

УДК 634.11:663.293:663.1:653

Ю. П. Яновський, доктор сільськогосподарських наук

С. В. Суханов, кандидат біологічних наук

І. В. Крикунов кандидат сільськогосподарських наук

О. О. Фоменко, аспірант

Уманський національний університет садівництва МОН України

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

udau@udau.edu.ua

janowskyiyuriy@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-1456-3424>

kiv1000@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0002-8795-2535>

slavasukhanov@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0002-4934-2576>

zachitnik84@ukr.net

<https://orcid.org/0000-0002-0526-502X>

ЕФЕКТИВНІСТЬ СУЧАСНИХ ІНСЕКТИЦИДІВ У ЗАХИСТІ ЯБЛУНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ ВІД ЧЕРВОНОГАЛОВОЇ ПОПЕЛИЦІ

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 (сульфоксафлор, 500 г/кг) на зниження чисельності та шкідливості червоноголової, або сірої яблуневої попелиці (*Disaphis devectora* Walk.) у промислових насадженнях яблуні.

Методи. Польові, в промислових садах яблуні в умовах навчально - виробничого відділу університету. Деревя сорту Голден Делішес. Схема садіння – 4,0 x 3,0 м. Рік садіння – 1992. Форма крони – розріджено (покращено) – ярусна. Підщепи – ММ - 106. Фази розвитку рослин в 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 P_2O_5 – 130 – 180 мг/кг і K_2O – 8,9 – 9,2 мг/кг (за методом Чирикова). Заходи з догляду за дослідною ділянкою – рихлення ґрунту в при стовбурових 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 методами. **Результати.** Використання препаратів Мовенто 100 SC,КС (спіротетрамат, 100 г/л), Сіванто Прайм 200 SL,PK (флупірадіфуран,200 г/л) і Трансформ, ВГ (сульфоксафлор, 500 г/кг) проти червоноголової попелиці забезпечило зниження чисельності цього виду на 92,8 – 97,2 %. Це дозволило отримати високосортну продукцію яблук з врожайністю в 1,7 – 1,9 разів вищою порівняно з контролем. Вихід нестандартної продукції не перевищив 4,9 % проти 24,9 % на контролі (обробка водою). **Висновки.** Використання інсектицидів Мовенто 100 SC,КС (спіротетрамат, 100 г/л), Сіванто Прайм 200 SL,PK (флупірадіфуран, 200 г/л) і Трансформ, ВГ (сульфоксафлор, 500 г/кг) дає змогу ефективно знизити шкідливість червоноголової попелиці в насадженнях яблуні та контролювати її чисельність упродовж вегетаційного періоду. Обмеження чисельності цього сисного виду в яблуневому саду за використанням досліджуваних препаратів забезпечило підвищення врожайності та товарної якості отриманої плодової продукції.

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

Загальновідоме значення яблук у житті людини. Вони мають високі смакові якості, є цінним дієтичним продуктом харчування, джерелом органічних цукрів (в основному глюкози та фруктози), органічних кислот, дубильних, пектинових і ароматичних речовин, клітковини, макро - і мікроелементів, значним вмістом вітамінів, що мають лікувальне значення. Наприклад, середньодобову потребу людини в вітаміні С можна забезпечити за споживання 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]. В 2025 році загальна площа насаджень буде складати 144,8 тыс., що дозволить 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 ослабляють життєдіяльність культурних рослин упродовж вегетації, за відсутності чи несвоєчасного проведення захисних заходів проти них вихід товарної продукції знижується на 18 – 32 % [4].

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

Значної шкоди яблуневим садам завдають шкідливі види з числа сисних членистоногих, зокрема попелиці [5 – 7]. Чільне місце за шкідливістю належить червоногаловій, або сірій яблуневій попелиці (*Disaphis devectora* Walk.). Нині спостерігається збільшення площ насаджень, заселених цим видом, що пояснюється особливостями біології шкідника та сучасних технологій вирощування плодів (змінami в асортименті сортів, в першу чергу з більшим вмістом цукрів, збільшення щільності дерев інше) [6, 7]. Варто зазначити, що личинки цього шкідника впродовж свого життя живляться рослинним соком листків, які грубіють, закручуються вздовж жилки по довжині на нижній бік, на них з'являються опуклі червонувато – рожеві гали. Таким чином, застосування інсектицидів саме контактної чи контактно- кишечної 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 їх застосування [5, 7, 8].

Нині хімічний метод захисту з використанням сучасних інсектицидів на основі нових діючих речовин і механізму їх дії є домінуючим, а питання раціонального їх використання з метою забезпечення одержання максимального ефекту при мінімальній витраті засобів захисту рослин і екологічної безпеки природнього довкілля залишається головним, що визначило актуальність проведених досліджень.

Мета. Дослідити ефективність дії інсектицидів Мовенто 100 SC,КC (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 червоногалової, або сірої яблуневій попелиці (*Disaphis devectora* Walk.) у промислових насадженнях яблуні.

Методи. Дослідження проводили впродовж 2018 – 2020 рр. в промислових насадженнях яблуні в умовах навчально - виробничого відділу університету (НВВ УНУС).

Дерева сорту Голден Делішес. Схема садіння – 3,0 x 1,5 м. Рік садіння – 1992. Форма крони – розріджено (покращено) – ярусна. Підщепа – ММ - 106. Фази розвитку рослин в момент обробки – ”після цвітіння, розмір плоду – до 20 мм ”(ВВСН 72). Грунт – неглибокий, малогумусний пілувато – суглинистий опідзолено вилужений чорнозем: вміст гумусу – 1,3 – 2,5 %; рН – 4,8– 5,2; рухомих сполук P_2O_5 – 130 – 180 мг/кг і K_2O – 8,9 – 9,2 мг /кг (за методом Чирикова). Заходи з догляду за дослідною ділянкою – рихлення ґрунту в при стовбурових 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 червоноголової попелиці в насадженнях яблуні. Для цього на дослідних ділянках проводили обприскування дерев (у фазу "розмір плоду – до 20 мм") (ВВСН 72) інсектицидами Мовенто 100 SC, КС (спіротетрамат, 100 г/л), Сіванто Прайм 200 SL, РК (флупірадіфуран, 200 г/л) і Трансформ, ВГ (сульфоксафлор, 500 г/кг) за різних норм витрати препаратів.

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

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

Результати досліджень. Встановлено, що червоноголова попелиця є постійним домінантним видом в ценозі яблуневих насаджень. Розвивається в трьох (2019 р., 2020 р.) – чотирьох поколіннях (2018 р.). Зимують яйця, відкладені на штамбах і скелетних гілках дерев. Найбільш чисельними є друге покоління шкідника (червень - липень), коли чисельність його личинок досягає 8 екз./листок, які поступово всихають, ріст пагонів сповільнюється, знижується врожайність дерев.

Варто наголосити, що результати маршрутних обстежень у садах Вінничини, Хмельниччини, Буковини впродовж 2015 – 2020 рр. свідчать, що за сучасних технологій вирощування яблуневої продукції (щільність насаджень складає більше 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 навіть в умовах господарства, що відрізняється від заселенням насаджень ще чверть століття тому (осередками на постійних деревах за низької чисельності шкідника) [5, 6].

Встановлено, що ефективність інсектицидів з груп: піретроїдів (Альфагард 100, КЕ, 0,25 л/га; Маврік, ЕВ, 0,5 л/га), ФОС (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 ZC, 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) знижувало на 92,8 – 97,2 % чисельність червоноголової попелиці, що забезпечило підвищення урожайності та товарної якості отриманої плодової продукції (табл.1).

За використання нових сучасних інсектицидів Мовенто 100 SC,КС, Сіванто Прайм 200 SL, РК і Трансформ, ВГ було отримано високосортну продукцію яблук з врожайністю в 1,7 – 1,9 разів вищою порівняно з контролем. Вихід нестандартної продукції не перевищив 4,9 % проти 24,9 % на контролі (обробка водою).

1.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 ефективність, % | Врожайність, т/га | Сортність продукції, % | | |
|-------|--|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------|------|
| | | | | перший сорт | другий сорт | н/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) знижувало на 92,8 – 97,2 % чисельність червоногалої попелиці та забезпечило порівняно з контролем підвищення урожайності насаджень в 1,7 – 1,9 разів за високої товарної якості отриманої плодової продукції.

Одержані результати досліджень ефективності застосування Мовенто 100 SC, КС, Сіванто Прайм 200 SL, РК і Трансформ, ВГ дало змогу рекомендувати їх включення до чинного національного "Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні."

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

БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Куян В. Г. Спеціальне плодівництво. Навчальний посібник. Київ : Світ, 2004. 464 с.
2. <http://www.ukrstat.gov.ua/> (рубрика : Статистична інформація) Держстат України, 1998 – 2020 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/>.
3. Концепція та галузева Програма розвитку садівництва України на період до 2025 року /Міністерство аграрної політики України. Українська академія аграрних наук (наказ № 444/743 від 21.07.2008 р.) [Електронний ресурс]. Режим доступу: [:http://www.uazakon.com/documents/date_cu/pg_gbwsl/index.htm](http://www.uazakon.com/documents/date_cu/pg_gbwsl/index.htm).
4. Лапа 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. К.: 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 плодових культур. Навчальний посібник. Київ : Фенікс, 2015. 648 с.
7. Яновський Ю. П. Довідник із захисту плодових культур. Навчальний посібник. Київ: Фенікс, 2019. 472 с.
8. Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. і ін. Методики випробування і застосування пестицидів; за ред. С.О. Трибеля. К.: Світ, 2001. 448 с.

Яновский Ю. П., Суханов С. В., Крикунов И. В.,

Фоменко А.А.

Уманский национальный университет садоводства МОН Украины

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

udau@udau.edu.ua

Эффективность современных инсектицидов в защите яблонных насаждений от красногалловой тли

Цель. Исследовать эффективность действия инсектицидов Мовенто 100 SC,КС (спиротетрамат, 100 г/л), Сиванто Прайм 200 SL, PK (флупирадифуран, 200 г/л) и Трансформ, ВГ (сульфоксафлор, 500 г/кг) на снижение численности и вредоносности красногалловой, или серой яблонной тли (*Disaphis devectora* Walk.) в промышленных насаждениях яблони. **Методы.** Полевые, в промышленных садах яблони в условиях учебно-производственного отдела университета. Деревья сорта Голден Делишес. Схема посадки – 4,0 x 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 оподзолено вылуженный чернозем: содержание гумуса – 1,3 – 2,5 %; рН – 4,8– 5,2; содержание соединений P_2O_5 – 130 – 180 мг/кг и K_2O – 8,9 – 9,2 мг /кг (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 красногалловой тли в насаждениях яблони. Учеты проводили по общепринятым в защите растений и энтомологии методиках. **Результаты.** Применение инсектицидов Мовенто 100 SC,КС (спиротетрамат, 100 г/л), Сиванто Прайм 200 SL,PK (флупирадифуран,200 г/л) и Трансформ, ВГ (сульфоксафлор, 500 г/кг) против красногалловой тли обеспечило снижение численности этого вида на 92,8 – 97,2 %. Это позволило получить высоко-сортную 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 % на контроле (обработка водой). **Выводы.** Применение инсектицидов Мовенто 100 SC,КС (спиротетрамат, 100 г/л), Сиванто Прайм 200 SL,PK (флупирадифуран,200 г/л) и Трансформ, ВГ (сульфоксафлор, 500 г/кг) 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 при применении испытываемых препаратов обеспечило повышение урожайности и товарного качества полученной плодовой продукции.

яблоня, насаждения, насекомое, красногалловая, или серая яблонная тля, инсектоцид, техническая эффективность, урожайность, товарность плодов

Yanovskyi Y. P., Suchanov S.V., Krykunov I. V., Fomenko A.A.

Uman National University of Horticulture

Instytutska 2, Uman, 20300, Ukraine.

udau@udau.edu.ua

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

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 x 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 P₂O₅ – 130 – 180 mg / kg and K₂O – 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 (spirotetramate, 100 g / l), Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuran, 200 g / l) and Transform WG (sulfoxaflor, 500 g / kg) 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 (spirotetramat, 100 g / l), Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuran, 200 g / l) Transform WG (sulfoxaflor, 500 g / kg) 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 fruitts

REFERENCES

1. *Kuyan V.G.* (2004). *Spezialne plodivnytvo. Navchalnyi posibnyk.* [Special fruit growing. Tutorial] Kyiv: Svit, 464 p. (in Ukrainian).
2. <http://www.ukrstat.gov.ua/> (heading: Statistical information) State Statistics Service of Ukraine, 1998 – 2020 [Electronic resource] – Access mode: <http://zakon.rada.gov.ua/>. (in Ukrainian).
3. 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) [Electronic resource]. Access mode: http://www.uaz-akon.com/documents/date_cu/pg_gbwlsl/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]. Kyiv: Fenix. 472 p. (in Ukrainian).
8. *Trybel S.O., Siharova D.D., Sekun M.P., Ivachenko I.I. 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).