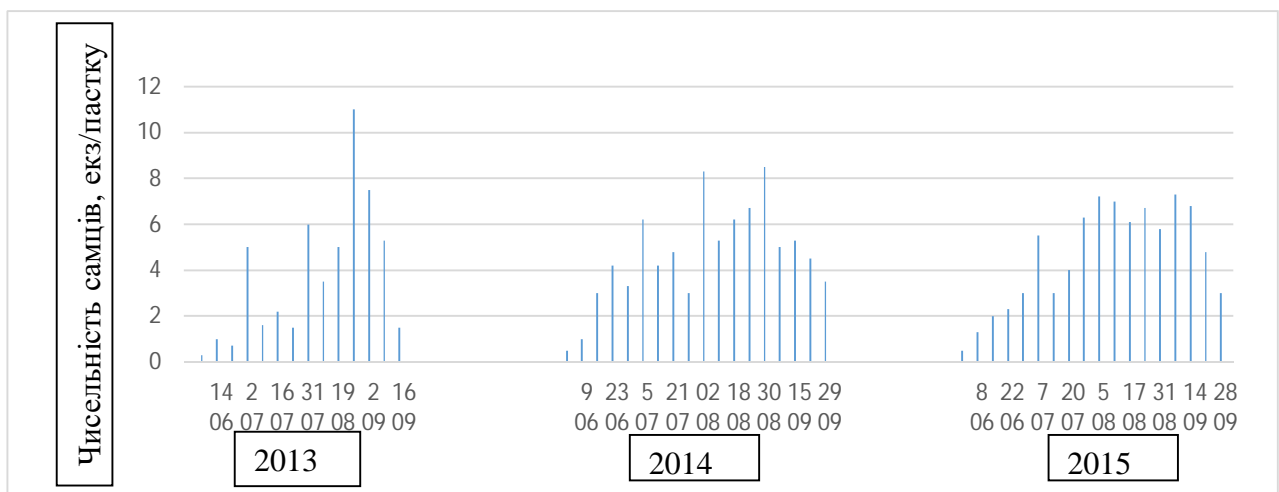


Рис. 4. Сезонна динаміка льоту самців південноамериканської томатної молі, Овідіопольський р-н., 2013-2015 рр.

За даними досліджень встановлено, що літ першого покоління молі в Одеській області, яке перезимувало, розтягнутий і охоплює період з кінця травня до третьої декади червня за СЕТ 301-441<sup>0</sup>С та відбувається за середньодобової температури повітря 16-21<sup>0</sup>С і відносної вологості повітря 59,0-71,0%.

Літ другого покоління починався з кінця червня і продовжувався до кінця липня за СЕТ 771-916<sup>0</sup>С, за температури повітря 25-28<sup>0</sup>С і відносної вологості повітря 59,0-61,0%. Третє покоління розвивалось з кінця липня до кінця серпня за СЕТ 1342-1416<sup>0</sup>С. У цей період середньодобова температура повітря становила 23-25<sup>0</sup>С і відносна вологість 60,0%. Четверте покоління – з кінця серпня до кінця вересня за СЕТ 1697-1898<sup>0</sup>С і закінчило свій розвиток на стадії лялечки, яка залишається на зиму до весни наступного року (табл. 5.)

Таблиця 5

Динаміка розвитку поколінь південноамериканської томатної молі залежно від СЕТ (Овідіопольський р-н., 2013-2015рр.)

2013			
Покоління <i>T. absoluta</i> М.	період розвитку (дата початку та кількість діб)	СЕТ, >8,14 <sup>0</sup> С	
		для покоління	Всього
Імаго, минулорічної генерації	29.05 (46)	412,5	412,5
I	02.07 (34)	460,6	872,6
II	02.08 (31)	469,7	1342,3
III	01.09 (30)	469,9	1812,2
IV (до зимуючої стадії – лялечка)	01.10 (30)	342,3 розрахункова	2144,9
За рік	-	-	<b>2019,1</b>
2014			
Імаго, минулорічної генерації	02.06 (51)	440,9	440,9
I	05.07 (33)	474,4	915,3
II	02.08 (28)	500,1	1415,4
III	30.08 (28)	482,1	1897,5
IV (до зимуючої стадії – лялечка)	25.09 (26)	342,3 розрахункова	2239,8
За рік	-	-	<b>2321,8</b>
2015			
Імаго, минулорічної генерації	01.06 (40)	301,5	301,5
I	07.07 (36)	469,4	770,9
II	05.08 (29)	464,5	1235,4
III	03.09 (29)	462,1	1697,5
IV (до зимуючої стадії – лялечка)	04.10 (31)	342,3 розрахункова	2039,8
За рік	-	-	<b>2077,5</b>

Крім того, визначено вплив середньодобової температури повітря та ГТК на чисельність метеликів імаго, що попадали у феромонні пастки (рис. 5, 6).

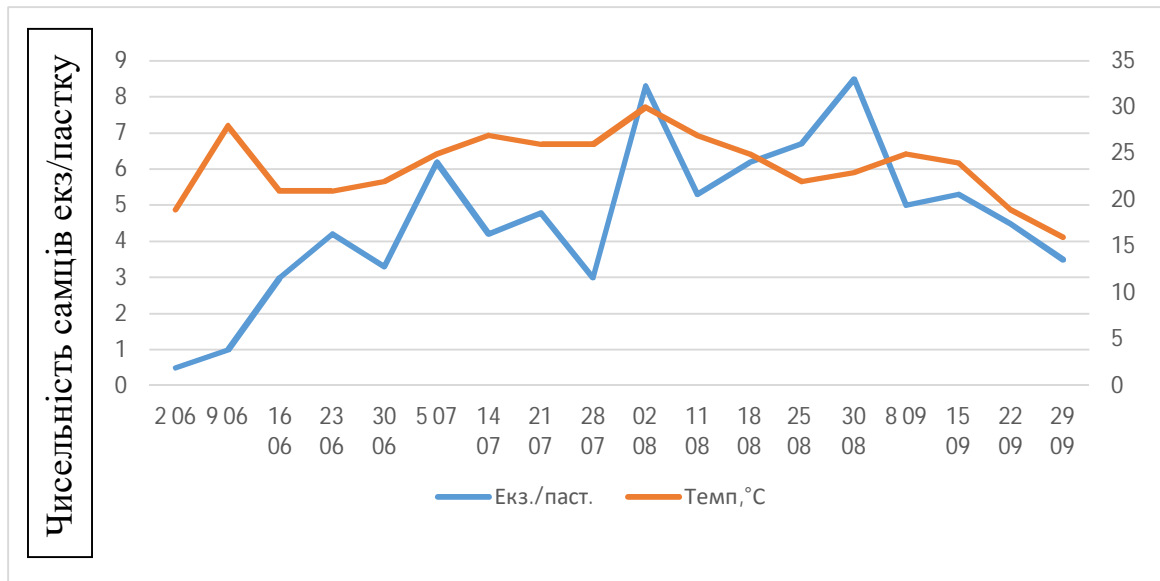


Рис. 5. Вплив температури повітря на чисельність метеликів самців *T. absoluta* М. у феромонних пастках, Овідіопольський р-н, 2013-2015рр.

Встановлено, що найбільша кількість самців попадали у пастки за середньодобової температури повітря 22-27 °C та значенні ГТК – 0,7-1,0.

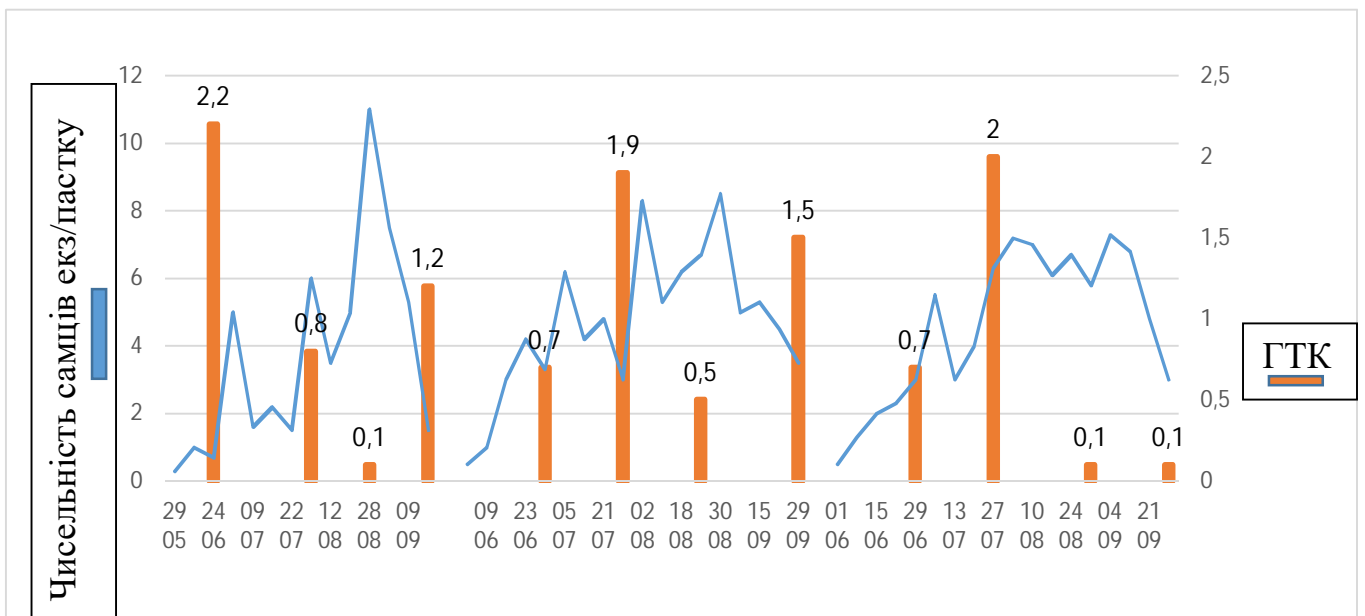


Рис. 6. Вплив ГТК на чисельність метеликів самців *T. absoluta* М. у феромонних пастках, Овідіопольський р-н, 2013-2015рр.

Нами також встановлено залежність чисельності шкідника від відносної вологості повітря в межах досліджуваної території, що виражена рівнянням регресії, що дає можливість здійснення короткострокового прогнозу розвитку фітофага у тій чи іншій зоні його поширення (рис. 7).

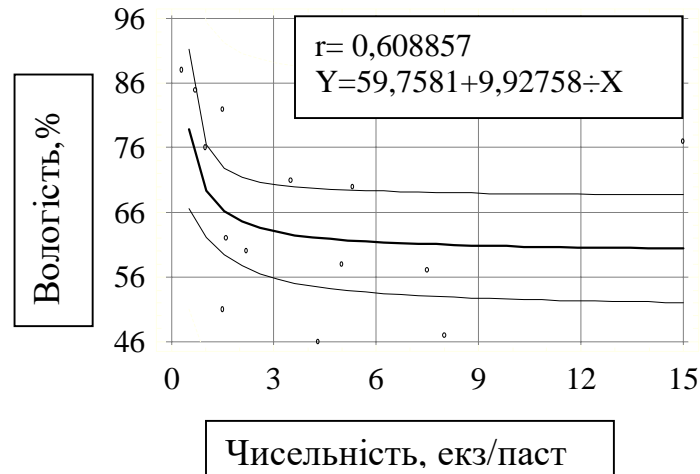
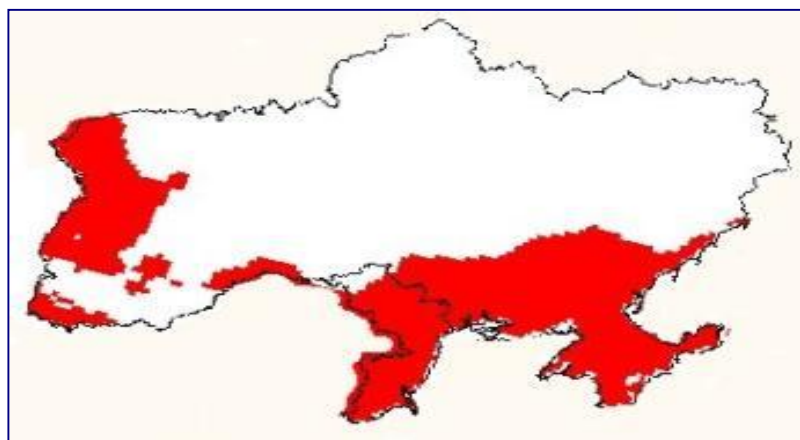


Рис. 7. Вплив відносної вологості повітря на чисельність *T. absoluta* М., Овідіопольський р-н, 2013-2015рр.

### ПРОГНОЗУВАННЯ ПОШИРЕННЯ ПІВДЕННОАМЕРИКАНСЬКОЇ ТОМАТНОЇ МОЛІ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ ЩО ГРУНТУЄТЬСЯ НА ГІС

За методикою, що ґрунтується на технології ГІС, здійснено пошук екологічно придатних для поширення південноамериканської томатної молі територій України. Межі потенційного ареалу південноамериканської томатної молі визначали за біокліматичними параметрами, які лімітують розповсюдження фітофага, а саме встановлено лімітуючі фактори для розвитку *T. absoluta* М.: мінімальна САТ  $2200^{\circ}\text{C}$ , мінімальна температура січня  $-2^{\circ}\text{C}$ , липня  $+16^{\circ}\text{C}$ , значення ГТК 0,6. Визначено, що окреслений потенційний ареал шкідника охоплює південь країни (Одеська, Миколаївська, Херсонська, Запорізька області) та АР Крим і частково південь Донецької область. Ймовірна поява південноамериканської томатної молі на більшій частині Львівської і Волинської областей, а також частково в Закарпатській, Чернівецькій та Вінницькій областях (рис. 8).



■ – зона можливої інвазії фітофага

Рис. 8. Потенційний ареал південноамериканської молі в Україні, визначена за методом, ґрунтується на ГІС.

## ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТИЦИДІВ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ ПРОТИ ВИЙМЧАТОКРИЛИХ МОЛЕЙ

У 2013-2015 рр. у господарстві СТОВ «Нива» Овідіопольського р-н., Одеської області, були випробовувані препарати хімічного походження: Карате Зеон 15%, мк.с., Кораген 20%, к.с., Воліам Флексі 30%, к.с., та біологічного – Лепідоцид, (*Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*, 3 серотип), Спінтор 24%, к.с., Проклейм 0,5%, в.р.г., проти карантинних молей, результати яких наведені в (табл. 6.)

Таблиця 6

Технічна ефективність препаратів хімічного та біологічного походження проти південноамериканської томатної та картопляної молей в СТОВ «Нива», Овідіопольський р-н., Одеська обл., 2013-2015 рр.

№	Препарат	Норма витрати, л/га	Технічна ефективність, %			
			3-тя доба	7-ма доба	14-та доба	21-ша доба
Препарати хімічного походження						
1	<b>Карате Зеон 15%</b> , мк.с. (лямбда-цигалотрин 150 г/л) <b>(еталон)</b>	<b>0,1</b>	<b>78,3</b>	<b>80,6</b>	<b>82,6</b>	<b>82,6</b>
2	<b>Кораген 20%</b> , к.с. (хлорантраніліпрол 200 г/л)	<b>0,2</b>	<b>82,6</b>	<b>85,3</b>	<b>88,6</b>	<b>88,6</b>
3	<b>Воліам Флексі 30%</b> , к.с. (тіаметоксам 200 г/л + хлорантраніліпрол 100 г/л)	<b>0,4</b>	<b>86,1</b>	<b>89,1</b>	<b>90,2</b>	<b>90,2</b>
Препарати біологічного походження						
4	<b>Лепідоцид</b> , ( <i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>Kurstaki</i> , 3 серотип, титр $1,5 \times 10^9$ спор/мл) <b>(еталон)</b>	<b>3,0</b>	<b>40,9</b>	<b>51,9</b>	<b>56,1</b>	<b>56,1</b>
5	<b>Спінтор 24%</b> , к.с. (спіносад 240 г/л)	<b>0,05л (на 100 л води)</b>	<b>60,9</b>	<b>67,4</b>	<b>70,5</b>	<b>70,5</b>
6	<b>Проклейм 0,5%</b> , в.р.г. (емамектин бензоат 50 г/кг)	<b>0,4</b>	<b>80,1</b>	<b>84,5</b>	<b>85,6</b>	<b>85,6</b>
7	<b>НІР<sub>0,05</sub></b>		<b>6,8</b>	<b>6,9</b>	<b>7,1</b>	<b>7,1</b>

Препарати хімічного походження, такі як Кораген 20%, к.с. та Воліам Флексі 30%, к.с. забезпечили вищий результат проти південноамериканської томатної та картопляної молей порівняно з еталоном з технічною ефективністю 88,6% та 90,2% відповідно.



Препарати біологічного походження Спінтор 24%, к.с та Проклейм 0,5%, в.р.г. також продемонстрували вищий результат в порівнянні з еталоном, з технічною ефективністю 70,5% та 85,6% відповідно, що є важливим фактором при вирощуванні томатів за органічної системи землеробства (табл. 6.).

### **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕСТИЦИДІВ ТА БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ТОМАТІВ ВІД КАРАНТИННИХ МОЛЕЙ**

В 2013-2015 рр. у господарстві СТОВ «Нива» в Овідіопольського району, Одеської обл., здійснювали економічну ефективність застосування нових препаратів з рекомендованими нормами витрат. Ефективність нової системи порівнювалась з еталоновими варіантами Карате Зеон 15%, мк.с. та Лепідоцид. Рентабельність застосування препаратів хімічного походження Воліам Флексі 30%, к.с. та Кораген 20%, к.с. становить 163% та 156% відповідно; рентабельність застосування препаратів біологічного походження Спінтор 24%, к.с та Проклейм 0,5%, в.р.г. становить 130% та 131% відповідно (табл. 7. – 8.).

Таблиця 7

Економічна ефективність застосування пестицидів хімічного походження (СТОВ «Нива», Овідіопольський р-н., Одеська обл., 2013-2015 рр).

Показник	Одиниця виміру	Карате Зеон 15%,мк.с. (0,1 л/га)	Кораген 20%, к.с. (0,2 л/га)	Воліам Флексі 30%,к.с. (0,4 л/га)
Урожайність	т/га	30	33	34
Вартість урожаю	грн/га	285000	313500	323000
Затрати на інсектициди	грн/га	98,2	1058,5	1756,28
Затрати на вирощування і збирання врожаю*	грн/га	191721	191721	191721
Собівартість продукції	грн/га	6390	5810	5639
Чистий прибуток	грн/га	93180,8	121779	129522,7
Рентабельність	%	135	156	163

\* Включаючи затрати на решту засобів захисту рослин (гербициди, фунгіциди).

Економічна ефективність пестицидів біологічного походження  
(СТОВ «Нива», Овідіопольський р-н., Одеська обл., 2013-2015 рр).

Показник	Одиниця виміру	Лепідоцид, (титр $1,5 \times 10^9$ спор/мл (3 л/га)	Проклейм 0,5%, в.р.г. (0,4 г/га)	Спінтор 24%, к.с. (0,05л на 100 л води)
Урожайність	т/га	25	30	30
Вартість урожаю	грн/га	23750	285000	285000
Затрати на інсектициди	грн/га	195,0	1525,0	2027,7
Затрати на вирощування і збирання врожаю*	грн/га	191721	191721	191721
Собівартість продукції	грн/га	7669	6390	6390
Чистий прибуток	грн/га	45584	93279	91251,1
Рентабельність	%	95	131	130

\* Включаючи затрати на решту засобів захисту рослин (гербіциди, фунгіциди).

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено результати досліджень поширення сезонного розвитку карантинних видів молей залежно від різних чинників погодних умов у Причорноморському степу України. Оцінено ефективність хімічних та біологічних інсектицидів на рослинах томатів проти виїмчатокрилих молей.

1. В умовах Причорноморського степу серед виїмчатокрилих молей на томатах виявлені південноамериканська томатна міль – *T. absoluta* М. та картопляна міль – *P. operculella* Z. Ці види носять статус карантинних для нашої країни, так, *T. absoluta* М. відноситься до списку А1 Переліку регульованих шкідливих організмів – «Карантинні організми відсутні в Україні», а *P. operculella* Z. – до списку А2 – «Карантинні організми обмежено-поширені в Україні».

2. Морфологічні особливості імаго *T. absoluta* М. і *P. operculella* Z. дуже подібні, тому їх можна розрізнити лише в лабораторних умовах за будовою генітального апарату самців; морфологічні відмінності інших стадій розвитку карантинних молей розрізняють за такими основними ознаками: яйце *T. absoluta* М. має симетричні полюси на відміну від асиметричних у *P. operculella* P., розміри гусениці південноамериканської томатної молі – 5-7 мм, лялечки – 4,5-5 мм, розмах крил імаго – 8-10 мм, в картопляній молі гусениця – 10-13 мм, лялечка – 6-8 мм, розмах крил імаго – 10-15 мм. Ознаки пошкодження рослин подібні та характеризуються здатністю пошкоджувати всі надземні частини рослин, включаючи плоди томатів, віддаючи перевагу листовій поверхні в якій видають паренхіму не чіпаючи епідерміс.

3. За допомогою феромонного моніторингу виявлені осередки карантинних видів молей. Станом на 01.01.2017 р. виявлені *P. operculella* Z. на площі 1380 га, в

тому числі 55 га в Одеській області, а *T. absoluta* М. – 830 га в тому числі 8 га в Одеській області. Поширення *P. operculella* Р. за останні роки на території України залишається майже на однаковому рівні за рахунок зменшення промислових обсягів зберігання картоплі. Проте з 2013 р. спостерігається збільшення площ заселеності південноамериканською томатною мілью.

4. Запропоновано метод картографування карантинних організмів з використанням ГІС технологій за допомогою GPS та адаптація приладу «Гармін 60» для карантинних цілей. Зафіксовано осередки *T. absoluta* М. в Одеській, Миколаївській та Херсонській областях, побудована прогностична електронна карта розповсюдження південноамериканської томатної молі в Україні та ймовірну її появу в Львівській і Волинській областях та частково в Закарпатській, Чернівецькій і Вінницькій областях.

5. В умовах Причорноморського степу *T. absoluta* М. на томатах може розвиватись в трьох повних поколіннях. Щільність популяції фітофага в осередках Одеської області, в середньому, складає 5 екз/паст., тривалість розвитку однієї генерації – 28-77 діб, в порівнянні з 29-74 діб для картопляної молі, в залежності від погодних умов, тому враховуючи вищесказане можна стверджувати про акліматизацію *T. absoluta* Ме. в умовах Причорноморського степу, а південноамериканську томатну міль рекомендовано перенести з списку А1 до списку А2 Переліку регульованих шкідливих організмів України.

6. Встановлено зв'язок динаміки чисельності *T. absoluta* М. з погодними умовами: пік чисельності імаго південноамериканської томатної молі спостерігався за середньодобової температури 22-27 °С, що припадала на липень – серпень при значенні ГТК 0,7-1,0. Коефіцієнт кореляції ( $r=0,60$ ), свідчить про пряму нелінійну залежність чисельності південноамериканської томатної молі від відносної вологості повітря, що дає можливість прогнозування розвитку шкідника в межах даної території.

7. Дані ступеня пошкодженості томатів сортів Вулкан і Бобкат та щільності популяції гусениць (0,24 і 0,17 екз/кущ) свідчать про відсутність стійких сортів томатів до південноамериканської томатної молі.

8. Технічна ефективність хімічних препаратів Воліам Флексі 30%, к.с. та Корагену 20%, к.с. проти карантинних молей становить 90,2% та 88,6% відповідно; технічна ефективність біологічних препаратів Спінтор 24%, к.с. і Проклейм 0,5%, в.р.г. досягає 70,5% та 85,6% відповідно.

9. Застосування активних захисних заходів томатів від молей є достатньо економічно ефективним. Так, рівень рентабельності використання Воліам Флексі 30%, к.с. і Корагену 20%, к.с. складає 163% і 156% відповідно, Проклейму 0,5%, в.р.г. та Спінтора 24%, с.к. – 131% та 130% відповідно.

## РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. При плануванні розміщення томатів в сівозміні обов'язковою умовою є врахування даних електронних карт поширення *T. absoluta* М. і *P. operculella* Z. в регіоні, а також інформації Держпродспоживслужби про поширення осередків

карантинних лускокрилих шкідників, при розміщенні полів томатів та розташування їх якомога далі від осередків шкідника.

2. Для встановлення наявності *T. absoluta* M. і *P. operculella* Z. на території необхідно проводити феромонний моніторинг на початку льоту імаго починаючи з кінця травня за середньодобової температури повітря +16-21<sup>0</sup>С і відносної вологості повітря 59,0-71,0% з розрахунку 1 пастка на 2 га.

3. За виявлення карантинних лускокрилих шкідників слід здійснювати комплекс заходів, що включають застосування хімічних препаратів таких як: Воліам Флексі 30%, к.с. (0,4 л/га) або Кораген 20%, к.с. (0,2 л/га) та біопрепаратів: Проклейм 0,5%, в.р.г. (0,4 г/га) або Спінтор 24%, к.с. (0,05л на 100 л води).

4. Організація заходів щодо захисту томатів від карантинних лускокрилих шкідників, крім використання хімічних та біологічних препаратів, повинна включати в себе карантинний догляд, лабораторну експертизу, обстеження території можливого заселення ними.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Клечковський Ю.Е. Карантинні молі – шкідники пасльонових культур, контроль їх чисельності на півдні України / Ю.Е. Клечковський, **О.М. Вовкотруб** // Карантин і захист рослин. – 2016. – № 6. – С. 3–5. (*Здобувачем проведено аналіз поширення карантинних молей в Україні, розроблено заходи захисту пасльонових культур на основі фітосанітарного моніторингу*).

2. Південноамериканська томатна міль: фітосанітарний моніторинг та захист томатів в умовах Одеської області. / [ Ю.Е. Клечковський, Л.Б.Черней, О.І. Борзих, **О.М. Вовкотруб** ] // Карантин і захист рослин. – 2015. – № 6. – С. 12–14. (*Здобувачем проведено аналіз фітосанітарного моніторингу південноамериканської томатної молі та визначення ефективності сучасних пестицидів в умовах Одеської області*).

3. Карантинні шкідники пасльонових з родини Gelechiidae / [ В.О. Романченко, А.Ф. Челомбітко, Н.Ю. Чибеліс, **О.М. Вовкотруб** ] // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 11. – С. 21–22. (*Здобувачем проведено аналіз поширення карантинних шкідників пасльонових культур з родини Gelechiidae та відомих методів контролю їх чисельності в світі*).

### Статті у науковому виданні іншої держави:

4. Клечковський Ю.Э. Морфологические и биоэкологические особенности развития южноамериканской томатной моли / Ю.Э. Клечковський, Л.Б Черней, **О.М. Вовкотруб** // Земледелие и защита растений. – 2015. – № 6. – С. 38–43. (*Здобувачем проведено дослідження морфологічних та біологічних особливостей південноамериканської томатної молі*).

5. Клечковський Ю.Э. Томатная моль – новая угроза сельскому хозяйству. / Ю.Э. Клечковський, Л.Б Черней, **О.М. Вовкотруб** // Защита и карантин растений. – 2014. – № 4. – С. 36–39. (*Здобувачем проведено картування осередків*

південноамериканської томатної молі в Одеській області за допомогою GPS навігатора).

### Матеріали та тези наукових доповідей:

6. **Вовкотруб О.М.** Південноамериканська томатна міль – карантинний шкідник пасльонових культур. / О.М. Вовкотруб // Українська ентомофауністика. – 2016. – № 3. – С. 13.

7. **Вовкотруб О.М.** Південноамериканська томатна міль – небезпечний шкідник пасльонових культур для України. / О.М. Вовкотруб // VIII з'їзд ГО «Українське ентомологічне товариство». – 2013. – С. 30–31.

8. Ключковський Ю.Е. Моніторинг південноамериканської томатної молі в Одеській області. / Ю.Е. Ключковський, Л.Б. Черней, **О.М. Вовкотруб** // Фитосанитарная безопасность и контроль сельскохозяйственной продукции. – 2013. – № 44. – С. 134–137. (Проведено розрахунок генерацій південноамериканської томатної молі в умовах Одеської області).

9. Ключковський Ю.Е. Фітосанітарний контроль південноамериканської томатної молі в Одеській області. / Ю.Е. Ключковський, Л.Б. Черней, **О.М. Вовкотруб** // Международная организация по биологической борьбе с вредными животными и растениями. – 2013. – № 44. – С. 65. (Досліджено динаміку льоту імаго самців південноамериканської томатної молі в умовах Одеської області на феромонні пастки).

### Методичні рекомендації:

10. Ключковський Ю.Е. Методичні рекомендації з виявлення та ідентифікації південноамериканської томатної молі (*Tuta absoluta* Meur.) та заходи контролю її чисельності. / Ю.Е. Ключковський, Л.Б. Черней, **О.М. Вовкотруб**. – Одеса. – 2015. – 24 с.

### АНОТАЦІЯ

**Вовкотруб О.М.** Виїмчатокрилі молі (Lepidoptera: Gelechiidae) – карантинні шкідники томатів та контроль їх чисельності в Причорноморському степу. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 16.00.10 – ентомологія. – Інститут захисту рослин НААН, Київ, 2018.

Наведено порівняння південноамериканської томатної та картопляної молей за морфологічними та біологічними ознаками в умовах Причорноморського степу.

Проведено феромонний моніторинг на виявлення південноамериканської томатної молі (*Tuta absoluta* Meur.) та картопляної молі *Phthorimaea operculella* Zell. для виявлення їх осередків на території України.

Запропоновано метод картографування карантинних організмів з використанням ГІС технологій за допомогою GPS та адаптація приладу «Гармін 60» для карантинних цілей.

Досліджено фенофази розвитку *T. absoluta* Meur. на помідорах в умовах Причорноморського степу та зафіксовано, що шкідник може розвиватись в трьох повних поколіннях.

Визначено зв'язок динаміки чисельності молі від погодних умов: пік чисельності імаго *T. absoluta* Meur. спостерігався за середньодобовою температурою 22-27 °С, що припадала на липень – серпень при значенні ГТК 0,7-1,0; коефіцієнт кореляції  $r=0,60$ , що свідчить про пряму нелінійну залежність чисельності південноамериканської помідорної молі від відносної вологості повітря і дає можливість прогнозування розвитку шкідника в межах даної території.

Визначено технічну ефективність препаратів хімічного і біологічного походження: Воліам Флексі 30%, к.с., Корагену 20%, к.с. Спінтор 24%, к.с. Проклейм 0,5%, в.р.г. проти карантинних молей, яка становить 90,2%, 88,6%, 70,5% та 85,6% відповідно.

Удосконалена система контролю чисельності карантинних лускокрилих шкідників на помідорах, яка включає в себе: карантинні заходи, такі як карантинний догляд продукції та посадкового матеріалу з країн (зон) розповсюдження шкідника, регулярні обстеження; агротехнічні заходи (сівозмінна, знищення рослин-резерваторів); профілактичні (феромонний моніторинг) та контролювання в період вегетації культур.

Визначено економічну ефективність застосування препаратів хімічного та біологічного походження, рентабельність використання яких становить для Воліам Флексі 30%, к.с. і Корагену 20%, к.с. 163% і 156% відповідно, для Проклейму 0,5%, в.р.г. та Спінтора 24%, с.к. – 131% та 130% відповідно.

**Ключові слова:** феромонний моніторинг, карантинні молі, помідори, ГС, система контролю чисельності.

## АНОТАЦІЯ

**Вовкотруб О.Н. Выимчатокрылые моли (Lepidoptera: Gelechiidae) - карантинные вредители томатов и контроль их численности в Причерноморской степи.** - На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 16.00.10 - энтомология. - Институт защиты растений НААН, Киев, 2018.

В условиях Причерноморской степи на помідорах обнаружено 2 вида молей: *Tuta absoluta* Meur. и *Phthorimaea operculella* Perg., из которых южноамериканская помідорная моль впервые в открытой почве обнаружена в 2010г. При обследовании помідоров в ловушки попадали единичные особи в Одесской области и АР Крым. А к 2015 г. она распространилась и в Херсонскую и Николаевскую области как на промышленных плантациях пасленовых, так и на частных участках. Что касается картофельной молей, то она встречалась в основном на растениях картофеля на приусадебных участках частного сектора и реже на помідорах.

Эти два вида молей очень похожи между собой как по морфологическим, так и биологическим особенностям. Но их четко можно различить при микроскопии. Так, главным отличительным признаком имаго южноамериканской помідорной и картофельной молей является строение гениталий самцов, а морфологические

особенности личинок южноамериканской томатной и картофельной молей различают по строению грудного щитка и хетотаксии гусениц.

Продолжительности стадий развития от яйца до имаго томатной и картофельной молей в Одесской области составляют: для *T. absoluta* М. - 28-77 суток, для *P. operculella* Р. - 29-74 суток, в зависимости от погодных условий.

Признаки повреждения на растениях двух видов подобные и характеризуются способностью повреждать все надземные части растений, включая плоды томатов, предпочитая листовую поверхность в которой выедают паренхиму не трогая эпидермис.

Установлено, что все выращиваемые коммерческие сорта и гибриды большей степени повреждаются томатной молью. Анализ научной литературы и наши наблюдения показали, что на данный момент не существует сортов и гибридов томатов, устойчивых к томатной моли. Полученные результаты по оценке степени повреждения томатов фитофагом показали, что среднее количество «мин» на сорте Вулкан составило 1,47 шт. / куст, на сорте Бобкат - 1,06 шт. / куст. Существенной разницы в числе живых личинок на этих сортах не обнаружили. Так, среднее количество живых гусениц на сорте Вулкан составляла 1,21 экз. / лист, на сорте Бобкат - 0,87 экз. / лист. Повреждения плодов в конце сезона составило 1 балл (1-5% повреждения листовой поверхности).

Феромонный мониторинг проведенный в период 2013-2015 гг. Госпродпотребслужбой Украины указал на присутствие карантинных организмов *T. absoluta* Меур. и *P. operculella* Perg. на территории Украины. По состоянию на 01.01.2017р вредители обнаружены в таких областях Украины: *P. operculella* Р. в Донецкой, Запорожской, Одесской, Харьковской и Херсонской областях на общей площади 1380 га; *T. absoluta* М. в Николаевской, Одесской и Херсонской областях на общей площади 830 га.

По методике, основанной на технологии ГИС осуществлен поиск экологически пригодных для распространения южноамериканской томатной моли территории Украины.

Установлено, что для южноамериканской томатной моли параметры, которые лимитируют развитие численности составляет минимальная сумма активных температур выше 10 °С – 2200°С, минимальная температура января –2°С, июля – 16°С, значение гидротермического коэффициент 0,6.

Определена связь динамики численности моли от погодных условий: пик численности имаго южноамериканской томатной моли наблюдался при среднесуточной температуре 22-27°С, которая приходилась на июль - август при значении ГТК 0,7-1,0; коэффициент корреляции  $r = 0,60$ , что свидетельствует о прямой нелинейной зависимости численности южноамериканской томатной моли от относительной влажности воздуха и дает возможность прогнозирования развития вредителя в пределах данной территории.

Определена техническая эффективность препаратов химического и биологического происхождения: Волиам Флекси 30% к.с., Кораген 20%, к.с., Спинтор 24%, к.с., Проклэйм 0,5%, в.р.г. против карантинных молей, которая составляет 90,2%, 88,6%, 70,5% и 85,6% соответственно.

Определена экономическая эффективность применения препаратов химического и биологического происхождения, рентабельность использования которых составляет для Волиам Флекси 30%, к.с. и Корагену 20%, к.с. 163% и 156% соответственно, для Проклэйму 0,5%, в.р.г. и Спинтора 24%, с.к. – 131% и 130% соответственно.

**Ключевые слова:** феромонный мониторинг, карантинные моли, томаты, ГИС, система контроля численности.

## ANNOTATION

**Vovkotrub O.M. Borer moths (Lepidoptera: Gelechiidae) – quarantine pests of tomato and control their numbers in the Black Sea steppes.**– The manuscript.

Thesis for the scientific degree of candidate of agricultural sciences in speciality 16.00.10 – entomology. Institute of plant protection NAAS, Kyiv, 2018.

Comparison South American tomato and potato moth on morphological and biological characteristic in the south of Ukraine.

A pheromone detection monitoring at the South American tomato moth (*Tuta absoluta* Meyr.) and potato moth *Phthorimaea operculella* Zell. to identify their occur in Ukraine.

The method of quarantine organisms mapping using GIS technology using GPS and adaptation harmine device 60 for quarantine purposes.

Studied phenology of *T. absoluta* Meyr. for tomatoes in the south of Ukraine and fixed that the pest may develop in three full generations.

The connection of the moth population dynamics of weather conditions: the magnitude of the imago of *T. absoluta* Meyr. was observed at the average daily temperature of 22-27 °C, which accounted for July - August at the value of GTK 0.7-1.0; correlation coefficient  $r = 0,60$ , indicating a direct nonlinear dependence of the number of tomato moth of relative humidity and enables prediction of pest within a given territory.

Defined technical efficacy of chemical and biological origin insecticides, Voliam Flexy 30%, e.k., Korahen 20%, e.k. Spintor 24% e.k. Prokleym 0.5%, w.s.g. against moth, which is 90.2%, 88.6%, 70.5% and 85.6% respectively.

The system controls the number of lepidopteran quarantine pests on tomatoes, which include: quarantine measures such as quarantine inspection products and planting material from countries (areas) spread of the pest, regular inspection; agricultural measures (crop rotation, destruction weed); prevention (pheromone monitoring) and monitoring during the vegetation season.

The economic efficiency of chemical and biological origin insecticides are: Voliam Flexy 30%, e.k. and Korahen 20%, e.k. – 163% and 156% respectively; Spintor 24%, e.k. and Prokleym 0.5%, w.s.g. – 130% and 131% respectively.

**Key words:** pheromone monitoring, quarantine moths, tomatoes, GIS, system control number.