

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра здоров'я фітоценозів і трофології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЧЕРНИШУК КАТЕРИНА РУСЛАНІВНА

УДК 631.526.3:633.63:632.4

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ШКІДЛИВІСТЬ І ОСОБЛИВОСТІ КОНТРОЛЮ ОСНОВНИХ ВИДІВ
КОМАХ-ФІТОФАГІВ НАСАДЖЕНЬ ТРОЯНДИ В УМОВАХ
БОТАНІЧНОГО САДУ ПОЛІСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**

Спеціальності 202 «Захист і карантин рослин»
Подається на здобуття освітнього ступеня бакалавр

_____ **Чернишук К. Р.**

Керівник роботи:
Невмержицька Ольга Михайлівна
к. с-г. н., доцент

Житомир 2024

АННОТАЦІЯ

Чернишук К. Р. Шкідливість і особливості контролю основних видів комах-фітофагів насаджень троянди в умовах ботанічного саду Поліського національного університету – Кваліфікаційна робота на правах рукопису. Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 202 – Захист і карантин рослин. – Поліський національний університет, Житомир, 2024 р.

У кваліфікаційній роботі наведено результати досліджень із встановлення ефективності інсектицидів за захисту насаджень троянди від основних видів комах-фітофагів в умовах ботанічного саду Поліського національного університету.

Встановлено, що найбільш поширеними шкідниками, які завдавали най в даних умовах були персикова попелиця і звичайний павутинний кліщ.

Досліджено, що для зменшення чисельності шкідників потрібно проводити осіннє суцільне зрізування кущів троянд і на рослинах залишати лише нижні листки, де спостерігалось найменша чисельність кліща та попелиці, що дозволяє знизити чисельність кліща на 96 %, а чисельність попелиці майже на 98 %.

За появи попелиць при щільності більше ЕПШ в межах 20–30 особин/рослину слід проводити обробку кущів троянд препаратом Протеус[®] 110 OD, МД, та за кількості звичайного павутинного кліща 11–15 екз./рослину проводити обприскування Актеллік 500 Ес, К. Е. у рекомендованих нормах.

Ключові слова: троянди, шкідники, моніторинг, препарати, ступінь пошкодження, ефективність.

ABSTRACT

Chernyshuk K. R. Harmfulness and features of control of the main species of phytophagous insects of rose plantations in the conditions of the botanical garden of the Polish National University - Qualification work on the rights of the manuscript. Qualification work for obtaining a bachelor's degree in specialty 202 - Protection and quarantine of plants. – Polis National University, Zhytomyr, 2024

The qualification paper presents the results of research on the effectiveness of insecticides for the protection of rose plantations from the main types of phytophagous insects in the conditions of the botanical garden of the Polis National University.

It was established that the most common pests that caused the most in these conditions were the peach aphid and the common spider mite.

It has been studied that to reduce the number of pests, it is necessary to carry out continuous autumn cutting of rose bushes and leave only the lower leaves on the plants, where the smallest number of mites and aphids was observed, which allows to reduce the number of mites by 96%, and the number of aphids by almost 98%. If aphids appear at a density of more than 20-30 individuals/plant, rose bushes should be treated with Proteus® 110 OD, MD, and if the number of ordinary spider mites is 11-15 specimens/plant, spraying with Aktellik 500 Es, K.E . in the recommended norms.

Key words: roses, pests, monitoring, drugs, degree of damage, efficiency.

ЗМІСТ

Анотація	2
Вступ	5
Розділ 1. Огляд літератури	8
Розділ 2. Програма, характеристика умов та методика проведення досліджень	14
Розділ 3. Експериментальна частина	16
3.1. Моніторинг поширення і розвитку комах-фітофагів у насадженнях троянди.....	16
3.2. Оцінка заходів регулювання та обмеження поширення і розвитку комах-фітофагів у насадженнях троянди.....	18
Висновки	22
Список використаних джерел.....	23

ВСТУП

Серед різноманітних квітів, що вирощуються в теплицях, троянди займають важливе місце. Це пов'язано з тим, що вони цвітуть цілий рік і дають високий вихід зрізаних квітів з одиниці площі. У Німеччині, наприклад, з площі 1 м² зрізають 150 троянд [3].

Троянди привертали увагу людей з давніх часів. Перші історичні свідчення про культуру троянд походять з Туреччини, Сирії, Єгипту і Закавказзя [12].

На Близькому Сході є багато свідчень про види, сорти та вирощування троянд у давнину. Найдавніші з них відносяться до Стародавньої Греції, де культура троянд досягла високого рівня.

Троянди складають до 70% зрізаних квітів. Їх дарують на всі випадки життя і широко використовують у квіткових композиціях. Найпопулярнішими трояндами є червоні троянди, за ними йдуть білі троянди, а троянди інших кольорів часто складають менше 25% асортименту.

Невелика частка продукції декоративних рослин експортується. На думку експертів, перешкодами для експорту є нездатність українських розсадників стабільно постачати необхідну кількість продукції та нижча якість садивного матеріалу порівняно з європейськими розсадниками.

Вирощування троянд у захищеному ґрунті дозволяє отримувати високоякісні зрізані квіти протягом усього року. Досягнення високих врожаїв зрізаних квітів у теплиці залежить від правильного підбору сортів, придатності конструкції теплиці, використання передових технологій вирощування, заснованих на сортових особливостях і сучасних методах захисту рослин від шкідників.

Знання видового складу та динаміки чисельності основних шкідників допомагає розробити ефективний захист рослин. Рівень зараженості шкідниками визначається впливом біотичних та абіотичних факторів, таких як кормові ресурси та зміни фізіологічного стану рослини. При розробці інтегрованих схем захисту велика увага приділяється використанню стійких до шкідників сортів.

Покращення фітосанітарного стану рослин сприяє зниженню темпів розмноження шкідників, особливо у стійких сортів

Кліщі та сисні комахи: попелиці, клопи, цикадки та трипси - небезпечні шкідники тіла та репродуктивних органів троянд. Завдяки своїй складній біології ці комахи, що живляться рослинами, знижують врожайність, погіршують товарні та естетичні якості рослин і переносять вірусні захворювання.

Детальний аналіз наукової літератури про шкідників троянд та методи захисту від них показує, що основна увага повинна бути приділена вдосконаленню та модернізації методів і систем захисту рослин.

Мета і завдання роботи.

Метою роботи є дослідження видового складу основних шкідників у насадженнях троянд та удосконалення заходів захисту від них в насадженнях троянди в умовах ботанічного саду Поліського національного університету.

Завдання дослідження полягали у наступному:

- в умовах ботанічного саду Поліського національного університету встановити видовий склад основних шкідників насаджень троянд;
- визначити дію інсектицидів проти основних шкідників насаджень троянд.

Об'єкт дослідження – дія інсектицидів проти павутинного кліща, персикової попелиці, троянди.

Предмет досліджень – троянда, павутинний кліщ, персикова попелиця.

Методи дослідження.

Під час написання кваліфікаційної роботи застосовувалися такі методи досліджень: польовий, візуальний, лабораторно-польовий, математично-статистичний.

Перелік публікацій автора за темою дослідження.

1. Чернишук К. Р. Ефективність інсектецидів за захисту кущів троянд від шкідливих організмів. Житомир: Вид.-во ПНУ, 2021.
2. Невмержицька О. М., Чернишук К. Р., Томчук А. В., Власюк О. А. Моніторинг шкідливих організмів у фітоценозах. *Вітчизняна наука на зламі*

epoch: проблеми та перспективи розвитку: Матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. 17 листоп. 2023 р.. Вип. 92. Переяслав, 2024.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень, що було отримано у результаті проведених експериментів можуть бути використані у вивченні особливостей розвитку шкідників троянд в регіоні.

Структура та обсяг роботи. Робота Чернишук К. Р. «Шкідливість і особливості контролю основних видів комах-фітофагів насаджень троянди в умовах ботанічного саду Поліського національного університету» містить вступ, три розділи, висновки, список літературних джерел.

Робота викладена на 30 сторінках друкованого тексту, включає 3 рисунки і 4 таблиці. 21 позицію налічує список використаних джерел літератури.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Серед різноманітних квітів, що вирощуються в Україні, троянди займають важливе місце. Це пов'язано з їх тривалим цвітінням і високим виходом зрізаних квітів з одиниці площі [3].

Однак, як і більшість рослин, вони пошкоджуються різноманітними видами шкідників.

Серед комах, що пошкоджують гнасадження троянди у відкритому ґрунті, значне місце належить комахам із сисним ротовим апаратом та кліщам. Вперше узагальнені згадки про шкідників квітів зустрічалися наприкінці ХІХ сторіччя [8].

До видів, які майже завжди завдають значної шкоди трояндам, належать павутинний кліщ і персикова попелиця. Менш шкідливими і відносно рідкісними видами є трояндова цикадка, трояндовий квіткоїд, трояндова брунькова міль, зелена трояндова попелиця, трояндовий клоп, трояндовий павутинний кліщ, озима міль і трояндовий пильщик.

Найнебезпечнішим шкідником троянд є звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch), який широко розповсюджений по всій території України і згадки про нього йдуть з 1578 року. Звичайний павутинний кліщ – шкідник, що зустрічається повсюдно. Найбільш інтенсивно розмножується на відкритих ділянках на півдні України, в Середній Азії, Західній Європі, Австралії та Північній Америці [12, 16, 15].



Рис. 1. Рослини троянд, уражені павутинним кліщем

Для павутинних кліщів характерний так званий добровільний зимовий спокій, який відбувається не у всіх поколіннях, а лише у покоління, що розвивається наприкінці вегетаційного періоду [14].

Під час зимівлі під відкритим небом окремі кліщі гинуть на ділянках, де проводилася осіння оранка, і залишаються на необроблених ділянках (узбіччях доріг, канав, під деревами та кущами тощо) [10].

Навесні, за температури 12–13 °С, запліднені самки починають відкладати яйця на рослини через 5–7 днів після виходу з місця зимівлі; через 3–5 днів з яєць відроджуються личинки, які линяють і перетворюються на німф, які потім переносять яйця в гнізда німф, які потім переносять в гнізда німф. Розвиток покоління триває від семи до двадцяти п'яти днів, залежно від умов навколишнього середовища [12].

Кліщ повністю залежить від температури. Багато авторів вважають, що мікрокліматичні зміни, тобто підвищення температури та відносної вологості повітря, призводять до загибелі як активної, так і пасивної фаз кліщів; за даними Н. В. Бондаренко [17], оптимальними умовами для розвитку та розмноження кліщів є температура 29–31 °С та відносна вологість повітря 35–59%; Ю.В. Успенський [13] встановив, що кліщі є теплолюбними і оптимальною температурою для життя та розмноження павутинного кліща є приблизно двадцять шість °С та відносна вологість повітря близько шістдесяти п'яти відсотків [17].

Залежно від пори року щільність кліщів на рослинах змінюється. Найнижчі популяції спостерігаються взимку, коли кліщі перебувають у стані зимового спокою. Щільність популяцій кліщів різко знижується в середині літа, що, очевидно, пов'язано з настанням літнього спокою кліщів. Однак чисельність шкідника в цей період значно вища. Навесні та восени спостерігаються масові спалахи павутинних кліщів на рослинах [11].

Звичайний павутинний кліщ живиться вмістом рослинних клітин на нижньому боці листків. Стилети кліща руйнує епідерміс і проникає глибоко в

тканину листка завдяки постійному руху ротових органів. Через постійний рух по поверхні листка кліщі можуть проникати приблизно через 100 клітин за п'ять хвилин і висмоктувати сусідні клітини [18]. Кліщі родини Tetranychidae характеризуються здатністю прясти павутину, яка виділяється спеціалізованими павутинними залозами. Коли кліщі розмножуються у великій кількості, вся рослина зверху донизу огортається павутиною.

Першою ознакою пошкодження кліщами є плями, які добре помітні на темно-зеленому фоні верхньої поверхні листка, що є слідами живлення кліщів. Ці плями поступово зливаються між собою і, якщо пошкодження сильне, листя набуває мармурового кольору, а при висиханні стає жовтувато-коричневим. При пошкодженні листя знижується дихальна функція, виснажується хлорофіл, пригнічується фотосинтез і сповільнюється відтік цукру. Порушення метаболізму та втрата більшої кількості листків перешкоджає розпусканню бруньок [11].

Реакція рослин на пошкодження кліщами посилюється або прискорюється при підвищенні температури. У разі дуже сильного пошкодження окремі частини рослини можуть загинути або вся рослина може в'янути. Троянди, пошкоджені кліщами, втрачають свою декоративність, збільшується транспірація і знижується посухостійкість. Ослаблені культури приваблюють "вторинних" шкідників. Крім того, кліщі поширюють вірусні та грибкові захворювання рослин [29].

Ще одним злісним шкідником є попелиці Попелиця, підродина *Aphidia*, родина *Aphidinae*. Вони зустрічаються в. Попелиця може жити в життєвому кільці на більш ніж 400 видах рослин [2].



Рис. 2. Рослини троянд, уражені попелицею

Попелиця живиться молодим листям, пелюстками і бруньками, що значно знижує ефективність контактних інсектицидів. Біологічні особливості попелиці – короткий цикл розвитку, висока плодючість і безперервне розмноження в закритих приміщеннях спонукають цей вид розмножуватися швидко і у великих кількостях за короткий проміжок часу, збільшуючи шкоду [12].

Один із основних заходів захисту троянд від павутинного кліща є глибокий обробіток ґрунту восени та знищення рослинних решток. [14].

Важливим є весняні заходи, спрямовані на знищення самок, які виходять з місць зимівлі.

За перших ознак заселення шкідника на окремих рослинах проводять підживлення елементами (марганцю і цинку (2 мг на кг ґрунту), які негативно впливають на розмноження павутинного кліща: регулярне внесення при кореневому поливі на фоні NPK (0,15:0,1:0,1) дозволяє знизити чисельність комах на квітучих рослинах у два-три рази.

Згідно досліджень Н. В. Бондаренко, високоефективним є використання хижих кліщів (*Phytoseulus persimilis* та *Amblyseius longispinosus*) [28, 31].

Проти звичайного павутинного кліща застосовують біопрепарати: бітоксисабацилін і туліндин-1, що відтермінує початок хімічних обробок до трьох тижнів [14].

Проте, хімічні препарати наразі є основним методом захисту від кліщів на декоративних рослинах [14]. Особливо ефективним є системний препарат Роголь.

Згідно досліджень Labnowska Barbara отримано задовільні результати з сумішшю Мітаку (20% к.е.) та Аполло (50% з.п.) [15].

Попелиця живиться молодим листям, пелюстками і бруньками, що значно знижує ефективність контактних інсектицидів. Біологічні особливості попелиці – короткий цикл розвитку, висока плодючість і безперервне розмноження в закритих приміщеннях спонукають цей вид розмножуватися швидко і у великих кількостях за короткий проміжок часу, збільшуючи шкоду [12].

На початку століття боротьба з персиковою попелицею досягалася обкурюванням тютюнового листя і тютюнової м'якоти димом, обкурюванням червоного (перцевого) тютюну димом, змішуванням його з тютюновим листям, нанесенням тютюнового екстракту на труби з гарячою водою в теплиці або розміщенням металеві коробки або банки в тісному контакті з найгарячішою частиною труби, щоб тютюн і тютюн та екстракт випаровувалися. Випарювання проводили за допомогою парафінових ламп, які ставили на ніч під ємність з тютюновим екстрактом, розведеним наполовину водою [8, 14].

Сінадський Ю.В. серед рослинних препаратів рекомендує обприскування відварами тютюну та деревію. За даними Б.Г. Сокановського, високоефективним виявилось застосування фосфорно-калійних добрив [11, 17].

Біологічний контроль персикової попелиці включає використання таких попелиць, як собача попелиця (*Chrysopa carnea* Steph.), попелиця (*Aphidius funebris* Mack), попелиця (*Syrphus corollae* F.) та короїд (*Syrphus Syrphus baltatus* De Ger.). Найбільш широко використовується оса попелиці *Aphidoletes arhédémyra* Rond, яка є дуже ефективною, коли її випускають, коли попелиця

починає заселяти гвоздику. До інших хижаків, які живляться попелицями, належать жуки та личинки родини Soccinellidae, особливо семипалі сонечка *Sossipella septempunctata*. Попелиці мають шанс збільшити свою чисельність у травні, коли жуки відмирають після відкладання яєць; до середини червня з'являються личинки і молоді жужелиці, і чисельність попелиць зменшується. Нафталіновий жук вважається одним з найперспективніших комахоїдних, оскільки він може існувати в широкому діапазоні умов і може підтримувати чисельність у несприятливих умовах. При високій вологості попелиці можуть уражатися грибами *Phycomycetes* родини *Entomophthoraceae* [33].

Для контролю чисельності шкідників слід проводити фітосанітарні обстеження. Відповідно до "Переліку пестицидів і агрохімікатів та агрохімікатів, дозволених до використання в Україні", для боротьби зі шкідниками троянд рекомендовані такі інсектициди: Актара 25 WG, 1.4 г (тіаметоксам), інсектицид системної дії, нового покоління, швидкодіючий з високою ефективністю. Препарат, захищає також молоді пагони, що проросли після обробки, так як має високу розчинність та швидкий рух діючої речовини у рослині.

Конфідор 200 SL, РК (імідаклоприд, 200 г/л), це малотоксичний інсектицид з високою ефективністю системної і контактної дії, що застосовується у захисті від широкого кола шкідників і має дуже тривалим період захисту. Конфідор 200 SL, РК з низькою токсичністю для теплокровних і для навколишнього середовища є абсолютно безпечним.

Актелік 500 ЕС, КЕ (піриміфос-метил, 500 г/л), ефективний до широкого спектру шкідників, активно знищує живучих шкідників, що мають прихований спосіб життя, є найбезпечнішим фосфорорганічним інсектицидом для людей та довкілля.

Енжіо 247 SC, к. с. (неонікотиніоїди, піретроїди) – це поєднання високого ефекту з тривалим захистом. Захищає проти широкого кола шкідників, незалежно від умов погодних, не спричиняють виникнення резистентності.

Шерпа 100 ЕС, КЕ (циперметрин, 100 г/л), інсектицид з контактною дією, який має широкий спектр дії та тривалий вплив, що зменшує кількість обробок

рослин препаратами. Цей інсектецид не скупчує хімічні компоненти у плодах, що дозволяє вберегти рослини токсичного отруєння препаратами.

Талстар, 10% к.е. (біфентрин, 100 г/л), піетроїдний інсектицид, інсектоакарицид контактної і шлункової дії, який є малотоксичним для людей, токсичний для більшості видів комах, включно бджіл, проте малотоксичний для теплокровних організмів, в рекомендованих нормах не викликає токсичності рослин [12, 13].

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА, ХАРАКТЕРИСТИКА УМОВ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальна робота із теми кваліфікаційної роботи проводилася протягом 2022–2023 років в умовах ботанічного саду Поліського національного університету.

Територія, де проводилися дослідження розташована у м. Житомир на березі річки Путятинки, що є притокою Тетерева. Його площа сягає 35,4 гектари.

Досліджувані ділянки розташовані в помірно-континентальному кліматі. Безморозний період в середньому становить 150–160 днів і є придатним для вирощування кущів троянд різних груп стиглості. Середньорічна кількість опадів становить 660–728 мм, найнижча температура січня -6°C , найтепліша температура липня $+18,9^{\circ}\text{C}$. Відносна вологість повітря у квітні–травні становить 68–69%, а в червні–серпні 72–79%. Весняні заморозки зазвичай закінчуються в третій половині квітня, а перші осінні заморозки починаються наприкінці вересня.

Отже, погодні умови в досліджувані роки були оптимальними для нормального росту і розвитку кущів троянд, винятком були незначні відхилення під час вегетації. Під час вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження за фазами розвитку комах шкідників [21, 22, 23].

Вивчення особливостей прояву основних видів шкідників троянд у відкритому ґрунті та розробки заходів захисту культури від них проводили за загальноприйнятими методиками [22, 10, 36]. Обстеження заселеності троянд основними шкідниками проводили шляхом обліку чисельності шкідників троянд через кожні 10 днів протягом усього вегетаційного періоду.

Визначити чисельність шкідників троянд; встановити вплив особливостей деяких агротехнічних заходів на чисельність та шкодочинність шкідників; визначити ефективність сучасних інсектицидів. Видовий склад зібраних під час обстеження шкідників визначали з використанням методів ідентифікації та

матеріалів, описаних у роботах Яхонтова В.В., Дядечко М.П. [46] та Рекка Г.Ф. [10, 15].

Обстеження популяцій троянд основними шкідниками проводили шляхом підрахунку чисельності шкідників на трояндах кожні 10 днів протягом усього вегетаційного періоду.

Для квітучих культур визначали чисельність багатоїдних та спеціалізованих шкідників. Виявлення та кількісний підрахунок таких шкідників, як цикадки, попелиці, молі, клопи, листовійки проводили під час обстеження рослин та поверхні ґрунту. Було підраховано середню кількість кожного виду шкідників на рослині. Дані з 10 рослин і 10 зразків, відібраних з різних частин поля в шаховому порядку аналізували.

Для визначення популяцій трипсів та ідентифікації видів користувалися методикою М.П. Дядечко та М. М. Барановського [16] Розклавши квіти на білій пластиковій тарілці постукати різко по квітках паличкою, уникаючи пошкодження суцвіть і пагонів рослини. Після ретельного вивчення рослинних залишків на тарілках всі особини трипса були зібрані в пробірки за допомогою пензликів. Використовували тонкий пензлик, змочений в розчині для зберігання або гліцерині. Особини трипса прилипають до пензлика і поміщаються в пробірки, наповнені відповідним спиртовим розчином. Пробірки пронумеровані та запечатані пробками. Це необхідно для заморожування і зберігання трипсів протягом певного періоду часу в приготованому розчині. Їх витримували в ньому кілька днів перед проведенням досліджень на виявлення приналежності комах. На пробірку була наклеєна невелика паперова етикетка з написом. Напис включав дату, місце збору, назву рослини та частину органу, в якому були виявлені трипси. Діаметр пластикової пластини становив 40 см.

Використовуючи таку білу пластикову пластинку, можна було не тільки підрахувати кількість виявлених трипсів, а й поспостерігати за поведінкою конкретного екземпляра, зокрема за його переміщенням, швидкістю цього переміщення, виявленням здатності до польоту, протягом певного періоду часу.

При вивченні впливу окремих агрохімічних заходів на динаміку

чисельності трипсів, для вивчення видового складу трипсів і їх щільності окремі органи рослин протягом вегетаційного періоду, листя, суцвіття або інші органи зрізали у окремі пакети, зшиті з щільної тканини в які клали етикетки. Зрізаний зразок підсушили протягом 1 доби, потім висипали на білий папір в лабораторних умовах, акуратно розкривали суцвіття. Тонким пензликом зібрали і перенесли в пробірку виявлених трипсів.

Для тимчасового їх зберігання готували спеціальний розчин. 9 частин 60%-ного етилового спирту додають частину гліцерину і частина кристалізованої оцтової кислоти. В даному розчині спирт не дозволяє висихати і псуватися тілу комахи, а гліцерин розм'якшує його, відповідно оцтова кислота внутрішні органи руйнує.

Рослини зв'язували в невеликі пучки і поміщали в щільно зав'язані паперові пакети. Після того як рослини трохи підсохли, їх виймали з пакета і витрушували на аркуш паперу. Їх витрушували до тих пір, поки трипси не переставали падати. Проводили облік середньої кількості яєць, личинок, німф і дорослих особин. Враховували кількість рослин, уражених трипсами, і час виходу зимових шкідників.

Під час обліку павутинного кліща кожен перевірену рослину перевіряли відповідно до 3 листків з верхнього, середнього і нижнього ярусів, в цілому на рослині було досліджено 9 листків, а на ділянці - 90 листків. Було підраховано середня кількість особин павутинного кліща і дорослих кліщів, німф, личинок і яєць.

Були вивчені переміщення павутинних кліщів і причини, що визначають їх напрямки і властивості: пасивне переміщення - Переміщення кліща знизу вгору по рослині, і активне переміщення - Переміщення кліща з однієї рослини на іншу. Враховувалися температура, відносна вологість і кількість годин протягом світлового дня.

Ефективність хімічних препаратів проти основних шкідників троянд вивчали у виробничих умовах на ділянках площею 3 м². Ділянка була обприскана за допомогою ручного обприскувача. Норма витрати і час

застосування інсектицидів були визначені виходячи з мети дослідження згідно "Перелік пестицидів і отрутохімікатів, дозволених до застосування в Україні" [8].

Кількість шкідників у кожному варіанті проводили до обприскування і після обробки через 3, 7 і 14 днів. Згідно даної формули « $C = 100 (A - B) : A ; \%$ » обчислювали біологічну ефективність препаратів.

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Моніторинг поширення і розвитку комах-фітофагів у насадженнях троянди

Троянди – це не тільки улюблена квітка садівників, але і квітка різних комах. Шкідники пошкоджують стебла і листя рослин, вигризають бутони і проникають в кореневу систему, але це, звичайно, негативно позначається на стані і зовнішньому вигляді квітів. Щоб захистити троянди від ураження паразитами, необхідно забезпечити їм комфортні умови: поживний ґрунт, правильний температурний режим і оптимальний рівень вологості.

Щоб швидко і ефективно позбутися від шкідників, спочатку потрібно визначити, які комахи пошкодили троянду. Іноді досить використовувати контактні інсектициди, а в інших випадках неможливо обійтися без препаратів, що володіють системною дією. Який шкідник найчастіше вражає декоративну культуру - троянди.

Досліджуючи плантації троянд в умовах ботанічного саду Поліського національного університету, ми бачимо, що одними з найбільш поширених шкідників протягом досліджуваних років є ті, які накопичуються на стеблах і листках рослин, а також поглинають їх сік.

Павутинний кліщ зустрічається досить часто. Через ураження цією комахою листя рослини слабшають і відмирають, а в нижній його частині з'являється своєрідна павутина.

Також нами було виявлено рослини із пильщиком та шкідниками-листовійками, які харчуються листям троянд та стеблами.

Трипси харчуються соком троянд. Шкідники в основному вражають квітку, в результаті чого пелюстки темніють і опадають.

За період нашого дослідження при обліку розарій в 2022–2023 роках було виявлено такі види шкідників: велика трояндова попелиця - *Macrosiphum rosae* L., звичайний павутинний кліщ – *Tetranychus urticae* Koch, розанова листовійка – *Archips rosana*, зимова плодожерка – *Operophtera brumata* L. (Табл. 3.1).

Нами в результаті досліджень встановлено, що за роки досліджень домінуючим шкідником рослин троянд була велика трояндова попелиця (89 %). Близько 1 % серед усіх шкідників троянд займав звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch) та інші шкідники.

Спостерігаючи за молодими однорічними рослинами відмітили, що багато шкідників (попелиця, павутинний кліщ, озима совка) протягом вегетаційного періоду, пошкоджуючи пагони та листя, спричиняють загибель молодих рослин.

Наступний рік майже, нічим не відрізнявся. Спостерігалися подібні пошкодження рослин.

Проте, найбільшої шкоди завдали такі шкідники, як звичайний павутинний кліщ *Tetranychus urticae* Koch. і попелиця *Myzodes persicae* Sulz., кількість яких була 88 та 10,8 %.

Кількість цих фітофагів в окремі періоди перевищували економічний поріг шкідливості і це зумовлювало до проведення заходів захисту.

Таблиця 1

Чисельність основних шкідників насаджень троянд (ботанічний сад ПНУ, 2022-2023 рр.)

Шкідник	Періоди	Заселеність середня за роки, екз./рослину		Середнє	Частка, %
		2022	2023		
Зелена (персикова) попелиця – <i>Myzodes persicae</i> Sulz.	Квітень-жовтень	798,0	583,0	690,5	89,5
Звичайний павутинний кліщ – <i>Tetranychus urticae</i> Koch	Квітень-жовтень	89,7	68,9	79,3	10,2
Розанова листовійка – <i>Archips rosana</i> L.	Травень-червень	2,1	1,1	1,6	0,2
Всього		889,8	653,0	771,4	100

У період наших спостережень персикова попелиця *Myzodes persicae* Sulz з'явилася навесні, коли температура піднімалася до 17 °С і коливалася в межах 20-25°С протягом доби. Це комаха, у якої зміни теплового режиму є одним з вирішальних факторів в динаміці чисельності. Максимальна чисельність попелиці за дворічний період дослідження склала в 2022 році 78,1 особини на рослину, а в 2023 році-73,3 особини на рослину.

Для появи персикової попелиці оптимальним є період з початку червня до кінця липня. Необхідною умовою для нормального існування комах є температура нижче 31°С. Високі температури є причиною зниження продуктивності цього виду, яке спостерігалось в 2023 році, коли чисельність попелиці знизилася з 23 особин на рослину до 16.

З середини і до кінця квітня було помічено, що дорослі особини персикової попелиці почали з'являтися на рослинах троянд. Одна особина давала в середньому по 8,5 штук личинок.

Згідно наших досліджень на кущах троянди розвивалося 5 поколінь попелиці. Появу крилатих самиць відмічали наприкінці травня та початку вересня. Швидке накопичення кількості відбувається за рахунок накладання одне на одного поколінь комах. Було відмічено випадки, коли безкрилі самиці переповзали сусідні кущі, де відбувався їх наступний розвиток.

Максимальна кількість шкідника знаходилась на бутонах, що впливало на якість квітів троянди і спостерігалася з початку червня до середини серпня.

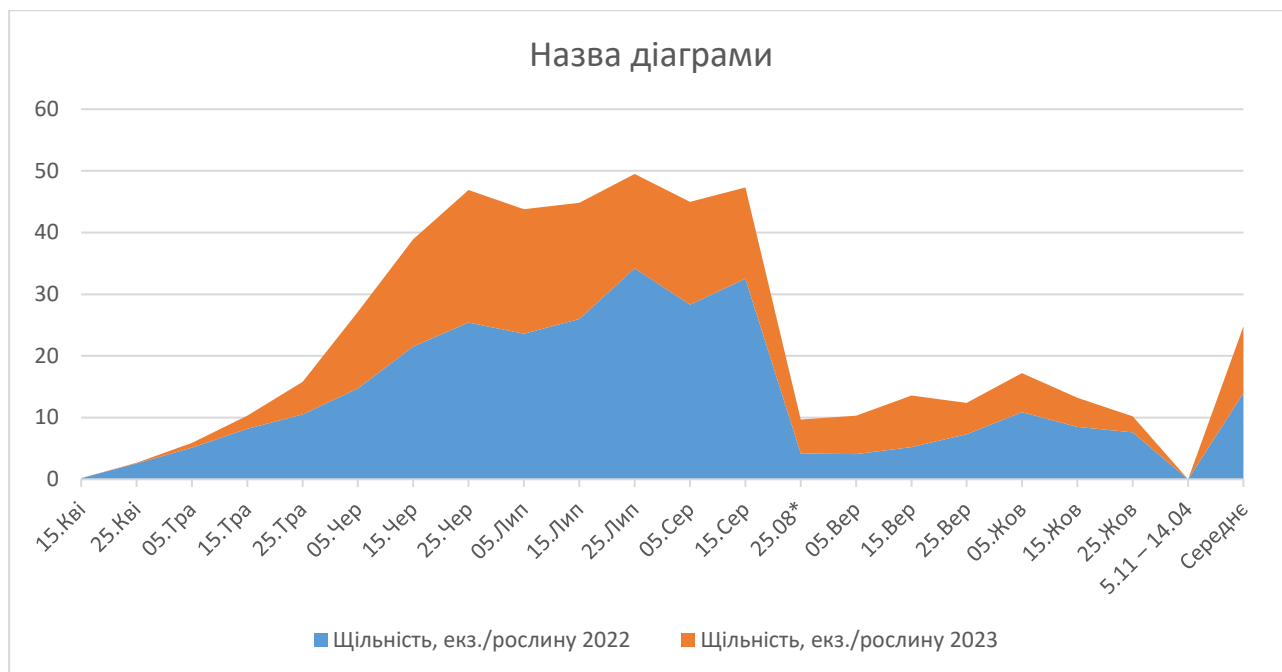


Рисунок 3.1. Заселеність троянди персиковою попелицею, ботанічний сад ПНУ, 2022–2023 рр.

Значну кількість шкідника ми спостерігали у 2022 році. Помітно меншою чисельність попелиці була у 2023 році. Є припущення, що це відбулося завдяки вищій температурі повітря протягом 2022 р.

Однак, слід відмітити, що масове поширення попелиці було кожного року з початку червня до кінця серпня. Взимку розмноження попелиці не спостерігалось.

В результаті наших спостережень встановлено, що весною перші особини кліща з'являлися за переходу середньодобової температури у 17°C, а це вихід імаго відбувався в кінці квітня в 2022 році. У період другої-третьої декади травня ми спостерігали тенденцію до швидшого розвитку павутинного кліща.

Грунтуючись на наших спостереженнях в умовах відкритого ґрунту, при середньодобовій температурі 22, 0°C і середньої відносної вологості повітря, звичайний павутинний кліщ розвивається до 6 поколінь у рік. Розвиток яєць триває 4–11 днів, а личинок - 4–10 днів, в залежності від умов мікроклімату.

Аналіз народження звичайного павутинного кліща з урахуванням екологічних даних дозволяє зробити висновок, що одним з факторів, що регулюють розвиток популяції, є режим гіпертермії.1 найбільш сприятливим

періодом для павутинного кліща є період розвитку личинок першого покоління утримувалась температура 20-27°C при відносній вологості 78–85 %.

Розвиток генерації кліща проходив у травні та вересні дещо повільніше, ніж у червні, завдяки зниженій температурі 18–20°C.

Зміна температури та вологість повітря на пряму впливали на інтенсивність заселення насаджень троянд звичайним павутинним кліщем. Він виявився адаптованим до різноманітних коливань температури і вологості. Рослини стають привабливими для поширення на них патогенів різного походження та заселення шкідниками.

У межах 21°–30°C і за відносної вологості 76–89% кліщ не втрачає свою продуктивність, вона залишається незмінною. За вологості повітря в 100 % відмічалася загибель яєць майже до 33 %. За підвищення температури понад 30°C, спостерігається незначна втрата продуктивності, так як самки перестають відкладати яйця і стають малорухомими. Ті яйця, що були відкладені раніше, зморщувлися і пізніше засихали, відповідно, личинки не утворювались.

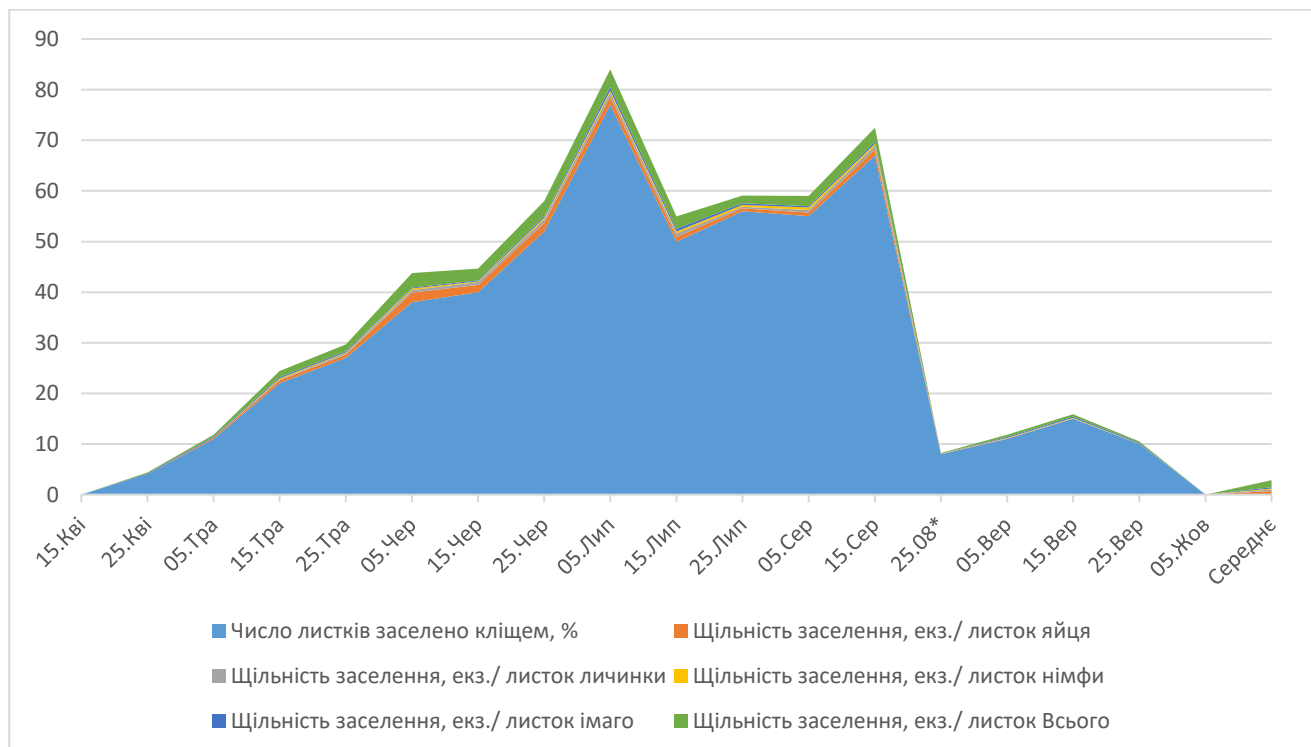


Рис. 3. Заселеність троянд павутинним кліщем, ботанічний сад ПНУ, 2022–2023 р.

* - масове зрізування.

Перша особина звичайного павутинного кліща була виявлена навесні в період дозрівання стебел троянд, коли температура вдень піднімалася до 18°C. Найбільша шкода, завдана листю троянд, становила в середньому від 9 до 76 %.

Згідно досліджень за роки проведення експерименту самиці кліща появлялися з місць зимівлі, поширюючись на рослинах троянд, вкінці квітня на початку травня за температури 19°C – 23°C і відносної вологості в межах 81–90 %. В середньому зарок досліджень заселеність насаджень троянд кліщем у перший день виходу з зимівлі становила 0,3 особини на листок. Щодо найбільшого заселення, то це було в 2023 році і становили 3,6 екземплярів на листок. Перші заселення спостерігалися 25.04 і подальші обліки проводилися кожні наступні 5 днів, що наведено в таблиці 1.

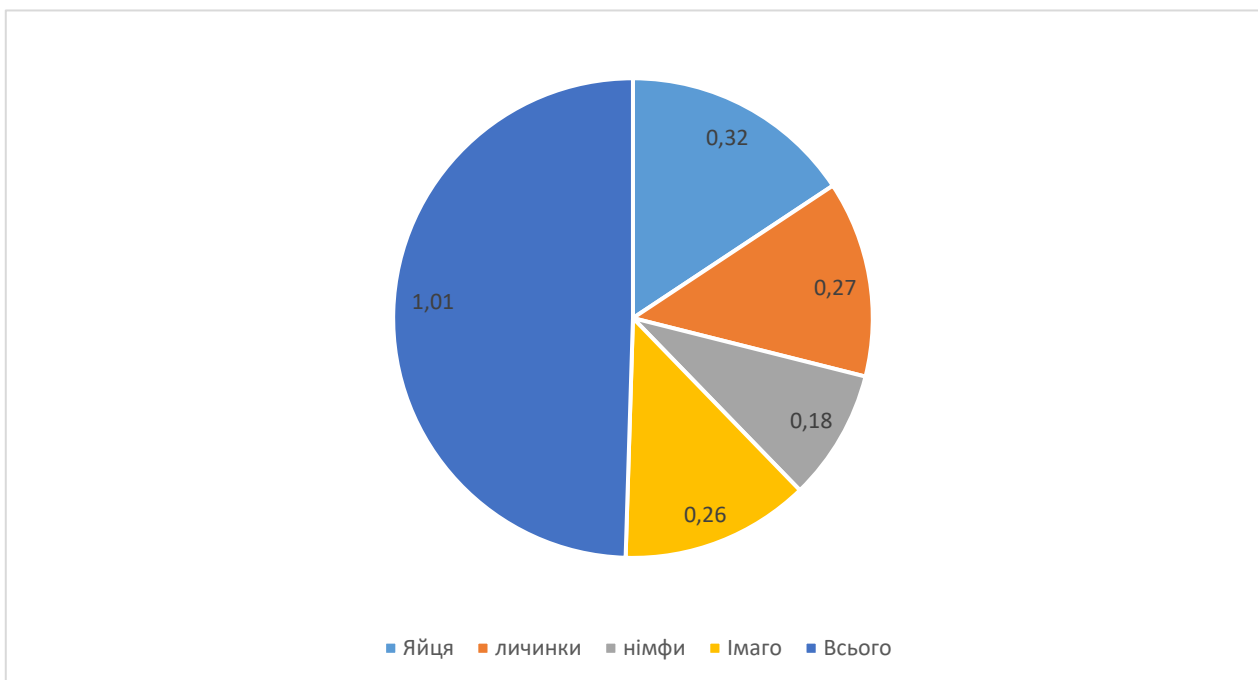


Рисунок 4. Динаміка заселеності троянди павутинним кліщем, ботанічний сад ПНУ, 2022–2023 р.)

Отже, для розвитку і розмноження звичайного павутинного кліща на насадженнях троянд оптимальними умовами є температура повітря від 20°C

до 30°C і відносній вологості до 75–90%.

Серед основних заходів захисту троянд від найпоширеніших шкідників застосовують оранку ґрунту восени та знищення рослинних решток. Навесні рекомендується проводити заходи щодо знищення окремих шкідників, які після зимівлі виходять назовні. Застосування добрив NPK методом поливу. Обов'язковим є осіннє суцільне зрізання кущів троянд, що має важливе значення у зменшенні чисельності шкідника.

Таблиця 2

Чисельність павутинного кліща залежно від висоти зрізу куща троянд,
Ботанічний сад ПНУ, 2022–2023 рр.

Рік	Заселеність листків павутинним кліщем, %		Щільність, екз./листок.	
	перед зрізуванням	після зрізування	перед зрізуванням	після зрізування
2022	71	7	2,7	0,1
2023	61	7	2,1	0,2
Середнє	66	7	2,4	0,15
НІР₀₅	0,38	0,05	0,2	0,07

Вкінці серпня проводять зріз квітів, при цьому укорочують пагони до висоти в 40 см. На цей період вегетації припадає до 70–90 % заселеності кліща у другому та третьому ярусі пагонів та листя троянд. Також відбувається одночасне знищення попелиці, оскільки ми забираємо її із зрізаними молодими пагонами, які вона заселяє найбільше.

Таблиця 3

Чисельність персикової попелиці на кущах троянд,
Ботанічний сад ПНУ, 2022–2023 рр.

Рік	Щільність, екз./листок		Заселено рослин, %	
	перед зрізуванням	після зрізування	перед зрізуванням	після зрізування
2022	31,7	3,9	71	3
2023	13,9	5,8	53	1
Середнє	22,8	4,9	62	2

Отже, з метою зниження кількості шкідників проводиться суцільне зрізування, при цьому залишаються тільки нижні пагони та листки, які значно менше заселені попелицею і кліщем, що дозволяє зменшити чисельність кліща на 70–90 %, а чисельність попелиці приблизно до 94 % (табл. 3)

Технічна ефективність інсектицидів

На сьогодні однією з актуальних проблем є удосконалення хімічного методу у системі захисту троянд від шкідників шляхом пошуку ефективних інсектицидів, технологій їх застосування тощо.

У 2022-2023 роках нами було проведено ряд експериментів щодо визначення ефективності та доцільності застосування сучасних інсектицидів у системі захисту рослин троянд проти найпоширеніших фітофагів. Отримані результати досліджень показали, що вже на третій день після обприскування чисельність шкідників зменшилась у порівнянні із контролем від 1,7 до 3,9 рази.

Отже, встановлено, що найвищу ефективність проти попелиці впродовж досліджуваних років давав препарат Протеус[®] 110 OD, МД, який забезпечував зменшення чисельності на рівні 98 %. Дещо меншу ефективність відмічено за застосування препарату Актеллік 500 Ес, К. Е. – 97,0 %. За еталон ми брали Енжіо 247 SC, к.с. після застосування якого ефективність була від 91,1 до 92,0 %. Щодо препарату Вертімек, 018 ЕС, КЕ к.е., то його ефективність була в

межах 89,3–91,0 %. Також слід відмітити, що всі препарати показали високу ефективність по відношенню до павутинного кліща. Так, Актеллік 500 Ес, К. Е. дозволив зменшити чисельність фітофага на рівні 99,0 %, препарат Протеус® 110 OD, МД. показав ефективність 96,5 %.

Вже на сьомий день після обробки кущів троянд чисельність фітофагів почала зростати (табл. 3.7), а на 14 день досліджень чисельність шкідників продовжувала збільшуватися, але проти попелиць найвищу ефективність тут показав Протеус® 110 OD, МД у 74,1 % та Актеллік 500 Ес, К. Е., що на 81,1% зменшили середньому чисельність звичайного павутинного кліща у порівнянні із Енжіо 247 SC, к.с., який ми брали за еталон.

Таблиця 4

**Ефективність препаратів проти шкідників у насадженнях троянд,
Ботанічний сад ПНУ, 2022-2023 рр.**

Варіант досліджу	дiб після обприскування, %					
	3		7		14	
	попелиці	Звичайний павутиний кліщ	попелиці	Звичайний павутиний кліщ	попелиці	Звичайний павутиний кліщ
Контроль *	0	0	0	0	0	0
Еталон – Енжіо 247 SC, к.с.	91,1	92,0	83,3	80,0	66,6	76,9
Протеус® 110 OD, МД	98,0	94,5	96,6	92,0	73,3	80,0
Актеллік 500 Ес, К. Е.	97,0	98,2	90,0	96,0	71,1	83,0
Вертімек, 018 ЕС, КЕ	88,0	89,3	76,7	72,0	64,4	64,6

Тому, можна зробити висновок, що обробка інсектицидами є доцільною. При цьому враховувати потрібно ЕПШ, оскільки це впливало на фізіологічний стан, чисельність шкідників та чутливість до інсектицидів.

ВИСНОВКИ

1. Персикова попелиця і звичайний павутинний кліщ є основними шкідниками у насадженнях троянд в умовах Ботанічного саду Поліського національного університету.

2. Встановлено, що Персикова попелиця весною на троянді з'являється вкінці квітня, а пік масового розмноження комахи припадає на початок червня червня і триває до серпня третьої декади.

3. Досліджено, що звичайний павутинний кліщ навесні з'являється на кущах троянд після утворення середньодобової температури повітря понад 16°C. Жук розмножується у шести генераціях у рік і найбільш шкідливий у серпні місяці.

4. Ефективним щодо зменшення чисельності шкідника є такий захід, як суцільний зріз троянд вкінці серпня із подальшим знищенням зрізаних пагонів. Це дозволяє зменшити заселеність насаджень троянд персиковою попелицею і звичайним павутинним кліщем на 98% і 86%.

5. Встановлено, що всі випробовувані препарати показали високу ефективність щодо персикової попелиці і звичайного павутинного кліща. За обробки троянд препаратами найвищу ефективність проти попелиці давав препарат Протеус[®] 110 OD, МД, який забезпечував зменшення чисельності на рівні 98 %. а проти звичайного павутинного кліща – Актеллік 500 Ес, К. Е., що дозволило зменшити чисельність фітофага на рівні 99,0 %.

Список використаної літератури

1. Ботанічний сад «Поділля» Г.І. Денисик. Перлини Східного Поділля. Вінниця, 2008. С. 16–25
2. Бровдій В.М., Біологічний захист рослин К.: Світ, 2004. 351 с.
3. Вилце Д.К. Основные вредители цветочных растений. Защита декоративных растений от вредителей, болезней и сорняков. К.: Наукова думка. 1977. С. 13–15.
4. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. В трех томах. Под общ. ред. В.П. Васильева. К.: Урожай. 1-й том. 1987. 440 с., 2-й том. 1988. 576 с. 3-й том. 1989. 408 с.
5. Воронцов А.И. Вредители и болезни цветочно-декоративных растений. М. Наука. 1987. 592 с.
6. Довідник із захисту рослин. За ред. акад., УААН М. П. Лісового. К., 1999.
7. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур / В.В. Лихочвор. – 2-е вид., випр. К.: Центр навч. літ., 2004. 808 с. 8.
8. Медведовський О.К., Іванченко П.І.. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. К.: Урожай, 1988. 205 с.
9. Омелюта В.П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. К. Урожай. 1986. 295 с.
10. Пащенко Г.В. Захист троянди від павутинного кліща в закритому ґрунті Вестник зоологии Праці V з'їзду УЕТ, Харків. К.: Інститут зоології НАН України, 1998. №9. С.140-144.
11. Пащенко Г.В. Вплив абіотичних і антропогенних факторів на розвиток і розмноження павутинного кліща в умовах закритого ґрунту. Науковий вісник НАУ. К.: НАУ. 1999. №19. С.46–50.
12. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Офіційне видання. К. «Юнівест Маркетинг», 2018. 424 с.

Рубін С. С., А.Г. Михайлівський, В. П. Ступаков. Землеробство. К.: Вища школа, 2003. 443 с.

13. Рослинництво: підручник / В.Г. Влох, С.В. Дубковецький, Г.С.Кияк [та ін.]; за ред. В.Г. Влоха. К.: Вища шк., 2005. 382 с.

14. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур. О.Ф. Смаглій, О.А. Дереча, П.О. Рябчук [та ін.]. Житомир: Вид-во ДВНЗ „Держ. агрокол. ун-т”, 2007. 488 с.

15. Симонов В.Є. Шкідливі організми на квітково-декоративних рослинах в теплицях і оранжереях м. Києва. Карантин і захист рослин. 2012. № 6. С. 10–14.

16. Чумак П.Я. Квітник без шкідників і хвороб. Біологічні основи захисту рослин-інтробуцентів від шкідливих організмів. К.: Квіти України. 2000. 55 с.

17. Чумак П. Я. К видовому составу вредителей и болезней растений закрытого грунта Ботанического сада им. Акад. А. В. Фомина. Вредители и болезни декоративных растений и меры борьбы с ними. 1977. С. 68–70

18. Чумак П.Я. Павутинні кліщі (Tetranychidae, Acariformes) – шкідники рослин - інтродуцентів закритого ґрунту в Україні. Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. 2000. вип. 3. С. 71–74.

19. Юхимчук Д. П. Декоративні рослини природної флори України. К., 1977.

20. Яновський Ю.П. Ентомо-акарифаги сисних шкідників та їх роль в плодovих розсадниках. Черкаси, 1995. 242 с.