

УДК 630.937.663.423

*В.М. Венгер,*  
кандидат сільсько-  
господарських наук

*О.В. Венгер,*  
*Н.А. Федорчук,*  
*І.В. Якубенко*

*Інститут сільського  
господарства Полісся НААН*

*Є.М. Данкевич,*  
кандидат сільсько-  
господарських наук

*Головне управління  
агропромислового  
розвитку Житомирської  
облдержадміністрації*

**Постановка проблеми.** Хміль упродовж вегетаційного періоду росту і розвитку пошкоджується як листогризучими, так і сисними шкідниками. Із сисних шкідників найбільш небезпечним є павутинний кліщ. Об'єктами його живлення, окрім хмелю на хмелеплантаціях є види кропиви, осоту, зірочник та інші рослини, а велика кількість поколінь (до 12 і більше за рік) сприяє швидкому наростанню чисельності даного шкідника [1–3]. Павутинний кліщ, оселяючись на нижній стороні листків, проколює епідерміс, що призводить до випаровування вологи з них та висмоктує соки із клітин. З верхньої сторони листків з'являються маленькі жовто-бурі плями, які з часом зливаються у великі. Листя скручується і засихає. Пошкоджені пагони жовтіють і зупиняють ріст. Луски на пошкоджених шишках підсихають і буріють. Шишки стають легковагові, розтріпані, часто опадають [2].

Сам листок з нижньої сторони облітається павутиною, під якою живиться шкідник, звідки і походить його українська назва. Наявність павутини на нижній стороні листка значно ускладнює потрапляння робочого розчину акарициду безпосередньо на шкідника, тим самим зменшуючи ефективність препарату.

В зв'язку з цим, перед хмелярами надзвичайно гостро стоїть питання нанесення робочих розчинів акарицидів безпосередньо на шкідливий об'єкт. Крім того, в даній ситуації головну роль відіграє ефективність препарату, що застосовується. Як зазначалося вище,

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ НОВОГО АКАРИЦИДУ АПОЛЛО, К.С. ПРОТИ ПАВУТИННОГО КЛІЩА НА ХМЕЛЮ

**Наведено результати застосування різних норм нового акарициду Аполло, к.с. при захисті хмелю від павутинного кліща залежно від висоти рослин та норми витрати робочого розчину.**

**Ключові слова:** хміль, павутинний кліщ, акарициди, технічна ефективність.

велика кількість генерацій павутинного кліща сприяє появі особин, стійких до застосованих акарицидів. Неминучими наслідками формування резистентних популяцій є зниження ефективності, підвищення норм акарицидів і кратність обробок [6].

Технологія захисту хмелю від павутинного кліща передбачає проведення не менше 5 обприскувань рослин за вегетаційний період дозволеними акарицидами [1, 2]. Так, перше обприскування рослин проводять при їх висоті від 1,5 до 2 м з площею листової поверхні на них 2900–4700 м<sup>2</sup> на 1 га, і витратою робочого розчину акарицидів 500 л/га; наступні обприскування проводять при висоті рослин 3–3,5 м — 600 л/га; 4–4,5 м — 800 л/га; 5–6 м — 1000–1500 л/га, площа листової поверхні при цьому становить 5000–26000 м<sup>2</sup> на 1 га, при повній технічній стиглості висота рослин хмелю сягає 7–8 м, з площею листової поверхні 29000–47000 м<sup>2</sup> (в залежності від сорту хмелю та способу посадки), і для рівномірного покриття цієї рослинної маси робочими розчинами акарицидів потрібно витратити 1500–2000 л/га. Упродовж вегетаційного періоду росту і розвитку рослин хмелю, висота стебел і кількість бічних пагонів та листя на них збільшується в 5–6 разів і відповідно збільшується норма витрати робочого розчину на 1 га з 500 л до 2000 л. Тому для ефективного захисту хмелю від павутинного кліща і недопущення появи стійких особин шкідника слід застосовувати ротацію препаратів із різними діючими речовинами та використовувати при цьому відповідну кількість вилливу робочого розчину на 1 га.

Упродовж 2008–2011 рр. нами проводилися дослідження по визначенню ефективності контактного препарату Аполло, к.с. на хмелю проти павутинного кліща. Діюча речовина акарициду — клофентезин — є новою для хмелярської галузі і раніше для захисту хмелю від павутинного кліща не застосовувалася.

Біологія розвитку павутинних кліщів включає в себе такі фази: яйце–личинка–протонімфа–дейтонімфа–дорослий кліщ [4]. Специфікою даного акарициду, за літературними даними є те, що його застосування згубно діє на перші чотири стадії: яйце, личинку, протонімфу і дейтонімфу, при цьому дорослі кліщі втрачають здатність до відкладання яєць [5].

**Місце, умови та методика проведення досліджень.** Дослідження по визначенню ефективності Аполло, к.с. проти павутинного кліща на хмелю проводили на хмільниках Інституту сільського господарства Полісся НААН. Фаза розвитку рослин під час обробки: ріст гілок — цвітіння, формування врожаю. Обробіток ґрунту: загальноприйнятій на хмільниках господарства: осіннє приорювання кореневищ хмелю, весняне розокучування і рихлення міжрядь за період вегетації 2–4 рази, внесення органічних та мінеральних добрив.

Обприскування рослин проводили модернізованим причіпним вентиляторним обприскувачем ОПВ-2000 М, з трактором МТЗ-82, який забезпечує дрібнодисперсне розпилювання і рівномірне змочування листової поверхні хмелю. Швидкість руху агрегату 5 км/год, тиск в магістралі обприскувача 6 атмосфер.

Обліки по визначенню кількості відроджених личинок на дослідних ділянках проводили перед обприскуванням, та на 3-й, 7-, 10- і 14-й дні після обприскування, а загибель павутинного кліща відмічали на 3-й, 7-, 14- і 21-й дні.

За вегетаційний період проводили три обприскування з використанням різних норм внесення препарату і води у робочому розчині в залежності від висоти рослин, кількості стебел та листя на них.

Першу обробку проводили при висоті рослин хмелю 2–3 м і використанні 500 л робочого розчину на 1 га, другу при висоті рослин хмелю 4–5 м і використанні 1000 л робочого розчину на 1 га, третю при висоті рослин хмелю 6–7 м і використанні 2000 л робочого розчину на 1 га за такою схемою: 1) контроль — без обробки; 2) еталон — Демітан к.с. — 0,6; 0,7; 0,8 л/га; 3) Аполло, к.с. — 0,8 л/га; 4) Аполло, к.с. — 1,6 л/га; 5) Аполло, к.с. — 2,4 л/га; 6) Аполло, к.с. — 3,2 л/га.

**Результати досліджень.** Із результатів досліджень, представлених в таблиці видно, що при першій обробці перед проведенням обприскування на дослідних ділянках кількість

яєць становила 10,9–19,1, а павутинного кліща — 17,9–20,3 екз. на один листок. Після першого обприскування в контрольному варіанті за весь період проведення досліду відродилося 13,7 личинок, або 87,3%, а у варіанті, де проводили обприскування рослин акарицидом Демітан, к.с. з нормою внесення 0,6 л/га за цей період відродилося 8,6 личинок, або 78,9%. При застосуванні акарициду Аполло, к.с. з нормою внесення 0,8 л/га відродилася 1 личинка, або 5,7%, а при 1,6 л/га — відродилося лише 0,1 личинка, або 0,7%. У варіантах із внесенням препарату 2,4 і 3,2 л/га відродження личинок не спостерігалось.

Таким чином, після першого обприскування найвищою ефективність дії препаратів відмічалася на 3-й день: для Демітану, к.с. з нормою внесення 0,6 л/га вона становила 97,4%, а для Аполло, к.с. з нормами 0,8–1,6–2,4–3,2 л/га відповідно 98,1; 99,4; 99,5 та 100%.

Виходячи з того, що різниця в ефективності від застосування 0,8 і 1,6 л/га акарициду Аполло, к.с. становила лише 1,3%, а кількість витрати препарату та його вартість зростає в 2 рази, можна зробити висновок, що при обприскуванні насаджень хмелю висотою від 2 до 3 м найбільш доцільною з економічного погляду нормою витрати препарату слід вважати 0,8 л/га, при витраті робочого розчину 500 л/га.

Друге обприскування проводили при висоті рослин хмелю 4–5 м, з витратою робочого розчину 1000 л/га. Середня кількість яєць павутинного кліща становила 22,6–28,4, екз./листок.

У цей період найбільш ефективним виявилось застосування акарициду Аполло, к.с. з нормами витрати 1,6; 2,4 і 3,2 л/га. Як видно з таблиці, відродження личинок павутинного кліща у цих варіантах становило 7,4; 3,9 та 0,0% відповідно.

Дослідження по визначенню загибелі павутинного кліща, проведені після обприскування показали, що ефективність акарициду Аполло, к.с. при його застосуванні на хмелю залежить від норми витрати і на 3-й день становила 83,2%, з нормою витрати 0,8 л/га, що є недостатнім, тоді як внесення 1,6, 2,4 і 3,2 л/га забезпечувало зниження кількості павутинного кліща на 99,2; 99,5 і 100% відповідно. Отже, на основі отриманих результатів найбільш оптимальною з економічного погляду слід вважати норму внесення акарициду Аполло, к.с. за висоти рослин 4–5 м 1,6 л/га.

## Результати ефективності препарату Аполло, к.с. проти павутинного кліща на хмелю, ІСГП НААН, середнє за 2008–2011 рр.

| № п/п   | Варіанти             | Норма витрати препарату, л/га | Кількість яєць, екз. на лист. | Кількість павутинного кліща, екз. на лист. | Всього відродилося личинок |      | % загибелі павутинного кліща на ... день обліку |      |      |      |
|---|----------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|----------------------------|------|---|------|------|------|
|   |                      |                               |                               |  | екз.                       | %    | 3   | 7    | 14   | 21   |
| <i>Після першого обприскування (висота рослин 2,0–3,0 м)</i>  |                      |                               |                               |  |                            |      |   |      |      |      |
| 1   | Контроль             | —                             | 15,7                          | 17,9                                       | 13,7                       | 87,3 | —   | —    | —    | —    |
| 2   | Еталон-Демітан, к.с. | 0,6                           | 10,9                          | 19,6                                       | 8,6                        | 78,9 | 97,4  | 94,3 | 90,1 | 86,3 |
| 3   | Аполло, к.с.         | 0,8                           | 17,4                          | 20,3                                       | 1,0                        | 5,7  | 98,1  | 96,2 | 94,8 | 90,7 |
| 4   | Аполло, к.с.         | 1,6                           | 13,5                          | 18,1                                       | 0,1                        | 0,7  | 99,4  | 98,1 | 96,2 | 94,0 |
| 5   | Аполло, к.с.         | 2,4                           | 19,1                          | 19,7                                       | 0,0                        | 0,0  | 99,5  | 100  | 100  | 99,1 |
| 6   | Аполло, к.с.         | 3,2                           | 16,9                          | 20,0                                       | 0,0                        | 0,0  | 100   | 100  | 100  | 100  |
| <i>Після другого обприскування (висота рослин 4,0–5,0 м)</i>  |                      |                               |                               |  |                            |      |   |      |      |      |
| 1   | Контроль             | —                             | 22,6                          | 28,4                                       | 21,8                       | 96,5 | —   | —    | —    | —    |
| 2   | Еталон-Демітан, к.с. | 0,7                           | 27,4                          | 30,2                                       | 20,0                       | 73,0 | 98,1  | 95,7 | 91,2 | 87,0 |
| 3   | Аполло, к.с.         | 0,8                           | 25,9                          | 29,6                                       | 8,7                        | 33,6 | 83,2  | 75,6 | 64,8 | 53,4 |
| 4   | Аполло, к.с.         | 1,6                           | 27,0                          | 27,5                                       | 2,0                        | 7,4  | 99,2  | 98,2 | 95,2 | 91,7 |
| 5   | Аполло, к.с.         | 2,4                           | 28,4                          | 28,9                                       | 1,1                        | 3,9  | 99,5  | 98,4 | 96,3 | 93,2 |
| 6   | Аполло, к.с.         | 3,2                           | 28,1                          | 30,0                                       | 0,0                        | 0,0  | 100   | 100  | 100  | 100  |
| <i>Після третього обприскування (висота рослин 6,0–7,0 м)</i> |                      |                               |                               |  |                            |      |   |      |      |      |
| 1   | Контроль             | —                             | 29,6                          | 34,5                                       | 23,0                       | 77,7 | —   | —    | —    | —    |
| 2   | Еталон-Демітан, к.с. | 0,8                           | 27,4                          | 36,7                                       | 19,3                       | 70,4 | 97,8  | 95,0 | 90,4 | 86,2 |
| 3   | Аполло, к.с.         | 0,8                           | 31,5                          | 37,9                                       | 18,4                       | 48,5 | 67,1  | 54,2 | 50,1 | 42,5 |
| 4   | Аполло, к.с.         | 1,6                           | 32,1                          | 32,9                                       | 8,9                        | 27,7 | 84,4  | 76,0 | 65,3 | 54,9 |
| 5   | Аполло, к.с.         | 2,4                           | 30,7                          | 38,1                                       | 3,2                        | 10,4 | 93,3  | 87,5 | 75,8 | 66,3 |
| 6   | Аполло, к.с.         | 3,2                           | 33,5                          | 39,4                                       | 1,6                        | 4,8  | 99,6  | 98,1 | 96,3 | 92,5 |

Останнє обприскування, проведене при висоті рослин хмелю 6–7 м, показало, що в цей період найбільш ефективним виявилось застосування акарициду Аполло, к.с. з нормами внесення 2,4–3,2 л/га. Відродження

личинок павутинного кліща тут становило відповідно 10,4 і 4,8%. Крім того, застосування акарициду Аполло, к.с. з нормами витрати 2,4–3,2 л/га викликало загибель павутинного кліща на 93,3–99,6%.

### ВИСНОВКИ

1. На основі чотирирічних досліджень встановлено, що новий акарицид Аполло, к.с. високоєфективний проти павутинного кліща на хмелю як проти яйцекладок, так і проти личинок, викликаючи їх загибель від 98,1 до 100%, в залежності від норми витрати препарату.

2. Дослідженнями встановлено, що норма витрати препарату та робочого розчину за-

лежить від висоти рослин, кількості стебел, бічних гілок, листя та кількості шкідника на них і становить: при висоті рослин від 2 до 3 м — 0,8 л на 500 л води на 1 га; 4–5 м — 1,6 л на 1000 л води на 1 га; 6–7 м — 2,4 л на 1500 л води на 1 га, а за висоти рослин хмелю понад 7,0 м при максимальній їх облистяності — 3,2 л на 2000 л води на 1 га.

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Венгер В.М. Захист хмелю від шкідників, хвороб та бур'янів / В.М. Венгер, О.М. Лапа, В.Г. Романчук [та ін.] — К.: ТОВ "Компанія Юнівест Маркетинг", 2004. — 90 с.
2. Технологія вирощування хмелю / В.М. Венгер, О.М. Лапа, О.В. Венгер, І.В. Якубенко; за ред. В.М. Венгера. — К.: ТОВ "Універсал-друк", 2006. — 96 с.
3. Бублик Л.І. Довідник із захисту рослин / Л.І. Бублик, Г.І. Васечко, В.П. Васильєв [та ін.]; за ред. М.П. Лісового. — К.: Урожай, 1999. — 743 с.
4. Вредители сельскохозяйственных и лесных насаждений: ВЗФ / Под ред. В.П. Васильева. — К.: Урожай, 1988. — Т. 2. — 328 с.
5. Каталог препаратів фірми "Самміт-Агро" на 2009–2010 рр.
6. Секун М.П. Токсикологія сучасних інсектицидів та її проблеми / М.П. Секун // Захист і карантин рослин. — 2004. — Вип. 50. — С. 68–74.