

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

ЧЕЛОМБИТКО АНДРІЙ ФЕДОРОВИЧ

УДК 632.913.1:582.951.4

**Трипси (Thysanoptera:Thripidae) на квітково-декоративних
культурах та контроль їх чисельності в закритому ґрунті**

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, член-кореспондент НААН

Борзих Олександр Іванович,

Інститут захисту рослин НААН, директор

Офіційні опоненти

доктор сільськогосподарських наук, професор,

Яновський Юрій Петрович,

Уманський національний університет садівництва
МОН України, завідувач кафедри захисту і карантину рослин

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 «__» _____ 2018 року о ____ 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, зал засідань.

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці Інституту захисту рослин НААН за адресою: 03022, м. Київ-22, вул. Васильківська, 33, корпус № 1, кімн. № 65.

Автореферат розісланий «__» _____ 2018 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Т. П. Панченко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В останні роки в Україні інтенсивного розвитку набуває не тільки овочівництво закритого ґрунту, але і квітникарство, розвитку якого сприяє завіз із європейських країн значної кількості посадкового матеріалу квіткових культур, які мають великий попит у населення. Основним першочерговим завданням цих господарств є збереження декоративності квіткової продукції. Проте, зовнішній вигляд квітів в значній мірі погіршується в результаті заселення шкідниками, серед яких статус економічно значимих видів для тепличних екоагросистем займають трипси (ряд Thysanoptera) – широкі поліфаги, які здатні пошкоджувати біля 500 видів рослин із 50 біологічних родин (Іжевський С. С., 1996, Tommasini M. G., 1995). Крім механічних пошкоджень квіткових рослин трипсами, що призводить до значного зниження якості квіткової продукції, вони є переносниками вірусів.

Нині в теплицях світу зареєстровано біля 40 видів трипсів, половина із яких є переважно тепличні види тропічного і субтропічного походження, які цілорічно розвиваються і шкодять в закритому ґрунті, решта – місцеві і зустрічаються епізодично. Їх видовий склад постійно поповнюється не тільки аборигенними видами із відкритого ґрунту, але і інвазійними адвентивними, зокрема, західним квітковим трипсом *Frankliniella occidentalis* Perg. (Борзих О.І., 2013, Омелюта В. П., Дульгерова В. О., 1999).

Західний квітковий трипс в теплицях України потребує поглибленого вивчення трофічних зв'язків з квітково-декоративними культурами, особливостей біології та сезонної динаміки чисельності.

Основною передумовою підвищення якості квіткової продукції є контроль чисельності трипсів на основі систематичного моніторингу поширених та обмежено поширених видів, спрямований на запобігання проникненню та розповсюдженню їх на території України, своєчасне виявлення. Тому уточнення видового складу трипсів та особливостей біології домінантних видів, вивчення шкідливості з урахуванням умов сьогодення, розробка ефективних заходів контролю їх чисельності зумовили пріоритетність наряду досліджень та його актуальність.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконувалася в Інституті захисту рослин згідно з планом наукових досліджень впродовж 2011–2017 рр. за завданнями: «Наукові основи упередження та мінімізації загрози фітосанітарній безпеці України від проникнення та поширення небезпечних карантинних та інвазійних видів» (№ ДР 0111U004541, 2011–2015 рр.); «Розробка методичних рекомендацій з виявлення та контролю шкідників і хвороб овочевих культур закритого ґрунту» (№ ДР 0113U008034, 2013 р.); «Захист рослинних ресурсів України від проникнення нових небезпечних карантинних організмів» (№ ДР 0116U03549, 2016–2017 рр.).

Мета і завдання досліджень. обґрунтування системи захисту квітково-декоративних культур в закритому ґрунті від аборигенних та карантинних видів трипсів з урахуванням особливостей біології.

Для досягнення поставленої мети вирішувались такі завдання:

- уточнити видовий склад та провести ідентифікацію трипсів на квіткових рослинах в закритому ґрунті для попередження розповсюдження карантинних видів трипсів;
- дослідити сезонну динаміку чисельності трипсів в теплицях;
- встановити місця концентрації і видовий склад трипсів по фазам органогенезу рослин за природного заселення;
- уточнити діагностичні ознаки виявлених видів трипсів на різних стадіях розвитку;
- встановити шкідливість різних видів трипсів і ступінь пошкодження квіткових рослин в закритому ґрунті;
- оцінити ефективність сучасних інсектицидів і біологічних засобів захисту на квіткових культурах від трипсів;
- оцінити економічну ефективність хімічного захисту квіткових культур від трипсів в теплицях;
- розробити заходи щодо обмеження чисельності трипсів і обґрунтувати застосування хімічних і біологічних препаратів та ентомофагів у закритому ґрунті.

Предмет досліджень – обґрунтування системи захисту квітково-декоративних культур в закритому ґрунті від трипсів.

Об'єкт досліджень – аборигенні та карантинні види трипсів, квітково-декоративні рослини закритого ґрунту.

Методи дослідження: лабораторний – ідентифікація видів трипсів; польовий – обстеження квіткових рослин на заселеність трипсами, уточнення рівня їх шкідливості; економічний – визначення економічної ефективності застосування хімічних препаратів і біологічних засобів захисту; математично-статистичний – оцінка достовірності одержаних результатів, виявлення залежності між досліджуваними показниками.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше встановлено видовий склад трипсів на квітково-декоративних культурах в теплицях України, який постійно змінюється і поповнюється не тільки аборигенними видами із відкритого ґрунту, але і інвазійними адвентивними. За відсутності поширення західного квіткового трипса, виявлено 6 видів трипсів, серед яких домінували оранжерейний (40,2 %) і гладіолусний (21,0 %). За поширення карантинного виду, його частка складає 51,2%. Детально вивчено особливості біології гладіолусного і західного квіткового трипсів, та сезонну динаміку їх чисельності в залежності від абіотичних факторів.

Встановлено оптимальні умови використання кольорових клейових пасток для моніторингу трипсів. Визначено ступінь пошкодженості перспективних сортів троянд і гладіолусів в залежності від щільності трипсів.

Оцінено ефективність сучасних хімічних препаратів за різних способів застосування проти найбільш поширених видів трипсів. Встановлено високу технічну ефективність Верімарку ДРХ-HGW86 200 SC і Актари 25 WG за крапельного внесення на трояндах, Енжіо 247 SC, к. с., Беневії, OD і Вертімеку

018 ЕС, к. е. за дворазового обприскування посадок хризантеми, Актари 25 WG, в. г. і Престижу 290 FS, т. к. с., за протруювання бульбоцибулин гладіолусів з найбільш тривалим періодом захисної дії. Дана економічна ефективність їх застосування.

Обґрунтовано доцільність застосування біологічних препаратів Боверину с. ф., Метаризину і Актотіту, к. е., а також використання хижих клопів *Macrolophus nubilis* H. S. і *Orius laevigatus* Fieb., що дає змогу одержати квіткову продукцію високої якості, та забезпечує екологічну безпечність системи захисту.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено комплекс захисних заходів квітково-декоративних культур в закритому ґрунті проти трипсів, який ґрунтується на моніторингу своєчасного виявлення та динаміки чисельності домінуючих видів, використанні фітосанітарних (карантинних), агротехнічних прийомів, раціональному використанні сучасних інсектицидів та біологічних засобів захисту в оптимальні строки їх застосування.

Результати досліджень пройшли виробничу перевірку в ФОП Малик О. Т., Тернопільська обл. Встановлено, що обприскування посадок хризантеми жовтої Ланнатом, Беневія, OD і Вертимеком 018 ЕС за норми витрати 1,2 л/га проти західного квіткового трипса забезпечило зниження фітофагу на 70,4–78,6 % і втрати декоративності квіток на третину. В ФГ «Квіти Закарпаття» Закарпатської обл. на площі 0,7 га застосування Вертимеку 018ЕС (1,2 л/га) і Беневія, OD (1,2 л/га) на гладіолусах знизили щільність трипсів до 64,9–72,3 %, одержання якісної квіткової продукції на рівні 75–80,0 %, забезпечило вихід квіткової продукції до 65,3–73,5%, умовно чистий прибуток на рівні 103,5–110,4 грн/м² і рівень рентабельності 225,5–231,4%, що підтверджено актами.

Особистий внесок здобувача. Безпосередня участь у аналізі літературних джерел, плануванні, підготовці та проведенні досліджень, аналізі та обробці одержаних даних, формуванні висновків та пропозицій, апробації і впровадженні результатів у виробництво, підготовці матеріалів до друку.

Апробація результатів досліджень. Основні положення дисертаційної роботи доповідались на міжнародних науково - практичних конференціях: «Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, виробництво, мистецтво формування ландшафту» до 10-річчя відкриття напряму підготовки «Лісове та садово-паркове господарство», (25–26 травня 2017 р., м. Біла Церква); «Сучасний стан розвитку овочівництва» до 70-річчя заснування інституту та пам'яті видатного вченого П. Ф. Сокола, (26 липня 2017 р., сел. Селекційне, Харківська обл., Інститут овочівництва і баштанництва); Всеукраїнській науково - практичній конференції, присвячена 105-річчю від дня народження видатних вчених-ентомологів академіка НАН В. П. Васильєва і професора М. П. Дядечка «Ентомологічні читання пам'яті видатних вчених-ентомологів В. П. Васильєва і М. П. Дядечка», (19–21 грудня 2017 р., м. Київ); на засіданнях Вченої ради ІЗР НААН (2013–2017 рр.).

Публікації. Результати досліджень за темою дисертації опубліковано у 18 статтях, з яких 7 у фахових виданнях України і одна в іноземних, трьох тезах

конференцій, 4 в інших виданнях, 3 свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота викладена на 182 сторінках комп'ютерного тексту: складається зі вступу, семи розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Містить 21 таблицю, 25 рисунків. Список використаної літератури налічує 167 джерел, у тому числі 56 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ (аналітичний огляд літератури)

У розділі проаналізовано стан та результати досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених щодо видового складу трипсів, поширення, особливості їх біології на квітково-декоративних культурах в закритому ґрунті. Розглянуто можливі підходи до проведення основних заходів захисту квіткових культур в теплицях від домінуючих видів трипсів. На основі аналізу обґрунтовано актуальність і необхідність проведення досліджень.

МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили впродовж 2011–2017 рр. у Інституті захисту рослин НААН, різних зонах України на посадках квітково-декоративних культур в плівкових і скляних теплицях: ФОП Вольський Б. Я. і ТЗОВ «Плантпол Україна», Львівська обл.; ТОВ «Дніпропетровський тепличний комбінат», Дніпропетровська обл.; ФГ «Квіти Закарпаття», ПП Теслович О. В., ПП Міщанин К. Д., Закарпатська обл.; ПОСП «Уманський тепличний комбінат», Черкаська обл.; ТОВ «Брусвяна», ТОВ «Космея», ТОВ «Факт», Житомирська обл.; СПЕЦ РПБ «Зеленбуд», м. Житомир; ТОВ «Красноградська овочева фабрика», Харківська обл.; ФОП Малик О. Т., Тернопільська обл.; ПП Максимова М. Д., м. Херсон; ФОП Власенко К. А., Херсонська обл.

Дослідження з встановлення видового складу трипсів, вивчення біологічних особливостей і динаміки їх розвитку проводили за загальноприйнятими методиками (Б. А. Доспехов, 1985 р.; Трибель С. О. та інші, 2001 р., В. П. Омелюта, 2004 р., М. П. Дядечко, 1964; С. С. Іжевський та інші, 2000 р.).

Для своєчасного виявлення, динаміки розвитку трипсів, сигналізації строків льоту та проведення захисних заходів досліджували кольорові пастки 4 кольорів: білого, блакитного, жовтого і синього (В. П. Омелюта, Дульгерова В. О., 2003 р.).

Технічну і економічну ефективність сучасних препаратів із різних хімічних груп за різних способів їх застосування проти трипсів вивчали на квітково-декоративних культурах в плівкових теплицях відповідно загальноприйнятих методик (Трибель С. О. та інші, 2001 р.).

Статистичну обробку одержаних даних проводили за методикою Б. О. Доспехова (1985) з використанням комп'ютерної програми Microsoft Office Excel 2010, Statistica 5.0

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ПОШИРЕННЯ ТРИПСІВ В ЗАКРИТОМУ ГРУНТІ НА КВІТКОВО-ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТУРАХ

На основі проведених багаторічних обстежень квіткових культур в теплицях України впродовж 2011–2016 рр., де не відмічали західного квіткового трипса, виявлено 6 видів трипсів. Найбільшу частку серед видового складу займали оранжерейний – 40,2% і гладіолусний – 21,0% трипси (рис. 1). В меншій мірі зустрічався тютюновий – 14,0%, частка пасльонового і різноїдного складала 9,1 і 9,3%, чорноволого – 6,3%. Частка інших видів трипсів складала 0,3 %, серед яких зустрічалися квітковий, розанний, чорновусий.

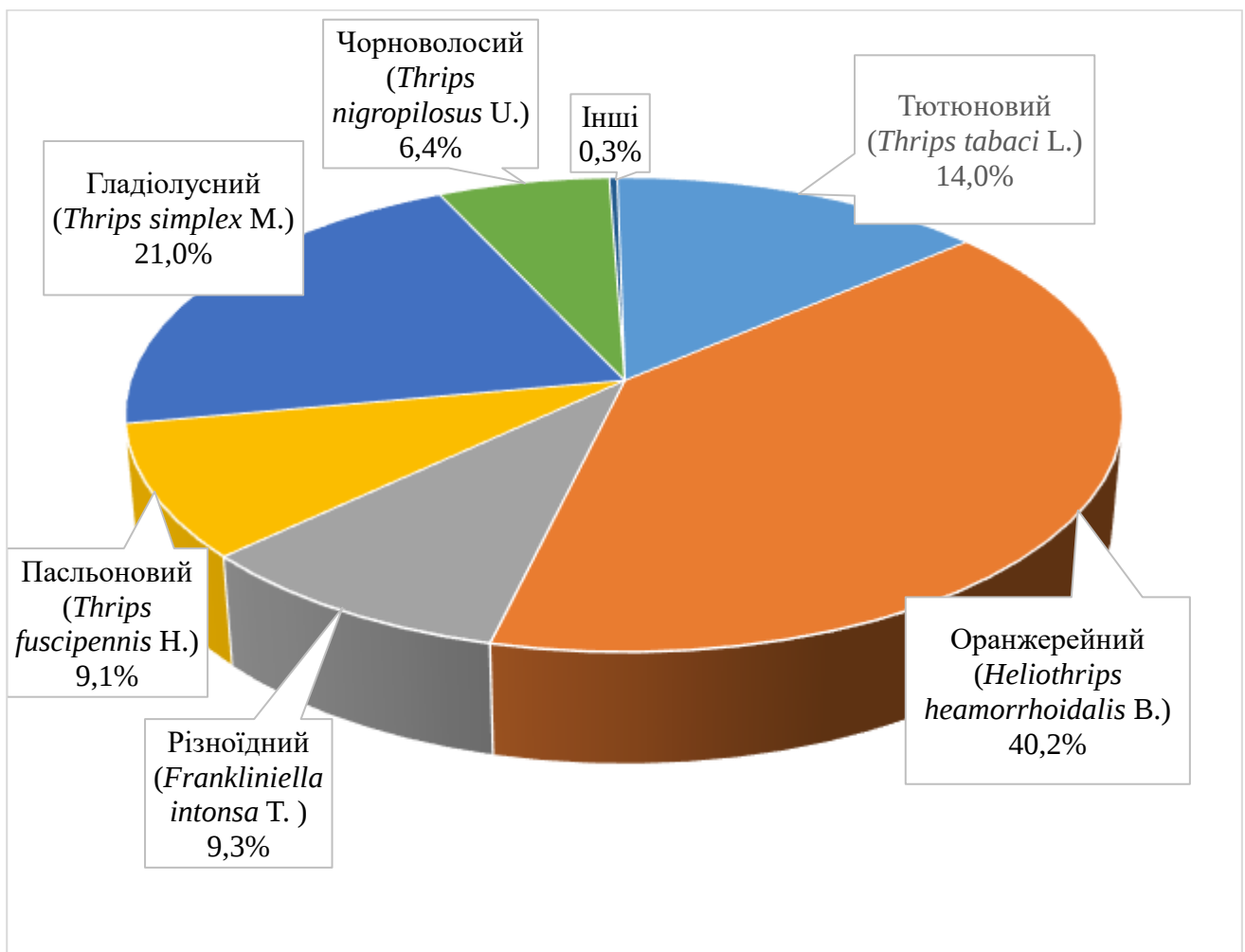


Рис. 1. Видове співвідношення трипсів на квіткових культурах в теплицях України за відсутності західного квіткового трипса (2011–2016 рр.)

За поширення карантинного фітофага – західного квіткового трипса, виявлено також 6 видів трипсів, серед яких домінував карантинний вид, частка якого в видовому співвідношенні складала 51,2 % від загальної кількості трипсів, в меншій мірі зустрічалися оранжерейний (26,5%) і тютюновий (11,6%), а найменш поширеними були різноїдний (6,2%), гладіолусний (2,4%) і пасльоновий (2,1 %). Інші види трипсів складали незначну малу частку (0,1%) (рис. 2).

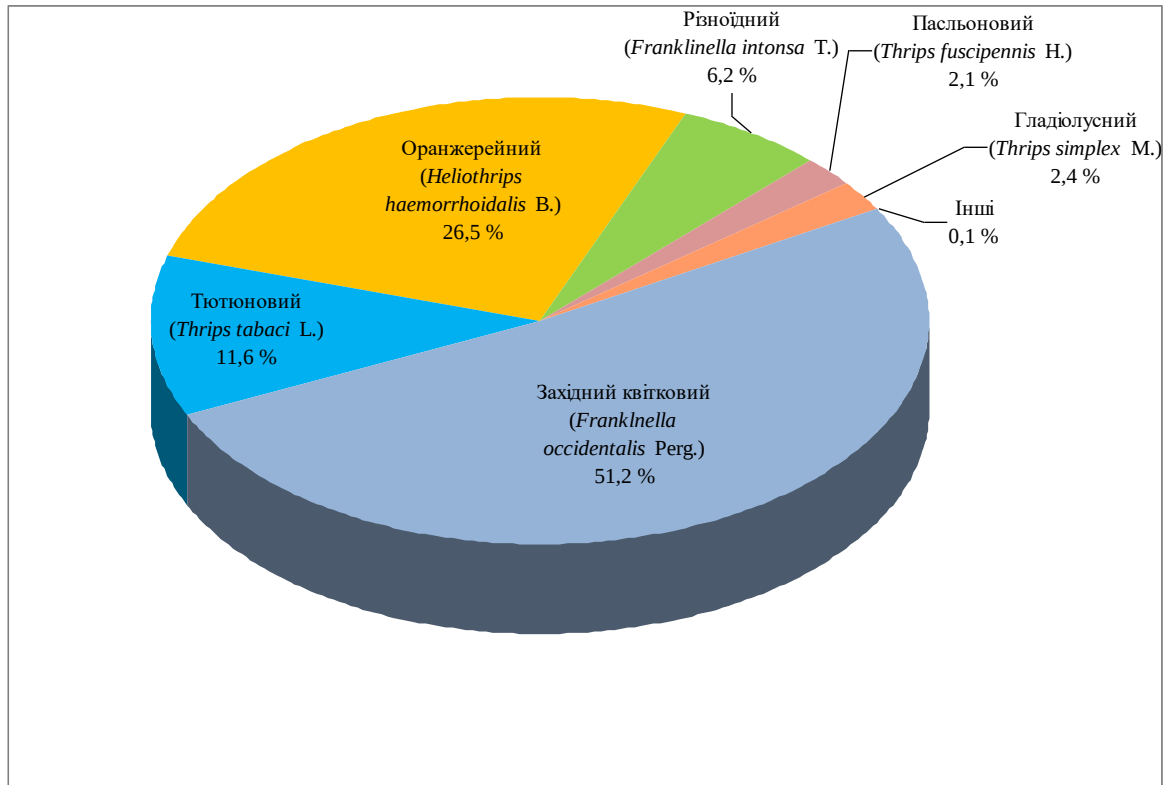


Рис. 2. Видове співвідношення трипсів на квіткових культурах в теплицях за поширення західного квіткового трипса (2011-2016 рр.)

Розповсюдження та поширення західного квіткового трипса *Frankliniella occidentalis* Perg. в теплицях України

На основі обстежень 923 тепличних господарств, що завозять імпортований садивний матеріал, так і ті, де вирощують власними силами на загальній площі 2632,6 га на виявлення західного квіткового трипсу в Україні станом на 01.01.2007 і 2008 рр. площа під карантинном становила 1,57 га і включала 4 області: Житомирська, Закарпатська, Івано-Франківська, Тернопільська (табл.1). Площа під карантинном в 2012 р. відчутно збільшилася до 12,99 га, включаючи уже 5 областей України: Дніпропетровську, Донецьку, Закарпатську, Івано-Франківську та Тернопільську. Вперше виявлено карантинний вид в Нікопольському районі Дніпропетровської обл. на площі 6 га, в якій найбільша була заселена площа 10,7 га. Станом на 01.12.2017 р. в цілому, по Україні площа під карантинном по західному квітковому трипсу становить 12,59 га. Заражені тепличні господарства залишаються в 4 областях: Дніпропетровській, Донецькій, Тернопільській та Херсонській. Заходи, що проводяться, дозволяють стримувати

зростання чисельності карантинного виду у осередках різних областей України, але повністю ліквідувати не вдається, тому ці господарства залишаються під карантинним режимом.

Однак, незважаючи на всі вжиті карантинні заходи, під час чергового обстеження теплиць в різних регіонах, осередки виявляються повторно. Слід зауважити, що у впровадженні комплексу фітосанітарних заходів насамперед мають бути зацікавлені власники квіткової продукції, яку вирощують, оскільки при виявленні карантинного виду, доводиться знищувати всі рослини. Крім цього, не слід забувати і про значне збільшення випадків виявлення західного квіткового трипсу в вантажах свіжих овочів, які надходять із-за кордону, що також значно посилює ризик потрапляння карантинного шкідника до українських теплиць.

Таблиця 1

Динаміка поширення західного квіткового трипса (*Frankliniella occidentalis* Perg) в теплицях України

Область	Поширення по роках, га										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Дніпро-петровська	0	0	4,7	4,7	4,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7	10,7
Донецька	0	0	0	0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Житомирська	0,32	0,32	0,32	0,32	0	0	0	0	0	0	0
Закарпатська	0,03	0,03	0,03	0,03	0,07	0,07	0,03	0,03	0,03	0,03	0
Івано-Франківська	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76	0,06	0	0
Тернопільська	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,4	0,4	0,4
Херсонська	0	0	0	0	0	0	0	0,49	0,49	0,49	0,49
Всього	1,57	1,57	6,27	6,27	6,99	12,99	12,95	13,44	12,68	12,62	12,59

Аналіз динаміки виявлення західного квіткового трипса в імпорتنих вантажах за останні 5 років (2012–2017 рр.) при проведенні фітосанітарної експертизи рослинної продукції свідчить, що найбільше було виявлено карантинного шкідника в 2015 р. (34 випадки) і 2016 р. (27 випадків) проти 31 випадки за 3 роки (2012–2014 рр.). Відчутно знизилася кількість заражених імпорتنих вантажів до 4 випадків в 2017 році, порівняно з попередніми роками.

З метою недопущення випадків до країн – експортерів постійно надсилаються нотифікаційні повідомлення про невідповідність вантажу фітосанітарним вимогам України. Зразки на виявлення карантинного фітофагу – західного квіткового трипсу відбиралися від імпорتنих горщикових рослин, зрізаних квітів, зелені, салату, томатів. Варто зазначити, що в 5 випадках фітофага виявили і на томатах, а саме на гілочках та плодоніжках, що є не зовсім звичайним видом продукції, з якою може поширюватися карантинний вид. Країни походження заражених вантажів - Нідерланди, Туреччина, Італія, Ізраїль, Іспанія, Польща, але, найчастіше потрапляє з Нідерландів з квітковою продукцією і овочевою з Іспанії.

ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ ОСНОВНИХ ВИДІВ ТРИПСІВ НА КВІТКОВИХ КУЛЬТУРАХ В ТЕПЛИЦЯХ

Особливості біології західного квіткового трипса в закритому ґрунті

В Україні західного квіткового трипса виявлено тільки у закритому ґрунті, але здатний існувати й у відкритому ґрунті за середньодобової температури вище за 10°C з першої – другої декад травня – до кінця вересня і давати 3–4 покоління. Навіть в не опалюваних теплицях може розвиватися до 5–7 поколінь.

Рослинність України майже не відрізняється від рослинності Європи, де трипс уже існує у відкритому ґрунті, а природно-кліматичні умови з довготривалим безморозним періодом 185–200 днів за рік і середньодобовою температурою понад 15°C – до 190 днів та наявністю кормових рослин будуть сприятливими для перезимівлі трипса і його поширення також і у відкритому ґрунті.

Встановлено, що в Закарпатській обл. після зимівлі виліт імаго відбувається в 2 і 3 декадах квітня, за температури ґрунту 11–12,5°C, відкладання яєць – через 3 доби, спочатку на нижню сторону листків, а потім поміж пелюстками на квітколоже, за середньої кількості 12,3 екз./росл. За невисокої температури (18–21,5°C) ембріональний розвиток склав 8 – 13 днів. Через 10-12 діб наприкінці першої декади травня відроджувалися личинки, які в ґрунті проходили 2 стадії – пронімфи і німфи (впродовж травня). З кінця травня і до середини червня відбувався літ другого покоління. З підвищенням в подальшому температури до 26,5–30,0°C, тривалість усіх фаз розвитку відчутно знижувалася, що призвело до накладання однієї генерації на іншу. Західний трипс в Західному регіоні розвивався в 7 поколіннях.

Відмічено, що не тільки висока температура повітря, але і асортимент квіткових рослин сприяють розвитку виду. В лютому і березні вид заселяє не в значній мірі квіти від 5,5 до 25,4 екз./рослину, в квітні на рівні 22,2 – 31,4, а в травні уже до 41- 46 екз./рослину.

Починаючи з червня і в подальшому чисельність фітофагу за відсутності проведення захисних заходів підвищувалася на усіх квіткових рослинах до завершення вегетаційного періоду, спричиняючи деформацію квіток, а при масовому заселенні пуп'янків вони не відкриваються і засихають.

Особливості біології гладіолусного трипса

Трипс гладіолусний в останні роки за широкого його поширення завдає значної шкоди різним видам та сортам рослин роду *Gladiolus*, *Iris*, *Freesia*, але особливо небезпечний для гладіолусів. Встановлено, що на гладіолусах на зріз для реактивації трипса необхідна температура не нижче +10°C і САТ понад 170°C. Виліт імаго відбувався у другій – третій декадах лютого, в першій декаді березня – масовий літ та відкладання яєць, з яких через 9–14 днів відроджувалися личинки, які після 6–10 днів переходили в ґрунт і проходили стадії пронімфи і німфи. Виліт другого покоління відмічали в квітні, а у 2014 р. – в третій декаді

березня. Тривалість першої генерації в 2012 р. складала 34 дні, в 2013 р.—26 дні, 2014 р.—18 днів (рис. 3). В подальшому за підвищення температури в теплицях тривалість генерацій скорочувалася і складала в середньому від 14 до 22 днів. В 2012 р. трипс розвивався в 4 поколіннях за САТ 2934°C і кількості сонячних днів—47, в 2014–2015 рр. — 5 поколінь за САТ 3012-3124°C і кількості сонячних днів—68–83.

Таким чином, щільність популяції шкідника знаходиться у прямій залежності від температури повітря в теплицях і кількості сонячних днів за вегетаційний період.

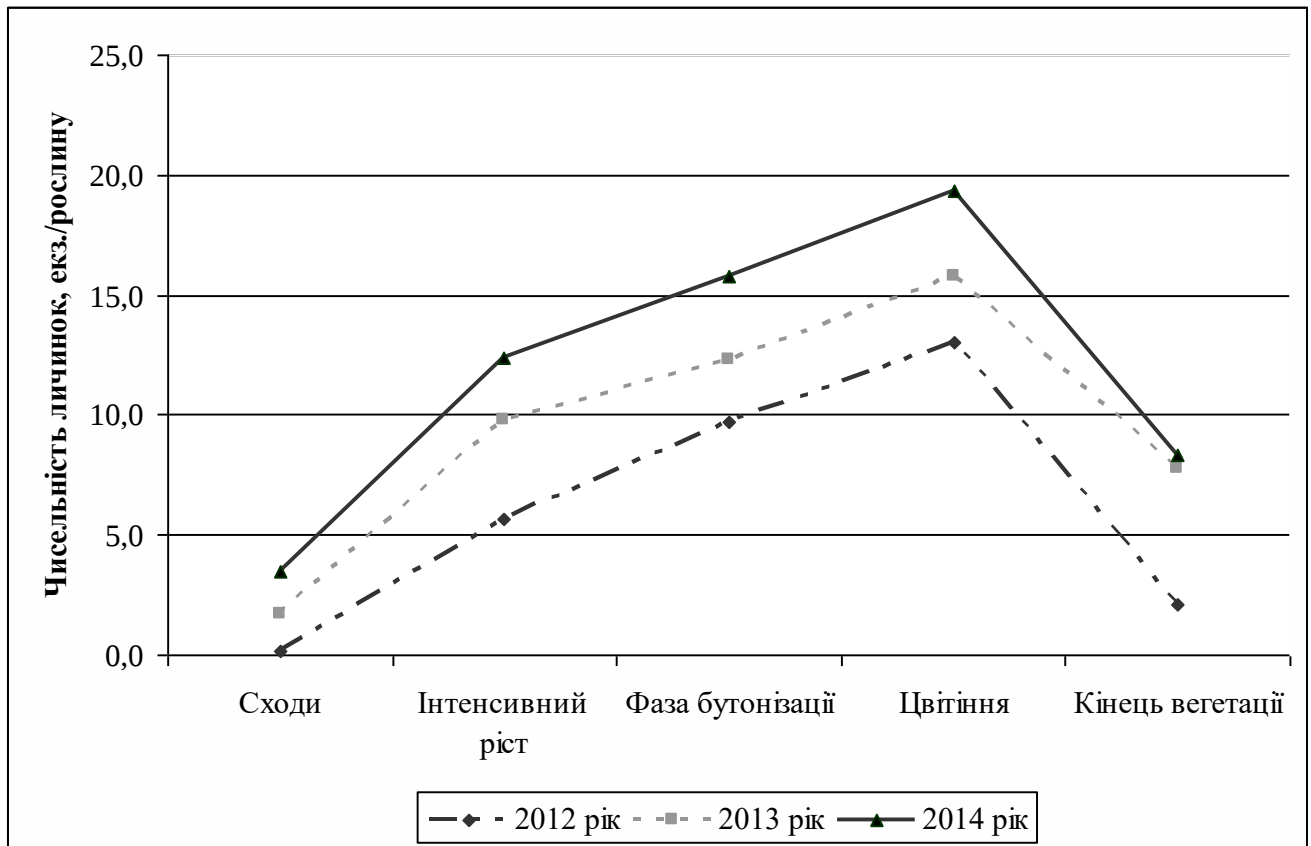


Рис. 3. Динаміка чисельності гладіолусного трипса на гладіолусах впродовж вегетаційного періоду (сорт Синя ніч, скляна теплиця, Житомирська обл., Брусилівський р-н.)

Варто зазначити, що оптимальні умови для розвитку гладіолусного трипса — температура повітря — +25,0–28,0 °C і максимум сонячних днів. Чим більше сонячних днів впродовж вегетації, тим швидше проходить розвиток трипса, зменшується тривалість генерації і збільшується їх кількість.

Встановлено, що найменша щільність популяції в фазу сходів 0,2–3,5 личинок/рослину, з зростанням у фазу інтенсивного росту до 5 – 12, бутонізації та цвітіння — 10-19 екз./рослину. На кінець вегетації чисельність відчутно знижувалася до 2–8 екз./рослину, що пов'язано з заселенням бульбоцибулин личинками, які ішли на зимівлю в сховища. Пошкодження садового матеріалу складало до 24%.

Моніторинг динаміки чисельності трипсів в теплицях

В зв'язку з тим, що рекомендації щодо застосування кольорових пасток для своєчасного виявлення трипсів різняться, досліджували пастки 4 кольорів: білого, блакитного, жовтого і синього. Встановлено, що (12 обліків з інтервалом 7 днів) найменшу кількість трипсів на трояндах було відловлено на пастки білого кольору – 36 екз., жовтого – 677 екз. Найбільш інтенсивно летіли трипси на пастки блакитного і синього кольорів – на 943,2 і 1061,5 екз, що у 25 і 29 рази більше, порівняно з білими і 1,4–1,6 рази з жовтими (рис. 4). Порівняння за показником відловлених особин західного квіткового трипса показало, що пастки синього і блакитного кольорів мають у 12,0–9,3 рази вищу уловлюваність, порівняно з пастками білого кольору і у 2,4–1,8 рази жовтого кольору, що підтверджується і літературними даними.

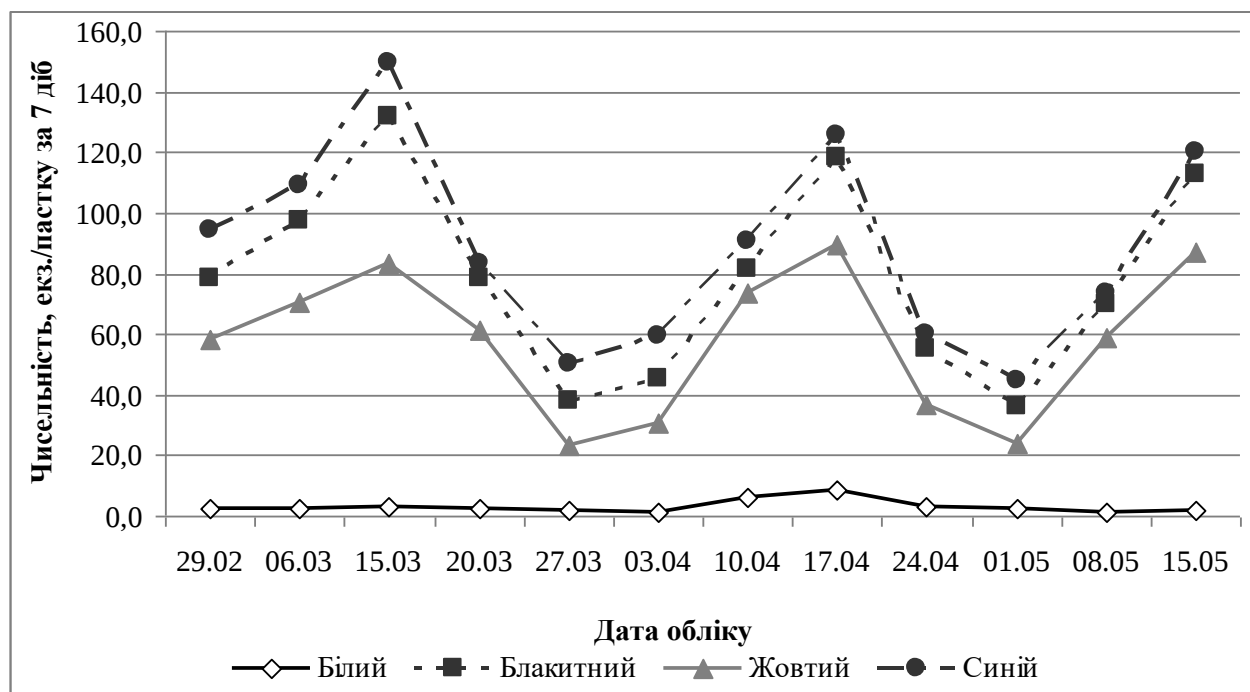


Рис. 4. Динаміка льоту трипсів на кольорові пастки на трояндах в закритому ґрунті в зимово-весняний період (м. Житомир, СПЕЦ РПБ «Зеленбуд», плівкова теплиця, 2014–2015 рр.)

Тому, виходячи з одержаних даних, доцільно для своєчасного виявлення трипсів, чисельності і динаміки заселеності квіткових рослин в закритому ґрунті використовувати пастки синього і блакитного кольорів, оскільки уловлюваність їх перевищує пастки білого і жовтого кольорів.

ШКІДЛИВІСТЬ ТРИПСІВ НА КВІТКОВИХ КУЛЬТУРАХ В ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ

Доведено, що ступінь пошкодженості троянд і гладіолусів трипсами залежить від їх чисельності. За найменшої чисельності трипсів 1,0–5,0

екз./рослину відсоток деформованих квіток гладіолусів складає 8,5%, а не розкритих квіток в суцвітті 5,0, при 5,1–10,0 і 10,1–15,0 екз./рослину ці показники збільшуються до 35 і 21%. Втрати декоративності квітів гладіолусів сягають 21–42% за 10,0 екз./рослину і 86,5–100% понад 10,0 екз./рослину.

Пошкодження бутонів троянд трипсами за чисельності 1,0–5,0 екз./кущ складає 25,5 %; 5,1–10,0 екз./кущ – до 53,5 %, при 10,0 екз./кущ досягає 85,0 %, а понад 10,0 екз./рослину пошкоджуються всі бутони троянд. При цьому від 50 до 100 % втрачається декоративність і вихід нетоварної квіткової продукції.

Встановлено, що найбільше заселяються сорти гладіолусів з темно-фіолетовим і жовтим забарвленням суцвіть, троянди – з рожевим і жовтим. В меншій мірі гладіолуси з світло-жовтим і абрикосово-помаранчевим, троянди з білим і червоним забарвленням бутонів.

ЕФЕКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ ІНСЕКТИЦИДІВ ТА БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ПРОТИ ТРИПСІВ НА КВІТКОВО-ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТУРАХ В ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ

Враховуючи прихований спосіб життя трипсів, велику кількість генерацій, розтягнутий період заселення рослин, резистентність до препаратів, певна частка недостатньо контролюється карантинними, профілактичними, агротехнічними, біологічними заходами, а сучасна технологія вирощування квіткових культур в закритому ґрунті створює сприятливі передумови для швидкого розмноження стає неминучим застосування хімічного методу.

Тому актуальним є удосконалення хімічного захисту, зокрема, пошуку ефективних інсектицидів з нових класів хімічних сполук, препаративних форм, розробки технологій їх застосування. Залишається актуальним питанням і розробка заходів з обмеження карантинного виду, оскільки в Україні, згідно переліку не існує спеціалізованого інсектициду для боротьби з західним квітковим трипсом. Не в повній мірі досліджено використання біопрепаратів і ентомофагів.

Варто зазначити, як великих, так і малих тепличних господарствах, західного трипса знищити практично неможливо. У кращому випадку, його чисельність стримують на рівні, який не відбивається на товарних якостях виробленої продукції.

Перспективним, екологічно безпечним заходом проти фітофагів, є передпосівна токсикація протруйниками, що дає змогу знизити витрату діючої речовини на одиницю площі в декілька разів та знизити пестицидний прес, що досить актуально при захисті рослин в теплицях.

За крапельного внесення інсектициди Верімарк ДРХ-HGW86 200 SC з нормою витрати 6,0 л/га і Актара (0,6 л/га) забезпечують захист троянд проти трипсів на рівні 92,7–93,0%, при цьому пошкодження бутонів знижується в 7,5 – 8,4 рази, порівняно з контролем.

За обприскування посадок хризантеми Енжіо 247 SC, к. с., Беневія, OD і Вертімек 018 ЕС, к. е. чисельність трипсів знижується на 68–75,5%, а

пошкодженість рослин в 2,3–3,0 рази. Дещо за ефективністю поступався Ланнат, 20 РК (60,3%), а Агрокстак Біо, КЕ проявив найнижчу ефективність 44,5%.

Високу ефективність проти західного трипса забезпечили Беневія, ОД – 77,4 і 88,6%; Вертімек 018 ЕС, к. е. – 78,6–86,6% і Енжіо 247 SC, к. с. – 76,2 і 84,0% за проведення трьох обробок. Пошкодження рослин в дослідних варіантах було в 2,6–3,1 рази нижче, порівняно з контролем. Неefективним виявився Агрокстак Біо, КЕ (49,3 і 61,4%).

Найвищу технічну ефективність проти трипсів на гладіолусах забезпечили протруйники Актара 25 WG, в. г. (0,6 л/т) і Престиж 290 FS, т. к. с. (1,0 л/т) – 87,5 % і 73,2% за обробки бульбоцибулин, нижчу (63,1%) Вофатокс, КС (5,0 л/т) (табл.2).

Таблиця 2

Ефективність протруйників проти *Thrips simplex* Morison на гладіолусах у закритому ґрунті (сорт Синя ніч, скляна теплиця, Житомирська обл., Брусилівський р-н, 2015–2016 рр.)

Варіант	Норма витрати, л/т	Пошкоджено трипсами рослин в фазу розвитку, (%)				Чисельність трипсів, екз./рослину				Технічна ефективність, (%)	
		розетка листків	бутонізація		цвітіння	розетка листків	бутонізація		цвітіння	на кінець бутонізації	цвітіння
			початок	кінець			початок	кінець			
Контроль		2,3	6,8	23,2	34,5	10,3	12,7	16,8	23,7	-	-
Актара 25 WG, в. г. (тіаметоксам, 250 г/кг)	0,6	0	0	2,5	7,8	0	0	2,1	7,3	87,5	69,2
Табу, КС, (імідаклоприд, 500 г/л)	0,4	1,8	4,5	13,6	20,6	4,7	6,0	8,3	14,2	49,1	40,0
Престиж 290 FS, т. к. с. (імідаклоприд, 140 г/л + пенсікурон, 150 г/л)	1,0	0	0	5,6	9,3	0	0	4,5	9,0	73,2	62,0
Вофатокс, КС (імідаклоприд, 100 г/л + біфентрин, 100 г/л)	5,0	1,0	3,5	10,4	13,7	0	4,8	6,2	10,2	63,1	57,0
НІР05						0,2	0,4	1,2	2,0		

Технічна ефективність інсектицидів за обприскування троянд на зріз в теплицях проти трипсів

Дворазове обприскування посадок троянди інсектицидами Енжіо 247 SC, к.с., Беневія, OD і Вертімек 018 ЕС, к. е. знижує чисельність трипсів відповідно на 67,0; 68,1 і 75,5%, забезпечує найменшу пошкодженість рослин (14,3–18,7%) проти 43,2% в контролі. За застосування Ланнат, 20 РК пошкодженість складала 20,7% рослин, вихід стандартної продукції 57,0%. До 26,5% було пошкоджено рослин в варіанті з Агростак Біо, КЕ за виходу тільки 42,0% стандартної продукції (табл.3).

Таблиця 3

Технічна ефективність застосування інсектицидів проти трипсів на трояндах на зріз в закритому ґрунті (ПП «Космея», м. Малин, Житомирська обл., плівкова теплиця, 2016 – 2017 рр.)

Варіант	Норма витрати, л/га	Ефективність на ... добу після обприскування, %						Вихід квіткової продукції	
		Чисельність трипсів до обробки, екз./рослину	першого		другого		Пошкоджено рослин, %	стандарт	не стандарт
			3-й	7-й	3-й	7-й			
Контроль		47,3	54,5*	58,0*	62,3*	65,7*	43,2	27,0	73,0
Агростак Біо, КЕ (альфа-циперметрин, 100 г/л)	0,27	45,7	50,2	42,5	53,1	44,5	26,5	42,0	58,0
Ланнат, 20 РК (метоміл, 200 г/л)	1,2	51,4	65,4	56,3	68,8	60,3	20,7	57,0	43,0
Беневія, OD (циантраніліпрол, 100 г/л)	1,0	49,0	75,3	61,5	80,5	68,1	14,3	68,0	32,0
Вертімек 018 ЕС, к. е. (абамектин, 18 г/л)	1,0	50,5	78,3	67,0	86,7	75,5	16,5	78,0	22,0
Енжіо 247 SC, к. с. (лямбда-цигалотрин, 106 г/л + тіаметоксам, 141 г/л)	0,22	48,5	68,8	59,6	79,4	67,0	18,7	70,0	30,0
НІР05		1,4							

*у контролі вказано середню чисельність трипсів, екз./рослину

ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ДЛЯ ЗАХИСТУ КВІТКОВИХ КУЛЬТУР ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ ПРОТИ ТРИПСІВ

Біологічні препарати для регуляції чисельності трипсів на квіткових культурах в закритому ґрунті

За застосування біологічних препаратів виявлено, що найбільшу ефективність 70,2 і 75,4% забезпечують препарати Метаризин р.ф. і Боверин с. ф.

із нормою витрати 6,0 л/га за проведення трьох обробок з інтервалом 7 днів і відносною вологості повітря вище 75,0%; Актофіт, 0,2 % к. е. за двох норм витрати 4,0 і 6,0 л/га (80,4-85,2%).

Але біологічні препарати за ефективністю дещо поступалися еталонному варіанту Ексірель (1,0 л/га), який знижував чисельність трипсів на 85,2% (табл. 4).

Таблиця 4

Технічна ефективність біологічних препаратів проти трипсів на гербері (горщикові рослини, ПП «Космея», м. Малин, Житомирська обл., плівкова теплиця, 2016–2017 рр.)

Варіант	Норма витрати, кг, л/га	Чисельність імаго і личинок, екз./рослину								Технічна ефективність, %		
		до обробки	після I обробки		після II обробки		після III обробки		I обробка	II обробки	III обробки	
			5-й	7-й	5-й	7-й	5-й	7-й				
Контроль	вода	57,5	61,0	67,0	68,3	77,5	91,3	97,5	-	-	-	
<i>Beauveria bassiana</i> , р. ф. (<i>Beauveria bassiana</i> Bals, титр 2×10 ⁹ спор)	6,0	55,3	55,1	49,0	47,2	41,3	42,1	40,5	27,0	46,7	58,5	
	8,0	61,4	43,0	42,0	40,0	38,5	39,3	36,0	37,3	50,3	63,1	
<i>Beauveria bassiana</i> , с. ф. (<i>Beauveria bassiana</i> Bals, титр 2×10 ⁹ спор)	3,0	62,4	40,0	39,0	37,6	32,0	35,0	31,5	41,8	56,1	66,0	
	6,0	60,0	37,8	36,3	33,4	30,0	27,6	24,0	45,8	61,3	75,4	
<i>Metarhizium anisopliae</i> var. <i>anisopliae</i> , р. ф. (<i>Metarhizium anisopliae</i> var. <i>anisopliae</i> , титр 6×10 ⁹ спор)	4,0	63,0	40,5	35,0	38,3	36,3	38,0	31,3	47,8	53,2	68,0	
	6,0	59,0	38,0	33,5	36,0	33,5	30,3	29,0	50,0	56,8	70,2	
Актофіт, 0,2% к. е.	4,0	55,6	33,2	25,0	30,5	23,3	20,0	19,3	63,0	69,7	80,4	
	6,0	54,8	27,3	20,0	21,4	19,0	17,3	15,2	71,0	75,5	84,5	
Ексірель (еталон)	1,0	59,0	32,0	18,7	19,5	17,2	16,0	14,3	71,8	77,6	85,2	
НІР ₀₅		2,3	1,8	2,03	2,12	1,31	2,3	1,79				

Застосування ентомофагів для захисту квіткових культур від трипсів в закритому ґрунті

На даний час майже всі види ентомофагів, які використовуються в теплицях, належать до вузькоспеціалізованих, але в останні роки почали застосовувати багатоїдного ентомофага – хижого клопа макролофуса *Macrolophus* з родини сліпняків, ряду *Heteroptera*.

Встановлено, що дворазовий випуск макролофуса (12–15 особин на м²) забезпечує ефективність проти трипсів на цикламені до 93,1%.

Активними ентомофагами трипсів є клопи родини Антокоріди (*Anthocoridae*), серед яких найбільше застосовують *Orius laevigatus* Fieb., який забезпечує стабільну ефективність на овочевих і квітково-декоративних культурах в закритому ґрунті. Перевагою цього виду в порівнянні з іншими видами оріусів є

відсутність вираженої діпаузи, що дозволяє безперервно підтримувати цю культуру, як в лабораторіях, так і теплицях.

Встановлено, що за високої щільності трипсів (84,5 екз./м²) на трояндах після першого випуску клопа оріуса (5–8 особин/м²) чисельність фітофагів знизилася в 1,2 рази, а після дворазової колонізації на 14-у добу – в 6,2 рази (до 13,7 екз./м²).

Через 30 діб на трояндах зустрічались лише поодинокі особини трипсів, в середньому 1,4 екз./м², причому на 45% кущів троянд трипси були відсутні. Технічна ефективність клопа – оріуса становила 98,3 %.

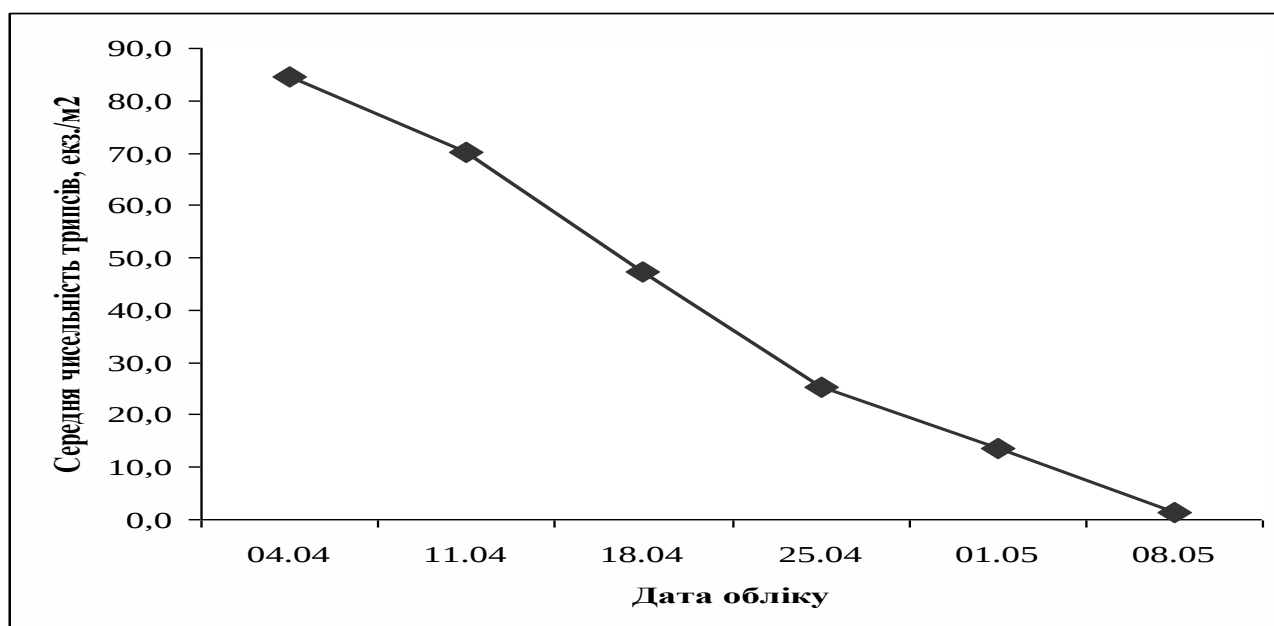


Рис. 5. Ефективність застосування оріуса *Orius laevigatus* Fieb., на трояндах (Житомирська обл., м. Малин., плівкова теплиця, ПП «Космея», 2015 р.)

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ХІМІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ДЕКОРАТИВНО-КВІТКОВИХ РОСЛИН В ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ ВІД ТРИПСІВ

Економічно обґрунтовано, що обприскування троянд на зріз інсектицидами Беневія; Вертітек і Енжіо зменшує чисельність трипсів на 67,0–75,5 %, забезпечує вихід стандартної квіткової продукції до 78,0%, одержання умовно чистого прибутку в розмірі 90–102 грн./м² і рівень рентабельності 218–229 %.

Передпосадкова обробка бульбоцибулин глідіолусів протруйниками Актара, Престиж, Вофатокс знижує щільність трипсів в фазу бутонізації на 63–87% забезпечує умовно чистий прибуток на рівні 171 - 248 грн./м², рівень рентабельності – 292 – 400 %.

КОМПЛЕКС ЗАХИСНИХ ЗАХОДІВ В СИСТЕМІ ЗАХИСТУ КВІТКОВО-ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТУР ВІД ТРИПСІВ

Обґрунтовано комплекс захисних заходів квітково-декоративних культур в теплицях від трипсів, який включає фітосанітарні (карантинні), агротехнічні, біологічні і хімічні методи.

Для вчасного виявлення трипсів необхідно постійно проводити фітосанітарний моніторинг впродовж всього вегетаційного періоду. Застосування кольорових клейових пасток і рослин-індикатор дозволяє встановити терміни льоту трипсів і відловити до 35 – 40 % імаго.

Фітосанітарні (карантинні) заходи спрямовані на знищення комплексу шкідливих організмів у міжротаційний період: Обов'язкова дезінфекція і фумігація теплиць, інструментів, тари. Ввезення квіткової продукції з країн, де поширений ЗКТ, тільки через прикордонні пункти, де є можливість знезараження. Карантинний режим при виявленні західного квіткового трипса.

З метою запобігання проникненню на територію України карантинного виду, встановлено наступні обмеження під час завезення квіткової продукції:

- ввезення зрізаних та укорінених в горшки квітів з країн, де відсутній квітковий трипс, дозволяється протягом всього року через усі прикордонні пункти України;

- з країн, де розповсюджений шкідник, дозволяється ввезення протягом всього року зрізаних та укорінених в горшки квітів, які вільні від карантинного шкідника, через прикордонні пункти, що мають можливість проводити знезараження;

- у випадку виявлення карантинного шкідника в партіях зрізаних та укорінених в горшки квітів на прикордонних пунктах ввезення, стосовно яких не можливо проводити ефективні заходи знезараження, такі партії підлягають поверненню або знищенню;

- при виявленні вогнища західного квіткового трипсу накладається карантинний режим, згідно статті 33 Закону України «Про карантин рослин», і здійснюється комплекс заходів, спрямованих на знищення вогнища та запобігання подальшого розповсюдження шкідника.

Фітосанітарні заходи згідно з Міжнародними стандартами фітосанітарних заходів (МСФЗ №1) передбачають обмежувальні і заборонні заходи, спрямовані на мінімальне перешкоджання пересування людей, товарів та транспорту.

Комплекс агротехнічних заходів спрямований на створення оптимальних умов для росту і розвитку рослин та зниження чисельності трипсів.

Дотримання і застосування запропонованих прийомів протягом вегетації квітково-декоративних культур є одним із важливих елементів в зниженні чисельності трипсів в комплексі заходів захисту, але не виключає необхідності застосування хімічних і біологічних засобів захисту.

Хімічні заходи включають: застосування інсектицидів за крапельного внесення; обприскування посадок; обробка бульбоцибулин;

Біологічні заходи: застосування біологічних препаратів і ентомофагів.

Розв'язання проблеми з трипсами, в т. ч. і карантинного виду полягає перш за все в профілактиці. Ретельний контроль продукції, що завозиться і високий рівень агротехніки – економічно набагато ефективніше використання будь-яких, навіть найсучасніших винищувальних заходів.

ВИСНОВКИ

У результаті проведених досліджень уточнено видовий трипсів на квітково-декоративних культурах в закритому ґрунті в Україні, уточнено особливості біології доміантних аборигенних і карантинного видів, розроблено комплекс захисних заходів для контролю щільності популяції цих фітофагів.

1. На основі проведеного багаторічного моніторингу на квітково-декоративних культурах в теплицях України встановлено видовий склад трипсів, який постійно змінюється і поповнюється не тільки аборигенними видами із відкритого ґрунту, але і інвазійними адвентивними, зокрема, західним квітковим трипсом – *Frankliniella occidentalis* Pergande.

2. На квіткових культурах в теплицях України, де не відмічали західного квіткового трипса, виявлено 6 видів, серед яких найбільшу частку займали оранжерейний – 40,2 % і гладіолусний – 21,0 % трипси. За поширення карантинного фітофага, серед 6 видів трипсів, домінував карантинний вид (51,2 %), оранжерейний (26,5 %) і тютюновий (11,6 %).

3. Площа під карантинном по західному квітковому трипсу по Україні станом на 01.12.2017 становить 12,59 га. Заражені тепличні господарства залишаються в 4 областях: Дніпропетровській, Донецькій, Тернопільській та Херсонській. Заходи, що проводяться, дозволяють стримувати зростання чисельності карантинного шкідника у осередках різних областей України, але повністю ліквідувати їх не вдається, тому ці господарства залишаються під карантинним режимом.

4. Видовий склад, чисельність трипсів і заселеність квіткових рослин змінюється і в значній мірі залежить від видового складу культур. В найбільшій мірі заселяють трипси троянди, хризантему жовту і білу, гладіолуси та цикламен, в середній – бегонія, цикламен, гвоздика, гербера, найменше еустому.

5. Для своєчасного виявлення трипсів, чисельності і динаміки заселеності квіткових рослин ефективні пастки синього і блакитного кольорів, уловлюваність яких перевищує білі і жовті.

6. Ступінь пошкодженості троянд і гладіолусів трипсами залежить від їх чисельності. За найменшої чисельності трипсів 1,0–5,0 екз./рослину відсоток деформованих квіток гладіолусів складає 8,5 %, а не розкритих квіток в суцвітті 5,0 %, при 10,1–15,0 екз./рослину ці показники збільшуються до 35 %, а втрати декоративності квітів 42,5 –100%. Пошкодження бутонів троянд трипсами за чисельності 1,0–5,0 екз./кущ складає 25,5 %; 5,1–10,0 екз./кущ – до 53,5 %, а понад 15,0 екз./кущ пошкоджуються всі бутони троянд, до 100 % втрачається декоративність і вихід нетоварної квіткової продукції.

7. За крапельного внесення інсектициди Верімарк ДРХ-HGW86 200 SC з нормою витрати 6,0 л/га і Актара 25 WG (0,6 л/га) забезпечують захист троянд проти трипсів на рівні 92,7–93,0 %, при цьому пошкодження бутонів знижується в 7,5 – 8,4 рази, порівняно з контролем.

8. За обприскування посадок троянд Енжіо 247 SC, к. с., Беневія, OD і Вертімек 018 ЕС, к. е. чисельність трипсів знижується на 68,1–75,5 %, а пошкодженість рослин в 2,3–3,0 рази. Дещо за ефективністю поступався Ланнат, 20 РК (60,3 %), а Агрозак Біо, КЕ проявив найнижчу ефективність 44,5 %.

9. Найвищу технічну ефективність проти трипсів на гладіолусах забезпечили протруйники Актара 25 WG, в. г. (0,6 л/т) і Престиж 290 FS, т. к. с. (1,0 л/т) – 87,5 % і 73,2 % за обробки бульбоцибулин, нижчу (63,1 %) Вофатокс, КС (5,0 л/т).

10. Високу ефективність проти західного квіткового трипса забезпечили інсектициди Беневія, OD – 77,4 і 88,6 %; Вертімек 018 ЕС, к. е. – 78,6–86,6 % і Енжіо 247 SC, к. с. – 76,2 і 84,0 % за проведення трьох обробок. Пошкодження рослин в дослідних варіантах було в 2,6–3,1 рази нижче, порівняно з контролем. Неefективним виявився Агрозак Біо, КЕ (49,3 і 61,4 %).

11. Для контролю чисельності трипсів на горщикових квіткових рослинах у закритому ґрунті ефективні біологічні препарати Боверин с. ф. і Метаризин за норми витрати 6,0 л/га, Актосіт, 0,2 % к. е. (4,0 і 6,0 л/га) за проведення трьох обробок з інтервалом 7 днів. Ефективність їх становить 70,2–84,5 %.

12. Використання хижих клопів *Macrolophus nubilis* H. S. і *Orius laevis* Fieb. на цикламені і кущах троянд на зріз в теплиці за дворазової колонізації з інтервалом 14 діб забезпечує ефективність на рівні 93,1–98,3 %, дозволяє одержати квіткову продукцію високої якості, сприяє екологічній саморегуляції агроценозу в умовах закритого ґрунту.

13. Обприскування троянд на зріст у закритому ґрунті інсектицидами Енжіо 247 SC, к. с., Беневія, OD і Вертімек 018 ЕС к. е. проти трипсів дало можливість одержати чистий прибуток у розмірі 93,6–102,1 грн/м² з рівнем рентабельності 229,4–218,6%, а обробка бульбоцибулин гладіолусів Престижем 290 FS, т. к. с. або Актарою 25 WG - умовно чистий прибуток 257,5–248,5 грн/м² за рівня рентабельності 364,0–400,8%.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для своєчасного виявлення, не допущення завезення і поширення карантинного виду *Frankliniella occidentalis* Perg в Україну проводити огляд імпортованих вантажів рослинного походження, регулярно обстежувати впродовж всього вегетаційного періоду місця вирощування рослин, які повинні бути вільними від шкідника.

Для ефективного захисту квітково-декоративних культур в закритому ґрунті від трипсів та збереження декоративності рослин необхідно здійснювати систему захисних заходів:

- впродовж вегетаційного періоду проводити моніторинг чисельності трипсів для встановлення строків заселення та ступеня загрози посадкам; використовувати клейові пастки синього і блакитного кольорів;
- обприскування посадок інсектицидами Енжіо 247 SC, к. с., норма витрати 0,4 л/га; Беневія, OD, Вертімек 018 EC, к. е. (1,2 л/га) проводити за виявлення перших особин трипсів (за умови реєстрації);
- проводити не менше трьох обробок з інтервалом 7 днів біологічними препаратами Боверин с. ф. і Метаризин (6,0 л/га) за відносної вологості повітря понад 75,0 %; Актофит, 0,2 % к. е. (4,0 і 6,0 л/га) (за умови реєстрації);
- дворазову колонізацію хижих клопів *Macrolophus nubilis* H.S. і *Orius laevigatus* Fieb. з інтервалом 14 діб.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Симонов В. Є. Фітосанітарний стан території України у 2011 році / В. Є. Симонов, В. О. Романченко, **А. Ф. Челомбітко**, О. В. Башинська // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 3. – С. 1–4 (аналіз даних, написання статті)
2. Симонов В. Є. Шкідливі організми на квітково-декоративних рослинах в теплицях і оранжереях м. Києва / В. Є. Симонов, В. О. Романченко **А. Ф. Челомбітко** та ін. // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 6. – С. 10–14 (проведення досліджень, написання статті).
3. Симонов В. Є. Особливості визначення трипсів / В. Є. Симонов, В. О. Романченко, **А. Ф. Челомбітко** та ін. // Карантин і захист рослин : науково-виробничий журнал. – 2012. – № 10. – С. 20–23 (написання статті)
4. Симонов В. Є. Карантинні організми на рослинах – розповсюдження у 2012 та прогноз поширення у 2013 роках в Україні / В. Є. Симонов, **А. Ф. Челомбітко** // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 3. – С. 20–23 (аналіз і узагальнення даних, написання статті).
5. Романченко В. О. Історія створення, досвід проведення фітосанітарної експертизи, сучасні методи фітосанітарної діагностики / В. О. Романченко, **А. Ф. Челомбітко**, Н. М. Кіш // Карантин і захист рослин. – 2013. – № 4. – С. 21–23 (проведення досліджень, написання статті).
6. Романченко В. О. Карантинний стан територій України у 2013 році / В. О. Романченко, **А. Ф. Челомбітко**, О. В. Башинська, О. К. Татусь // Карантин і захист рослин. – 2014. – № 3. – С. 13–17(аналіз даних, написання статті).
7. Челомбітко А. Ф. Західний квітковий трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.) – небезпечний карантинний шкідник в Україні / **А. Ф. Челомбітко** // Захист і карантин рослин. – 2016. – Вип. 62. – С. 269–277

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав

8. Челомбитко А. Ф. Западный цветочный трипс – опасный карантинный вредитель в теплицах Украины / **А. Ф. Челомбитко**, О. В. Башинская // Земледелие и защита растений. – 2017. – № 6 (116). – С. 28–31 (проведення досліджень, написання статті).

Тези доповідей на наукових конференціях

9. Борзих О. І. Екологічні прийоми регулювання чисельності трипсів на квіткових культурах в закритому ґрунті / О. І. Борзих, **А. Ф. Челомбітко** // Мат. II міжн. наук.-практ. конф. «Актуальні проблеми озеленення населених місць: освіта, наука, виробництво, мистецтво формування ландшафту» (до 10-річчя відкриття напряму підготовки «Лісове та садово-паркове господарство»), 25–26 травня 2017 року. – Біла Церква. – 2017. – С. 21–23.

10. Челомбітко А. Ф. Контроль чисельності трипсів на квіткових культурах / **А. Ф. Челомбітко** // Мат. всеукр. наук.-практ. конф., присвячена 105-річчю від дня народження видатних вчених-ентомологів академіка НАН В. П. Васильєва і професора М. П. Дядечка «Ентомологічні читання пам'яті видатних вчених-ентомологів В. П. Васильєва і М. П. Дядечка», 19–21 грудня 2017 року. – Київ. – 2017. – С. 86–87.

11. Борзих О. І. Регулювання чисельності трипсів на овочевих і квіткових культурах в закритому ґрунті – невід'ємна складова технології вирощування / О. І. Борзих, **А. Ф. Челомбітко** // Мат. міжн. наук.-практ. конф. «Сучасний стан розвитку овочівництва (до 70-річчя заснування інституту та пам'яті видатного вченого П. Ф. Сокола)», 26 липня 2017 року, сел. Селекційне, Харківська обл. – Інститут овочівництва і баштанництва. – Пляда. – 2017. – С. 47–49.

Статті в періодичних виданнях

12. Романченко В. Наша служба забезпечує фітосанітарну безпеку України й сприяє виконанню державою міжнародних угод щодо карантину і захисту рослин / В. Романченко, **А. Челомбітко**, О. Башинська, // *Зерно і Хліб*. – 2014. – № 1. – С. 24–26.

13. Челомбітко А. Сучасний стан поширення карантинних організмів в Україні / **А. Челомбітко**, О. Башинська // *Пропозиція*. – 2014. – С. 87–90.

14. Челомбітко А. Моніторинг поширення карантинних організмів в Україні у 2014 році та прогноз на 2015 рік / **А. Челомбітко**, О. Башинська // *Пропозиція*. – 2015. – С. 72–75.

15. Романченко В. Фітосанітарний моніторинг території України 2015 р. / В. Романченко, **А. Челомбітко**, О. Башинська // *Пропозиція*. – 2016. – № 4. – С. 74–76.

Свідоцтва про реєстрацію авторського права на твір

16. Свідоцтво № 76758. Літературно-письмовий твір «Методичні рекомендації щодо складання прогнозу розвитку та обліку шкідників і хвороб картоплі, овочевих, плодових, винограду і ягідних культур» Автори: Борзих Олександр Іванович, **Челомбітко Андрій Федорович**, Стефківський Віктор Михайлович, Ретьман Сергій Васильович, Федоренко Віталій Петрович, Неверовська Тетяна Михайлівна, Шевчук Ігор Васильович, Баранець Людмила Олексіївна, Подберезко Ірина Миколаївна, Баннікова Ксенія Валентинівна,

Орлова Оксана Миколаївна, Сидорчук Олеся Василівна, Чекан Катерина Володимирівна (розробка, написання рекомендацій)

17. Свідоцтво № 76759. Літературно-письмовий твір «Методичні рекомендації щодо складання прогнозу розвитку та обліку багатокісних шкідників, шкідників і хвороб зернових, зернобобових і багаторічних трав» Автори: Борзих Олександр Іванович, **Челомбітко Андрій Федорович**, Стефківський Віктор Михайлович, Ретьман Сергій Васильович, Чайка Володимир Миколайович, Трибель Станіслав Олександрович, Федоренко Андрій Віталійович, Бахмут Олександр Олександрович, Неверовська Тетяна Михайлівна, Баннікова Ксенія Валентинівна, Орлова Оксана Миколаївна, Сидорчук Олеся Василівна, Чекан Катерина Володимирівна (розробка, написання рекомендацій).

18. Свідоцтво № 76760. Літературно-письмовий твір «Методичні рекомендації щодо складання прогнозу розвитку та обліку шкідників і хвороб технічних культур» Автори: Борзих Олександр Іванович, **Челомбітко Андрій Федорович**, Стефківський Віктор Михайлович, Ретьман Сергій Васильович, Федоренко Віталій Петрович, Саблук Василь Трофимович, Запольська Наталія Миколаївна, Шендрик Катерина Миколаївна, Боровська Ірина Юрьівна, Мамрай Вікторія Василівна, Орлова Оксана Миколаївна, Сидорчук Олеся Василівна, Чекан Катерина Володимирівна (розробка, написання рекомендацій).

АНОТАЦІЯ

Челомбітко А. Ф. Трипси (Thysanoptera:Thripidae) на квітково-декоративних культурах та контроль їх чисельності в закритому ґрунті – На правах рукопису.

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

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової проблеми, що полягає в обґрунтуванні системи захисту квітково-декоративних культур в закритому ґрунті від трипсів на основі уточнення їх видового складу, особливостей біології аборигенних та карантинних видів трипсів, розробці заходів щодо обмеження їх чисельності, обґрунтуванні застосування хімічних препаратів і біологічних засобів захисту у системі захисту.

Встановлено видовий склад трипсів на квіткових рослинах в теплицях, який постійно змінюється і поповнюється не тільки аборигенними видами із відкритого ґрунту, але і інвазійними адвентивними, зокрема, західним квітковим трипсом – *Frankliniella occidentalis* Pergande.

На квітково-декоративних культурах за відсутності західного квіткового трипса виявлено 6 видів трипсів, серед домінують оранжереєвий – 40,2% і гладіолусний – 21,0%; за поширення карантинного виду також 6 видів трипсів, серед яких найбільшу частку (51,2%) займає цей фітофаг.

Уточнено особливості біології гладіолусного і західного квіткового трипсів, встановлена сезонна динаміка їх чисельності. Досліджено, що щільність популяції

гладіолусного трипса знаходиться у прямій залежності від температури повітря в теплицях і кількості сонячних днів за вегетаційний період. Встановлено, що ступінь пошкодженості троянд і гладіолусів трипсами залежить від їх чисельності.

Визначено ефективність сучасних хімічних препаратів за різних способів застосування та доцільність використання біологічних засобів захисту проти найбільш поширених видів трипсів. Дана економічна ефективність їх застосування.

Обґрунтовано комплекс захисних заходів квітково-декоративних культур в теплицях від трипсів, який ґрунтується на своєчасному проведенні фітосанітарного моніторингу впродовж вегетаційного періоду і включає: профілактичні, агротехнічні, карантинні для запобігання проникненню на територію України західного квіткового трипса, хімічні і біологічні.

Ключові слова: трипси, аборигенні та карантинні види, квітково-декоративні рослини, закритий ґрунт, шкідливість, препарати, захисні заходи

АННОТАЦИЯ

Челомбитко А. Ф. Трипсы (Thysanoptera:Thripidae) на цветочно-декоративных культурах и контроль их численности в закрытом грунте – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 16.00.10–«Энтомология» –Институт защиты растений НААН Украины, Киев, 2018.

На основе проведенного многолетнего мониторинга на цветочных растениях в теплицах Украины установлен видовой состав трипсов, который постоянно изменяется и пополняется не только аборигенными видами из открытого грунта, но и инвазионными адвентивными, в частности, западным цветочным трипсом – *Frankliniella occidentalis* Pergande.

Уточнены особенности биологии гладиолусного и западного цветочного трипсов в теплицах на цветочных растениях, установлена сезонная динамика их численности. Установлено, что степень поврежденности роз и гладиолусов трипсами зависит от их численности.

Определена эффективность современных химических препаратов при разных способах применения и целесообразность применения биологических средств защиты растений против трипсов. Дана экономическая эффективность их применения.

Обоснован комплекс защитных мер цветочно-декоративных культур от трипсов, который основывается на проведении фитосанитарного мониторинга и включает: профилактические, агротехнические, карантинные для предотвращения проникновения на территорию Украины западного цветочного трипса, химические и биологические.

Ключевые слова: трипсы, аборигенные и карантинные виды, цветочно-декоративные растения, закрытый грунт, вредоносность, препараты, защитные меры

Summary

Chelombitko A. F. Thrips (Thysanoptera:Thripidae) on flower-ornamental crops and control of their number in the greenhouses. – The manuscript.

Thesis a Candidate degree in agricultural sciences, specialty 16.00.10 – "Entomology" – Institute of plant protection, NAAS, Kiev, 2018.

In dissertation work the theoretical generalization and a new solution of a scientific problem are presented, justification of systems of protection of flowering-ornamental crops in the greenhouses from the trips on the basis of specification of their species, features of biology of aboriginal and quarantine species of thrips, developing measures to restrict their numbers, justifying the use of chemicals and biological crop protection system protection.

Based on the years monitoring carried out on flowering plants in Ukrainian greenhouses, a species composition of thrips has been established, which is constantly changing and replenished not only by indigenous species from open soil, but also by invasive adventitious, in particular, Western floral thrips – *Frankliniella occidentalis* Pergande.

As of 01.12.2017 in general, across Ukraine, the area under the quarantine on the western flower thrip is 12,59 hectares. Infected greenhouse holdings remain in 4 regions: Dnipropetrovsk region, Donetsk region, Ternopil region and Kherson region. The measures taken allow to contain the growth of the size of the quarantine pest in the centers of different regions of Ukraine, but they can not be completely eliminated, therefore these farms remain under the quarantine regime along the western flowering thrips.

The species of thrips for distribution and absence of a quarantine species in greenhouses on flower-ornamental cultures is established. In the absence of the western flower thrips, 6 types of thrips were discovered, among which the largest share was taken by the greenhouse – 40,2 % and gladiolus – 21,0 % thrips. The distribution of quarantine phytophagous also revealed 6 species of thrips, among which dominated the quarantine species, whose proportion in species ratio was 51,2 % of the total number of thrips. To a lesser extent, there was a greenhouse (26,5 %) and a tobacco (11,6%) thrips.

The peculiarities of the gladiolus and western flower thrips biology in greenhouses on flowering plants are specified, the seasonal dynamics of their number is established, the phenology of the development of the quarantine species is investigated. It was investigated that the population density of the gladiolus thrips is directly dependent on the air temperature in the greenhouses and the number of sunny days during the vegetation period. Optimal conditions for the development of the trips – air temperature – +25,0–28,0 °C and maximum sunny days. The more sunny days during the growing season, the faster the thrips develops, the generation time decreases and their number increases. Western flower thrips in the western region of Ukraine develops

in 7 generations. The main factors contributing to its development are air temperature (over 25,0 °C) and a wide range of flowering plants.

It is established that the species composition, the number of trips and the population of flowering plants significantly change and to a large extent depends on the species composition of crops grown in greenhouses. Mostly populated with trips of planting roses, chrysanthemums of yellow and white, gladioluses and cyclamen. For dissemination in greenhouses of the western flowering thrips on the index of population phytophagous among flowering plants lead chrysanthemum yellow, roses and gladioluses. On average, Chrysanthemum white, begonias, cyclamen, cloves, gerberas are populated. The least settled quarantine pest is landing eustomis.

For the timely detection of thrips, the number and dynamics of the population of flowering plants in greenhouses use traps of blue and blue, the trapping of which exceeds the traps of white and yellow colors, for placement of them near the frogs and along the walls of greenhouses, as they account for more than 40% of the trapped thrips.

It is established that the degree of damage of roses and gladiolus thrips depends on their number. Losses of decolorization of flowers of gladioluses reach from 21,5–42,5 % for the number of trips to 10,0 ex./plant, and 86,5–100 % for the number of more than 10,0 ex./plant. Damage of rose buds in the number of 1,0–5,0 plants per bush is 25,5 %, in the range of 5,1–10,0 cm/bush – to 53,5 %, more than 10,0 plants/bush sharply rises and reaches 85,0 %, and in the number of more than 10,0 shoots/bush all the buds of roses in the bush are damaged.

Most of the population is occupied with varieties of gladiolus with dark purple and yellow hues, to a lesser extent – varieties that have light yellow and apricot-orange color inflorescence. The least varieties of roses are populated with white and red buds of flowers, to a large extent – varieties with pink and yellow color.

The efficiency of modern chemical preparations for different methods of application against the most common types of thrips is determined. The highest technical efficiency for dripping on roses is provided by the Verimark DRH-HGW86 200 SC and Aktara (92,7–93,0 %), for two-time spraying of chrysanthemum seedlings Enzo 247 SC, k. s., Benevium, OD and Vertimek 018 EU, (67,0, 68,1 and 75,5 %), for the treatment of corms gladiolus Aktar 25 WG, in. and Prestige 290 FS, t. c. s., which have the longest period of protective action. The economic efficiency of their application is given.

The expediency of the use of biological drugs Boverin c. f. and Metarizin, Aktofit, 0,2 % BC and the use of *Macrolophus nubilis* H. S. and *Orius laevigatus* Fieb., which allows to receive high-quality flower products, promotes the ecological self-regulation of agrocenosis in the conditions of closed soil.

On the basis of researches and developed elements of protection of flower-ornamental crops in the greenhouses from the thrips, a complex of protective measures based on the timely conduct of phytosanitary monitoring throughout the growing season of cultivation of crops (from the time of planting seedlings or sowing of seeds and to the removal of plant residues) has been substantiated and includes: prophylactic, agrotechnical, quarantine to prevent the introduction of a quarantine pest on the territory of Ukraine – Western floral thrips, chemical and biological.

It is economically justified that the spraying of roses on the cut with insecticides of Benevium, OD; Vertimek 018 EU, BC and Enzio 247 SC, pp. reduces the number of thrips by 67,0–75,5 %, provides the output of standard floral products to 68,0–78,0 %, the receipt of conditional net profit of 90,3–102,1 UAH/m² and the level of profitability of 218,6–229,8 %.

Pre-planting of corms with antibiotics with insecticidal action of Aktara 25 WG, in. Prestige 290 FS, T. K. S. Vofaktoks, KS for reducing the density of the trips in the phase of budding by 63,1–87,5 % provides conditionally net income at the level of 248,5; 207,5 and 171,4 UAH/m², profitability level, respectively, 400,8; 364,0 and 292,5 %.

Key words: *thrips, aboriginal and quarantine species, flowers-ornamental crops, greenhouses, harmfulness, preparations, protective measures*