

634.75(292.485):663.1:653

Ю. П. Яновський

д. с.-г. н.

В. У. Ящук

к. с.-г. н.

Є. В. Чепернатий

аспірант*

Уманський національний університет садівництва

**ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ СУНИЧНОГО КЛІЩА ТА ЗАХИСТ ПРОМИСЛОВИХ
НАСАДЖЕНЬ СУНИЦІ**

*Наведено результати досліджень з уточнення біологічних особливостей сунічного кліща (*Tarsonemus fragariae* Zimm.) у промислових насадженнях суніці у*

© Ю. П. Яновський, В. У. Ящук, Є. В. Чепернатий

*Науковий керівник – д. с.-г. н. Ю. П. Яновський

Правобережному Лісостепу України. Встановлено, що зимують запліднені самиці, які відкладають яйця на молоде листя рослин за середньодобової температури повітря $+12,5^{\circ}$ – $13,8^{\circ}\text{C}$ у кінці першої – на початку другої декади квітня. Потенційний запас однієї самиці складав 12–17 яєць. За середньодобової температури повітря $+14,7$ – $15,3^{\circ}\text{C}$ через 10–14 днів з'являються личинки, які живляться 6–8 днів, линяють, перетворюючись у дорослих особин. Личинки і особини шкідника найбільш масово заселяють листя рослин у кінці червня – на початку серпня. Влітку відроджені личинки через 3–4 дні харчування впродовж 2–3 днів линяли, перетворюючись у дорослих особин. За вегетаційний період шкідник розвивається у 4–5 поколіннях.

Встановлено, що для зниження чисельності цього виду (після збору врожаю) доцільно використовувати біологічні препарати Вертимек 018 ЕС, КЕ (1,0 л/га), Актофіт, КЕ (2,0 л/га) та препарати хімічного синтезу Демітан, КС (0,6 л/га), Масай, р.п. (0,5 кг/га), Енвідор 240 СС, КС (0,5 л/га), Санмайт, з.п. (0,7 кг/га), Флорамайт 240, к.с. (0,5 л/га), Ортус, КС (0,8 л/га).

Ключові слова: біологія, суничний кліщ, рослина, шкідник, фітофаг, препарати, технічна ефективність, насадження суниці.

Постановка проблеми

Загальновідоме значення суниці в житті людини – це цінний дієтичний продукт харчування, джерело органічних кислот, цукрів, дубильних, ароматичних речовин і вітамінів [6, 8, 9, 15]. В Україні промислові насадження цієї культури у спеціалізованих промислових господарствах займають близько 12 тис. га [7].

За відсутності чи несвочасного виконання захисних заходів проти основних шкідників і хвороб у промислових насадженнях суниці вихід товарної продукції зменшується на 22–31 % [1, 2].

До фітофагів, шкідливість яких у Лісостепу України останніми роками значно зросла, належить і суничний кліщ (*Tarsonemus fragariae* Zimm.), який пошкоджує листя рослин (вони спотворюються, стають дрібними, неправильної форми, з жовтими маслянистими плямами) та пригнічує їх ріст, значно зменшує кількість квіткових пагонів (на 20–34 %), а, відповідно, квіток і ягід (до 50%) у наступному вегетаційному сезоні. Пошкоджені рослини дають низький врожай (на 10–70 %) та гинуть впродовж одного-двох років. Поширення шкідника відбувається садивним матеріалом [1, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Наразі, спалах чисельності цього виду, як і багатьох інших представників ряду акариформних кліщів (Acariformes), можна пояснити значним впливом абіотичних чинників, змінами в наборі районованих сортів, діяльністю людини та ін. [5, 8, 9, 14, 15].

Заходи щодо зниження шкідливості цього виду в ценозі промислових насаджень суниці розроблені ще в кінці минулого століття [1, 3], є неможливими, оскільки рекомендовані інсектициди на сьогодні відсутні у чинному

національному "Переліку..." [13], а знезараження садивного матеріалу способом фумігації бромистим метилом не проводиться [2, 14, 15]. Такий рекомендований спосіб зниження чисельності шкідника, як термічне знезараження надземної частини розсади суниці в гарячій воді при температурі 45–46°C впродовж 12–13 хв. є досить затратним, а його ефективність застосування не перевищує 85 % [3, 9, 15].

Наразі у чинному національному "Переліку..." [13] з числа дозволених препаратів для застосування у промислових насадженнях суниці проти суничного кліща є лише препарат біологічного походження Вертимек 018 ЕС, КЕ (0,5–1,0 л/га) на основі грибів з групи абамактинів (дворазове обприскування впродовж вегетації – за 7 днів до збору врожаю та після збору ягід).

Найбільш ефективним і економічно доцільним є хімічний метод зниження шкідливості цього небезпечного виду [3, 5], але на сьогодні всі препарати, що мають акарицидну дію (крім Вертимек 018 ЕС, КЕ), не дозволені до використання на цій культурі згідно з чинним законодавством і документами Департаменту екологічної безпеки Міністерства екології та природних ресурсів України.

У промислових багаторічних насадженнях проти плодових кліщів зареєстровано групу акарицидів [13], ефективність застосування яких сягає 90–95%, а саме: Демітан, КС, Масай, р.п., Енвідор 240 SC, КС, Санмайт, з.п., Ортус, КС. Важливо, що вони ефективно знищують личинки, німфи та дорослі особини кліщів, але останнє обприскування цими препаратами можливе лише за 20–30 днів до збору врожаю. Крім того, є інформація [15] про високу ефективність застосування препарату Флорамайт 240, к.с. (0,4–0,5 л/га) проти цього об'єкта у промислових насадженнях суниці у країнах Європи.

Згідно з літературними джерелами [1, 3, 5, 9, 14], найбільша чисельність цього виду у промислових насадженнях суниці спостерігається у другій половині вегетації (липень-серпень, після збору врожаю). Це було й підтверджено пізніше результатами наших досліджень. У зв'язку з цим, нами було прийнято рішення про проведення досліджень щодо визначення ефективності застосування вище перелічених акарицидів проти суничного кліща у промислових насадженнях вже після збору врожаю.

Мета, завдання та методики досліджень

Актуальним питанням сучасної стратегії захисту рослин від суничного кліща у промислових насадженнях суниці є уточнення біологічних особливостей його розвитку та застосування вискоелективних препаратів для зниження його чисельності, що й було метою наших досліджень упродовж 2010–2014 рр. в умовах ТОВ "АГРАНА ФРУТ ЛУКА" (Вінницька область) та навчально-наукового виробничого відділу (ННВВ) Уманського національного університету садівництва.

Методики досліджень прийняті в агрономії для закладання польових дослідів [4, 10, 12] та ентомології [11]. У промислових насадженнях суниці – рослини сорту Ельсанта. Планації закладено у 2009 та 2012 роках. Рослини висаджені в ряд. Схема садіння – 0,2x0,8 м. Кількість облікових рослин у кожному з варіантів – 100 штук, кількість повторень – чотири. Розмір дослідних ділянок – 100 м². Варіанти дослідів розміщені за схемою рендомізованих блоків. Площа виробничої ділянки – 1 га.

Впродовж вегетації догляд за рослинами у насадженнях проводили за загальноприйнятими агротехнічними технологіями [6, 8, 9, 15].

В інсектарії кафедри захисту і карантину рослин виконували лабораторні досліді. Для цього провели ентомологічний збір об'єкта, який підсаджували в ентомологічні садки, де вивчали його особливості біології.

Для вивчення технічної ефективності застосування хімічних засобів захисту рослин у насадженнях суниці рослини обробляли ранцевим обприскувачем «Універсал-2». Обробку проводили в I декаді серпня (при найвищій чисельності шкідника за період вегетації). Чисельність личинок й імаго шкідника підраховували до обробки та після неї з урахуванням гідротермічних умов. Для цього з кожної рослини зривали пінцетом 4–6 листків, які вміщували у поліетиленовий пакет разом з етикеткою, потім на кожному листку під бінокуляром підраховували чисельність кліщів.

Ефективність застосування препаратів проти кліщів визначали за формулою Гендерсона і Тілтона

$$E_d = 100 \left(1 - \frac{Ta \cdot Cв}{Tв \cdot Ca} \right),$$

де: E_d – ефективність застосування препарату, %;

Ta – щільність кліщів після обробки у дослідному варіанті, екз./листок;

$Tв$ – щільність кліщів до обробки у дослідному варіанті, екз./листок;

Ca – щільність кліщів у контролі у подальших обліках, екз./рослину;

$Cв$ – щільність кліщів у контролі перед закладанням дослідів, екз./листок.

Схема дослідів.

1. Контроль (без внесення препарату).
2. Вертимек 018 ЕС, КЕ – 1,0 л/га (еталон).
3. Актотіт, КЕ – 2,0 л/га.
4. Демітан, КС – 0,6 л/га.
5. Масай, р.п. – 0,5 кг/га.
6. Енвідор 240 SC, КС – 0,5 л/га.
7. Санмайт, з.п. – 0,7 кг/га.
8. Ортус, КС – 0,7 л/га.
9. Флорамайт 240, к.с. – 0,5 л/га.

Норми витрати препаратів були встановлені під час попередніх дрібноділянкових дослідів.

Ґрунт на ділянці – чорнозем пилувато-суглинистий на карбонатному лесі (вміст гумусу – 3 %; рН –5,9; вміст рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирікова), відповідно, 181 мг/кг і 94 мг/кг.

Погодні умови за період досліджень були сприятливими для вирощування суниці у промислових насадженнях і розвитку на ній шкідливої ентомофауни.

Математичну обробку даних здійснювали з використанням комп'ютера та робочої програми «Статистика» методом дисперсійного аналізу [11, 12].

Результати досліджень

Дослідженнями встановлено, що зимують запліднені самиці біля основи черешків рослин. За середньодобової температури повітря +12,5–13,8°C та середній вологості повітря 78,9–85,3 % вони відклали яйця на молоді, ще не розвинуті листки, що спостерігалось наприкінці першої декади квітня (2010, 2012 рр.) – початок другої декади квітня (2011, 2013, 2014 рр.). За даними лабораторних досліджень, потенційний запас однієї самиці сягав 12–17 яєць. За середньодобової температури повітря +14,7–15,3°C та середній вологості повітря 81,7–84,2 % через 10–14 днів з них виходили личинки, які живилися 6–8 днів, потім впродовж 4–6 днів линяли, надалі перетворювалися на дорослих кліщів. Личинки і дорослі особини живляться на молодих листках, внаслідок чого вони стають вродливими, мають жовто-маслянисті плями, впродовж двох-трьох років гинуть. З появою нових рослин кліщі переходять на них і продовжують жити.

Найбільш інтенсивно цей вид розмножується під час масового наростання рослин – в кінці липня – на початку серпня. За даними лабораторних досліджень ембріональний розвиток шкідника тривав 3–4 доби. Відроджені личинки після 3–4 днів живлення впродовж 2–3 днів линяли, перетворюючись на дорослих особин.

У вересні (2010, 2012 рр.) – жовтні (2011, 2013, 2014 рр.) кількість самців і личинок знижувалася, а за середньодобової температури повітря нижче +12,5–10,4°C самиці йшли на зимівлю. За період вегетації шкідник розвивався у чотирьох (2010, 2012 рр.) – п'яти поколіннях (2011, 2013, 2014 рр.)

За роки досліджень чисельність шкідника (сорт Ельсанта, контроль, без скошування листя після збору врожаю, краплинне зрошення) зростала впродовж вегетації та сягала 13–24 екз./листок (травень), 32–38 екз./листок (червень), 41–49 екз./листок (липень), 53–61 екз./листок (серпень). У насадженнях, де була відсутня фертигація (краплинне зрошення) впродовж вегетаційного періоду, чисельність шкідника (сорт Ельсанта, контроль, без скошування листя після збору врожаю) була на 24,3–45,6 % нижчою. Це свідчить, що сприятливими погодними умовами для розвитку цього виду в другій половині літа (червень –

серпень) є середньодобова температура повітря +22,7–36,1°C і відносна вологість повітря 84,9–88,4%.

Таким чином, суничний кліщ є постійним і шкідливим видом в агробіоценозі промислових насаджень суниці.

Результати досліджень свідчать, що ефективним заходом для зниження шкідливості суничного кліща є обприскування акарицидами вегетуючих рослин суниці у промислових насадженнях (табл.1).

Таблиця 1. Ефективність застосування біологічних та хімічних препаратів проти суничного кліща у промислових насадженнях суниці (ТОВ "АГРАНА ФРУТ ЛУКА", 2009–2014 рр.)

Варіант (препарат, норма витрати його на гектар)	Щільність шкідника, екз./листок					Зменшення чисельності особин відносно вихідної з поправкою на контроль за днями обліків після обробки, %			
	до оброб- ки	після обробки за днями обліку				3	7	14	21
		3	7	14	21				
Контроль (обробка водою)	41	45	51	55	61	0,0	0,0	0,0	0,0
Вертимек 018 ЕС, КЕ, 1,0 л/га (еталон)	58	43	30	21	4	22,4	41,2	51,4	89,8
Актофит, КЕ, 2,0 л/га	47	31	19	10	3	28,1	40,8	61,5	90,6
Демітан, КС, 0,6 л/га	52	24	12	8	2	49,4	61,3	79,4	94,3
Масай, р.п., 0,5 кг/га	39	11	6	4	1	69,1	80,9	85,3	96,2
Енвідор 240 SC, КС, 0,5 л/га	60	32	17	11	6	41,5	64,8	75,5	85,2
Санмайт, з.п., 0,7 кг/га	58	18	7	5	2	65,9	85,1	88,5	94,8
Ортус, КС, 0,7 л/га	45	15	11	8	2	72,6	76,5	81,5	94,9
Флорамайт 240 к.с., 0,5 л/га	51	21	13	8	4	62,5	79,6	88,4	94,6
НІР ₀₅	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	1,2	1,1	1,4	0,9

Так, вже на 3-й день після обприскування ефективність застосування препаратів Санмайт з.п. (0,7 кг/га), Ортус, КС (0,7 л/га), Масай, р.п. (0,5 кг/га), Флорамайт 240, к.с. (0,5 л/га) складала 62,5–72,6 %, дещо нижчою (на 13,1–24,4 %) – у препаратів Демітан, КС (0,6 л/га) та Енвідор 240 SC, КС (0,5 л/га). Ефективність застосування біологічних препаратів Вертимек 018 ЕС, КЕ (1,0

л/га) та Актофіт, КЕ (2,0 л/га) складала тільки 22,4–28,1 %. Але вже через два тижні технічна ефективність застосування біологічних препаратів складала 51,4–61,5%, а хімічних препаратів – 75,5–85,1 %. Через 21 день після обробки рослин загибель суничного кліща від застосування біологічних препаратів досягала 90,6 % а хімічних – 85,2 – 96,2%.

Таким чином, застосування біологічних препаратів є хорошою альтернативою препаратам хімічного походження. У разі високої чисельності кліща та видимих ознак пошкодження цим видом доцільно застосовувати Санмайт, з.п. (0,7 кг/га), Ортус, КС (0,7 л/га), Масай, р.п. (0,5кг/га), Енвідор 240 SC, КС, (0,5 л/га), Флорамайт 240, к.с. (0,5 л/га) та Демітан, КС (0,6 л/га).

Висновки та перспективи подальших досліджень

Результати наших досліджень дають можливість стверджувати, що суничний кліщ (*Tarsonemus fragariae* Zimm.) є постійним фітофагом в агроценозі промислових насаджень суниці. За період вегетації шкідник розвивався у чотирьох – п'яти поколіннях. Чисельність виду сягала 13–24 екз./листок (травень), 32–38 екз./листок (червень), 41–49 екз./листок (липень), 53–61 екз./листок (серпень). Найбільш інтенсивно цей шкідливий об'єкт розмножується під час масового наростання рослин – у кінці липня – на початку серпня.

Тому захист рослин від нього має бути складовою частиною сучасної технології вирощування цієї культури, яка є, у першу чергу, продуктом дитячого й дієтичного харчування. Встановлено, що для зниження чисельності суничного кліща в насадженнях суниці (у другій половині вегетації) ефективним є застосування біологічних препаратів Вертимек 018 ЕС, КЕ (1,0 л/га), Актофіт, КЕ (2,0 л/га) та хімічних препаратів Санмайт, з.п. (0,7кг/га), Ортус, КС (0,7л/га), Масай, р.п. (0,5 кг/га), Енвідор 240 SC, КС (0,5 л/га), Флорамайт 240, к.с. (0,5 л/га) та Демітан, КС (0,6 л/га).

У зв'язку з цим необхідно порушити питання перед Департаментом екологічної безпеки Міністерства екології та природних ресурсів України про подальші дослідження із ефективності застосування препаратів Актофіт, КЕ (2,0 л/га), Санмайт, з.п. (0,7 кг/га), Ортус, КС (0,7 л/га), Масай, р.п. (0,5 кг/га), Енвідор 240 SC, КС (0,5 л/га), Флорамайт 240, к.с. (0,5 л/га) та Демітан, КС (0,6 л/га) та їх реєстрації проти суничного кліща (після збору врожаю) у промислових насадженнях суниці.

Література

1. Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений: в 3 т. / под. ред. В. П. Васильева. – К. : Урожай, 1987. – Т. 1: Вредные нематоды, моллюски, членистоногие. – С. 87–88.

2. Гадзало Я. М. Інтегрований захист ягідних насаджень від шкідників у північно-західному Лісостепу і Поліссі України / Я. М. Гадзало. – Львів : Світ, 1999. –184 с.

3. Довідник по захисту садів від шкідників і хвороб / *О. С. Матвієвський, Ф. С. Каленич, В. П. Лошицький, В. П. Ткачов.* – К. : Урожай, 1990. – 215 с.

4. *Єщенко В. О.* Основи наукових досліджень в агрономії : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / *В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, П. В. Костогриз.* – К. : Дія, 2005. – 186 с.

5. *Кава Л. П.* Особливості розвитку суничного прозорого кліща в умовах Центрального Лісостепу [Електронний ресурс] / *Л. П. Кава* // *Наук. доп. НУБіП.* – 2012. – № 4 (33) – Режим доступу: http://www.Nbuv.gov.ua/e-journals/ND/2012-4/12_kp.pdf.

6. *Копылов В. П.* Земляника / *В. П. Копылов.* – Симферополь : Поли Прес, 2007. – 363 с.

7. *Костенко В. М.* Шляхи розвитку вітчизняного садівництва у новій ситуації. Що маємо на сьогодні і що слід зробити для вирішення існуючих проблем галузі / *В. М. Костенко* // *Сад, виноград і вино України.* – 2009. – № 7. – С. 5–10.

8. Захист ягідних культур // *О. М. Лапа, Ю. П. Яновський, В. В. Воєводін* [та ін.]. – К. : Колобів, 2004. – 67 с.

9. *Лапа О. М.* Сучасні технології вирощування та захисту ягідних культур / *О. М. Лапа, Ю. П. Яновський, Є. В. Чепрнатий.* – К. : Колобів, 2006. – 99 с.

10. *Марковський В. С.* Методика проведення агрономічних дослідів з ягідними культурами / *В. С. Марковський, І. С. Завгородній.* – К. : Одеск, 1993. – 28 с.

11. Методики випробування і застосування пестицидів / *С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун* [та ін.] ; під. ред. *С. О. Трибеля.* – К. : Світ, 2001. – 448 с.

12. *Мойсейченко В. Ф.* Методика опытного дела в плодоводстве и овощеводстве / *В. Ф. Мойсейченко.* – К. : Вища шк., 1988. – С. 73–88.

13. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні: за станом на 23 травня 2014 р. - Офіц. вид. – К. : Юнівест Медіа, 2014. – 832 с. – (Документ Департаменту екологічної безпеки Міністерства охорони навколишнього природного середовища України).

14. *Покозій Й. Т.* Ефективність актелліка проти суничного прозорого кліща / *Й. Т. Покозій, О. М. Коханець* // *Матеріали V з'їзду Українського Ентомологічного Товариства.* – К. : Колобів, 1998. – С. 128–129.

15. Ягідництво : навч. посіб. / *Ю. П. Яновський, В. В. Воєводін, О. М. Лапа, Є. В. Чепрнатий* ; за ред. *Ю. П. Яновського.* – К., 2009. – 216 с.
