

активною кореневою системою, стабільним зав'язуванням плодів, ефективним використанням води та елементів живлення, високою товарністю врожаю і зниженою чутливістю до фізіологічних стресів. Подальше сортовивчення доцільно проводити з обов'язковим урахуванням типу субстрату, режиму фертигації та параметрів мікроклімату. Такий підхід дає змогу обґрунтовано добирати генотипи для конкретних тепличних технологій і повніше реалізовувати їх продуктивний потенціал.

Список використаних джерел

1. Abd-Alrahman H. A., Aboud F. S. Response of sweet pepper plants to foliar application of compost tea and dry yeast under soilless conditions. Bulletin of the National Research Centre. 2021. Vol. 45. Article 119.
2. Ropokis A. et al. Responses of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.) cultivated in a closed hydroponic system to variable calcium concentrations in the nutrient solution. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2021. Vol. 101, No. 10. P. 4342–4349. DOI: 10.1002/jsfa.11074.
3. Mupambwa H. A. et al. The effect of coconut coir substrate on the yield and nutritional quality of sweet peppers (*Capsicum annuum*) varieties. Scientific Reports. 2023. Vol. 13. DOI: 10.1038/s41598-023-29914-0.
4. Sahmat S. S., Rafii M. Y., Oladosu Y., Jusoh M., Hakiman M., Mohidin H. et al. Unravelling the dynamics of genotype and environment interactions on chilli (*Capsicum annuum* L.) yield-related attributes in soilless planting systems. Scientific Reports. 2024. Vol. 14. Article 1698. DOI: 10.1038/s41598-023-50381-0.
5. Alkoaik F. N. et al. Using date palm waste as an alternative for rockwool: sweet pepper performance under both soilless culture substrates. Plants. 2024. Vol. 13, No. 1. Article 44.

Піщаленко Марина Анатоліївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: [0000-0001-8954-8256](https://orcid.org/0000-0001-8954-8256)

Карпенко Олексій Геннадійович

Кучеренко Микита Іванович

бакалавр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава

DOI

ОСОБЛИВОСТІ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ КУЛЬТУР ВІД ЗАХІДНОГО КВІТКОВОГО ТРИПСА *FRANKLINIELLA OCCIDENTALIS* (*PERGANDE*) В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОМУ ҐРУНТІ

У сучасних агроценозах захищеного ґрунту трипси належать до групи фітофагів, контроль яких ускладнюється поєднанням високої репродуктивної здатності, прихованого способу існування та швидкої адаптації до засобів захисту рослин. Особливу небезпеку становить західний квітковий трипс *Frankliniella occidentalis* (Pergande) - поліфаг, поширений у багатьох регіонах

світу. Міжнародне переміщення посадкового матеріалу, зрізаних квітів, овочевої продукції та декоративних рослин створює додаткові передумови для перенесення шкідника між країнами. У європейській системі фітосанітарного регулювання *F. occidentalis* залишається у переліку EPPO A2, що підкреслює актуальність його моніторингу та обмеження подальшого поширення [1].

Висока господарська значущість виду зумовлена широкою кормовою спеціалізацією. Західний квітковий трипс заселяє овочеві, декоративні, квіткові, ягідні та інші рослини, а в тепличних умовах здатний підтримувати безперервний цикл розвитку. Дрібні розміри комахи та схильність перебувати у квітках, складках молодого листя й інших захищених ділянках рослини ускладнюють раннє виявлення. Яйця відкладаються всередину рослинних тканин, тоді як передімагінальні нерухомі стадії часто розвиваються у субстраті. Унаслідок цього частина популяції залишається малодоступною для контактних інсектицидів. Сучасні огляди також відзначають високу здатність виду до розселення та швидке наростання чисельності за сприятливих умов [2].

Пошкодження формуються внаслідок живлення на клітинах епідермісу й паренхіми. На листках поступово виникають світлі або сріблясті ділянки, дрібна штрихуватість, локальні некрози та деформації. За значного заселення погіршується фотосинтетично активна поверхня, прискорюється старіння пошкоджених тканин, а молоді органи можуть розвиватися нерівномірно. На квіткових культурах навіть відносно невелика кількість комах істотно знижує декоративність продукції: пелюстки втрачають однорідне забарвлення, з'являються плями, деформації та ознаки передчасного в'янення. На плодових овочевих культурах живлення у квітках і на зав'язі може спричиняти поверхневі дефекти та викривлення плодів.

Діагностика заселення повинна ґрунтуватися не лише на характері пошкоджень, оскільки подібні симптоми можуть виникати за живлення кліщів або розвитку окремих хвороб на кормових рослинах. Додатковою ознакою є наявність дрібних темних екскрементів поблизу зон живлення. Для своєчасного виявлення популяції доцільно поєднувати регулярний огляд квіток і молодих листків із використанням клейових пасток. Такий моніторинг дає можливість простежувати зміну чисельності дорослих особин та оцінювати результативність проведених заходів. Саме раннє виявлення осередків є важливою передумовою успішного інтегрованого контролю [2].

Окремий аспект шкодочинності *F. occidentalis* пов'язаний із перенесенням рослинних вірусів. Найбільше практичне значення має Tomato spotted wilt orthotospovirus (TSWV), здатний уражувати широкий спектр культур. Таким чином, економічні наслідки присутності трипса визначаються не тільки безпосереднім руйнуванням тканин, а й епідеміологічною роллю комахи. За наявності вірусної інфекції навіть невисока чисельність переносника може становити суттєву фітосанітарну загрозу. Тому в системі захисту тепличних рослин необхідно одночасно враховувати щільність популяції шкідника, стан рослин і можливу циркуляцію вірусних патогенів.

Тривале застосування інсектицидів створило ще одну проблему - формування резистентності. Дослідження польових популяцій показують, що рівень чутливості *F. occidentalis* до окремих діючих речовин може істотно відрізнятись. Встановлено різний ступінь стійкості досліджених популяцій до семи інсектицидів, що підтверджує необхідність постійного контролю резистентності та обґрунтованої ротації механізмів дії [3]. Узагальнення молекулярних досліджень свідчить, що стійкість трипсів може бути пов'язана як зі змінами мішеней інсектицидів, так і з посиленням метаболічної детоксикації [2]. Отже, багаторазове використання одного й того самого механізму дії підвищує селекційний тиск і може скорочувати період ефективного застосування препарату.

З огляду на зазначені біологічні особливості, контроль західного квіткового трипса доцільно будувати на принципах інтегрованого захисту. Основою такої системи є профілактичне обстеження посадкового матеріалу, санітарне видалення сильно заселених рослинних решток, контроль бур'янів-резерваторів, систематичний моніторинг і застосування біологічних агентів. У тепличному виробництві проти трипсів використовують хижих кліщів, зокрема *Neoseiulus cucumeris* та *Amblyseius swirskii*, хижих клопів *Orius* spp., ентомопатогенні організми та інші біологічні засоби. Хімічні обробки за потреби мають доповнювати, а не замінювати інші компоненти системи; препарати слід добирати з урахуванням їхньої селективності щодо корисної ентомофауни [2].

Перспективність зменшення залежності від інсектицидів підтверджується новітніми узагальненнями. Контроль трипсів у суниці показав, що серед досліджених неінсектицидних підходів значний потенціал мають природні вороги, а ефективність заходів істотно залежить від конкретних умов вирощування [3]. Це важливо і для захищеного ґрунту: однакова схема не завжди забезпечує тотожний результат у різних теплицях. Температура, культура, щільність рослин, початковий рівень заселення та присутність альтернативних господарів можуть змінювати динаміку популяції. Тому рішення щодо випуску ентомофагів або застосування інсектициду доцільно приймати на основі фактичних даних моніторингу.

Таким чином, *Frankliniella occidentalis* поєднує кілька властивостей, які роблять його складним об'єктом захисту: поліфагію, приховане розміщення різних стадій розвитку, високу рухливість дорослих особин, здатність переносити небезпечні фітовіруси та формувати стійкість до інсектицидів. Найбільш обґрунтованим підходом для тепличних агроценозів є раннє виявлення осередків і поєднання карантинно-профілактичних, організаційних, біологічних та вибіркового хімічних заходів.

Список використаних джерел

1. EPPO. EPPO A2 List of pests recommended for regulation as quarantine pests. *Frankliniella occidentalis*. European and Mediterranean Plant Protection Organization. 2025.

2. Reitz S. R., Gao Y., Kirk W. D. J., Hoddle M. S., Leiss K. A., Funderburk J. E. Overview of Updated Control Tactics for Western Flower Thrips. *Insects*. 2023. Vol. 14, No. 7. Art. 649. DOI: 10.3390/insects14070649.
3. Insecticide resistance of western flower thrips, *Frankliniella occidentalis* (Pergande) in China. *Crop Protection*. 2023. Vol. 172. Art. 106339. DOI: 10.1016/j.cropro.2023.106339.

Піщаленко Марина Анатоліївна

канд. с.-г. наук, доцент

ORCID ID: (0000-0001-8954-8256)

Коцюрба Ілля Олександрович

Степанов Андрій Олегович

бакалавр

Полтавський державний аграрний університет

м. Полтава

DOI

БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХИЖИХ КЛІЩІВ - ФІТОСЕЇД ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ЗАХИЩЕНОМУ ҐРУНТІ

Сучасне овочівництво захищеного ґрунту потребує таких систем захисту рослин, які одночасно забезпечують стримування шкідливих організмів і зменшують пестицидне навантаження. Однією з найскладніших груп фітофагів у теплицях є павутинні кліщі, насамперед *Tetranychus urticae* Koch. Стабільний температурний режим, тривалий період вегетації культур і відсутність природних сезонних обмежень сприяють швидкому наростанню їхньої чисельності.

За таких умов особливого значення набувають кліщі родини Phytoseiidae, здатні регулювати популяції рослиноїдних кліщів і дрібних комах. Вихідний матеріал характеризує їх через тривалість розвитку, плодючість, виживання, трофічну спеціалізацію та реакцію на температуру, вологість і забезпеченість кормом. Саме сукупність цих параметрів визначає придатність певного виду для біологічного захисту тепличних культур.

Життєвий цикл фітосеїд включає яйце, личинку, протонімфу, дейтонімфу та дорослу стадію. Личинки більшості видів споживають мало корму або зовсім не живляться, тоді як протонімфи переходять до активного пошуку здобичі. Подальший розвиток залежить від доступності їжі та параметрів мікроклімату. Важливо, що швидке проходження преімагінальних стадій саме по собі не гарантує високої регуляторної здатності. Для практичного використання необхідно враховувати також виживання молоді, частку самок у популяції, інтенсивність яйцекладки та спроможність хижака знаходити розосереджені осередки фітофага. У сучасних програмах біологічного контролю ці ознаки розглядають комплексно, оскільки зміна одного екологічного чинника може одночасно впливати на кілька демографічних показників [1, 2].