

ЯБЛУНЕВИЙ ГАЛОВИЙ КЛІЩ (*ERIOPTHYES MALI NAL*):

особливості біології та заходи обмеження його шкідливості в яблуневих насадженнях України

Мета. Уточнити особливості біології яблуневого галового кліща (*Eriophyes mali Nal*), дослідити ефективність дії препаратів Сіванто Прайм 200 SL, РК (флупірадіфурон, 200 г/л), Данадим стабільний, КЕ (диметоат, 400 г/л), Оберон Рарід 240 SC, КС (спіромезифен, 228,6 г/л + абамектин, 11,4 г/л), Фуфанон 570, КЕ (малатіон, 570 г/л) і Актофіт, КЕ (аверсектин С, 0,2%) на зниження чисельності та шкідливості фітофага, вплив на показники продуктивності яблуні в промислових насадженнях. **Методи.** Маршрутні обстеження проводили в садівничих господарствах Степу (Запорізька, Дніпровська, Херсонська, Миколаївська області) та Лісостепу України (Чернівецька, Вінницька, Черкаська, Полтавська, Київська області). Детальні обстеження насаджень (весняні, літні та осінні) здійснювали для визначення видового складу, чисельності шкідників і розмірів заселених ними площ, зокрема яблуневим галовим кліщем. Лабораторні дослідження з уточнення біології шкідника проводили в умовах інсектарію кафедри захисту і карантину рослин Уманського національного університету садівництва. Для цього використовували ентомологічні садки, де знаходилися колби з водою та пагонами яблуні сорту Хоней Крісп, зрізаними у промислового саду в фазу «набрякання бруньок» (ВВСН 03). Польові дослідження проводили в промислових садах яблуні в умовах навчально-виробничого відділу університету. Деревця — сорту Хоней Крісп. Схема садіння — 4,0 × 3,0 м. Рік садіння — 1992. Форма крони — розріджено (покрощено) ярусна. Підщеп — ММ-10б. Фази розвитку рослини в момент обробок — «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15), «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57) та

¹Ю.П. ЯНОВСЬКИЙ,
доктор сільськогосподарських наук

¹С.В. СУХАНОВ,
кандидат біологічних наук

¹І.В. КРИКУНОВ,
кандидат сільськогосподарських наук

²Л.П. БАНДУРА,
кандидат сільськогосподарських наук

¹О.О. ФОМЕНКО,
аспірант

¹Уманський національний університет садівництва МОН України,
вул. Інститутська, 2, м. Умань,
20300, Україна

²Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
вул. Єфремова, 25, м. Дніпро,
49000, Україна

e-mail: janowskyiyuriy@gmail.com,
slavasukhanov@ukr.net,
bandura.l.p@dsau.dp.ua

«закінчення цвітіння» (ВВСН 69). Грунт — 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 Чирікова). Догляд 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 яблуневого галового кліща та вплив на показники продуктивності яблуні в промислових насадженнях. Обліки проводили за загальноприйнятими в садівництві, захисті рослин і ентомології методиками. **Результати.** Встановлено, що

яблуневий галовий кліщ, який зимує за лусками бруньок, розпочинає міграцію навесні за середньодобової температури повітря вище 10°C, масово заселяє молоде листя дерев у фазі «розпукування бруньок («зелений конус)» (ВВСН 15) — «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57), де живиться до 15-ти діб, а потім продовжує живлення впродовж 18—23 діб в утворених галах. За період вегетації розвивається в двох поколіннях. Застосування препаратів Сіванто Прайм 200 SL, РК, Данадим стабільний, КЕ, Оберон Рарід 240 SC, КС, Фуфанон 570, КЕ та Актофіт, КЕ забезпечило зниження чисельності виду на 72,9—93,3%. Це дало можливість отримати високосортну продукцію яблук із врожайністю в 1,1—1,2 раза вищою порівняно з контролем. Вихід нестандартної продукції не перевищив 11,7% проти 18,3% на контролі (обробка водою). Застосування цих препаратів підвищило основні біометричні показники дерев (довжину однорічних пагонів і міжвузлів на 2,2—20,0%, товщину пагонів на 2,4—16,7%, площу поверхні листка на 4,6—45,9%), що важливо для закладання потенційних плодів бруньок та майбутніх врожайів. Результати біохімічного аналізу плодів свідчать також про доцільність застосування цих препаратів: порівняно з контрольним варіантом (обробка водою) вищий вміст сухих речовин на 0,8—2,3%, цукрів — на 0,7—2,9%, титрованих кислот — на 1,8—3,5%, пектинових речовин — на 12,5%, аскорбінової кислоти — на 0,8—1,6%. **Висновки.** Яблуневий галовий кліщ, що зимує за лусками бруньок, розпочинає міграцію навесні за середньодобової температури повітря понад 10°C, масово заселяє молоде листя дерев у фазі «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15) — «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57), де живить-

ся до 15-ти діб, а потім впродовж 18–23 діб — в утворених галах. За період вегетації розвивається в двох поколіннях. Використання препаратів Сіванто Прайм 200 SL, РК; Данадим стабільний, КЕ; Оберон Рарід 240 SC, КС; Фуфанон 570, КЕ та Актופіт, КЕ дає змогу ефективно знизити шкідливість яблуневого галового кліща в насадженнях яблуні та контролювати його чисельність упродовж вегетаційного періоду. Обмеження чисельності сисного виду за використання досліджуваних препаратів забезпечило підвищення врожайності, товарної якості отриманої плодової продукції з високими біохімічними показниками та резульативності основних біометричних показників дерев, а саме: довжину однорічних пагонів і міжвузлів, товщину пагонів, площу поверхні листка, що важливо для отримання потенційної врожайності промислових насаджень яблуні в наступні роки. Найбільш доцільно в період вегетації (з урахуванням технічної ефективності, економічності доцільності та переліку шкідливих об'єктів у багаторічному ценозі) проводити обприскування насаджень яблуні проти яблуневого галового кліща препаратами Данадим стабільний, КЕ і Фуфанон 570, КЕ. Враховуючи особливості біології яблуні (тривалість фази «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15) становить не більше десяти діб, а фази «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57) — до п'яти діб), особливості біології шкідника (у фазу «розпукування бруньок (зеленого конуса)» він концентрується відкрито на молодому листі, а в фазу «рожевий пуп'янок» вже у новоутворених галах) та особливості механізму дії інсектоакарицидів проти цього виду й інших фітофагів (листогризучих, стволкових, сисних), найбільш доцільно використовувати в фазу «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15) препарат Данадим стабільний, КЕ (2,0 л/га); у фазу «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57) — Фуфанон 570, КЕ (2,0 л/га). Після «закінчення цвітіння» (ВВСН 69) проти яблуневого галового кліща та інших перелічених видів доцільно обприскувати інсектоакарицидом Данадим стабільний, КЕ (2,0 л/га).

яблуня; насадження; захист; яблуневий галовий кліщ; препарати, інсектоакарициди; технічна ефективність; біометричні та

фізіологічні показники; врожайність; товарність плодів

За даними Держстату України в 2020 р. площа насаджень яблуні становила 101,5 тис. га, було зібрано близько 1,1 млн т стандартної плодової продукції за середньої врожайності 11,2 т/га [1]. У 2025 р. загальна площа яблуневих садів становитиме 144,8 тис. га, що дасть можливість отримувати щорічно не менше 2,5 млн т високоякісних плодів [2].

У яблуневих насадженнях України налічується понад 250 видів шкідливих комах, кліщів і гризунів, що послаблюють життєдіяльність культурних рослин упродовж вегетації. За відсутності чи несвоєчасного проведення захисних заходів вихід товарної продукції знижується на 18–32% [3].

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 представники родини галових чотириногих кліщів. Чільне місце за шкідливістю належить яблуневому галовому кліщу (*Eriophyes mali* Nal). Шкідник заселяє яблуню, викликає утворення галів на листі, квітках і плодах. Гали на листі спочатку жовтувато-зелені, пізніше — червоно-коричневі, розміщені по периметру (на декількій відстані від їх межі) [3–7].

Варто нагадати про особливості біології цього шкідника: вхідний отвір у гал знаходиться тільки зі споду листка, що значно утруднює ефективність застосування препаратів контактним способом (відбувається його змив, знижується ймовірність контакту зі шкідливим об'єктом та тривалість дії цих сполук) [5, 7]. Таким чином, застосування інсектоакарицидів виключно контактної чи контактно-кишкової дії або акарицидів (які в більшості випадків є контактними сполуками) проти цього виду буде малоефективним. Крім того, серед інших причин низької ефективності хімічних препаратів проти небезпечного об'єкта в яблуні є тривале застосування одних і тих же препаратів, прояв резистентності до деяких груп хімічних сполук, порушення технології застосування [3, 5, 7].

Нині тактика захисту яблуні від цього небезпечного виду має ґрунтуватися на зниженні його чисельності в ті періоди розвитку, коли шкідник найбільш уразливий (відродження особин із стану спокою, в якому вони зимували, початок міграції із місць зимівлі, масове заселення ним поверхні листя, початок формування гал та ін.). Важливим домінуючим питанням є застосування мікробіопрепаратів, сполук хімічного походження на основі нових діючих речовин і механізму їхньої дії. А тому уточнення біології фітофага, застосування препаратів різного походження в найбільш уразливі строки розвитку (з урахуванням фенофаз розвитку самого плодового дерева) є домінуючими питаннями для одержання максимального ефекту при мінімальній витраті засобів захисту рослин і екологічної безпеки довкілля.

Мета. Уточнити особливості біології яблуневого галового кліща (*Eriophyes mali* Nal), дослідити ефективність дії препаратів Сіванто Прайм 200 SL, РК (флупірадіфурон, 200 г/л), Данадим стабільний, КЕ (диметоат, 400 г/л), Оберон Рарід 240 SC, КС (спіромезифен, 228,6 г/л + абамектин, 11,4 г/л), Фуфанон 570, КЕ (малатіон, 570 г/л) і Актופіт, КЕ (аверсектин С, 0,2%) на зниження чисельності й шкідливості цього фітофага, їх вплив на показники продуктивності яблуні в промислових насадженнях.

Методи. Лабораторні дослідження з уточнення біології шкідника проводили в умовах інсектарію кафедри захисту і карантину рослин Уманського національного університету садівництва (УНУС) упродовж 2015–2019 рр. Для цього використовували ентомологічні садки, де знаходилися колби з водою та пагонами яблуні сорту Хоней Крісп, зрізаних у промислового саду та розміщених в садки у фазу «набрякання бруньок» (ВВСН 03). Маршрутні обстеження проводили впродовж 2015–2021 рр. у садівничих господарствах Степу (Запорізька, Дніпровська, Херсонська, Миколаївська області) та Лісостепу України (Чернівецька, Вінницька, Черкаська, Полтавська, Київська області). Детальні обстеження (весняні, літні та осінні) здійснювали для визначення видового складу,

чисельності шкідників і розміру заселених ними площ. Польові досліди проводили в промислових садах яблуні в умовах навчально-виробничого відділу університету впродовж 2017–2021 рр. Дерева сорту Хоней Крісп. Схема садіння — 4,0 × 3,0 м. Рік садіння — 1992. Форма крони — розріджено (покращено) ярусна. Підщепа — ММ-106. Фази розвитку рослин у момент обробок — «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15) — «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57) та «кінець цвітіння» (ВВСН 69). Грунт — 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 Чірікова). Заходи з 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 яблуневого галового кліща та їх вплив на показники продуктивності яблуні в промислових насадженнях. Для цього на дослідних ділянках обприскували дерева у фази розвитку рослин «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15) — «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57) та «кінець цвітіння» (ВВСН 69).

Обліки проводили за загальноприйнятими в плодовництві, захисті рослин і ентомології методиками [9, 10]. Розміщення ділянок — рендомізоване. Дерево — повторність.

Оцінювали ефективність препаратів за зниженням заселеності кліщем листя дерев та інтенсивності галоутворення на них щодо контролю [10].

Урожайність насаджень на дослідних ділянках визначали в день збирання врожаю: третя декада вересня. Обліки біохімічних і біометричних показників дерев за вегетацію проводили наприкінці третьої декади серпня.

Визначали технічну ефективність препаратів проти яблуневого галового кліща в насадженнях яблуні. На дослідних ділянках обробляли дерева у фази розвитку

рослин — «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15) — «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57) та «закінчення цвітіння» (ВВСН 69) препаратами Сіванто Прайм 200 SL, РК; Данадим стабільний, КЕ; Оберон Рапід 240 SC, КС; Фуфанон 570, КЕ та Актофіт, КЕ за різних норм витрати препаратів. Вибір саме цих інсектицидів проти яблуневого галового кліща пояснюється тим, що:

- Актофіт, КЕ, як контактний акарицид, застосовують в садових насадженнях проти павутинних кліщів;
- Оберон Рапід 240 SC, КС використовують в яблуневих садах проти рослиноїдних кліщів;
- Сіванто Прайм 200 SL, РК у першу чергу розроблений проти приховано-живучих шкідливих об'єктів, характеризується високою системною дією в акропетальному напрямі флоєми рослин;
- Данадим стабільний, КЕ за рахунок новітньої формуляції та оригінальної рецептури препаративної форми має високу контактну та тривалу (10–15 діб) системну дію, що забезпечує швидке проникнення препарату у тканини та судини рослини, рівномірно рухаючись до всіх їхніх частин;
- Фуфанон 570, КЕ характеризується сильною контактною дією та потужним фумігаційним ефектом [8].

Результати та обговорення. За результатами маршрутних обстежень спостерігається збільшення площ садових насаджень України, заселених цим шкідливим видом, що загалом становить близько 20 тис.га.

Встановлено, що дорослі кліщі зимують за лусками бруньок, де можуть знаходитися до 800 особин. На зимівлю дорослі особини мігрують у II–III декадах серпня. Пробуджуються навесні з підвищенням середньодобової температури повітря до +10°C (фаза «розпукування бруньок (зелений конус)» ВВСН 15) — «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57). Надалі особини кліща активно мігрують на молоде листя, що формується на дереві, де живляться до 15-ти діб. Потім продовжують живлення впродовж 18–23 діб в утворених

на листі галах. З появою нових пагонів (зазвичай, це середина — кінець травня) селяться на них (рис. 1).

У дослідах спостерігали відкладання яєць на 4–6-ту добу після заселення гала, впродовж 23–30 діб. Шкідник у період вегетації розвивається у двох поколіннях. Розвиток одного покоління триває 25–30 діб. Розвиток першого покоління розпочинається з фази «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15) — «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57) — «закінчення цвітіння» (ВВСН 69) і закінчується у фазу ВВСН 71 «розвиток плодів» (ріст зав'язі, опадання плодів після цвітіння) у II–III декадах червня.

Ось чому особливо важливим є проведення захисних заходів саме впродовж II–III декади квітня — II–III декади травня, у фази «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15) — «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57) — «закінчення цвітіння» (ВВСН 69), коли найбільш інтенсивно формується листковий апарат дерева, закладаються його генеративні органи врожаю поточного й наступних років.

Необхідно додати, що в цей період вегетації чисельність корисних видів також буде низькою, оскільки ентомофаги та акарифаги ще тільки відроджуються після зимівлі [3].

Результати досліджень свідчать, що застосування препаратів Сіванто Прайм 200 SL, РК (0,75–1,0 л/га), Оберон Рапід 240 SC, КС (0,6–0,8 л/га), Данадим стабільний, КЕ (2,0 л/га), Фуфанон 570, КЕ (2,0 л/га), і Актофіт, КЕ (5,0–6,0 л/га) зни-



Рис. 1. Пошкодження листя яблуні яблуневим галовим кліщем, фаза «закінчення цвітіння» (ВВСН 69)

жувало чисельність шкідника на 72,9—93,3% (табл. 1). Це дозволило отримати високосортну продукцію яблук з урожайністю в 1,1—1,2 раза вищою порівняно з контролем (рис. 2, 3). Вихід нестандартної продукції не перевищив 17,8% (Актофіт, КЕ, 6,0 л/га) і 11,7% (Данадим стабільний, КЕ, 2,0 л/га) проти 18,3% на контролі (обробка водою). Застосування препаратів дало можливість підвищити результативність основних біометричних показників дерев, а саме: довжину однорічних пагонів і міжвузлів на 2,2—20,0%, товщину пагонів на 2,4—6,7%,

площу поверхні листка на 4,6—45,9% (табл. 2), що важливо для закладання потенційних плодів бруньок та майбутніх врожаїв. Результати біохімічного аналізу плодів варіанту із застосуванням препаратів порівняно з контрольним (обробка водою) показали вищий вміст сухих речовин на 0,8—2,3%, цукрів — на 0,7—2,9%, титрованих кислот — на 1,8—3,5%, пектинових речовин — на 12,5%, аскорбінової кислоти — на 0,8—1,6% (табл. 3).

Дослідження проведено за рахунок бюджетної тематики кафедри захисту і карантину рослин

УНУС (програма 0101U004495 «Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України»).

ВИСНОВКИ

Яблуневи́й галови́й кліщ є небезпечним видом у ценозі яблуневих насаджень. Зимує за лусками бруньок, розпочинає міграцію навесні за середньодобової температури повітря вище 10°C, масово

1. Ефективність препаратів проти яблуневого галового кліща в промислових насадженнях яблуні (навчально-науковий виробничий відділ УНУС, сорт Хоней Крісп, середнє 2017—2021 рр.)

№ п/п	Варіант (препарат, норма витрати на 1 га)	Технічна ефективність, %		
		«розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15)	«рожевий пуп'янок» (ВВСН 57)	«закінчення цвітіння» (ВВСН 69)
1	Контроль (обробка водою)	0,0	0,0	0,0
2	Омайт 57%, ЕВ, 2,0 л (еталон)	92,1	90,1	82,7
3	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 0,75 л	80,1	82,7	84,1
4	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 1,0 л	82,2	84,2	84,9
5	Оберон Рапід 240 SC, КС, 0,6 л	84,1	88,7	90,1
6	Оберон Рапід 240 SC, КС, 0,8 л	85,5	90,2	91,6
7	Данадим стабільний, КЕ, 2,0 л	91,4	92,1	93,3
8	Фуфанон 570, КЕ, 2,0 л	89,7	89,9	92,7
9	Актофіт, КЕ, 5,0 л	72,9	82,3	80,6
10	Актофіт, КЕ, 6,0 л	78,1	83,4	81,3
	НІР ₀₅	1,2	1,3	1,1



Рис. 2. Контроль (обробка насаджень водою), сорт Хоней Крісп, 21 вересня 2021 р.

2. Вплив застосування препаратів проти яблуневого галового кліща на показники розвитку дерев яблуні та якісні показники врожаю в промислових насадженнях (навчально-науковий виробничий відділ УНУС, сорт Хоней Крісп, середнє 2017—2021 рр.)

№ п/п	Варіант (препарат, норма витрати на 1 га)	Біометричні показники однорічних пагонів			Площа поверхні листової пластинки, см ²	Урожайність, т/га	Товарність плодів, %	
		довжина пагонів, м	довжина міжвузлів, см	товщина пагонів, мм			Стандартні плоди (I сорт + II сорт)	Некондиція
1	Контроль (обробка водою)	0,45	8,4	4,1	10,9	41,6	81,7	18,3
2	Омайт 57%, ЕВ, 2,0 л (еталон)	0,52	7,1	4,2	13,2	45,9	85,5	14,5
3	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 0,75 л	0,46	8,2	4,1	11,7	43,9	82,4	17,6
4	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 1,0 л	0,47	8,0	4,1	12,6	44,0	83,9	16,1
5	Оберон Рапід 240 SC, КС, 0,6 л	0,53	7,8	4,1	12,1	44,8	82,9	17,1
6	Оберон Рапід 240 SC, КС, 0,8 л	0,54	7,2	4,2	12,6	45,1	83,7	16,3
7	Данадим стабільний, КЕ, 2,0 л	0,48	7,1	4,2	15,9	47,9	88,3	11,7
8	Фуфанон 570, КЕ, 2,0 л	0,50	7,0	4,2	15,6	45,9	87,1	12,9
9	Актофіт, КЕ, 6,0 л	0,46	8,2	4,2	11,4	42,1	82,2	17,8
	НІР ₀₅	0,9	0,1	1,1	0,8	2,3	—	—



Рис. 3. Сад яблуні, оброблений проти галового яблуневого кліща інсектоакарицидами (фази «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15), «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57), «закінчення цвітіння» (ВВСН 69), сорт Хоней Крісп, 21 вересня 2021 р.

заселяє молоде листя дерев у фазу «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15) — «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57), де живиться до 15-ти діб, а потім — впродовж 18—23 діб в утворених галах. За період вегетації розвивається в двох поколіннях.

Використання препаратів Сіванто Прайм 200 SL, РК; Данадим стабільний, КЕ; Оберон Рарід 240 SC, КС; Фуфанон 570, КЕ та Актюфит, КЕ ефективно знижує шкідливість яблуневого галового кліща в насадженнях яблуні та контролює його чисельність упродовж вегетаційного періоду.

Найдоцільніше в період вегетації (з урахуванням технічної ефективності, економічної доцільності та переліку шкідливих об'єктів у цьому багаторічному ценозі) проводити обприскування насаджень яблуні проти яблуневого галового кліща препаратами Данадим стабільний, КЕ і Фуфанон 570, КЕ. Враховуючи особливості біології яблуні (фаза «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15) триває не більше десяти діб, а фаза «рожевий пуп'янок» ВВСН 57 — до п'яти діб), особливості біології шкідника (у фазу «розпукування бруньок (зеленого конуса)» він концентрується відкрито на мо-

3. Вплив застосування препаратів проти яблуневого галового кліща на фізіологічні показники яблуні в промислових насадженнях (навчально-науковий виробничий відділ УНУС, сорт Хоней Крісп, середнє 2017—2021 рр.)

№ п/п	Варіант (препарат, норма витрати на 1 га)	Показники				
		сухі речовини, %	пектинові речовини, %	цукри, %	титровані кислоти, %	аскарбінова кислота, мг/100 г
1	Контроль (обробка водою)	13,1	0,8	13,8	0,57	2,45
2	Омайт 57%, ЕВ, 2,0 л (еталон)	13,4	0,9	14,0	0,59	2,46
3	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 0,75 л	13,1	0,8	13,8	0,57	2,45
4	Сіванто Прайм 200 SL, РК, 1,0 л	13,2	0,8	13,9	0,59	2,47
5	Оберон Рарід 240 SC, КС, 0,6 л	13,2	0,8	13,9	0,58	2,47
6	Оберон Рарід 240 SC, КС, 0,8 л	13,4	0,8	13,9	0,59	2,48
7	Данадим стабільний, КЕ, 2,0 л	13,3	0,8	14,0	0,59	2,49
8	Фуфанон 570, КЕ, 2,0 л	13,4	0,9	14,2	0,58	2,48
9	Актюфит, КЕ, 5,0 л	13,1	0,8	13,6	0,57	2,45
10	Актюфит, КЕ, 6,0 л	13,2	0,8	13,8	0,57	2,45
	НІР ₀₅	0,8	0,1	0,9	0,1	0,1

лодому листі, а у фазу «рожевий пуп'янок» — вже в новоутворених галах) та особливості механізму дії інсектоакарицидів проти цього виду й інших фітофагів (листокогризучих, ствольових, сисних), доцільно використовувати в фазу «розпукування бруньок (зелений конус)» (ВВСН 15) препарат Данадим стабільний, КЕ (2,0 л/га), у фазу «рожевий пуп'янок» (ВВСН 57) — Фуфанон 570, КЕ (2,0 л/га). Після «закінчення цвітіння» (ВВСН 69) проти яблуневого галового кліща та інших зазначених видів доцільно обробляти інсектоакарицидом Данадим стабільний, КЕ (2,0 л/га).

ЛІТЕРАТУРА

1. Статистична інформація. Держстат України, 1998—2020. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/>; <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. 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.). URL: http://www.uaz-akon.com/documents/date_cu/pg_gbwsls/index.htm
3. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб ; за ред. О.С. Матвієвського. Київ: Урожай, 1990. 256 с.
4. Довідник із захисту рослин ; за ред. М.П. Лісового. Київ: Урожай, 1999. 744 с.
5. Лапа О.М., Дрозда В.Ф., Швець М.В. Захист зерняткових садів. Київ: Світ, 2004. 78 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 плодів культур. Навчальний посібник. Київ: Фенікс, 2019. 472 с.

8. Яновський Ю.П. Програма захисту плодів культур. Навчальний посібник. Київ: Фенікс, 2021. 146 с.

9. Мойсейченко В.Ф. Методика полевого опытного дела в плодоводстве и овощеводстве. Київ: Вища школа, 1988. С. 73—88.

10. 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.

¹Яновський Ю.П., ¹Суханов С.В., ¹Крикунов І.В., ²Бандура Л.П., ¹Фоменко А.А.

¹Уманський національний університет садівництва МОН України, ул. Институтская, 2, г. Умань, 20300, Україна,

²Дніпровський державний аграрно-економічний університет, ул. Ефремова, 25, г. Дніпр, 49000, Україна
e-mail: janowskyiyuriy@gmail.com,
slavasukhanov@ukr.net,
bandura.l.p@dsau.dp.ua

Яблонево-галловий кліщ (Eriophyes mali Nal): особливості біології і прийоми обмеження його вредоносності в яблонево-насадженнях України

Цель. Уточнити особливості біології яблонево-галлового кліща (*Eriophyes mali* Nal), дослідити ефективність препаратів Сіванто Прайм 200 SL, РК (флупірадифурон, 200 г/л), Данадим стабільний, КЕ (диметоат, 400 г/л), Оберон Рарід 240 SC, КС (спиромезифен, 228,6 г/л + абамектин, 11,4 г/л), Фуфанон 570, КЕ (малатион, 570 г/л) и Актюфит, КЕ (авер-

сектин С, 0,2%) на снижение численности и вредоносности фитофага, влияющие на показатели продуктивности яблони в промышленных насаждениях. **Методы.** Маршрутные обследования проводили в садовых хозяйствах Степи (Запорожская, Днепровская, Херсонская, Николаевская области) и Лесостепи Украины (Черновецкая, Винницкая, Черкасская, Полтавская, Киевская области). Детальные обследования насаждений (весенние, летние и осенние) проводили для определения видовой состава, численности вредителей и размеров заселения ими площадей, в частности яблоневым галловым клещом. Лабораторные исследования по уточнению биологии вредителя проводили в условиях инсектария кафедры защиты и карантина растений Уманского национального университета садоводства. Использовали энтомологические садки, где находились колбы с водой и побегами яблони сорта Хоней Крип, срезанными в промышленном саду в фазе «набухания почек» (ВВСН 03). Полевые исследования проводили в промышленных садах яблони в условиях учебно-производственного отдела университета. Деревья — сорта Хоней Крип. Схема посадки — 4,0 × 3,0 м. Год посадки — 1992. Форма кроны — разреженно (улучшено) ярусная. Подвой ММ-106. Фазы развития растений в момент обработки — «распускание почек (зеленый конус)» (ВВСН 15) — «розовый бутон» (ВВСН 57) и «окончание цветения» (ВВСН 69). Почва — неглубокий, малогумусный пылесуглинистый отодзоленно 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/кг (по методу Чирикова). Уход за опытным участком: рыхление почвы в приствольных полосах на протяжении всего вегетационного периода, внесение органических и минеральных удобрений, обрезка, скашивание травы между рядами (задержание междурядий), защита от вредителей и болезней. Определяли техническую эффективность препаратов в разных нормах расхода против яблоневое галлового клеща в насаждениях яблони. Учеты проводили по общепринятым в плодководстве, защите растений и энтомологии методиках. **Результаты.** Установлено, что яблоневый галловый клещ, зимующий за чешуйками почек, начинает миграцию весной при среднесуточной температуре воздуха выше 10°C, массово заселяет молодые листья деревьев в фазе «распускание почек (зеленый конус)» (ВВСН 15) — «розовый бутон» (ВВСН 57), где питается до 15-ти суток, а потом продолжает питание в течение 18—23 суток в образовавшихся галлах. За период вегетации развивается в двух поколениях. Применение препаратов Сиванто Прайм 200 SL, РК; Данадим стабильный, КЭ; Оберон Репид 240 SC, КС; Фуфанон 570, КЭ; Актофит, КЕ обеспечивает снижение численности этого вида на 72,9—93,3%, что позволило получить высокосортную продукцию яблос с урожайностью в 1,1—1,2 раза выше по сравнению с контролем. Выход нестандартной продукции не превышал 11,7% против 18,3% на контроле (обработка водой). Применение этих препаратов позволило повысить результативность

основных биометрических показателей деревьев, а именно — длину однолетних побегов и междоузлий на 2,2—20,0%, толщину побегов на 2,4—16,7%, площадь поверхности листьев на 4,6—45,9%, что важно для закладки плодовых почек и будущих урожаев. Результаты биохимического анализа плодов свидетельствуют об эффективности применения этих препаратов по сравнению с контрольным вариантом (обработка водой): содержание сухих веществ выше на 0,8—2,3%, сахаров — на 0,7—2,9%, титрованных кислот — на 1,8—3,5%, пектиновых веществ — на 12,5%, аскорбиновой кислоты — на 0,8—1,6%. **Выводы.** Яблоневый галловый клещ, зимующий за чешуйками почек, начинает миграцию весной при среднесуточной температуре воздуха выше 10°C, массово заселяет молодые листья деревьев в фазе «распускание почек (зеленый конус)» (ВВСН 15) — «розовый бутон» (ВВСН 57), где питается до 15-ти суток, а потом продолжает питание в течение 18—23 суток в образовавшихся галлах. За период вегетации развивается в двух поколениях. Применение препаратов Сиванто Прайм 200 SL, РК; Данадим стабильный, КЭ; Оберон Репид 240 SC, КС; Фуфанон 570, КЭ и Актофит, КЕ обеспечивает эффективное снижение вредоносности яблоневое галлового клеща в насаждениях яблони и позволяет контролировать его численность в течение вегетационного периода. Ограничение численности сосущего вида в насаждениях яблони при применении исследуемых препаратов позволило повысить урожайность насаждений, товарное качество полученной плодовой продукции с высокими биохимическими показателями и результативность основных биометрических показателей деревьев, а именно — длину однолетних побегов и междоузлий, толщину побегов, площадь поверхности листьев, что важно для закладки плодовых почек и урожаев в последующие годы. Наиболее целесообразно в этот период вегетации (с учетом технической и экономической эффективности, перечня вредных объектов в многолетнем ценозе) проводить опрыскивание насаждений яблони против яблоневое галлового клеща препаратами Данадим стабильный, КЭ и Фуфанон 570, КЭ. Учитывая особенности биологии яблони (длительность фазы «зеленый конус» не более десяти суток, а фазы «розовый бутон» — до пяти суток), особенности биологии вредителя (в фазу «зеленого конуса» он концентрируется открыто на молодых листьях, а в фазу «розовый бутон» — в новообразованных галлах) и особенности механизма действия инсектоакарицидов против данного вида и других фитофагов (листогрызущих, стволовых, сосущих) целесообразно применять в фазу «распускание почек (зеленый конус)» (ВВСН 15) — препарат Данадим стабильный, КЭ (2,0 л/га), в фазу «розовый бутон» — Фуфанон 570, КЭ (2,0 л/га). После «окончания цветения» (ВВСН 69) против яблоневое галлового клеща и других выше перечисленных видов целесообразно опрыскивать насаждения инсектоакарицидом Данадим стабильный, КЭ (2,0 л/га).

яблоня; насаждения; защита; яблоневый галловый клещ; препараты;

инсектоакарициды; техническая эффективность; биометрические и физиологические показатели; урожайность; товарность плодов

¹Yanovskyi Yu., ¹Sukhanov S., ¹Krykunov I., ²Bandura L., ¹Fomenko O.

¹Uman National University of Horticulture 2, Instytutska Uman, 20300, Ukraine
²Dnipro State Agrarian and Economic University, 25, Efreanova, Dnipro, 49000, Ukraine
e-mail: janowskyiyuriy@gmail.com, slavasukhanov@ukr.net, bandura.l.p@dsau.dp.ua

Apple blister mite (*Eriophyes mali* Nal): pest biology and measures to prevent its harmfulness on apple orchards in Ukraine

Goal. To clarify the biological features of apple blister mite (*Eriophyes mali* Nal) and to investigate an efficacy of the insecticides Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuran, 200 g/l), Danadim Stable, EC (dimethoate, 400 g/l), Oberon Rapid 240 SC, (spiromethifen, 228,6 g/l + abemektin, 11,4 g/l), Fufanon 570, EC (malathion, 570 g/l) and Aktofit, EC (aveseptin C, 0,2%) on a reduction of a number and a harmfulness of apple blister mite (*Eriophyes mali* Nal), its impact on yields in commercial apple orchards. **Methods.** Trials were conducted in farms of the Steppe (Zaporizhia, Dnipro, Kherson, Mykolaiv regions) and the Forest-Steppe zone of Ukraine (Chernivtsi, Vinnytsia, Cherkasy, Poltava, Kyiv regions). Detailed examinations of trees (spring, summer and autumn period) were carried out to determine the pests species presence, its number, infestation area, and in particular apple blister mite. The Laboratory studies of pest biology were carried out under the conditions of educational production department of Uman National University of Horticulture. For that purposes were used an entomological gardens, where were located cups with water and apple shoots, Hani Crisp variety. It shoots were cut in the industrial garden in the phase of «End of leaf bud swelling» (ВВСН 03). A field method, in the commercial apple orchards. A type of apple variety trees was Hani Crisp. Planting scheme — 4.0 × 3.0 m. Year of planting — 1992. Crown shape — sparsely (improved) — tiered. Rootstock — ММ-106. Phases of plant development at application timing — «More leaves unfolded, not yet at full size» (ВВСН 15) — «Pink bud stage» (ВВСН 57) and «Flowers fading» (ВВСН 69). 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 Apple blister mite and its impact on yields in commercial apple orchards. Calculations were made according to generally accepted methods in horticulture, plant protection and entomology. **Results.** It

was established that the apple blister mite, which overwinters behind the scales of buds, begins its migration in spring at a midday air temperature above 10°C, massively infesting young leaves of trees in phases at application timing — «More leaves unfolded, not yet at full size» (BBCH 15) — «Pink bud stage» (BBCH 57), where it feeds up to 15 days, and after that in the formed gales during 18—23 days. It develops in two generations during the growing season. The application of insecticides Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuran, 200 g/l), Danadim Stable, EC (dimethoat, 400 g/l), Oberon Rapid 240 SC, (spiromezifen, 228.6 g/l + abemektin, 11.4 g/l), Fufanon 570, EC (malathion, 570 g/l) and Aktofit, EC (aversektin C, 0.2%) on a reduction of this species number of 72.9—93.3%. It allowed to obtain a high — grade apple product with a yield of 1.1—1.2 times higher comparing to control. The outcome of non-standard products did not exceed 11.7% compare to 18.3% in the control (water treatment). An application of these insecticides allowed to increase the effectiveness of main biometric indicators of trees, namely: the average length of annual shoots, shoot thickness, leaf surface area by 2.2—20.0%, 2.4—16.7% 1.02 times and 4.6—45.9%, accordingly, which is important for settlement of potential fruit buds and future yields. An analyze outcome of fruits biochemical analysis indicates about the feasibility of using these insecticides: versus to the control variant (water treatment) there is a higher

percentage of solids content 0.8—2.3%, sugar — by 0.7—2.9%, titric acids — by 1.8—3.5%, pectin substances — by 12.5%, and ascorbic acid — by 0.8—1.6%. **Conclusions.** Apple blister mite overwinters behind the scales of buds and begins its migration in spring at a midday air temperature above 10°C, massively infesting young leaves of trees in phases at application timing — «More leaves unfolded, not yet at full size» (BBCH 15), «Pink bud stage» (BBCH 57), where it feeds up to 15 days, and after that in the formed gales during 18—23 days. It develops in two generations during the growing season. The use of insecticides Sivanto Prime 200 SL (flupiradifuran, 200 g/l), Danadim Stable, EC (dimethoat, 400 g/l), Oberon Rapid 240 SC, (spiromezifen, 228.6 g/l + abemektin, 11.4 g/l), Fufanon 570, EC (malathion, 570 g/l) and Aktofit, EC (aversektin C, 0.2%) on a reduction allows to reduce harmfulness of apple blister mite in apple orchards and control its number during the growing period. A limitation of a number of the current pest in apple orchard by using the studied applications provided a yield increase and a marketable quality of the obtained fruit products and the effectiveness of basic biometric indicators of trees, namely: the average length of annual shoots, shoot thickness, leaf surface area, which is important for the potential yields in commercial apple orchards in the next years. During the growing season, taking into consideration technical efficacy, economic feasibility and the list of

controlled harmful objects, the most feasible to control apple blister mite is treatment with Danadim Stable, EC (dimethoat, 400 g/l) and Fufanon 570, EC (malathion, 570 g/l). Considering the peculiarities of apple tree biology development (the phase duration «More leaves unfolded, not yet at full size» (BBCH 15) — no longer than 10 days and «Pink bud stage» (BBCH 57) — no longer than 5 days), peculiarities of pest biology in the phase «more leaves unfolded, not yet at full size» (BBCH 15) it locates openly on the young leaves and starting from the phase («Pink bud stage» (BBCH 57) already concentrated in new emerging scales) and peculiarities of insecticide — acaricides protection products against this pest and others phytophagys, during this period of vegetation it is highly needed to use in phase «More leaves unfolded, not yet at full size» (BBCH 15) Danadim Stable, EC (2.0 l/ha), and in the phase («Pink bud stage» (BBCH 57) — Fufanon 570, EC (2.0 l/ha). After phase «Flowers fading» (BBCH 69) to control apple blister mite and other pests it is recommended to apply Danadim Stable, EC (2.0 l/ha).

apple tree; planting; pest; apple blister mite; products; insect-acaricide; technical efficiency; biometrical and physiologic data; yield; marketability of fruits

Надійшла 15.11.2021 р.



Колектив Інституту захисту рослин НААН щиро вітає з ювілеєм Валентину Павлівну Конверську — вчену і спеціалістку в галузі ентомології та біологічного захисту рослин. З 1968 по 2018 рр. її трудова та наукова діяльність була пов'язана з цією установою. Пропрацювавши на посадах від лаборантки до старшої наукової співробітниці в різних підрозділах та набувши величезного наукового і практичного досвіду, вона 15 років

Вітаємо!

обіймала посаду завідувачки лабораторії технології застосування ентомофагів. Наукові її розробки з питань масового розведення ентомофагів, екологічно безпечних технологій захисту сільськогосподарських культур від шкідників мають велике теоретичне та практичне значення і знаходять своє широке впровадження в аграрному виробництві та біолабораторіях. Результати багаторічних наукових досліджень відображені в численних друкованих працях — книгах, брошурах, методичних вказівках, деклараційних патентах, у сумісно розроблених Національних стандартах України.

Неоціненною була й громадська діяльність Валентини Павлівни, особливо по лінії Українського ентомологічного товариства. Завдяки своїй величезній творчій енергії, таланту вченої й керівниці, невтомній праці, людськості у ставленні до колег та високій відповідальності за доручену справу вона набула заслуженого авторитету і поваги як у колективі Інституту, так і в широких колах вчених інших установ, спеціалістів-аграрників.

Співробітники Інституту захисту рослин НААН щиро бажають Валентині Павлівні міцного здоров'я, бадьорості, жіночої краси, благополуччя, родинного щастя та довголіття