

О.Г. ВЛАСОВА, кандидат сільськогосподарських наук

М.Д. ЗАЦЕРКЛЯНА

М.О. ВЛАСОВА

М.М. СЕРДЮКОВА

Інститут захисту рослин НААН,

вул. Васильківська, 33, м. Київ, 03022, Україна

e-mail: [toxicology\\_ipp@ukr.net](mailto:toxicology_ipp@ukr.net)

## МОНІТОРИНГ ВИДОВОГО СКЛАДУ І ЧИСЕЛЬНОСТІ КОМАХ ТА КЛІЩІВ НА ЯБЛУНІ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

---

**Мета.** Провести моніторинг видового складу і чисельності комах та кліщів на яблуні в Правобережному Лісостепу України. **Методи.** Польові, лабораторні, мікроскопічні, математико-статистичні та розрахункові. Дослідження проводили згідно із загальноприйнятими методиками в ентомології та захисті рослин, починаючи з ранньої весни (кінець квітня — початок травня до збирання врожаю). **Результати.** Проведено моніторинг чисельності комах-шкідників і кліщів на яблуні в насадженнях трьох типів: молодий сад на низькорослих підщепах з інтенсивною системою захисту; старий сад на високорослих підщепах з дотриманням системи захисту; старий сад без обробок (багаторічний контроль). **Висновки.** Моніторинг видового складу і динаміки чисельності шкідників дає можливість вивчати й обґрунтовувати закономірності в структурі популяцій комах і кліщів, прогнозувати їх шкідливість та удосконалювати систему захисту яблуні або окремих її складових.

**моніторинг; яблуневі насадження; шкідливість; видовий склад; домінуючі шкідники**

Яблуна добре пристосована до різних умов вирощування, має велику кількість видів і сортів, характеризується довговічністю та високою продуктивністю. Яблука завжди користуються постійним попитом на ринку і вважаються одним з найпопулярніших фруктів в Україні. Яблука та продукти, які з них виготовляють, забезпечують організм людини необхідними мінеральними речовинами, мікро- та макроелементами, вітамінами. Середнє споживання плодів на одну особу в Україні — 17 кг. Низькі ціни та широкі можливості застосування яблук і продуктів переробки роблять цей фрукт особливо по-

пулярним серед споживачів. Щорічно українські фермери збирають приблизно 1,9–2,1 млн т плодів [1].

В останні роки спостерігалася негативна тенденція до зменшення площ та урожайності яблуневих насаджень. У першу чергу, це пов'язано з війною в нашій країні та окупацією земель з 2014 р. Донецької, Луганської та з 2022 р. Миколаївської, Херсонської, Запорізької, Харківської областей. Для порівняння, у 2021 р. загальна площа яблуневих насаджень становила 93,7 тис. га, урожайність — 15,15 т/га. У 2022 р. спостерігалася скорочення площ на 9,2 тис. га та зменшення урожайності на 0,46 т/га. За даними Держстатслужби найбільше закладених площ під вирощування яблуневих насаджень у Вінницькій (2,9 тис. га) та Чернівецькій (1,5 тис. га) областях [2].

Також, однією з причин зменшення площ плодкових насаджень та зниження врожайності плодкових дерев є погіршення фітосанітарного стану. Хоч природно-кліматичні умови всіх зон України є сприятливими для вирощування яблуні, але разом з тим вони сприятливі для розвитку і поширення шкідливих організмів цієї культури.

Для подолання негативних тенденцій та забезпечення сталого розвитку галузі відповідно до сучасних умов ринку прийнята «Галузева програма розвитку садівництва в Україні до 2025 року» (від 25 липня 2008 року №444/74) [3].

Нарощування темпів виробництва плодової продукції, зокрема яблук, передбачає повернення до науково-обґрунтованого захисту плодкових культур.

У плодкових насадження виділяють п'ять еколого-економічних груп шкідників. До першої групи відносяться шкідники, які пошкоджують бруньки та бутони — родини Довгоносики (*Curculionidae*) та Трубоккрути (*Attelabidae*). Розвиток шкідників та їх максимальна шкідливість збігаються з початком весняної вегетації плодкових дерев. До другої групи належать Листокрутки (філофаги) (*Tortricidae*), П'явиці (*Geometridae*), Совки (*Noctuidae*) та Молі-строкатки (*Lithocolletidae*). До третьої групи відносять сисних шкідників: Щитівки (*Diaspididae*), Листоблішки (*Psyllinea*), Попелиці (*Aphidinea*), Кліщі (*Acari*). Шкідники другої та третьої груп впливають на врожай опосередковано через пошкодження вегетативних органів дерев. До четвертої групи відносяться плодопошкоджуючі шкідники — Листокрутки (карпофаги) (*Tortricidae*) та Трачі (*Tenthredinidae*). Вони є основною еколого-економічною групою, що пошкоджує плоди та є найшкідливішою для виробництва серед перелічених видів. До останньої п'ятої групи відносять шкідників, які пошкоджують деревину — Червиці (*Cossidae*) та Скляниці (*Aegeridae*). Ця група завдає істотної шкоди, спричиняючи загибель дерева [4].

**Мета досліджень.** Провести моніторинг видового складу і чисель-

ності комах та кліщів на яблуні в насадженнях трьох типів, встановити домінуючі види комах-шкідників і кліщів.

**Матеріал і методи.** Роботу виконували впродовж 2019—2021 рр. в Інституті захисту рослин Національної академії аграрних наук України (ІЗР НААН) в лабораторії токсикології пестицидів і в агрофірмі «Хотівська» (Києво-Святошинський р-н, Київська обл.). Схема посадки дерев молодого саду:  $2 \times 4$ ;  $4,5 \times 3$ ;  $4 \times 2$ ; основні сорти яблуні: Кальвіль Донецький, Радогость, Айдаред, Чемпіон, Джонаголд. Схема посадки старого саду (рік посадки 1963 р.) —  $8 \times 4$ . Основні сорти — Кальвіль сніговий, Курське, Джонатан, Сила.

Фітосанітарний моніторинг для встановлення кількісного та видового складу шкідливих комах провадили різними методиками залежно від біологічних особливостей фітофагів.

Для визначення видового складу та чисельності кліщів відбирали проби листків. В одній пробі — 50 листків (з 5-ти дерев по 10 листків). Листки вміщували в поліетиленові пакети і в лабораторних умовах за допомогою мікроскопів (МБС-10, МБІ-1) визначали видовий склад та чисельність кліщів.

Облік чисельності довгоносок здійснювали в фазу початку розпускання бруньок і до цвітіння шляхом пробних струшувань імаго з різних боків крони по 4 гілки на поліетиленову плівку, розміщену під деревом. Вираховували середню чисельність жуків на одне дерево.

У фазі розпускання бруньок та одразу після цвітіння для обліку чисельності попелиць, листоблішок та листокруток оглядали по 100 суцвіть на 5-ти модельних деревах та підраховували середню чисельність личинок на дерево.

Для визначення чисельності яблуневої плодожерки (*Laspeyresia pomonella* L.) і листокруток плодових (*Argyroplote variegana* Hb.) використовували феромонні пастки типу Атракон-А, розміщуючи їх у кроні дерева на висоті 1,5—1,7 м. Термін вивішування: яблунева плодожерка, каліфорнійська щитівка, листовійки — початок цвітіння яблуні. Щільність розміщення: одна пастка на 5 га для яблуневої плодожерки; 2—3 пастки на квартал саду — для комплексу листовійок і одна пастка на 3 га — для каліфорнійської щитівки (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) [5—7].

**Результати досліджень та обговорення.** Для плодових, як і для кожної сільськогосподарської культури, характерне формування певного фауністичного комплексу. Зазвичай він складається з багатодітного та спеціалізованого у трофічному відношенні видів, що пошкоджують різноманітні частини рослин і змінюють один одного протягом вегетаційного періоду.

За тривалого вирощування плодових дерев на одному і тому ж місці у садових насадженнях спостерігаються стабільні умови, що й

впливають на формування видового складу шкідливих комах і кліщів. Виділити домінуючу роль будь-якого з них проблематично, а комплексний вплив їх не викликає сумніву.

Екосистема молодих яблуневих садів є менш стійкою у фауністичному відношенні, ніж у старому саду з дотриманням системи захисту, тому що в них після посадки тільки починає формуватися видовий склад шкідників і кількісне співвідношення між видами. Як правило, ентомофаги паразитичні їзди лускокрилих і попелиць з'являються в саду пізніше фітофагів, коли останні встигають завдати певних збитків. Через уразливість молодих рослин шкідниками лише одна-дві гусениці непарного шовкопряда (*O. dispar* L.) за період свого розвитку здатні повністю знищити зелену масу однієї рослини. Характерною особливістю агроєкосистеми молодого яблуневого саду є переважання в ній листогризучих видів лускокрилих із родин Совок (Noctnidae), П'явиць (Geometridae) та Хвилянок (Lymantriinae).

На початку весни в молодому плодоносному саду, у фазі рожевий бутон — початок цвітіння, виявляли поодинокі особини каліфорнійської щитівки (1 щиток/2 пог. м однієї або трьох літніх гілок) та сірого брунькового довгоносика (4 жуки/дерево). Популяція сисних шкідників також була зі зниженою чисельністю. За моніторингу чисельності зеленої яблуневої попелиці в саду виявлено незначну кількість колоній (3 колонії на 100 листків). На початку цвітіння фіксували яблуневу плодожерку (2—3 метелики на 1 пастку за 7 діб). Загалом, чисельність домінуючих комах-шкідників у весняний період була менша економічного порогу шкідливості (ЕПШ).

Влітку, в період росту плодів кількість особин яблуневої плодожерки та каліфорнійської щитівки була в межах норми (4—5 метеликів на пастку за 7 діб; 1 щиток/2 пог. м 1—3 річних гілок). Чисельність звичайного павутинного кліща була незначною. На початку червня вона становила 1,2 екз./10 листків, а наприкінці червня була максимальною і близькою до ЕПШ — 20,3 екз./10 листків.

Навесні в старому плодоносному саду було виявлено високу чисельність попелиць і яєць звичайного павутинного кліща та поодинокі кладки яєць червоного плодового кліща (*Panonychus ulmi* Koch.). У літній період комплекс рослинних кліщів представляли тетраніхійні кліщі (звичайний павутинний, садовий павутинний (*Schisotetranychus pruni* Oudms.)). Домінуючим видом був звичайний павутинний кліщ. Його середня чисельність становила від 2,7 до 29,5 екз./10 лист. На другому місці за кількістю були представники родини чотириногих кліщів — Eriophyidae, які в останні роки набувають господарського значення. Їхня чисельність варіювала від 12,5 до 42,6 екз./10 лист., а 2021 року становила 3570—6900 екз./10 лист. Незначною була кіль-

кість садового павутинного та червоного плодового кліщів (*Panonychus ulmi* Koch.).

У фазі розпускання бруньок чисельність гусениць листовійок зводилась до поодиноких особин, але в подальші фази розвитку яблуні їх не виявляли. Однак у фазі кінця цвітіння спостерігали різке збільшення чисельності гусениць яблуневої плодожерки, що перезимували на штамбах і скелетних гілках дерев, а також каліфорнійської щитівки на корі гілок.

Каліфорнійська щитівка, що раніше траплялася у вогнищах, перейшла до видів суцільного заселення. Вона розвивалася у двох генераціях. Початок відродження личинок каліфорнійської щитівки першої генерації спостерігався в середині першої декади червня, другою — наприкінці липня. Щільність популяції каліфорнійської щитівки за відсутності захисних заходів упродовж вегетаційного періоду збільшилася в середньому від 1 до 52 екз./2 пог. м пагонів.

Серед шкідників яблуні найбільш чисельними є попелиці. Це зумовлено високим рівнем плодючості, що дає можливість швидко розмножуватись навіть за інтенсивної системи захисту саду. Вид, який належить до групи домінантів — зелена яблунева попелиця. Вона розвивалася в 7—11-ти нашарованих одна на одну генераціях, що перекривалися. Попелиці інтенсивно розмножувалися в першу половину вегетаційного періоду (квітень — червень), чому сприяла волога погода. У цей період на окремих ділянках налічували до 100 колоній попелиць на одне дерево, в кожній колонії було 74—120 особин різного віку. З настанням сухої спекотної погоди розмноження попелиць уповільнювалося і поновлювалось з появою молодого приросту.

З'ясовано, що чисельність популяції зеленої яблуневої попелиці залежить від способу вирощування яблуні. В садах з ущільненою посадкою (2 × 4 м) на деревах із широко пірамідальною кроною, де середній ярус має велику залістяність, чисельність попелиці в 1,4 раза вища, ніж у садах із деревами плоско-округлої куполоподібної крони, та у 8 разів вища, ніж у садах із вузько пірамідальним формуванням крони.

Листоблішки, які також входять в групу сисних шкідників як і попелиці, мають схожий з ними характер живлення та шкідливий вплив, але за інтенсивної системи захисту їх не виявлено.

Особлива роль належить старому саду без обробок (багаторічний контроль). Такі насадження стають резерваторами — джерелами накопичення і поширення низки шкідників. Звідти вони мігрують в масиви довколишніх молодих садів, що може стати потенційною проблемою при плануванні захисту садів. Одними із найшкідливіших фітофагів є види трубновертів та довгоносиків. За період моніторингу старого яблуневого насадження виявили казарку (*Rhynchites bacchus* L.), букар-

ку (*Coenorhinus aequalus* L.), яблуневого квіткоїда (*Anthonomus pomorum* L.) та сірого брунькового довгоносика. Високу чисельність яблуневого квіткоїда спостерігали у фазі рожевого бутону — 26,3 особ./дереву. Появу казарок та букарок спостерігали в пізні фазі цвітіння яблуні, їхня кількість варіювала у межах 6—8 особ./дереву. Також виявили високу чисельність гусениць листовійок — 7 особ./дереву. Щільність популяції каліфорнійської щитівки за відсутності захисних заходів збільшилася в середньому в 2,1—2,5 рази і досягала 109—130 особин на 2 пог. м пагонів. Яскравим індикатором розвитку шкідників на яблуні є яблунева плодожерка, яка впливає як на кількісний, так і на якісний показник урожаю. Облік чисельності пошкоджених плодів цим шкідником показав, що втрати врожаю потенційно можуть сягати 50—75%.

Слід зазначити, що пошкоджені яблуневою плодожеркою плоди були і в молодому саду з інтенсивною системою захисту, але їхня частка серед усіх обстежених яблук становила 2%. Тобто, кількість фітофагів старого яблуневого саду без обробок та агротехніки значно перевищує ЕПШ в порівнянні з садами, які мають систему захисту.

Проте, довготривала відсутність обробок зумовила певну стабілізацію саморегуляції всього комплексу кліщів — зросла чисельність хижих кліщів (фітосеїди, стігмеїди), а також нейтральних видів (тарсонеміди, акариди, тідеїди), які є кормом для акарифагів. Чисельність рослинотних кліщів, таких як глодовий (*Amphitetranychus viennensis* Zacher), звичайний павутинний і червоний плодовий, знизилась нижче ЕПШ.

## ВИСНОВКИ

На основі багаторічного фітосанітарного моніторингу агроценозу плодового саду трьох типів встановлено основну еколого-економічну групу фітофагів, уточнено видовий склад і чисельність домінуючих видів комах і кліщів. З'ясовано, що в умовах інтенсифікації вирощування та захисту яблуневого саду сформувався комплекс фітофагів, який включає домінуючі види двох класів:

- **Комахи** — яблунева плодожерка (*Laspeyresia pomonella* L.), каліфорнійська щитівка (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.), зелена яблунева попелиця (*Aphis pomi* Deg.), сірий бруньковий довгоносик (*Sciaphobus squalidus* Gyll.), яблуневий квіткоїд (*Anthonomus pomorum* L.);
- **Кліщі** — звичайний павутинний кліщ (*Tetranychus urticae* Koch.), червоний плодовий (*Panonychus ulmi* Koch.), садовий павутинний (*Schisotetranychus pruni* Oudms.), глодовий (*Metatetranychus viennensis* Zacher).

Встановлено, що процеси формування видового складу ентомо-

акарокомплексу зумовлені екологічними та віковими особливостями агроєкосистеми плодового саду, основними періодами онтогенезу яблуні й відбуваються під дією погодно-кліматичних умов, технології вирощування і системи захисту.

Моніторинг видового складу і динаміки чисельності шкідників дає можливість вивчати і обґрунтовувати закономірності в структурі популяцій комах і кліщів, прогнозувати їхню шкідливість, удосконалювати систему захисту яблуні або окремих її складових.

**Фінансування:** дослідження виконували в рамках завдання 12.02.00.14 ПШ «Пошук і удосконалення елементів системи захисту яблуні від сисних шкідників у Правобережному Лісостепу».

**Конфлікт інтересів:** автори декларують про відсутність конфлікту інтересів.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агробізнес України під час війни. Інфографічний довідник. 2021-2022. URL: [agribusinessinukraine.com](http://agribusinessinukraine.com)
2. Державна служба статистики України. URL: [https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/sg/pvzu/arch\\_pvhu\\_reg.htm](https://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2022/sg/pvzu/arch_pvhu_reg.htm)
3. Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року. Київ: СПД «Жителів С.І.», 2008. 76 с.
4. Черний А.М. Экологические особенности агроэкосистемы и интегрированная защита плодового сада. Международная научно-практическая конференция «Интегрированная защита садов и виноградников». Київ: Колобів, 2008. С. 3-12.
5. Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С., та ін. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур ; під ред. Омелюти В.П. Київ: Урожай, 1986. 245 с.
6. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П., Іващенко О.О. Методики випробування і застосування пестицидів ; за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.
7. Шевчук І.В., Гриник І.В., Каленич Ф.С. Агроєкологічні системи інтегрованого захисту плодкових і ягідних культур від шкідників і хвороб: рекомендації. Київ: Інститут садівництва, 2021. 188 с.

**Vlasova O.,** ORCID: 0000-0002-5704-3322

**Zatserkliana M.,** ORCID: 0009-0003-7035-5421

**Vlasova M.,** ORCID: 0009-0008-9253-4515

**Serdiukova M.,** ORCID: 0009-0009-0704-7841

Institute of Plant Protection of NAAS,  
33, Vasylkivska str., Kyiv, 03022, Ukraine  
*e-mail: toxicology\_ipp@ukr.net*

### **Monitoring of the species composition and number of insects and mites on the apple trees in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine**

**Goal.** To monitor the species composition and abundance of insects and mites on apple trees in the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. **Methods.** Field, laboratory, microscopic, mathematical, statistical and calculation methods. The research was carried out according to generally accepted methods in entomology and plant protection, starting in early spring (late April — early May before harvest). **Results.** Monitoring of the number of insect pests and mites on apple trees in three types of plantations was carried out: a young orchard on stunted rootstocks with an intensive protection system; an old orchard on tall rootstocks with a protection system; an old orchard without treatments (long-term control). **Conclusions.** Monitoring of species composition and dynamics of pests number makes it possible to study and substantiate the patterns in the structure of insect and mite populations, to predict their harmfulness and to improve the protection system of apple trees or its individual components.

**monitoring; apple orchards; harmfulness; species composition; dominant pests**

### **REFERENCES**

1. Ahrobiznes Ukrainy pid chas viiny. Infografichniy dovidnyk. [Agribusiness of Ukraine during the war. Infographic guide. 2021-2022]. 2021-2022. URL: [agribusinessinukraine.com](http://agribusinessinukraine.com) (in Ukrainian).
2. State Statistics Service of Ukraine. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (in Ukrainian).
3. Galuzeva programa rozvytku sadivnitstva Ukrainy na period do 2025 roku. [Branch program of horticulture development of Ukraine for the period until 2025]. Kyiv: SPD «Zhytelev S.I.». 76 s. (in Ukrainian).
4. Cherniy A.M. (2008). *Ecologicheskie osobennosti agroecosistemy i integrirovannaya zaschita plodovogo sada.* [Ecological features of the agroecosystem and integrated protection of the orchard]. Kyiv: Kolobih. 3-12. (in Russian).
5. Omeliuta V.P., Hryhorovych I.V., Chaban V.S., Pidoplichko V.N., Kalenych F.S., Petrukha O.I., ... Chernenko O.O. (Omeliuta V.P. Ed.). (1986). *Oblik shkidnykiv i khvorob silskohospodarskykh kultur.* [Accounting for pests and diseases of corps]. Kyiv. Urozhai. 245 s. (in Ukrainian).

6. Trybel S.O., Siharova D.D., Sekun M.P., Ivashchenko O.O. (Trybel S.O. Ed.) (2001). *Metodyky vyprovuvannia i zastosuvannia pestytsydiv*. [Methods of testing and application of pesticides]. Kyiv: Svit. 448 s. (in Ukrainian).

7. Shevchuk I.V., Hrynyk I.V., Kalenych F.S. (2021). *Agroecologichni systemy integrovanoho zakhystu plodovkh i yalidnykh kultur vid shkidnykiv i khvorob: rekomendaztii*. [Agroecological systems of integrated protection of fruit and berry crops from pests and diseases: recommendations]. Kyiv: Instytut sadivnytstva. 188 s. (in Ukrainian).

**Надійшла до редакції:** 05.09.2023. **Прийнята до друку:** 09.09.2023

**Надруковано:** грудень, 2023

**Опубліковано онлайн:** лютий, 2024