

УДК 632.7:635.64

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.141.1.8>

БІОЛОГІЯ, ФЕНОЛОГІЯ ТА ШКІДЛИВІСТЬ ТРИПСІВ НА ТОМАТАХ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Горяінов О.М. – аспірант кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

Державний біотехнологічний університет

Станкевич С.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

Державний біотехнологічний університет

Горяінова В.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри зоології, ентомології, фітопатології, інтегрованого захисту і карантину рослин імені Б.М. Литвинова,

Державний біотехнологічний університет

Томати є одними з найпопулярніших овочів у світі. Їх вирощування має важливе значення для забезпечення людей необхідними поживними речовинами, а також для розвитку сільського господарства і економіки країн. Водночас обмежений видовий та сортовий набір культур, відсутність сівозміни, беззмінне використання ґрунтових і щелебневих субстратів, культиваційних споруд, штучно створений мікроклімат сприяють масовому розвитку шкідливих організмів у теплицях. Слід зазначити, що хоча кількість видів шкідників і збудників хвороб у закритому ґрунті значно менша, ніж у відкритих агроценозах, цілорічне використання таких споруд, постійно підвищені температура й вологість повітря, брак природних регуляторних чинників сприяють масовому розмноженню фітофагів і значно підвищують їх шкідливість. На початку розвитку промислового овочівництва статус економічно значимих видів для тепличних екосистем мали тютюновий та оранжерейний трипси, причому тютюновий трипс пошкоджував переважно овочеві культури, а оранжерейний – квіткові та декоративні рослини. За результатами наших досліджень найбільш поширеними та шкідливими були оранжерейний трипс – *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche (1833), тютюновий трипс – *Trips tabaci* Lindeman (1888), західний квітковий трипс *Frankliniella occidentalis* Pergande (1895). Висока плодючість фітофагів на томатах захищеного ґрунту та сучасні тенденції розвитку галузі рослинництва створюють передумови для розширення переліку засобів захисту рослин шляхом пошуку нових діючих речовин високоєфективних при мінімальній нормі витрати та щодо безпечних для ентомофагів та комах-запилювачів, що використовуються в тепличному овочівництві. Своєчасне виявлення трипсів визначає тактику застосування біоагентів на томатах в закритому ґрунті, обов'язковою умовою є проведення моніторингу фітофагів, вивчення їх морфології, біології, зниженню пестицидного навантаження на агробіоценози та забруднення природного навколишнього середовища токсичними залишками.

Ключові слова: томати, захищений ґрунт, трипси, шкідливість.

Horiainov O.M., Stankevych S.V., Horiainova V.V. Biology, phenology and harmfulness of thrips on tomatoes in protected soil conditions

Tomatoes are one of the most popular vegetables in the world. Their cultivation is important for providing people with the necessary nutrients, as well as for the development of agriculture and the economy of countries. At the same time, the limited species and variety set of crops, lack of crop rotation, and constant use of soil and crushed stone substrates, cultivation facilities, artificially created microclimate contribute to the massive development of harmful organisms in greenhouses. It should be noted that although the number of species of pests and pathogens in closed soil is much smaller than in open agrocenoses, the year-round use of such structures, constantly increased temperature and air humidity, and the lack of natural regulatory factors

contribute to the mass reproduction of phytophages and significantly increase their harmfulness. At the beginning of the development of industrial vegetable growing, tobacco and greenhouse thrips had the status of economically significant species for greenhouse ecosystems, and tobacco thrips mainly damaged vegetable crops, and greenhouse thrips – flower and decorative plants. According to the results of our research the most common and harmful were greenhouse thrips – *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche (1833), tobacco thrips – *Trips tabaci* Lindeman (1888), western flower thrips *Frankliniella occidentalis* Pergande (1895). The high fecundity of phytophages on tomatoes from protected soil and modern trends in the development of the field of crop production create prerequisites for expanding the list of plant protection agents by searching for new active substances that are highly effective at a minimum consumption rate and relatively safe for entomophages and pollinating insects used in greenhouse vegetable production. Timely detection of thrips determines the tactics of using bioagents on tomatoes in closed soil; a mandatory condition is the monitoring of phytophages, the study of their morphology, biology, reduction of the pesticide load on agrobiocenoses and pollution of the natural environment with toxic residues.

Key words: tomatoes, closed ground, thrips, harmfulness.

Постановка проблеми. Овочівництво – один з важливих пріоритетів у розвитку агропромислового комплексу України. Вирощування овочів належить до стратегічних галузей сільськогосподарського виробництва, яка характеризується високою економічною ефективністю порівняно з іншими сільськогосподарськими культурами. Овочі належить до важливих продуктів харчування жителів переважної більшості країн світу, що зумовлюється їх високою калорійністю, споживчою цінністю та особливими смаковими якостями [1].

В структурі збору урожаю більше 95 % припадає на овочі відкритого ґрунту та 5 % на тепличні овочі. За 2020 р. було вироблено майже 500 тис. т овочів закритого ґрунту, з них 120 т – сільськогосподарськими виробниками та 380 т господарствами населення. За останні роки відбулося суттєве вливання інвестицій в галузь та її активний розвиток. Майже 90 % теплиць призначені для вирощування овочів та квітів, основну частку овочів складають огірки та томати. Успішність та прибутковість вирощування продукції захищеного ґрунту у значному ступені обумовлена сучасною системою захисту від шкідливих організмів.

Актуальною проблемою сьогодення в Україні є охорона рослинних ресурсів від карантинних і особливо небезпечних видів шкідників, збудників хвороб рослин і бур'янів. Фітосанітарний захист та охорона нашої держави від регульованих шкідливих організмів є важливою складовою безпеки здоров'я рослин, тварин і навіть людей.

Серед комах одними з найнебезпечніших шкідників захищеного ґрунту є: попелиці, трипси, бавовникова совка та тютюнова білокрила, що може суттєво погіршити фітосанітарний стан тепличних господарств.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основною передумовою підвищення якості продукції томатів є контроль чисельності основних шкідників на основі систематичного моніторингу поширених видів. Тому уточнення їх видового складу та особливостей біології, вивчення шкідливості, розробка ефективних заходів захисту є актуальними [2, 3].

Тютюновий трипс (*Trips tabaci* Lind.) поширений в Україні повсюдно. Значної шкоди завдає як у відкритому, так і закритому ґрунті. Пошкоджує огірки, томати, цибулю й багато інших рослин різних ботанічних родин.

Комаха світло-жовтого або коричневого кольору. Тіло видовжене, завдовжки 0,8–0,9 мм, крила вузькі з бахромою волосків по краях та семичлениковими вусиками. Яйця брунькоподібної форми, білі, розміром 0,26×0,12 мм. Личинки безкрилі білуватого або світло-жовтого забарвлення. Німфи жовтуватого кольору.

Розвиток одного покоління в теплиці триває 22–30 днів. За період вегетації може розвиватись 6–8 поколінь [4].

Сприятливі умови для розвитку шкідника та його швидкого накопичення на кормовій рослині такі: температура повітря – 25–30 °С, вологість 80–85 %. Підвищення або пониження температури відносно оптимуму викликає не лише зниження плодючості самиць, але й зміну тривалості проходження окремих фаз шкідника. А навіть незначне зниження вологості повітря може викликати загибель трипсів.

Личинкова стадія має 2 віки. Личинки першого віку одразу починають живлення на рівні з дорослими особинами. Маючи, колюче-сисний ротовий апарат, вони проколюють епідерміс та висмоктують сік з клітин паренхіми.

Зимують імаго трипсів (переважно самиці) під рослинними рештками або у верхньому шарі ґрунту (5–7 см) в теплицях. При живленні трипсів утворюються світло-жовті кутасті плями з численними дрібними чорними крапками-екскрементами шкідника, з нижнього боку листка.

Реакція рослини на пошкодження трипсами проявляється у затримці росту, викривленні та втраті тургору, пошкодженого листя, яке згодом жовтіє та опадає.

Західний квітковий трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.) – карантинний шкідник. Широкий поліфаг, зареєстрований на 244 рослинах, що належать до різних ботанічних груп. Вид походить із Північної Америки. У Європу потрапив у 1983 році, де його вперше виявили в Нідерландах, а згодом швидко поширився на євразійський континент. В даний час вид зустрічається майже по всьому світі [5].

На території України зареєстровані поодинокі виявлення особин шкідника у закритому ґрунті. Шкідник небезпечний тим, що він може переносити віруси-збудники захворювань.

У західного квіткового трипса шкодять личинки та імаго. Вони пошкоджують всі частини рослин (крім підземних): листя, квіти, пагони, бутони. Комахи проколюють ротовим апаратом шкірку та висмоктують вміст клітин рослинної тканини. У на початку пошкодження на рослинах з'являються жовті, хлоротичні плями або штрихи, які згодом зливаються. Пізніше пошкоджені органи рослини в'януть та на них згодом утворюються некротичні отвори, нерідко пошкоджене листя опадає, а бутони квітів не відкриваються. На сильно пошкоджених рослинах можуть з'явитися знебарвлені «сріблясті» ділянки, особливо помітні на темно-зеленому листі. Живлення в квіткових бруньках викликає деформації квіток і плодів. Своїми екскрементами трипси забруднюють пелюстки квіток (що неприпустимо для салатних овочів).

Тривалість розвитку від яйця до імаго залежить від температури. Оптимальна температура для розвитку західного квіткового трипсу 25 °С. За цієї температури його чисельність подвоюється за 4 дні. При температурі понад 35 °С розвиток припиняється та різко зростає смертність усіх стадій. Дорослі особини добре та активно літають, що відрізняє їх від більшості інших трипсів, що шкодять у теплицях. Діапауза цього виду невідома. Без живих рослин трипси здатні вижити в теплиці не більше тижня [6].

У теплицях шкідник розмножується цілий рік та може утворювати 12–15 поколінь. Вид теплолюбивий, на основній території України через холодну зиму не здатний перезимовувати поза межами теплиць.

На томатах трипси в основному перебувають у середньому ярусі (до 83 % усіх шкідників). На цій культурі поєднання високої температури та низької відносної вологості повітря негативно позначається на чисельності трипсів.

Тепличний або оранжерейний трипс *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche вид досить поширений в тропічних і субтропічних регіонах. Розповсюдився в теплицях та оранжереях в інші регіони світу. В Україні звичайно трапляється на різних оранжерейних і тепличних рослинах, у південній частині поширений в умовах відкритого ґрунту

Імаго має вузьке тіло завдовжки 1–1,5 мм, темно-бурого кольору з коричнево-бурым черевцем і жовтуватими передніми крилами. Яйця білі, прозорі, бобоподібні, завдовжки 0,3 мм. Личинки білі або жовтуваті, з червоними очима, відрізняються від дорослих трипсів меншими розмірами й відсутністю крил [7].

Це багатоїдний вид, оскільки харчується широким спектром різноманітних фруктів і декоративних рослин. Декоративні рослини, які ці трипси вражають – азалія, кала, хризантема, фуксія, троянда та орхідеї. Також вид вважається шкідником папоротей, пальм і ліан. З фруктів шкодять авокадо, хурмі та ківі. У теплицях найбільших збитків наносить огіркам, баклажанам, томатам і перцю.

Розвиток першого покоління проходить у другій половині травня – першій половині червня. Вихід яєць личинок другого покоління спостерігається кінці червня, третього – в другій половині вересня, четвертого – всередині жовтня. Личинки й дорослі трипси висають соки з нижнього боку листків і молодих плодів. На пошкоджених ділянках з'являються біло-жовті та руді плями; дуже пошкоджене листя буріє та висихає. Період розвитку одного покоління трипса триває 25–30 діб [8].

Дорослі особини та личинки різних стадій селяться на листках, а також плодах. Вони висмоктують життєві соки рослин, пошкоджуючи їх. Після діяльності шкідника на зелені з'являється біло-жовтий наліт і чорні точки від екскрементів. Листя починають засихати. Урожай овочевих рослин знижується.

Матеріали та методика. Метою наших досліджень, проведених на томатах у закритому ґрунті, було уточнити видовий склад, встановити шкідливість і ступінь пошкодження рослин томатів різними видами фітофагів, оцінити ефективність сучасних біологічних засобів захисту від трипсів.

Вивчення видового складу, розповсюдженості та чисельності трипсів на томатах в закритому ґрунті проводили в умовах господарства ТОВ «Довжик» Богдуського району Харківської області. Досліди з вивчення біологічних особливостей і динаміки розвитку трипсів на томатах в закритому ґрунті та розробки системи захисту від них проводили за загальноприйнятими методиками [8–10]. Для визначення щільності популяції та ідентифікації видів трипсів проводили обстеження рослин за використання методик [11]. Обліки чисельності трипсів проводили впродовж вегетаційного періоду згідно загальноприйнятих методик.

Виклад основного матеріалу досліджень. Сучасні теплиці адаптовані до оптимальних температурних режимів та різних показників вологості повітря, що в свою чергу призводить до зміни фауни трипсів. На початку розвитку промислового овочівництва статус економічно значимих видів для тепличних екосистем мали тютюновий та оранжерейний трипси, причому тютюновий трипс пошкоджував переважно овочеві культури, а оранжерейний – квіткові та декоративні рослини.

За результатами наших досліджень найбільш поширеними та шкідливими були оранжерейний трипс – *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche (1833), тютюновий трипс – *Trips tabaci* Lindeman (1888), західний квітковий трипс *Frankliniella occidentalis* Pergande (1895) (рис. 1).

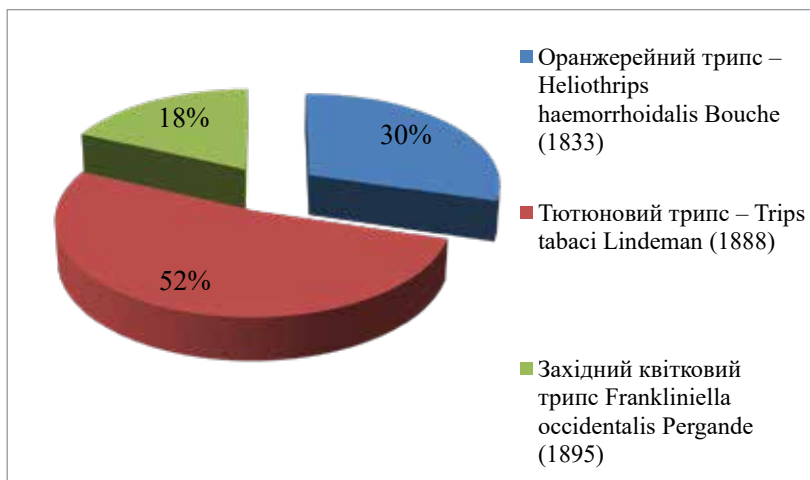


Рис. 1. Видове співвідношення трипсів на томатах у ТОВ «Довжик» Богодухівського району Харківської області

Трипси є поліфагами, які здатні пошкоджувати рослини різних видів, як трав'янисті, так і дерев'янисті. Шкідники спричиняють перфорацію рослинних тканин ротовим апаратом з наступним їх введенням усередину тканини та яйцекладом при відкладанні яєць всередину тканини. Спочатку відбувається поступове зневоднення, знебарвлення тканин та утворення на поверхні некрозів. Після введення секрету слинних залоз усередину тканин при живленні загрожує перенесенням збудників небезпечних вірусних захворювань, наприклад, вірусу бронзовості томатів – *Tomato spotted wilt tospovirus* (TSWT), який уражує понад 360 видів рослин.

Захист томатів в закритому ґрунті від трипсів може бути забезпечений за проведення системи заходів тому, що вони здатні за короткий час призвести до значних втрат овочевої продукції, у зв'язку із високими темпами розмноження (до 15 поколінь на рік).

Встановлено, що для моніторингу популяції трипсів – сигналізації строків появи та обробок, спостереження за сезонною динамікою чисельності та оцінки ефективності захисних заходів широко застосовують кольорові пастки. Найбільш ефективними для відлову трипсів в умовах закритого ґрунту є клейові пастки фіолетового та блакитного кольору (рис. 2).

На нашу думку, кольорові пастки не вирішують повністю проблеми знищення шкідників, але вони є одним із основних засобів для їх виявлення, спостереження за динамікою чисельності та ефективного застосування біологічних агентів.

Науковці Інституту захисту рослин НААН розробили інтегровану систему захисту овочевих культур у закритому ґрунті з переважним застосуванням біологічних засобів, яка містить раціональне поєднання мікробіологічних препаратів з ентомофагами різного ступеня спеціалізації.

Для обмеження розвитку трипсів комбінують застосування біологічного препарату Боверину з випуском Амблсейуса (*Amblyseius californicus*). Вогнища шкідника обробляють суспензією Боверин у концентрації 4×10^7 конідій/мл. Амблсейуса випускають у співвідношенні хижак – жертва – 1 : 2, а за високої чисельності шкідника випуск амблсейуса чергують із обробкою Боверином.



Рис. 2. Синя клейова пастка для раннього виявлення трипсів у ТОВ «Довжик» Богодухівського району Харківської області

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. У процесі вирощування томатів необхідною умовою є постійний моніторинг шкідників та своєчасне виявлення трипсів з метою недопущення поширення шкідників та локалізації їх.

2. Своєчасне виявлення трипсів визначає тактику застосування біоагентів на томатах в закритому ґрунті, обов'язковою умовою є проведення моніторингу фітофагів, вивчення їх морфології, біології, зниженню пестицидного навантаження на агробіоценози та забруднення природного навколишнього середовища токсичними залишками.

3. Висока плодючість трипсів на томатах захищеного ґрунту та сучасні тенденції розвитку галузі рослинництва створюють передумови для розширення переліку засобів захисту рослин шляхом пошуку нових діючих речовин високоефективних при мінімальній нормі витрати та щодо безпечних для ентомофагів та комах-запилювачів, що використовуються в тепличному овочівництві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Барановський М. М., Устінов І. Д., Мовчан О. О. Рекомендації з ідентифікації та захисту рослин від адвентивних видів трипсів в умовах закритого ґрунту України. Біла Церква, 2000. 36 с.
2. Horiainov O., Horiainova V., Stankevych S. Quarantine pests of tomatoes in greenhouses. Plants protection and quarantine in the 21st century: problems and

development prospects. Monograph. Edited by S. Stankevych, O. Mandych. Tallinn: Teadmus OÜ, 2023. P. 134–144.

3. Stankevych S., Horiainov O., Horiainova V. The common tomato insect pests in greenhouses. Integration vectors of sustainable development: economic, social and technological aspects. Monograph. Edited by Aleksander Ostenda and Oleksandra Mandych. The University of Technology in Katowice Press. 2023. P. 359–369.

4. Власова О. Г. Хвороби і шкідники томатів у відкритому ґрунті. *Агробізнес сьогодні*. 2016. № 14. С. 58–61.

5. Доля М. М., О. В. Білоус. Квітковий трипс у теплицях. *Захист рослин*. 2000. № 12. С. 22–23.

6. Константінова Н. А., Башинська О. В. Загроза тепличним господарствам. *Карантин і захист рослин*. 2004. № 6. С. 15.

7. Челомбітко А. Ф. Західний квітковий трипс (*Frankliniella occidentalis* Perg.) – небезпечний карантинний шкідник в Україні. *Захист і карантин рослин*. 2016. Вип. 62. С. 269–277.

8. Мовчан О. М. Карантинні шкідливі організми. Частина 1. Карантинні шкідники. К.: Світ, 2002. 288 с.

9. Станкевич С.В., Забродіна І. В. Моніторинг шкідників сільськогосподарських культур: навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.В., 2016. 216 с.

10. Симонов В.С., Романченко В.О., Челомбітко А.Ф. Особливості визначення трипсів. *Карантин і захист рослин*: науково-виробничий журнал. 2012. № 10. С. 20–23.

11. Слободенюк О.І. Пошкодження рослин, що спричинені рослиноїдними видами трипсів (Thysanoptera, Thripidae) в умовах України. *Матеріали III Міжнародно-практичної конференції «Динаміка наукових досліджень у 2004 р.»*. Дніпро: Наука і освіта, 2004. С. 40–41.

12. Карантинні організми (з основами експертизи підкарантинних матеріалів): навч. посіб. / С. В. Станкевич, І. П. Леженіна, І. В. Забродіна, Л. В. Жукова. Харків: ФОП Бровін О. В., 2021. 459 с.

13. Карантинні організми, обмежено поширені в Україні: навч. посіб. / С. В. Станкевич, І. П. Леженіна, І. В. Забродіна. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2022. 140 с.

14. Забутна І.А., Станкевич С.В., Нусек J. Західний квітковий трипс – небезпечний карантинний шкідник овочевих та квіткових культур у захищеному ґрунті. *Фундаментальні і прикладні проблеми сучасної екології та захисту рослин. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю з дня народження доктора біологічних наук, професора Б. М. Литвинова*. 21–22 жовтня 2021 р. Харків: Видавництво Іванченка І.С. С. 66–68.

15. Станкевич С.В. Західний квітковий трипс (*Frankliniella occidentalis* Pergande) в Україні. *The VI International Science Conference «Trends and directions of development of scientific approaches and prospects of integration of Internet technologies into society»*, February 23–26, 2021. Sweden, Stockholm, 2021. С. 34–38.

16. Леженіна І.П., Станкевич С.В. Карантинні шкідники захищеного ґрунту овочевих та квітково-декоративних культур України. *Вісн. Харк. нац. аграр. ун-ту ім. В. В. Докучаєва. Серія «Фітопатологія та ентомологія»*. 2015. № 1–2. С. 90–94.

17. Станкевич С.В. Методи огляду та експертизи підкарантинних матеріалів: навч. посібник. Харків: ФОП Бровін О.В., 2017. 255 с.