

ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА СМОРОДИНІ ЧОРНІЙ ПРОТИ КОМПЛЕКСУ ПОПЕЛИЦЬ

Серед комплексу сисних шкідників на смородині чорній найбільш поширеними є домінуюча група попелиць, чисельність яких систематично перевищує ЕПШ в 1,5 – 2 рази. Застосування біологічних препаратів на основі абемектинів забезпечує технічну ефективність від 33 – 35 – 37 та 24 -29 - 32 %, і підвищує збільшення врожайності ягід від 0,7 – 1,1 т/га. При цьому чистий прибуток становить від 3006 до 5497 грн. /га, при окупності витрат у 1,7 рази.

Постановка проблеми

В агроекологічних умовах Житомирської області серед комплексу шкідливих організмів смородини чорної домінуючими та небезпечними є група попелиць: велика смородинова, червоносмородинова галова та агрусова пагонова попелиці. У сприятливі для них роки, вони розмножуються в масовій кількості, що суттєво погіршують якість ягід (вміст цукрів) зменшують в 2,4 – 2,7 разів, аскорбінової кислоти в 2,0 – 2,2 рази.

Із біологічних речовин надзвичайно велике значення мають оксикумарини, що володіють протиінфарктною діяльністю. До складу ягід входять фітонциди, що мають антимікробну дію, для здоров'я людей. Окрім того, ягоди є джерелом, цукрів, кислоти, солей фосфору та заліза, що легко засвоюються. Р-активні речовини містять катехіни і флавоноїди, що є антирадіаційним засобом і беруть участь в процесах клітинного дихання та в підтримці еластичності стінок кровоносних судин [1–5].

Покращанням екологічного стану агроценозу та отримання високоякісної ягідної продукції, потребує постійного пошуку заходів зниження пестицидного тиску на біоценози [4, 5,13].

Аналіз останніх результатів досліджень

На думку ряду вчених застосування хімічних засобів захисту рослин, і понині продовжує домінувати в наших інтенсивних технологіях вирощування ягідних культур, що породжує цілу низку добре відомих негативних наслідків: забруднення навколишнього середовища, знищення корисної ентомофауни, прискорює формування резистентності популяцій шкідливих організмів, ускладнює технологію вирощування культур. Адже хімічні засоби захисту володіють кумулятивною дією є стійкими у навколишньому середовищі і

потрапляючи в біоценози забруднюють продукцію, послаблюють здоров'я людини [1, 14, 15].

Одним з радикальних напрямів регулювання активності патогенних організмів є застосування біологічних речовин, що здатні індукувати захисні реакції і стимулювати імунну систему рослин [6, 7].

У світовій практиці все більший інтерес викликають мікробіологічні препарати, для яких характерне явище післядії мікроорганізмів, тобто вплив їх на фізіологічний стан потомства шкідників, який є незворотний та прирікає на їх повільне вимирання [8].

Предмет та методика досліджень

Дослідження з ефективності застосування біологічних препаратів на смородині чорній проти попелиць проводили в 2007 – 2012 рр. в агроекологічних умовах філії кафедри захисту рослин Житомирського національного агроекологічного університету в СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області.

Розмір облікової ділянки становив 12,5 м² при 4-х разовій повторності. Обстеження насаджень смородини чорної та облік заселеності попелицями проводили згідно з загальноприйнятими у ентомології методиками [9]. Для порівняльної заселеності рослин, червоносмородиновою, пагоновою та великосмородиновою попелицями використовували висічку (площею 3,14 см²) з облікових листків. У межах такої висічки за допомогою лупи підраховували кількість особин попелиць.

Середню щільність попелиць на одиницю обліку (см²) визначали за формулою 1:

$$X = \frac{\sum xi}{S \cdot n}, \quad (1)$$

де: - X – середня щільність фітофага, екз. /см²;

Σxi – сумарна чисельність нарахованих особин фітофага з усіх облікових листків, екз;

S – площа облікової висічки, см²;

n – кількість облікових листків, шт.

Площу висічки (S) зробленої за допомогою трубки розраховували за формулою 2:

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

де: - R – внутрішній радіус трубки для висікання.

Обліки попелиць проводили у четвертій фенофазі рослин смородини чорної, коли починається розвиток личинок червоносмородинової галової, великої смородинової та агрусової пагонової попелиць. Заселеність рослин смородини чорної та облікових листків попелицями визначали за формулою 3:

$$P = \frac{100 \cdot n}{N}, \quad (3)$$

де: P – заселеність кущів або листків попелицями, %;

n – кількість заселених кущів або листків, шт.;

N – загальна кількість облікових кущів чи листків.

Ступінь заселеності рослин попелицями визначають за 9-ти бальною шкалою, наведеною в таблиці 1.

Таблиця 1. Шкала визначення ступеня заселеності рослин смородини чорної попелицями (великою смородиною, червоносмородиною галовою та агрусовою пагоноюю)

Бал	Ступінь заселеності	Заселеність листків, пагонів	
		екз./ листок, пагін	%
1	Дуже слабкий	< 3	< 5
2 – 3	Слабкий	3 – 5	5 – 25
4 - 5	Середній	16 – 40	26 – 50
6 – 7	Сильний	41 – 60	51 – 75
8 - 9	Дуже сильний	> 60	> 75

Середній бал заселеності рослин смородини чорної попелицями визначали за формулою 4:

$$B = \frac{\sum(n \cdot b)}{N}, \quad (4)$$

де: B – середній бал заселеності рослин попелицями;

$\sum(n \times b)$ – сума добутків кількості заселених рослин на відповідний бал заселеності;

N – загальна кількість обстежених рослин.

Вивченню ефективності біопрепаратів проти комплексу попелиць на смородині чорній в Центральному Поліссі України до цього часу не приділялось належної уваги. А тому, метою наших досліджень було вивчення ефективності біологічних препаратів: Актофіт, 0,2 % к.е. (а.р. аверсектин С, 0,2 %), Камеркіл плюс 25 SL, в.р.к. (а.р. абемектин, 25 г/л), для захисту смородини чорної, від фітофагів.

Результати досліджень

Наші дослідження засвідчили, що найбільша інтенсивність розмноження та шкідливості домінуючих груп попелиць на смородині чорній, співпадає з періодом формування ягід, що вимагає особливих підходів та методів біологічного контролю чисельності цих фітофагів. Застосування хімічних препаратів у цей критичний період, недоцільне.

Результатами наших досліджень встановлено, що використання біологічних препаратів в насадженнях смородини чорної, у VII фенофазі зменшує чисельність фітофагів (табл. 2).

Таблиця 2. Ефективність застосування біологічних препаратів при захисті смородини чорної сорту Ювілейна Копаня проти комплексу попелиць (СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області, 2007 – 2012 рр.)

№ п/п	Варіант досліджу	Норма препарату кг, л/га	Щільність фітофагів			Технічна ефективність, %		
			всп, колон./кущ	чгп, колон./кущ	апп, колон./кущ	всп	чгп	апп
1	Контроль	-	45	68	33	-	-	-
2	Карате, 50 % к.е (лямбда-цигалотрин) - еталон	1,2	8	16	5	82	76	85
3	Камеркіл Плюс 25 SL ₂ в.р.к. (а.р. абемектин, 25 г/л)	2,0	29	43	22	35	37	33
4	Актофіт, 0,2 %, к.е. (а.р. аверсектин С)	2,0	32	46	25	29	32	24
	НІР _{0,5}		1,62	1,34	1,83			

Примітка: **всп** – велика смородинова попелиця, **чгп** – червоносмородинова галова попелиця, **апп** - агрусова пагонова попелиця.

Із даних таблиці 2 випливає, що застосування біологічних препаратів на смородині чорній проти комплексу попелиць призводить до зменшення їх чисельності в 2 рази. При застосуванні препаратів Камеркіл Плюс і Актофіт, їх чисельність зменшується на 33 – 35 - 37 %, Карате - на 85 %.

Зменшення чисельності попелиць покращує ріст і розвиток рослин, що позитивно впливає на формування урожаю ягід, про що свідчать дані (табл. 3).

Таблиця 3. Господарська ефективність застосування біологічних препаратів проти комплексу попелиць при вирощуванні смородини (СФГ «Надія» Черняхівського р-ну Житомирської області, 2007 – 2012 рр.)

№ п/п	Варіант досліджу	Норма препарату, л, кг/га	Урожайність за роками, т/га							середнє	± до контролю
			2007	2008	2009	2010	2011	2012			
1	Контроль	-	5,4	5,9	5,5	5,0	5,6	5,0	5,4	-	
2	Карате 50 % к.е (лямбда-цигалотрин) - еталон	1,2	6,9	7,4	7,0	7,7	7,2	7,0	7,2	1,8	
3	Камеркіл Плюс 25 SL ₂ в.р.к. (а.р. абемектин, 25 г/л)	2,0	6,3	6,7	6,4	6,5	6,8	6,3	6,5	1,1	
4	Актофіт 0,2 %, к.е. (а.р. аверсектин С)	2,0	6,1	6,7	6,0	5,8	6,2	5,8	6,1	0,7	
	НІР _{0,5}	-	0,19	0,24	0,46	0,66	0,55	0,42	0,31	-	

Із даних (табл. 3) випливає, що застосування біологічних препаратів Камеркіл Плюс та Актофіт на смородині чорній проти сисних фітофагів підвищило урожайність ягід від 0,7 – 1,1 т/га.

Результати визначення енергетичної та економічної ефективності, при застосуванні біологічних препаратів на смородині чорній проти сисних шкідників наведені в (табл. 4).

Таблиця 4. Ефективність застосування біологічних препаратів проти комплексу попелиць на смородині чорній (СФГ «Надія» Черняхівського району Житомирської області, 2007 – 2012 рр.)

№ п/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	-	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Карате 50 % к.е (лямбда-цигалотрин) - еталон	1,2	7,2	1,8	3348	1116	2232	1,50	14400	4547	9853	217
3	Камеркіл Плюс 25 SL, в.р.к. (а.р. абемектин, 25 г/л)	2,0	6,5	1,1	2046	656	1390	1,47	8800	3303	5497	166
4	Актофіт 0,2 %, к.е. (а.р. аверсектин С)	2,0	6,1	0,7	1302	377	925	1,41	5600	2594	3006	116

Дані (табл. 4) свідчать про те, що застосування біологічних препаратів Актофіт та Камеркіл Плюс, проти домінуючих попелиць на смородині чорній підвищує вміст енергії в прибавці урожаю від 925 до 1390 МДж. /га, при коефіцієнті енергетичної ефективності від 1,41 до 1,47 одиниці та дає змогу додатково отримати чистого прибутку від 3006 до 5497 грн. /га, при окупності витрат у 1,7 рази.

Висновки

Застосування біологічних препаратів Камеркіл плюс (а.р. абемектин) і Актофіт (а.р. аверсектин) на смородині чорній проти попелиць забезпечило

технічну ефективність від 33 – 35 – 37 та 24 -29 - 32 %, і підвищило збільшення врожайності ягід від 0,7 – 1,1 т/га. При цьому чистий прибуток становив від 3006 до 5497 грн. /га, при окупленості витрат у 1,7 рази.

Перспективи подальших досліджень

Подальші дослідження будуть зосереджені на удосконаленні існуючих профілактичних заходів захисту смородини чорної проти комплексу попелиць.

Література

1. *Гадзало Я.М.* Агробіологічне обґрунтування інтегрованого захисту ягідних насаджень від шкідників у Південно-західному Лісостепу і Поліссі України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук / – *Я.М. Гадзало.* – К., 1999. – 32 с.
2. *Глебова Е.И.* Биологические особенности и требования к условиям среды /Е. И. Глебова, В. И. Мандрыкина // *Смородина/* під ред. *В.И. Мандрыкина* - М.: Россельхозиздат, 1984. – С. 4.
3. *Гришко М.* Біологічний захист для саду й городу / *М. Гришко* // *Аграрний тиждень.* – 2009. – № 13. – С. 11.
4. *Клечковський Ю.Е.* Біологічне обґрунтування контролю чисельності обмежено поширених карантинних шкідників плодових насаджень на півдні України: автореф. дис на здобуття наук. ступеня д-ра. с.-г. наук. / *Ю.Е. Клечковский.* – К., 2006. – 36 с.
5. *Король И.Т.* Основные направления, результаты и перспективы исследований в области микробиологической защиты сельскохозяйственных культур от вредителей в Белорусии / *И.Т. Король, Л.И. Прищепина* // *Актуальные проблемы биологической защиты растений: материалы науч. практич. конфер., посвященной 100-летию со дня основоположника работ по биологическому методу защиты растений в Белоруси.* – Минск, 1998. – С. 12–13.
6. *Король И.Т.* Пути увеличения эффективности применения биопрепаратов в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур / *И.Т. Король, А.П. Сокольник* // *Биологический метод защиты растений: тез. док. научно-производственной конфер., 10 – 11 октября. 1984 - Минск, 1984.* – С. 94–95.
7. *Король И.Т.* Биометод надежно защищает урожай / *И.Т. Король, Л.И. Прищепина, В.С. Кутаев* // *Картофель и овощи.* – 1985. – № 6. – С. 19.
8. *Лоза Г.В.* Найголовніші групи ентомофагів та акарифагів / *Г.В. Лоза, М.П. Дядечко* // *Основи біологічного захисту рослин /* під ред. *М. П. Дядечко.* – К.: Урожай, 1973. – С. 8–48.
9. *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.
10. *Нарзикулов М.Н.* Концепция «Баланс природы» как исходная позиция экологического подхода к защите растений / *М.Н. Нарзикулов* // *Энтомологическое обозрение.* 1979. – Т.58, № 4. – С. 689–696.

11. *Новожилов К.В.* Основные аспекты рационального использования пестицидов / *К.В. Новожилов* // 8-й Междунар. конгресс по защите растений. – М., 1975. – Т. 1. – С. 75–89.

12. *Смагина В.* Черная смородина. Лучшие сорта для средней полосы / *В. Смагина, Е. Талейсник* // Наука и жизнь. – 1991. – № 8. – С. 114–117.

13. *Тертишний О.С.* Агробіологічне обґрунтування захисту яблуні, сливи, та чорної смородини від шкідників в умовах Східного Лісостепу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук / *О.С. Тертишний*. – К.: НАУ, 1996. – 23 с.

14. *Трибель С.О.* Стійкі сорти. Зменшення енергоємності і втрат врожаїв від шкідників / *С.О. Трибель* // Насінництво. – 2006. – № 4. – С. 18–20.

15. *Фокина В.Д.* Природоохранные аспекты химизации сельского хозяйства / *В.Д. Фокина, С.Ф. Покровская*. – М., 1983. – 70 с.
