

В.М. ВЕНГЕР, кандидат сільськогосподарських наук
О.В. ВЕНГЕР, науковий співробітник
І.В. ЯКУБЕНКО, науковий співробітник
Н.А. ФЕДОРЧУК, науковий співробітник
Інститут сільського господарства Полісся НААН

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ АКАРИЦИДІВ ПРОТИ ПАВУТИННОГО КЛІЩА НА ХМЕЛЮ

Визначено технічну ефективність акарицидів залежно від норми внесення препарату, робочого розчину, висоти рослин хмелю та кількості гілок і листкової поверхні на них.

хміль, акарициди, павутинний кліщ, обприскування, габітус рослин

Актуальними шкідниками сільськогосподарських культур в Україні, крім комах, є також кліщі з надродина *Tetranychoidae* і родини *Eriophyidae*. Найбільш шкідливими є тетраніхоїдні кліщі: звичайний павутинний (*Tetranychus urticae* Koch), червоний плодовий (*Panonychus ulmi* Koch), глодовий (*Tetranychus veennensis* Zacher), садовий павутинний кліщ (*Schizotetranychus pruni* Oudmsv), червоний цитрусовий кліщ (*Panonychus citri*), червоний тепличний кліщ (*Tetranychus telarius*), грабовий павутинний кліщ (*Schizotetranychus carpini* Oudmsv) та бурий плодовий (*Pryobia redikorzevi* Reke) [6].

На території України увагу на кліщів, як шкідливих об'єктів рослин, звернули наприкінці 19 століття. Перші дослідження з кліщами здійснив В.А. Скробішевський в Імператорському Нікітському саду [6, 7]. Виявили кліщів, які шкодять груші, грецькому горіху, виноградній лозі. Вірогідно, що кліщі на той час становили небезпеку, чим зумовили зацікавленість В.А. Скробішевського. Про це свідчить ґрунтовний опис історії вивчення кліщів, починаючи з XVII століття (дослідження італійського вченого Malpighi; в 1737 р. — Реомюра; в 1833 р. — Тюрпена, Латреля, Дюже; в 1850 р. — Шейтена; в 1864 р. — Ландуа; в 1875 р. — Donnadieu; в 1866 р. — Зажера) [3].

А.А. Комарова, К.Ф. Соболевська (1954), Н.Г. Джолова, А.П. Кузнецова (1955), Ф.Г. Таран (1965) повідомляють, що при наявності 20-ти і більше особин шкідника на листку хмелю врожай зменшується на 40% і більше, а за пошкодження 60—65% кущів, що буває в роки сильного розмноження кліща, недобір урожаю може становити 6—7 ц/га [1-8].

За даними дослідників дорослий кліщ — яйцеподібної форми, взимку червоного, а влітку зелено-жовтого кольору, з двома темними плямами по боках [2, 8]. Довжина тіла — 0,45—0,50 мм, має 4 пари ніг, а личинки — 3.

Яйця мають кулеподібну форму, завдовжки 0,10—0,14 мм. Вони підвішені на павутинні, спочатку прозорі, а перед виходом личинки — матові.

Зимують запліднені самиці колоніями (до 15—20 тис. особин) під опалими листками на бур'янах, межах, обочинах шляхів, захисних смугах, у щілинах стовпів, під корою та під грудочками землі і просто у верхньому шарі ґрунту, в більш захищених скритих місцях. Низькі температури (25—30°C) вони переносять добре.

Навесні, за середньодобової температури повітря +12—14°C, кліщ виходить із місць зимівлі й оселяється на бур'янах майже у тих самих місцях, де зимував. Через 3—4 дні після початку живлення, коли температура досягає 18—20°C, самиці починають відкладати яйця. На бур'янах до переходу на хміль шкідник дає 3—4 покоління. На хмелю кліщ заселяється зісподу нижніх листків, і активно розмножуючись, заселяє всю рослину, включаючи квіти і шишки. На пошкоджених листках з верхнього боку з'являються білі плями, які поступово жовтіють, потім червоніють і зливаються, а листок набуває жовто-червоного кольору, поступово засихає і опадає. Сильно пошкоджені рослини втрачають до 100% листків, квітки на них гинуть, шишки не розвиваються. Живлення павутинного кліща на листках викликає різке порушення обміну речовин, збільшується випаровування води, пригнічується фотосинтез.

На хмелю протягом літа павутинний кліщ може дати 8—10 і більше поколінь, а масове розмноження відбувається за відносної вологості повітря менше 60% і температури не нижче +18—20°C.

Для захисту рослин хмелю від павутинного кліща застосовують від 4 до 8 спеціальних обробок хімічними препаратами — акарицидами протягом вегетаційного періоду.

У 1978—1979 рр. О.П. Боровим, Н.А. Лукашевич, П.П. Кирильчуком проведені випробування з визначення технічної ефективності Дурсбану проти павутинного кліща на хмелеплантаціях дослідного господарства «Вереси» [1]. В.М. Венгер свідчить, що біопрепарати, виготовлені на основі штамів грибів 83-5, Ц-Лонг, Т-ПЕТ, показали досить високі результати щодо обмеження чисельності павутинного кліща [2].

В.М. Венгер, Н.А. Федорчук, М.М. Ключевич у своїх дослідженнях відзначають, що застосування біологічного препарату Актофіт, 0,2% к.е. з нормою витрати 3,0 л/га дає можливість стримувати чисельність популяції павутинного кліща нижче рівня ЕПШ протягом 10-ти днів [3].

Застосування дозволених акарицидів не завжди забезпечує достатню ефективність, тому метою досліджень було визначення технічної ефективності нових акарицидів залежно від норми внесення препарату, робочого розчину, висоти рослин та кількості бічних гілок і листової поверхні на них.

Методика досліджень: Дослідження провадили у 2010—2012 рр. на 221 хмелеплантації Інституту сільського господарства Полісся НААН, з використанням нових акарицидів на хмелю сорту Заграва 2008 року посадки. Ділянка мала вирівняний фон по стану рослин, рельєфу, агротехніці застосування добрив та інших хімічних засобів. Схема посадки 3×1 м.

Повторність досліду чотириразова. Розмір дослідної ділянки: 10 погонних метрів в довжину та 3 рядки в ширину. Розміри ділянок при цьому становили 90 м².

Впродовж вегетаційного періоду росту та розвитку хмелю провадили триразове обприскування рослин за допомогою спеціального наземного тракторного вентиляторного обприскувача ОПВ-2000: перше — за висоти рослин 2,0—3,0 м з площею листової поверхні 2900—4700 м² на 1 га та з витратою робочої рідини 500 л/га; друге — за висоти рослин 4,0—5,0 м, площа листової поверхні 25000—26000 м², витрата робочої рідини на 1 га — 1000 л/га; третє — при повній технічній стиглості за висоти рослин хмелю 6—7 м, площі листової поверхні 29000—47000 м² і для рівномірного покриття цієї маси робочими розчинами акарицидів витратили 2000 л/га.

Облік чисельності павутинного кліща здійснювали на трьох рослинах, заселених шкідником та розміщених на центральному рядку кожної ділянки, на десяти листках рівномірно по рослині. Наступні підрахунки здійснювали на листках, зібраних з рослин, що розміщені поряд. Чисельність павутинного кліща підраховували на цілому листку. Обліки провадили перед обробкою та на 3-й, 7-й, 14-й і 21-й день після обробки, за загальноприйнятими методиками [8].

Основним показником технічної ефективності препаратів є зменшення чисельності шкідника в порівнянні з попередньою чисельністю і контролем. Технічну ефективність розраховували з урахуванням поправки на зміну чисельності в контролі за формулою:

$$E_{ді} = 100 \frac{Ab - Ba}{Aa},$$

де $E_{ді}$ — ефективність дії з поправкою на контроль, %;

A — щільність шкідників у дослідному варіанті до обробки, екз./листок;

B — щільність шкідників в дослідному варіанті після обробки, екз./листок;

- a* — щільність шкідників у контролі за першого обліку, екз./листок;
- b* — щільність шкідників у контролі за наступних обліків, екз./листок.

Під час досліджень фіксували температуру повітря, швидкість вітру та враховували кількість опадів.

Результати досліджень. Погодні умови весняного періоду в роки досліджень сприяли інтенсивному розвитку павутинного кліща спочатку на бур'янах, а потім — заселенню рослин хмелю. На всіх варіантах досліджень кількість павутинного кліща на рослинах хмелю перед I обприскуванням акарицидами становила 18,1—34,4 особини на один листок (таблиця). На третій день після обробки чисельність шкідника не перевищувала у варіанті із застосуванням препаратів: Аполло, к.с. — 0,8—1,6 л/га — 0,6—0,2 екз./листок (загибель шкідника відповідала 98,1—99,4%, що більше еталонного варіанту на 3,3—4,6%); Вертимек 018 ЕС, к.е. — 0,75—1,5 л/га — 3,0—1,7 екз./листок (загибель шкідника становила 98,2—99,1%, що менше за еталон на 1,0—0,1%); Терел Д, к.е. — 0,75—1,5 л/га — 2,4—0,4 екз./листок (за норми внесення препарату 0,75 л/га загибель шкідника була в межах 92,9%, і виявилась меншою від еталонного варіанту на 6,3%; а за витрати 1,5 л/га його ефективність становила 98,9%, що менше за еталон на 0,3%).

У еталонному варіанті із застосуванням Талстару, к.е. — 1,2 л/га на третій день в середньому нараховували 0,3 екз./листок шкідника, що відповідає ефективності препарату 99,2%.

На сьомий день після обприскування ефективність еталонного варіанту та варіантів із застосуванням препаратів Аполло к.с. та Терел Д, к.е. дещо знизилась і становила по варіантах 90,6; 96,2—98,1 та 90,9—96,7% відповідно, тоді як при застосуванні Вертимеку 018 ЕС, к.е. загибель шкідника перевищила еталонний варіант на 2,6—3,9% і зросла до 93,2—94,5%.

На чотирнадцятий та двадцять перший дні обліку чисельність павутинного кліща на всіх варіантах зросла до 8,0—110,8 екз./листок.

Перед другим обприскуванням за висоти рослин 4,0—5,0 м на один листок хмелю налічували 26,4—35,6 екз./листок павутинного кліща. Через три доби після обробки та витраті 1000 л/га робочого розчину кількість шкідника не перевищувала у варіанті із застосуванням Аполло к.с. з нормами витрати препарату 0,8; 1,6; 2,4 л/га — 6,3; 0,3; 0,2 екз./листок (загибель шкідника — 83,2; 99,2; 99,5%). При нормі 0,8 л/га препарату його ефективність була на рівні еталонного варіанту, де застосовували Талстар, к.е. — 1,2 л/га — 83,2%. Обприскування Аполло к.с. з нормою 1,6—2,4 л/га було ефективнішим від еталону на 16,0—16,3%. Після обприскування Вертимеком 018 ЕС, к.е. з нормою витрати препарату 1,5 л/га на листках хмелю залишилось 2,9

особини павутинного кліща (ефективність — 89,9%), що більше еталону на 6,7%, а при використанні 2,25 л/га препарату його ефективність становила 98,6% і перевищила еталон на 15,4%. Після застосування акарициду Терел Д, к.е. з нормами витрати 0,75—1,5 л/га ефективність препарату становила 91,2—94,6%, що більше еталону на 8,0—11,4%. При обприскуванні даним препаратом з нормою 2,25 л/га загинуло 95,9% павутинного кліща, що перевищило еталон на 12,7%.

На сьомий день після обприскування ефективність препаратів у всіх варіантах дещо знизилась і становила у еталонному варіанті із застосуванням Талстару, к.е. — 1,2 л/га — 80,9%; Аполло, к.с. — 0,8—2,4 л/га — 75,6—98,4%; Вертимеку 018 ЕС, к.е. — 1,5—2,25 л/га — 88,7—94,9%; Терел Д, к.е. — 0,75—2,25 л/га — 89,7—94,7%. На чотирнадцяту і двадцять першу добу після обробки кількість шкідника зросла на всіх варіантах.

Перед третьою обробкою за висоти рослин 6,0—7,0 м чисельність шкідника на один листок становила 32,9—41,4 особини. Після обприскування рослин акарицидами Аполло, к.с. (1,6; 2,4; 3,2 л/га), Вертимек 018 ЕС, к.е. (2,25; 3,0 л/га) та Терел Д, к.е. (1,5; 2,25; 3,0 л/га) і витраті робочого розчину 2000 л/га на третій день після обробки заселеність листків хмелю павутинним кліщем знизилась до (7,7; 3,3; 0,2); (4,4; 0,1); (2,5; 1,9; 1,6) особин на листок відповідно по варіантах. Ефективність даних препаратів при цьому становила для: Аполло, к.с. — 84,4; 93,3; 99,6% (перевищення еталону на 5,7; 14,6; 20,9%); Вертимеку 018 ЕС, к.е. — 89,0; 99,8%, (перевищення еталону на 10,3; 21,1%); Терелу Д, к.е. — 92,8; 94,9; 95,9% (перевищення еталону на 14,1; 16,2; 17,2%). На сьомий день після обробки ефективність Аполло, к.с. знизилась до 76,0; 87,5; 98,1%, Вертимеку 018 ЕС, к.е. — до 88,8; 94,9% та Терелу Д, к.е. — до 89,9; 93,2; 94,1% відповідно по варіантах.

Обліками на чотирнадцятий і двадцять перший дні після обробки виявили, що кількість шкідника зросла у всіх варіантах.

ВИСНОВКИ

1. Дослідженнями встановлено, що при обприскуванні рослин хмелю акарицидами Аполло, к.с., Вертимек 018 ЕС, к.е. та Терел Д, к.е. за висоти рослин хмелю 2,0—3,0 м (норма витрати робочого розчину 500 л/га), найбільш ефективні норми витрати препаратів для Аполло, к.с. — 0,8 л/га, для Вертимеку 018 ЕС, к.е. та Терелу Д, к.е. — 0,75 л/га.
2. При застосуванні акарицидів за висоти рослин хмелю 4,0—5,0 м (витрата робочого розчину 1000 л/га), кількість препаратів при цьому відповідає для Аполло, к.с. — 1,6 л/га, для Вертимеку 018 ЕС, к.е. та Терелу Д, к.е. — 1,5 л/га.

Результати технічної ефективності застосування нових акарицидів проти павутинного кліща на хмелю в ІСТП, середнє за 2010–2012 рр.

Назва препарату і його препаративна форма	Норма витрати, л/га	Кількість шкідника на один листок, екз.						Ефективність, %			
		до обробки	на день після обробки				на день після обробки				
			3	7	14	21	3	7	14	21	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
<i>I обробка (висота рослин хмелю 2,0–3,0 м)</i>											
Контроль без обробки	—	25,0	27,2	30,8	55,4	110,8	—	—	—	—	
Еталон — Талстар, к.е. (біфентрин, 100 г/л)	1,2	30,9	0,3	2,9	6,0	12,0	99,2	90,6	80,5	61,1	
Аполло (клофентезин), к.с.	0,8	20,3	0,6	1,6	4,7	12,4	98,1	96,2	94,8	90,7	
Аполло (клофентезин), к.с.	1,6	18,1	0,2	0,8	3,4	8,0	99,4	98,1	96,2	94,0	
Вертимек 018 ЕС (абамектин 18 г/л), к.е.	0,75	31,0	3,0	2,1	3,9	14,0	98,2	93,2	87,4	54,8	
Вертимек 018 ЕС (абамектин 18 г/л), к.е.	1,5	27,6	1,7	1,5	3,0	11,0	99,1	94,5	89,1	60,1	
Терел Д, к.е. (хлорпірифос + циперметрин, 500 + 50 г/л)	0,75	33,9	2,4	3,1	9,5	14,1	92,9	90,9	87,6	58,3	
Терел Д, к.е. (хлорпірифос + циперметрин, 500 + 50 г/л)	1,5	34,4	0,4	1,1	3,0	9,2	98,9	96,7	89,3	73,4	
НІР _{0,05}							2,75	4,09	2,19	2,95	
<i>II обробка (висота рослин хмелю 4,0–5,0 м)</i>											
Контроль без обробки	—	35,6	47,0	63,8	95,6	210,0	—	—	—	—	
Еталон — Талстар, к.е. (біфентрин, 100 г/л)	1,2	27,6	4,6	2,5	4,4	10,6	83,2	80,9	74,0	61,5	
Аполло (клофентезин), к.с.	0,8	29,6	6,3	12,4	24,9	57,0	83,2	75,6	64,8	53,4	
Аполло (клофентезин), к.с.	1,6	27,5	0,3	0,9	3,4	10,2	99,2	98,2	95,2	91,7	
Аполло (клофентезин), к.с.	2,4	28,9	0,2	0,8	2,6	8,3	99,5	98,4	96,3	93,2	
Вертимек 018 ЕС (абамектин 18 г/л), к.е.	1,5	29,4	2,9	3,3	5,5	12,3	89,9	88,7	81,2	58,1	
Вертимек 018 ЕС (абамектин 18 г/л), к.е.	2,25	27,8	0,4	1,4	3,7	10,3	98,6	94,9	86,6	62,9	

Продовження табл.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Терел Д, к.е. (хлорпірифос + циперметрин, 500 + 50 г/л)	0,75	26,4	2,3	2,7	3,7	8,5	91,2	89,7	85,9	67,8
Терел Д, к.е. (хлорпірифос + циперметрин, 500 + 50 г/л)	1,5	28,3	1,5	2,0	3,2	8,5	94,6	92,9	88,6	69,9
Терел Д, к.е. (хлорпірифос + циперметрин, 500 + 50 г/л)	2,25	26,9	1,1	1,4	2,7	7,3	95,9	94,7	89,9	72,8
НІР _{0,05}							3,66	4,23	4,54	14,31
III обробка (висота рослин хмелю 6,0–7,0 м)										
Контроль без обробки	—	39,5	57,8	62,5	78,4	89,2	—	—	—	—
Еталон — Талстар, к.е. (біфентрин, 100 г/л)	1,2	35,6	7,6	6,0	10,1	14,3	78,7	73,1	61,6	49,8
Аполло (клофентезин), к.с.	1,6	32,9	7,7	14,9	31,1	63,3	84,4	76,0	65,3	54,9
Аполло (клофентезин), к.с.	2,4	38,1	3,3	7,8	21,7	47,3	93,3	87,5	75,8	66,3
Аполло (клофентезин), к.с.	3,2	39,4	0,2	1,2	3,3	10,5	99,6	98,1	96,3	92,5
Вертимек 018 ЕС (абамектин 18 г/л), к.е.	2,25	41,4	4,4	4,5	8,4	18,3	89,0	88,8	79,7	55,7
Вертимек 018 ЕС (абамектин 18 г/л), к.е.	3,0	37,8	0,1	1,9	4,6	13,7	99,8	94,9	87,8	63,7
Терел Д, к.е. (хлорпірифос + циперметрин, 500 + 50 г/л)	1,5	34,9	2,5	3,5	5,3	13,0	92,8	89,9	84,8	62,7
Терел Д, к.е. (хлорпірифос + циперметрин, 500 + 50 г/л)	2,25	37,9	1,9	2,3	4,2	10,7	94,9	93,2	88,9	71,6
Терел Д, к.е. (хлорпірифос + циперметрин, 500 + 50 г/л)	3,0	39,3	1,6	2,3	4,0	10,7	95,9	94,1	89,8	72,7
НІР _{0,05}							2,96	4,05	5,42	9,24

3. При обприскуванні рослин хмелю за висоти рослин 6,0–7,0 м найбільш оптимальною нормою виливу робочого розчину є 2000 л води на 1 га. Норми препаратів при цьому повинні становити: для Аполло, к.с. — 3,2 л/га, для Вертимуку 018 ЕС, к.е. та Терелу Д, к.е. — 3,0 л/га.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Венгер В.М. Захист хмелю від шкідників, хвороб та бур'янів / В.М. Венгер, О.М. Лапа, В.Г. Романчук. — К.: ТОВ “Компанія Юнівест Маркетинг”, 2004. — С. 40—42.
2. Комарова А.А. Боротьба з шкідниками та хворобами хмелю / А.А. Комарова, К.Ф. Соболевська. — Житомир: 1954. — С. 5—6.
3. Манько О.В. Історія хімічного методу регулювання чисельності кліщів у плодкових насадженнях України (кінець 19 століття — 50-ті роки 20 століття) / О.В. Манько, О.Г. Власова // Захист і карантин рослин. Вип. 47, 2001. — С. 117—129.
4. Меленевський А.І. Шкідники хмелю та заходи боротьби з ними / А.І. Меленевський в кн. Хміль [за ред. Гладішко С.О. та ін.]. — Житомирське обласне видавництво: 1958. — С. 160—169.
5. Методики випробування і застосування пестицидів / [С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Івашенко та ін.] ; за ред. С.О. Трибеля — К.: Світ, 2001. — 448 с.
6. Скробишевский В.А. Клещики, встречающиеся в садах Южного берега Крыма // Записки Императорского Никитского сада. Ялта, 1890. — Вып. — 1. — С. 142—152.
7. Скробишевский В.А. Клещиковая болезнь орешника / В.А. Скробишевский // Вестник Императорского Российского общества садоводства. — С.-Петербург, 1987. — №3. — С. 190—192.
8. Таран Ф.Г. Шкідники та хвороби хмелю / Ф.Г. Таран. — Житомир: 1965. — С. 7—10.

Венгер О.В., Венгер В.М., Федорчук Н.А., Якубенко И.В. Эффективность применения акарицидов против паутинного клеща на хмеле

Определена техническая эффективность акарицидов в зависимости от нормы внесения препарата, рабочего раствора, высоты растений хмеля, количества веток и площади их листовой поверхности.

Venger O., Venger V., Fedorchuk N., Yakubenko I. Efficiency of application of acaricides against spider mite on hop

Defined technical effectiveness of acaricides depending on the application rate of the preparation of working solution, the height of plants, hops, and the number of branches and leaf surface on them.