

¹Ю.П. ЯНОВСЬКИЙ, доктор сільськогосподарських наук

²С.В. СУХАНОВ, кандидат біологічних наук

³І.В. КРИКУНОВ, кандидат сільськогосподарських наук

⁴О.О. ФОМЕНКО, аспірант

Уманський національний університет садівництва МОН України,

вул. Інститутська, 2, м. Умань, 20300, Україна,

e-mail: ¹janowskyiyuriy@gmail.com, ²kiv1000@ukr.net,

³slavasukhanov@ukr.net, ⁴zachitnik84@ukr.net

ЕФЕКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ ІНСЕКТИЦИДІВ У ЗАХИСТІ ЯБЛУНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ ВІД ПОПЕЛИЦІ ЧЕРВОНОГАЛОВОЇ

Мета. Дослідити ефективність дії інсектицидів Мовенто 100 SC, КС (спіро-тетрамат, 100 г/л), Сіванто Прайм 200 SL, РК (флупірадіфуран, 200 г/л) і Трансформ, ВГ (сульфоксафлор, 500 г/кг) на зниження чисельності та шкідливості попелиці червоноголової або сірої яблуневої (*Disaphis devectora* Walk.) у промислових насадженнях яблуні. **Методи.** Польові, в промислових садах яблуні в умовах навчально-виробничого відділу університету. Дерева сорту Голден Делішес. Схема садіння — 4,0 × 3,0 м. Рік садіння — 1992. Форма крони — розріджено(покращено)-ярусна. Підщепа — ММ-106. Фази розвитку рослин у момент обробки — «після цвітіння, розмір плоду — до 20 мм» (ВВСН 72). Ґрунт — неглибокий, малогумусний, пілувато-суглинистий опідзолено-вилужений чорнозем, вміст гумусу — 1,3—2,5%; рН — 4,8—5,2; рухомих сполук P₂O₅ — 130—180 мг/кг і K₂O — 8,9—9,2 мг/кг (за методом Чирикова). Заходи догляду за дослідною ділянкою — рихлення ґрунту в пристовбурних смугах упродовж вегетаційного періоду, внесення органічних і мінеральних добрив, обрізування, скошування трави в міжряддях (задерніння міжрядь), захист від шкідників і хвороб. Визначали технічну ефективність інсектицидів у різних нормах витрат проти червоноголової попелиці в насадженнях яблуні. Обліки проводили за загальноприйнятими в захисті рослин і ентомології методиками. **Результати.** Використання препаратів Мовенто 100 SC, КС, Сіванто Прайм 200 SL, РК і Трансформ, ВГ проти попелиці червоноголової забезпечило зниження чисельності цього виду на 92,8—97,2%. Це дозволило отримати високосортну продукцію яблук з урожайністю в 1,7—1,9 раза вищою порівняно з контролем. Вихід нестандартної продукції не перевищив 4,9% проти 24,9% на конт-

ролі (обробка водою). **Висновки.** Використання інсектицидів Мовенто 100 SC, КС, Сіванто Прайм 200 SL, РК і Трансформ, ВГ дає змогу ефективно знизити шкідливість попелиці червоноголової в насадженнях яблуні та контролювати її чисельність упродовж вегетаційного періоду. Обмеження чисельності цього сисного виду в яблуневому саду за використання досліджуваних препаратів забезпечило підвищення врожайності та товарної якості одержаної плодової продукції.

яблуня; насадження; комаха; попелиця червоноголова або сіра яблунева; інсектицид; технічна ефективність; урожайність; товарність плодів

Загальновідоме значення яблук у житті людини. Вони мають високу смакову якість, є цінним дієтичним продуктом харчування, джерелом органічних цукрів (в основному глюкози та фруктози), органічних кислот, дубильних, пектинових і ароматичних речовин, клітковини, макро- і мікроелементів, значний вміст вітамінів, що мають лікувальне значення. Наприклад, середньодобову потребу вітаміна С людина можна забезпечити споживанням 200—250 г яблук [1].

За даними Держстату України в 2019 р. площа насаджень яблуні складала 101,5 тис. га, було зібрано близько 1,2 млн т стандартної плодової продукції за середньої врожайності 11,8 т/га [2]. У 2025 р. загальна площа насаджень становитиме 144,8 тис., що дасть змогу отримувати щорічно не менше 2,5 млн т високоякісних плодів [3].

У яблуневих садах України налічується понад 250 видів шкідливих комах, кліщів і гризунів, що ослаблюють життєдіяльність культурних рослин упродовж вегетації. За відсутності чи несвочасного проведення захисних заходів вихід товарної продукції зменшується на 18—32% [4].

Важлива роль зі зниження шкідливої дії фітофагів, бур'янів і патогенів у агробіоценозі саду належить хімічному захисту [4, 5].

Значної шкоди яблуневим садам завдають шкідливі види з числа сисних членистоногих, зокрема попелиці [5, 7]. Чільне місце за шкідливістю належить попелиці червоноголової або сірій яблуневій (*Disaphis devectora* Walk.). Нині спостерігається збільшення площ насаджень, заселених цим видом, що пояснюється особливостями біології шкідника та сучасних технологій вирощування плодів (змінами в асортименті сортів, у першу чергу з більшим вмістом цукрів, збільшення щільності посадки дерев та інше) [6, 7]. Варто зазначити, що личинки цього шкідника впродовж свого життя живляться рослинним соком листків, які внаслідок грубіють, закручуються вздовж жилки по довжині на нижній бік, на них з'являються опуклі червонувато-рожеві гали. Таким чином, застосування інсектицидів саме контактної чи контактано-кишкової дії проти цього виду буде малоефективним. Крім

того, серед інших причин низької ефективності хімічних засобів захисту рослин від цього небезпечного об'єкта в промислових насадженнях яблуні є тривале застосування одних і тих же препаратів, прояв резистентності до деяких груп хімічних сполук, порушення технології застосування [5, 7, 8].

Нині хімічний метод захисту з використанням сучасних інсектицидів на основі нових діючих речовин і механізмів дії є домінуючим, а питання раціонального їх використання з метою одержання максимального ефекту за мінімальної витрати засобів захисту рослин і екологічної безпеки для довкілля лишається головним, що визначило актуальність проведених досліджень.

Мета. Дослідити ефективність дії інсектицидів Мовенто 100 SC, КС (спіротетрамат, 100 г/л), Сіванто Прайм 200 SL, РК (флупірадіфуран, 200 г/л) і Трансформ, ВГ (сульфо-ксафлор, 500 г/кг) на зниження чисельності та шкідливості попелиці червоноголової або сірої яблуневої (*Disaphis devectora* Walk.) у промислових насадженнях яблуні.

Методу. Дослідження проводили впродовж 2018—2020 рр. у промислових насадженнях яблуні в умовах Навчально-виробничого відділу Уманського національного університету садівництва МОН України (НВВ УНУС).

Дерева сорту Голден Делішес. Схема садіння — 3,0 × 1,5 м. Рік садіння — 1992. Форма крони — розріджено(покрашено)-ярусна. Підщепа — ММ-106. Фази розвитку рослин у момент обробки — «після цвітіння, розмір плоду — до 20 мм» (ВВСН 72). Ґрунт — неглибокий, малогумусний пілуватого-суглинистий опідзолено вилужений чорнозем, вміст гумусу — 1,3—2,5%, рН — 4,8—5,2, рухомих сполук P₂O₅ — 130—180 мг/кг і K₂O — 8,9—9,2 мг/кг (за методом Чирікова). Заходи догляду за дослідною ділянкою — рихлення Ґрунту в пристовбурних смугах упродовж вегетаційного періоду, внесення органічних і мінеральних добрив, обрізування, скошування трави в міжряддях (задерніння міжрядь), захист від шкідників і хвороб.

У дослідженнях визначали технічну ефективність препаратів проти попелиці червоноголової в насадженнях яблуні. Для цього на дослідних ділянках обприскували дерева (у фазу «розмір плоду — до 20 мм» (ВВСН 72)) інсектицидами Мовенто 100 SC, КС, Сіванто Прайм 200 SL, РК і Трансформ, ВГ за різних норм витрати препаратів.

Вибір саме цих інсектицидів проти попелиці червоноголової пояснюється тим, що ці препарати, в першу чергу, розроблені проти приховано-живучих шкідливих об'єктів. Мовенто 100 SC, КС та Сіванто Прайм 200 SL, РК характеризуються високою системною дією в акропетальному напрямку флоєми рослин, а Трансформ, ВГ крім високої системної та трансмілярної дії може контролювати їх чисельність ще й за контакту.

Обліки проводили за загальноприйнятими в захисті рослин і ентомології методиками [8]. Розміщення ділянок — рендомізоване. Дерево — повторність. Щільність популяції шкідника визначали до обробки та на десяту добу після обприскування за формулою Гендерсона і Тілтона. Врожайність насаджень на дослідних ділянках визначали в день збирання врожаю: третя декада вересня.

Результати та обговорення. Встановлено, що попелиця червоноголова є постійним домінантним видом у ценозі яблуневих насаджень. Розвивається в трьох (2019, 2020 рр.) або чотирьох поколіннях (2018 р.). Зимують яйця, відкладені на штамбах і скелетних гілках дерев. Найбільш чисельним є друге покоління шкідника (червень — липень), кількість личинок досягає 8 екз./листок, внаслідок листя поступово всихає, ріст пагонів сповільнюється, знижується врожайність дерев.

Варто наголосити, що результати маршрутних обстежень у садах Вінниччини, Хмельниччини, Буковини впродовж 2015—2020 рр. вказують на те, що за сучасних технологій вирощування яблуневої продукції (щільність насаджень становить понад 1000 дерев/га) характер заселення насаджень цим видом є дещо іншим: дерева заселені масивами (0,5—1,5 га та більше), площа заселення дерев шкідником збільшується щорічно [5, 6].

Встановлено, що ефективність інсектицидів з груп: піретроїдів (Альфагард 100, КЕ, 0,25 л/га; Маврік, ЕВ, 0,5 л/га), фосфор-органічних сполук (Бі-58 новий, к.е., 2,0 л/га), неонікотиноїдів (Каліпсо 480 SC, КС, 0,25 л/га) чи їх комбінацій (Енжіо 247 SC, КС, 0,18 л/га; Ампліго 150 ZС, ФК, 0,4 л/га) не перевищувала 88,8%, що істотно впливало на якість плодів і врожайність яблуневих насаджень. Застосування інсектицидів Мовенто 100 SC, КС (1,75—2,0 л/га), Сіванто Прайм 200 SL, РК (0,75—1,0 л/га) і Трансформ, ВГ (0,05—0,1 кг/га) зменшувало на 92,8—97,2% чисельність попелиці червоноголової, що забезпечувало підвищення урожайності та товарної якості одержаної плодової продукції (табл.).

За використання нових сучасних інсектицидів Мовенто 100 SC, КС, Сіванто Прайм 200 SL, РК і Трансформ, ВГ одержали високо-сортну продукцію яблук з урожайністю в 1,7—1,9 раза вищою порівняно з контролем. Вихід нестандартної продукції не перевищив 4,9% проти 24,9% на контролі (обробка водою).

Дослідження проведено за рахунок бюджетної тематики кафедри захисту і карантину рослин УНУС (програма 0101U004495 «Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України»).

*Ефективність інсектицидів проти
червоноголової попелиці в промислових насадженнях яблуні
(НВВ УНУС, сорт Голден Делішес, 2018—2020 рр.)*

№ п/п	Варіант (препарат, норма витрати на гектар)	Технічна ефектив- ність, %	Врожай- ність, т/га	Сортність продукції, %		
				I	II	п/с
1	Контроль (без обробки препаратом)	0,0	33,2	24,3	50,8	24,9
2	Альфагард 100, КЕ, 0,25 л	78,5	48,7	41,7	48,3	10,0
3	Маврік, ЕВ, 0,5 л	85,2	52,6	46,5	42,7	10,8
4	Бі-58 новий, к.е., 2,0 л	83,3	54,3	48,1	40,4	11,5
5	Каліпсо 480 SC, КС, 0,25 л	86,4	55,6	49,1	42,2	8,7
6	Енжіо 247 SC, КС, 0,18 л	88,8	55,8	46,8	42,5	10,7
7	Ампліго 150 ZC, ФК, 0,4 л	84,7	50,7	42,3	46,2	11,5
8	Мовенто 100 SC, КС, 1,75 л	92,8	55,9	52,7	42,4	4,9
9	Мовенто 100 SC, КС, 2,0 л	95,6	57,3	53,8	44,1	2,1
10	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 0,75 л	94,9	56,8	53,2	44,6	2,2
11	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 1,0 л	96,7	60,2	54,2	44,3	1,5
12	Трансформ, ВГ, 0,05 кг	95,6	61,3	53,8	44,2	2,0
13	Трансформ, ВГ, 0,1 кг	97,2	62,8	54,9	44,4	0,7
	НІР ₀₅	1,8	2,2	—	—	—

ВИСНОВКИ

Експериментальні дані свідчать, що застосування сучасних інсектицидів Мовенто 100 SC, КС (1,75—2,0 л/га), Сіванто Прайм 200 SL, РК (0,75—1,0 л/га) і Трансформ, ВГ (0,05—0,1 кг/га) знижує на 92,8—97,2% чисельність попелиці червоноголової та забезпечує порівняно з контролем підвищення урожайності насаджень в 1,7—1,9 раза за високої товарної якості одержаної плодової продукції.

Результати досліджень ефективності застосування Мовенто 100 SC, КС, Сіванто Прайм 200 SL, РК і Трансформ, ВГ дають змогу рекомендувати їх включення до чинного національного «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні».

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Куян В.Г. Спеціальне плідівництво. Навчальний посібник. Київ: Світ, 2004. 464 с.
2. Держстат України, 1998—2020. <http://www.ukrstat.gov.ua/> (публікація : Статистична інформація) URL: <http://zakon.rada.gov.ua/>

3. Концепція та галузева Програма розвитку садівництва України на період до 2025 р. Міністерство аграрної політики України. Українська академія аграрних наук (наказ № 444/743 від 21.07.2008 р.) URL: http://www.uaz-akon.com/documents/date_cu/pg_gbwsls/index.htm

4. Лана О.М., Дрозда В.Ф., Швець М.В. Захист зерняткових садів. Київ: Світ, 2004. 78 с.

5. Довідник із захисту рослин ; за ред. М.П. Лісового. Київ: Урожай, 1999. 744 с.

6. Яновський Ю.П., Кравець І.С., Крикунов І.В., Мостов'як І.І., Мостов'як С.М., Суханов С.В., Сухомуд О.Г. Інтегрований захист плодкових культур. Навчальний посібник. Київ: Фенікс, 2015. 648 с.

7. Яновський Ю.П. Довідник із захисту плодкових культур. Навчальний посібник. Київ: Фенікс, 2019. 472 с.

8. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін. Методики випробування і застосування пестицидів ; за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.

¹Яновский Ю.П., ²Суханов С.В.,

³Крикунов И.В., ⁴Фоменко А.А.

Уманский национальный университет садоводства МОН Украины,

ул. Институтская, 2, г. Умань, 20300, Украина,

e-mail: ¹janowskyiyuriy@gmail.com, ²kiv1000@ukr.net,

³slavasukhanov@ukr.net, ⁴zachitnik84@ukr.net

Эффективность современных инсектицидов в защите насаждений яблони от тли красногалловой

Цель. Исследовать эффективность действия инсектицидов Мовенто 100 SC, КС (спиротетрамат, 100 г/л), Сиванто Прайм 200 SL, РК (флупирадифуран, 200 г/л) и Трансформ, ВГ (сульфоксафлор, 500 г/кг) на снижение численности и вредоносности тли красногалловой или серой яблонной (*Disaphis devectora* Walk.) в промышленных насаждениях яблони.

Методы. Полевые, в промышленных садах яблони в условиях учебно-производственного отдела университета. Деревья сорта Голден Делшисес. Схема посадки — 4,0 × 3,0 м. Год посадки — 1992. Форма кроны — разреженно(улучшено)-ярусная. Подвой — ММ-106. Фазы развития растений в момент обработки — «после цветения, размер плода — до 20 мм» (ВВСН 72). Почва — неглубокий, малогумусный пыле-суглинистый оподзоленно-вылуженный чернозем, содержание гумуса — 1,3—2,5%; рН — 4,8—5,2, содержание соединений P₂O₅ — 130—180 мг/кг и K₂O — 8,9—9,2 мг/г (по методу Чирикова). Мероприятия по уходу за опытным участком — рыхление почвы в приствольных полосах на протяжении всего вегетационного периода, внесение органических

и минеральных удобрений, обрезка, скашивание травы в междурядьях (задернение междурядий), защита от вредителей и болезней. Определяли техническую эффективность препаратов в разных нормах расхода против тли красногалловой в насаждениях яблони. Учеты проводили по общепринятым в защите растений и энтомологии методикам. **Результаты.** Применение инсектицидов Мовенто 100 SC, КС, Сиванто Прайм 200 SL, РК и Трансформ, ВГ против красногалловой тли обеспечило снижение численности вида на 92,8—97,2%. Это позволило получить высокосортную продукцию яблок с урожайностью в 1,7—1,9 раза выше по сравнению с контролем. Выход нестандартной продукции не превышал 4,9% против 24,9% в контроле (обработка водой). **Выводы.** Применение инсектицидов Мовенто 100 SC, КС, Сиванто Прайм 200 SL, РК и Трансформ, ВГ позволяет эффективно снизить вредоносность красногалловой тли в насаждениях яблони и контролировать ее численность на протяжении всего вегетационного периода. Ограничение численности этого сосущего вида в яблонном саду применением испытываемых препаратов обеспечило повышение урожайности и товарного качества полученной плодовой продукции.

яблоня; насаждения; насекомое; тля красногалловая или серая яблонная; инсектицид; техническая эффективность; урожайность; товарность плодов

¹Yanovskyi Y., ²Suchanov S.,

³Krykunov I., ⁴Fomenko A.

Uman National University of Horticulture,

2, Instytutaska str., Uman, 20300, Ukraine,

e-mail: ¹janowskyiyuriy@gmail.com, ²kiv1000@ukr.net,

³slavasukhanov@ukr.net, ⁴zachitnik84@ukr.net

Effectiveness of modern insecticides in protection of apple planting from red-headed aphids

Goal. To investigate an efficacy of the insecticides Movento 100 SC (spirotetramate, 100 g/l), Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuran, 200 g/l) and Transform WG (sulfoxaflor, 500 g/kg) on a reduction of a number and a harmfulness of red-headed or gray apple aphid (*Disaphis devectora* Walk.) in commercial apple orchards. **Methods.** A field method, in the commercial apple orchards under the conditions of educational production department of university. A type of apple trees was Golden Delicious. Planting scheme — 4.0 × 3.0 m. Year of planting — 1992. Crown shape — sparsely (improved) — tiered. Rootstock — MM-106. Phases of plant development at application timing — «after blooming, fruit size — up to 20 mm» (BBCH 72). Soil — shallow,

low — humus dusty — loamy podzolic leached black soils: humus content — 1.3—2.5%; pH 4.8—5.2; mobile compounds P_2O_5 — 130—180 mg/kg and K_2O — 8,9—9,2 mg/kg (by Chirikov method). The measures for care of the experimental site — loosening a soil in the stem strips during the growing period, an application of organic and mineral fertilizers, a pruning, a splaying of grass between the rows (row spacing), a protection from pests and diseases. The technical effectiveness of applications was determined in different rates against red-headed aphids in the apple orchards. Calculations were made according to generally accepted methods in plant protection and entomology. **Results.** The use of insecticides Movento 100 SC, Sivanto Prime 200 SL and Transform WG against red-headed aphids provided a reduction of this species in the number of 92.8—97.2%. It allowed to obtain a high — grade apple product with a yield of 1.7—1.9 times higher comparing to control. The outcome of non-standard products did not exceed 4.9% compare to 24.9% in the control (water treatment). **Conclusions.** The use of insecticides Movento 100 SC, Sivanto Prime 200 SL, Transform WG can reduce effectively the harmfulness of red-headed aphids in apple orchards and control its number during the growing period. A limiting the number of a current sucking species in the apple orchard by using the studied applications provided a yield increase and a marketable quality of the obtained fruit products.

apple tree; planting; insect; red-headed or gray apple aphid; insecticide; technical efficiency; yield; marketability of fruits

REFERENCES

1. Kuyan V.G. (2004). Speziale plodivnyztvo. Navchalnyi posibnyk. [Special fruit growing. Tutorial] Kyiv: Svit, 464 p. (in Ukrainian).
2. State Statistics Service of Ukraine, 1998—2020. <http://www.ukrstat.gov.ua/> (heading: Statistical information). URL: Access mode: <http://zakon.rada.gov.ua/> (in Ukrainian).
3. Kontseptsiiia ta haluzeva Prohrama rozvytku sadivnytstva Ukrainy na period do 2025 r. Ministerstvo ahrarynoi polityky Ukrainy. Ukrainska akademiia ahrarynykh nauk (nakaz №444/74Z vid 21.07.2008 r.). [Concept and sectoral program for horticultural development in Ukraine until 2025. Ministry of Agrarian Policy. Ukrainian Academy of Agrarian Sciences (order №444/743 from 21.07.2008)]. URL: http://www.uaz-akon.com/documents/date_cu/pg_gbwsls/index.htm (in Ukrainian).
4. Lapa O.M., Drozda V.F., Shvez M.V. (2004). Zakhyst zernyatkovykh sadiv. [Orchards protection]. Kyiv: Svit, 78 p. (in Ukrainian).
5. Lisovyi M.P. (Ed.). (1999). Dovidnyk iz zakhystu roslyn. [Directory on plant protection]. Kyiv: Urozhai. 744 p. (in Ukrainian).

6. Yanovskyi Y.P., Kravets I.S., Krykunov I.V., Mostovyak I.I., Mostovyak S.M., Sukhanov S.V., Sukhomud O.G. (2015). Integrovanyi zakhyst plodovykh kultur. Navchalnyi posibnyk. [Integrated protection of fruit crops. Tutorial]. Kyiv: Fenix. 648 p. (in Ukrainian).

7. Yanovskyi Y.P. (2019). Dovidnyk iz zakhystu plodovykh kultur. Navchalnyi posibnyk. [Directory on fruit crops protection. Tutorial]. Kyiv: Fenix. 472 p. (in Ukrainian).

8. Trybel S.O., Siharova D.D., Sekun M.P. et.al. (Trybel S.O. Ed.). (2001). Metodyky vyprobuvannia i zastosuvannia pestytsydiv. [Methods of testing and application of pesticides]. Kyiv: Svit. 448 p. (in Ukrainian).