

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСЕКТОАКАРИЦИДІВ ПРОТИ ВЕЛИКОЇ СМОРОДИНОВОЇ ПОПЕЛИЦІ НА СМОРОДИНІ ЧОРНІЙ

Серед сисних шкідників смородини чорної найбільш поширеною та шкідливою є велика смородинова попелиця (*Hyperomyzus lactucae* Kalt.), чисельність якої систематично перевищує ЕПШ в 1,5–2 рази. Результати наших досліджень свідчать про те, що застосування інсектоакарицидів на смородині чорній проти великої смородинової попелиці, забезпечує підвищення технічної ефективності від 67,2 до 91,4 %. Урожайність ягід при цьому підвищується від 1,3 до 2,3 т/га, чистий прибуток збільшується від 6647 до 13129 грн./га, а коефіцієнт енергетичної ефективності становить від 1,41 до 1,96 одиниць.

Постановка проблеми

В агроєкологічних умовах Центрального Полісся України серед комплексу шкідливих організмів смородини чорної домінуючими та небезпечними є сисні фітофаги. В сприятливі роки вони розмножуються в масовій кількості та спричинюють зниження врожайності ягід у 2,1–2,9 рази, суттєво погіршуючи їх якість (зменшують вміст цукрів у 2,4–2,7 рази, аскорбінової кислоти – у 2,0–2,2 рази).

Аналіз літературних джерел свідчить, що для формування врожаю ягід смородини чорної важливе значення має захист від шкідливих організмів агроценозу, який передбачає застосування хімічного методу [11, 12].

Однак, як свідчить практика, у багатьох випадках знизити втрати без використання хімічних засобів (пестицидів) неможливо. Науковцями підраховано, що навіть за нинішньої економічної ситуації в країні застосування пестицидів є досить вигідним та прибутковим агроприйомом [11–13].

Аналіз результатів останніх досліджень

Світова практика свідчить, що одним із найважливіх резервів реалізації потенціалу врожайності смородини чорної, є обмеження втрат заходами раціонального захисту культури від шкідливих організмів, насамперед – від шкідників. Смородині чорній в Україні шкодять близько 202 видів комах і кліщів, з яких досить шкідливими є 20 і близько 40 видів шкодять у роки масового розмноження [3, 4, 8]. Найбільш поширеними на смородині чорній є сисні фітофаги, а саме: велика смородинова (*Hyperomyzus lactucae* Kalt.), червоносмородинова галова (*Cryptomyzus ribis* L.), агрусова пагонова (*Aphis grossulariae* Kalt.) [2, 3, 4, 6, 8].

В насадженнях смородини найбільші втрати врожаю (10–20 %) спричиняють домінуючі широко розповсюджені види попелиць, а саме велика смородинова попелиця (*Hyperomyzus lactucae* Kalt.) [5, 8, 9].

Біологічні особливості великої смородинової попелиці тісно пов'язані з рослиною. Яйця зимують безпосередньо біля основи бруньок смородини чорної. Починаючи з II–III фенофази смородини чорної з яєць виходять личинки, які через 7–10 днів перетворюються у самиць-засновниць, що переходять живитися на молоді листочки з нижнього боку та згодом відроджують партеногенетичних самиць, які утворюють колонії [7, 8].

Внаслідок пошкодження смородини чорної великою смородиною попелицею листки скручуються. Влітку, коли нижній та верхній бік епідермісу листка починає грубувати, серед безкрилих партеногенетичних самиць з'являються крилаті особини, які перелітають на осот, цикорій, салат. Іноді в народі цей вид попелиці називають «салатною». Восени самиці повертаються на смородину та відкладають яйця на кору пагонів біля основи бруньок [5, 7].

Об'єкт та методика досліджень

Польові дослідження проводили в 2007–2010 рр. в агроекологічних умовах філії кафедри захисту рослин Житомирського національного агроекологічного університету в СФГ «Надія» с. Новопіль Черняхівського району Житомирської області.

Ефективність пестицидів вивчалась способом обприскування рослин смородини чорної проти великої смородинової попелиці за такою схемою: 1) контроль (обробка водою); 2) Препарат 30В (25 кг/га); 3) Конфідор, 20 % к. е. (0,6 л/га); 4) Мітак (1,6 л/га); 5) Бі–58 Новий (1,2 л/га); 6) Актара (0,15 кг/га); 7) Актеллік (1,2 л/га); 8) Карате (0,2 кг/га). Дослідження проводили на сорті Ювілейна Копаня 6-го року використання.

Розмір облікової ділянки становив 12,5 м² при 4-разовій повторності. Обприскування проводили ранцевим обприскувачем ОР–10 з витратою робочої рідини із розрахунку 800 л/га. Маточний розчин при цьому готували безпосередньо перед внесенням.

Обстеження насаджень смородини чорної та облік заселеності сисними шкідниками проводили згідно з загальноприйнятими в ентомології методиками [10]. При цьому чисельність шкідника обліковували на 5 модельних кущах з кожної повторності, рослинні проби (листки) для аналізу відбирали з трьох ярусів. Обліки чисельності шкідника при вивченні ефективності хімічних препаратів проводили на 3, 7, 14, 21-й день після обробки (06.04; 10.04; 14.04; 21.04).

Для обліків чисельності фітофага в період вегетації рослин з п'яти гілок кожного облікового куща (з чотирьох боків і посередині) відбирали з кожного

ярусу (нижнього, середнього і верхнього) по одному листку, що в сумі складає 15 листків на кущ, з повторності – 75 листків, варіанта досліду – 300 листків. Листки складали в поліетиленові пакети, аналізували в лабораторії.

Заселеність рослин шкідником визначали за формулою 1:

$$P = \frac{100 \times n}{N}, \quad (1)$$

де P – заселеність рослин, %; n – кількість заселених рослин, шт.; N – загальна кількість рослин в обліку, шт.

За масового розмноження великої смородинової попелиці, використовували висічку (площею 3,14 см²) з облікових листків. В межах такої висічки за допомогою лупи підраховували кількість особин попелиць.

Середню щільність фітофага на одиницю обліку (см²) визначали за формулою 2:

$$X = \frac{\sum xi}{S \cdot n}, \quad (2)$$

де X – середня щільність фітофага, екз./см²; $\sum xi$ – сумарна чисельність нарахованих особин фітофага з всіх облікових листків, екз.; S – площа облікової висічки, см²; n – кількість облікових листків, шт.

Площу висічки (S), зробленої за допомогою трубки, розраховували за формулою 3:

$$\pi R^2 = 3,14 \times R^2, \quad (3)$$

де R – внутрішній радіус трубки для висікання.

Технічну ефективність препаратів оцінювали за обліками чисельності шкідників та розраховували за формулою Гендерсона–Гілтона (4):

$$E = 100 \left(1 - \frac{B \times a}{A \times b} \right), \quad (4)$$

де a – щільність шкідника в контролі перед обробкою; b – щільність шкідника в контролі, після обробки; A – щільність шкідника на дослідній ділянці до обробки; B – щільність шкідника на дослідній ділянці після обробки.

Урожай смородини чорної збирали методом обривки і зважування ягід з кожної ділянки (29.06–08.07). Статистичну обробку результатів проводили за методикою Б.А. Доспехова з використанням ЕОМ.

Результати досліджень

У результаті проведених досліджень щодо оцінки технічної ефективності інсектоакарицидів проти великої смородинової попелиці встановлено, що ефективність обприскування насаджень смородини чорної хімічними препаратами (табл. 1) вже на 3-й день після обробки становила від 9,1 до 28,4 %.

У варіантах, де застосовували Конфідор, Актару та Мітак, спостерігали зниження чисельності фітофага, при цьому ефективність препаратів збільшувалася від 12,9, до 28,4 %. При застосуванні препаратів Актеллік, Карате їх ефективність становила від 11,0 до 11,4 % відповідно.

На 7–14 день після обробки показники технічної ефективності збільшувалися в межах: 48,2–70,3; 44,0–59,1; 37,0–50,1; 36,3–47,2; 22,2–50,0 %.

Застосування препарату Актара, 25 WG, в. р. г. в дозі 0,15 л/га підвищило технічну ефективність до 89,6 %, а препарати Актеллік, Бі–58 Новий, Карате, Мітак – на 79,9, 75,2, 69,8, 67,2 % відповідно. Найвища ефективність спостерігалася на 21-й день після обробки при застосуванні препарату Конфідор, 20 % к. е. – 0,6 л/га, що становило 91,4 %.

Таблиця 1. Технічна ефективність застосування інсектоакарицидів проти великої смородинової попелиці на смородині чорній сорту Ювілейна Копаня (СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області, 2007–2010 рр.)

№ з/п	Препарат (активна речовина)	Норма препарату, кг, л/га	Щільність до обробки, колон./кущ	Ефективність (%) за днями обліку після обробки			
				3	7	14	21
1.	Контроль		17,7	0	0	0	0
2.	Бі–58 Новий, 40 % к. е. (диметоат) – еталон	1,2	16,3	27,8	44,0	59,1	75,2
3.	Препарат 30 В, -20 а, (масло індустріальне) 760 мл/л	25,0	18,0	9,1	18,9	24,0	55,8
4.	Конфідор, 20% к. е. (імідаклоприд)	0,6	16,9	28,4	48,2	70,3	91,4
5.	Мітак, 20 % к. е. (амітраз)	1,6	19,1	13,3	24,1	50,3	67,2
6.	Актара, 25 WG, в. р. г. (тіаметоксам)	0,15	17,9	12,9	37,0	50,1	89,6
7.	Актеллік, 50 % к. е. (піриміфосметил)	1,2	17,1	11,0	36,3	47,2	79,9
8.	Карате 050 ЕС, к. е. (лямбда-цигалотрин)	1,2	18,8	11,4	22,2	50,0	69,8
	НІР ₀₅	–		1,33	1,28	1,30	1,22

Зменшення чисельності великої смородинової попелиці на кущах смородини чорної значно покращує ріст і розвиток рослин, що позитивно впливає на врожай ягід, про що свідчать дані таблиці 2.

З даних таблиці 2 видно, що застосування інсектоакарицидів на смородині чорній проти великої смородинової попелиці забезпечує підвищення врожайності ягід від 1,3 до 2,3 т/га. При застосуванні препаратів Бі-58 Новий, Актеллік та Актара прибавка врожаю ягід збільшується від 1,6 до 1,9 т/га. Найбільшу прибавку врожаю (2,3 т/га) ми отримали при застосуванні препарату Конфідор 20 % к. е. (0,6 л/га). Математична обробка даних урожаю ягід смородини чорної підтверджує достовірність наших результатів, оскільки найменша істотна різниця (НІР) в нашому досліді становить від 1,04 до 1,21 т/га, що значно нижче за прибавку.

Таблиця 2. Вплив інсектоакарицидів на продуктивність смородини чорної в агроекологічних умовах (СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області, 2007–2010 рр.)

№ з/п	Варіант досліджу	Норма препарату, кг, л/га	Урожайність, т/га					
			2007	2008	2009	2010	Середнє	+/- до контролю
1.	Контроль		4,8	4,5	5,3	5,0	4,9	–
2.	Бі-58 Новий, 40 % к. е – еталон (диметоат)	1,2	6,8	6,4	6,9	6,0	6,5	1,6
3.	Препарат 30 В, 76 % т. к. с. (масло індустріальне)	25,0	6,3	6,1	6,0	6,4	6,2	1,3
4.	Конфідор 20 % к. е. (імідаклоприд)	0,6	7,2	6,8	7,2	7,5	7,2	2,3
5.	Мітак, 20 % к. е. (амітраз)	1,6	6,7	6,1	6,5	6,3	6,4	1,5
6.	Актара, 25 WG, в. р. г. (паметоксам)	0,15	7,0	6,9	7,2	6,2	6,8	1,9
7.	Актеллік 50 % к. е. (піриміфосметил)	1,2	6,3	6,8	7,0	6,7	6,7	1,8
8.	Карате 050 EC (а. р. лямбда-цигалотрин)	0,2	6,2	6,7	6,1	6,3	6,3	1,4
	НІР 0,5 т/га		1,21	1,18	1,04	1,12	–	–

Окрім того, при застосуванні інсектоакарицидів на смородині чорній проти великої смородинової попелиці, нами було проведено необхідні розрахунки визначення енергетичної та економічної ефективності (табл. 3).

Дані таблиці 3 свідчать про те, що застосування інсектоакарицидів у IV фенофазі (ріст листків) смородини чорної проти великої смородинової попелиці підвищує вміст енергії в прибавці врожаю від 964 до 2886 МДж, т/га, при коефіцієнті енергетичної ефективності від 1,41 до 1,96 та дає змогу додатково отримати від 6647 до 13129 грн./га чистого прибутку, при окупності витрат у 2,5 раза.

Залишкова кількість пестицидів груп ФОС, ХОС та піретроїдних у ягодах смородини чорної, за результатами проведених досліджень, станом на 29.06 була відсутня.

Таблиця 3. Ефективність застосування інсектоакарицидів проти великої смородинової попелиці на смородині чорній в агроекологічних умовах (СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області, 2007–2010 рр.)

№ з/п	Варіант досліджу	Норма препарату, кг, л/га	Урожайність, т/га	Прибавка т/га	Енергетична ефективність				Економічна ефективність			
					енергія, акумульована в прирості прибавки	енерговитрати на одержання прибавки	отримано чистої енергії	КЕЕ	вартість прибавки, грн./га.	всього прямих витрат, грн./га	прибуток, грн./га	рівень рентабельності, %
1.	Контроль		4,9	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2.	Бі-58 Новий, 40% к. е – еталон (диметоат)	1,2	6,5	1,6	4090	2707	1383	1,51	12800	4019	8781	219
3.	Препарат 30 В, 76% т. к. с. (масло індустріальне)	25,0	6,2	1,3	3323	2359	964	1,41	10400	3753	6647	177
4.	Конфідор 20% к. е. (імідаклоприд)	0,6	7,2	2,3	5880	2994	2886	1,96	18400	5271	13129	249
5.	Мігак, 20% к. е. (аміграз)	1,6	6,4	1,5	3835	2610	1325	1,47	12000	3858	8142	211
6.	Актара, 25 WG, в. р. г. (тіаметоксам)	0,15	6,8	1,9	4857	2800	2057	1,73	15200	4328	10072	237
7.	Актелік 50% к. е. (піриміфосметил)	1,2	6,7	1,8	4601	2834	1767	1,62	14400	4333	10867	232
8.	Карате 050 EC (а. р. лямбда-цигалогрин)	0,2	6,3	1,4	3579	2744	1135	1,46	11200	3619	7581	209

Висновки

Обприскування насаджень смородини чорної у IV фенофазі інсектицидом Конфідор 20 % к. е. – 0,6 л /га проти великої смородинової попелиці забезпечує технічну ефективність препарату на 21-й день обліку до 91,4 %, що підвищує врожайність ягід до 2,3 т /га і надає можливість додатково отримати 2886 МДж, т/га чистої енергії, а чистого прибутку – до 13129 грн./га.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження будуть зосереджені на вдосконаленні існуючих профілактичних заходів захисту смородини чорної проти комплексу сисних фітофагів.

Література

1. Смагина В. Черная смородина. Лучшие сорта для средней полосы / В. Смагина, Е. Талейник // Наука и жизнь. – 1991. – № 8. – С. 114–117.
2. Ягідні культури / І.М. Ковтун, В.П. Копань, В.С. Маяковський та ін. ; за ред. В.С. Марковського. – К. : Урожай, 1986. – 264 с.
3. Марковский В.С. Справочник по ягодным культурам / В.С. Марковский. – К. : Урожай, 1989. – 227 с.
4. Шкідники смородини і агрусу / М.Б. Рубан, Я.М. Гадзало, І.М. Бобось та ін. ; за ред. М.Б. Рубана // Сільськогосподарська ентомологія. – К. : Арістей, 2007. – С. 435–437.
5. Федоренко В.П. Шкідники ягідних культур / В.П. Федоренко, Й.Т. Покозий, М.В. Круть // Шкідники сільськогосподарських рослин. – К., 2004. – С. 267–270.
6. Яновський Ю.П. Ефективність хімічних заходів боротьби із сисними шкідниками яблуні в плодовому розсаднику / Ю.П. Яновський // Захист рослин. – 1994. – Вип. 41. – С. 85–87.
7. Шкідники ягідних культур : підручн. / М.Б. Рубан, Я.М. Гадзало, І.М. Бобось та ін. ; за ред. М.Б. Рубана // Сільськогосподарська ентомологія. – 2-е вид. – К. : Арістей, 2008. – С. 423–453.
8. Савдарг Э.Э. Вредители смородины и крыжовника / Э.Э. Савдарг // Вредители ягодных культур. – М., 1960. – С. 165–265.
9. Ribes and Rubus crops // EPPO Bulletin. – 2002. – № 8. – P. 423–441.
10. Методики випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін. ; за ред. проф. С.О. Трибеля. – К. : Світ, 2001. – 448 с.
11. Chemical experiment against the San jose Scale (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst.) on apples in winter in central Anatolia / Ali Okul, O Soylu Zeki, Bulut Huseyin, Cevik Junger // Ziraı mucadele arastigıma gilligi. – 1992. – № 20–21. – P. 63–64.

12. Обеспечение безопасности применения пестицидов в садах Беларуси / *С.В. Сорока, Р.В. Супранович, А.Ф. Скурят, С.В. Масляков* // Белорусско-польский научно-практический семинар : тез. докладов ; Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы. – Минск, 2004. – С. 25–29.
 13. *Бубнова Н.С.* Защита черной смородины / *Н.С. Бубнова* // Защита и карантин растений. – 2004. – № 10. – С. 51–54.
-
-