

Ю.П. ЯНОВСЬКИЙ, доктор сільськогосподарських наук,
С.В. СУХАНОВ, кандидат біологічних наук,
Є.В. ЧЕПЕРНАТИЙ, аспірант
Уманський національний університет садівництва

ПРЕПАРАТ ФОРС 1,5 G, г ПРОТИ ҐРУНТОВИХ ШКІДНИКІВ У ПРОМИСЛОВИХ НАСАДЖЕННЯХ СУНИЦІ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Наведено результати досліджень можливості застосування препарату Форс 1,5G, г проти ґрунтових шкідників у промислових насадженнях суниці в Лісостепу України.

суниця, промислові насадження, сівозміна, парове поле, шкідник, фітофаг, західний травневий хрущ, ковалики, озима совка, система захисту, ефективність

Загальновідомим є значення суниці садової в житті людини, яка є цінним дієтичним продуктом харчування, джерелом органічних кислот, цукрів, дубильних, ароматичних речовин і вітамінів [9, 14]. В Україні промислові насадження цієї культури у спеціалізованих промислових господарствах займають близько 12 тис. га [8].

За відсутності чи несвоєчасного виконання захисних заходів проти основних шкідників і хвороб у насадженнях суниці вихід товарної продукції знижується на 22—31% [2].

В Лісостепу України значної шкоди рослинам в промислових насадженнях цієї цінної ягідної культури завдають ґрунтові шкідники. Серед них особливо небезпечними видами є личинки хрущів (родина платівковусі — Scarabaeidae), коваликів (родина ковалики — Elateridae) і гусениці озимої совки (родина совки — Noctuidae) [15—13].

Вирішальне значення в зниженні шкідливої дії цих небезпечних об'єктів належить хімічному методу [3, 4, 6].

Відомо, що поле чистого пару (парове поле) є складовою частиною промислових насаджень суниці [9, 14, 2], де проводяться роботи з підготовки до експлуатації полів сівозміни, зокрема проведення агротехнічних заходів для знищення бур'янів.

Крім того, для зменшення щільності популяції ґрунтових шкідників за рік до висаджування рослин у полі чистого пару необхідно навесні вносити спеціальною технікою (друга декада травня — друга

декада червня) аміачну воду [3] з розрахунку 2000 л/га (з вмістом 20—21% азоту).

Строки проведення цього заходу пояснюються тим, що саме в цей період вегетації личинки західного травневого хруща (до 90%) заселяють верхній шар ґрунту на глибину 5—25 см, де вони посилено живляться, а потім (з другої половини червня — початку липня) починають переміщуватися в нижні шари ґрунту (25—40 см) на линяння і заляльковування. Наступна вертикальна міграція личинок спостерігається в I-й — II-й декадах вересня.

Садоводи України використовують цей метод впродовж останніх 30 років, технічна ефективність застосування аміачної води проти ґрунтових фітофагів досягає 85%. Останнім часом обсяги застосування аміачної води проти ґрунтових видів знижуються, що пояснюється в першу чергу дефіцитом спеціальної апаратури для її внесення в ґрунт.

На початку наших досліджень в національному «Доповненні до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [5] до числа хімічних сполук, які можна застосовувати проти ґрунтових фітофагів у промислових насадженнях суніці, належав тільки препарат Актара 25WG, в.г. (застосування методом поливу рослин 0,25% розчином, Патент України № 61478), використання якого в насадженнях було можливим тільки після збирання врожаю.

Нами запропоновано в технології вирощування цієї культури в промислових насадженнях захист рослин способом внесення препарату в ґрунт (сівалкою з аплікатором) у полі чистого пару (I-му полі, паровому полі) та механізованим способом (саджалкою з аплікатором) в II-му полі, де буде вирощуватися молода суніця. Для пошуку інсектициду, придатного для такої операції, було випробувано низькотоксичний гранульований препарат Форс 1,5 G, г (тефлутрин, 15 г/кг) фірми «Сингента» (Швейцарія), що має ряд істотних переваг з позиції сангігієнічних вимог, екології, механізму дії порівняно з іншими препаратами з сучасного арсеналу пестицидів.

А тому *метою* наших *досліджень*, що проводилися упродовж 2009—2013 рр. в умовах навчально-наукового виробничого відділу (ННВВ) Уманського національного університету садівництва, було вивчення ефективності застосування гранульованого препарату Форс 1,5 G, г (тефлутрин) проти личинок хрущів, коваликів (дротяників) і гусениць озимої совки, як найбільш чисельних видів в агроценозі суніці та захисту промислових насаджень цієї культури від них.

Методика досліджень. Під час закладання польових дослідів використовували прийняті в агрономії методики [11—7]. В промислових насадженнях суніці — рослини сорту Ельсанта і Хонейо. Планації закладено в 2009 та 2012 роках. Рослини висаджені в ряд. Схема садіння — 0,2×0,8 м. Кількість облікових рослин у кожному з варіантів —

100 штук, кількість повторень — чотири. Розмір дослідних ділянок — 100 м². Варіанти досліду розміщені за схемою рендомізованих блоків. Площа виробничої ділянки — 1 га.

В господарстві суницю вирощували за такої сівозміни: I-е поле — пар; II-е поле — молода суниця; 3—4-те поля — плодоносна суниця; 5-те поле — зернові культури.

Необхідно враховувати особливості вирощування цієї культури в II-му полі сівозміни: строки садіння розсади суниці можуть бути весняними, літніми та осінніми. В наших дослідах суницю саджали наприкінці липня — перша половина серпня, що забезпечувало сто відсоткову врожайність наступного року. Важливо, що в цей період вегетації і спостерігається найбільша чисельність личинок хруща (до 90%), які знаходяться у верхньому шарі ґрунту на глибині 5—25 см, про що згадувалося вище.

Впродовж вегетації догляд за рослинами в насадженнях проводили за загальноприйнятими агротехнічними технологіями [14].

У дослідженнях використовували загальноприйняті в ентомології методики [10].

Для цього визначали чисельності личинок західного травневого хруща та коваликів (дротяників) і гусениць озимої совки в день внесення препарату та через 10—40 днів після його застосування. На кожній ділянці було викопано по вісім облікових ям розміром 50×50 см і глибиною 25 см (0,25 м²), ґрунт з кожної ями перебирали руками та підраховували чисельність ґрунтових шкідників і визначали їх віковий стан.

Технічну ефективність застосування препарату щодо зниження чисельності ґрунтових шкідників порівняно з їх чисельністю до обробки розраховували за формулою Еббота [14]:

$$E_d = 100 \times \frac{(A - B)}{A},$$

де: E_d — зниження щільності популяції шкідників після обробки, %;

A — щільність популяції комах до обробки, екз./м²;

B — щільність популяції комах після обробки, екз./м².

Схема досліду:

1. Контроль (без внесення інсектициду).
2. Еталон (аміачна вода з вмістом 20—21% азоту, 2000 л/га).
3. Форс 1,5G, г (6 кг/га).
4. Форс 1,5G, г (8 кг/га).
5. Форс 1,5G, г (10 кг/га).
6. Форс 1,5G, г (12 кг/га).
7. Форс 1,5G, г (14 кг/га).

У цілому погодні умови за час досліджень давали змогу вирощувати суницю в промислових насадженнях і сприяли розвитку на ній шкідливої ентомофауни.

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

Математичну обробку даних здійснювали з використанням комп'ютера методом дисперсійного аналізу [11—7].

Результати досліджень. На основі проведених обстежень в промислових насадженнях суниці (табл. 1) встановлено, що в Лісостепу України найбільш поширеними видами з числа ґрунтових шкідників в цьому агроценозі є: західний травневий хрущ (*Melolontha melolontha* L.), озима совка (*Agrotis segetum* Schiff.), ковалик темний (*Agriotes obscurus* L.), ковалик смугастий (*A. Lineatus* L.), ковалик посівний (*A. Sputator* L.), ковалик широкий (*Selatosomus latus* F.) Щільність популяції личинок (гусениць) цих фітофагів в полях вирощування суниці перевищувала їх ЕПШ, що вимагало проведення захисних заходів щодо зниження їх шкідливості в насадженнях культури.

Результати досліджень свідчать, що способом внесення в ґрунт (сівалкою з аплікатором) препарату Форс 1,5 G, г у другій половині травня в нормі витрати 6—14 кг/га чисельність личинок західного трав-

1. Середня щільність заселення ґрунту личинками (гусеницями) і співвідношення видів основних ґрунтових шкідників у промислових насадженнях суниці (ННВВ Уманського національного університету садівництва, середнє за 2009—2013 рр.)

Вид	Щільність популяції личинок (гусениць) за видами, екз./м ²	Частка серед усіх видів, %
<i>Melolontha melolontha</i> L. (хрущ західний травневий)	1,3	80,2
<i>Melolontha hippocastani</i> L. (хрущ східний травневий)	0,2	0,3
<i>Agriotes obscurus</i> L. (ковалик темний)	11,8	6,1
<i>Agriotes lineatus</i> L. (ковалик смугастий)	12,3	1,7
<i>Agriotes sputator</i> L. (ковалик посівний)	10,6	2,1
<i>Selatosomus latus</i> F. (ковалик широкий)	14,1	4,9
<i>Agrotis segetus</i> Schiff. (озима совка)	2,2	2,1

невого хруща в полі чистого пару в насадженнях суниці на 10-й — 40-й день після внесення знижується в 1,3—17,0 разів, а личинок коваликів і гусениць озимої совки — відповідно в 2,0—11,9 і 1,3—23,0 разів. На 10-й—40-й день після внесення аміачної води чисельність личинок західного травневого хруща знижувалася у 1,5—6,0, коваликів і гусениць озимої совки — у 4,3—10,9 і 1,5—2,3 раза відповідно (табл. 2—4).

При внесенні цього препарату в нормі витрати 10—12 кг/га вже на 20-й день після внесення чисельність личинок хруща не перевищувала ЕПШ, а на 40-й день після внесення технічна ефективність застосування препарату Форс 1,5 G, г становила 85,7—94,1%.

Чисельність личинок коваликів (дротяників) в нормі витрати 10—12 кг/га вже на 10-й день після внесення препарату не перевищувала ЕПШ, а на 30-й день після внесення ефективність застосування препарату складала 88,5—99,2%.

Ефективність препарату Форс 1,5 G, г в полі чистого пару в нормі витрати 10—12 кг/га проти гусениць озимої совки вже на 20-й день після внесення досягала 76,5%, а через 30—40 днів — 78,9—88,2%.

Високу ефективність препарату проти цих шкідливих видів було відмічено за внесення його в кореневу зону рослин при садінні молоді суниці механізованим способом (сівалкою з аплікатором) у полі промислових насаджень (табл. 5).

На 40-й день після внесення загибель личинок західного травневого хруща в нормі витрати 10—12 кг/га становила 85,9—95,4%, личинок коваликів (дротяників) — 94,2—97,5%, а гусениць озимої совки — 75,9—89,7%, що було вище на 12,6—27,8% порівняно з внесенням аміачної води в ґрунт.

Результати досліджень узагальнено та запропоновано Департаменту екологічної безпеки Міністерства екології та природних ресурсів України для подальшого проведення реєстраційних досліджень із застосування цього інсектициду в ягідництві способом внесення препарату в ґрунт (сівалкою з аплікатором) у полі чистого пару (I-му полі, паровому полі), що є складовою частиною сівозміни, та механізованим способом (саджалкою з аплікатором) в II-му полі, де буде вирощуватися молода суниця.

На сьогодні цей препарат, за нашими рекомендаціями щодо способів і рекомендованими нормами його внесення в промислових насадженнях суниці проти комплексу ґрунтових шкідників, зареєстровано і включено до чинного національного «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [12].

ВИСНОВКИ

Внесення в ґрунт (сівалкою з аплікатором) гранульованого препарату Форс 1,5 G, г (тефлутрин, 15 г/кг) в полі чистого пару (I-му полі,

2. Ефективність способу внесення препарату Форс 1,5G, г проти личинок західного травневого хруща в полі чистого пару в промислових насадженнях суніці (ННВВ Уманського національного університету садівництва, середнє за 2009—2013 рр.)

Варіант	Щільність популяції личинок шкідника, екз./м ²					Ефективність внесення (% до контролю)				
	в день внесення	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	на 40-й день
Контроль (без внесення препарату)	1,3	1,3	1,5	2,1	2,3	—	—	—	—	—
Еталон (аміачна вода з вмістом 20—21% азоту), 2000 л/га	1,8	1,2	1,0	0,6	0,3	33,3	44,4	66,7	83,3	83,3
Форс 1,5G, г 6 кг/га	1,2	0,8	0,6	0,5	0,6	33,3	50,0	58,3	50,0	50,0
Форс 1,5G, г 8 кг/га	1,6	0,7	0,7	0,5	0,5	56,3	56,3	68,8	68,8	68,8
Форс 1,5G, г 10 кг/га	1,4	0,7	0,5	0,2	0,2	50,0	64,3	85,7	85,7	85,7
Форс 1,5G, г 12 кг/га	1,7	0,6	0,5	0,2	0,1	64,7	70,6	88,2	94,1	94,1
Форс 1,5G, г 14 кг/га	1,5	0,3	0,3	0,1	0,0	80,0	80,0	93,3	100,0	100,0
НІР ₀₅	—	—	—	—	—	1,1	1,4	2,2	1,5	1,5

3. Ефективність способу внесення препарату Форс 1,5G, г проти личинок коваліків (Дротяників) в полі чистого пару промислових насаджень сунці (ННВВ Уманського національного університету садівництва, середнє за 2009—2013 рр.)

Варіант	Щільність популяції личинок шкідника, екз./м ²						Ефективність внесення (% до контролю)			
	в день внесення	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	на 15,2	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день
Контроль (без внесення препарату)	12,2	13,1	13,9	14,4	15,2	—	—	—	—	—
Еталон (аміачна вода з вмістом 20—21% азоту), 2000 л/га	11,9	2,8	1,4	1,2	1,1	76,4	88,2	89,9	90,7	90,7
Форс 1,5G, г 6 кг/га	12,4	4,4	2,9	2,7	2,1	64,5	76,6	78,2	83,1	83,1
Форс 1,5G, г 8 кг/га	11,3	3,2	3,0	2,2	1,5	71,7	73,5	80,5	86,7	86,7
Форс 1,5G, г 10 кг/га	12,2	3,0	2,2	1,4	1,2	75,4	82,0	88,5	90,2	90,2
Форс 1,5G, г 12 кг/га	10,1	0,5	0,2	0,1	0,1	95,0	98,0	99,2	99,2	99,2
Форс 1,5G, г 14 кг/га	11,9	0,4	0,2	0,1	0,1	96,6	98,3	99,2	99,2	99,2
НІР ₀₅	—	—	—	—	—	1,1	1,4	1,0	1,2	1,2

4. Ефективність способу внесення препарату Форс 1,5G, г проти гусениць озимої совки в полі чистого пару промислових насаджень суніці (ННВВ Уманського національного університету садівництва, середнє за 2009—2013 рр.)

Варіант	Щільність популяції личинок шкідника, екз./м ²					Ефективність внесення (% до контролю)				
	в день внесення	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	на день внесення	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день
Контроль (без внесення препарату)	2,2	2,6	3,1	4,2	4,8	—	—	—	—	—
Еталон (аміачна вода з вмістом 20—21% азоту), 2000 л/га	2,1	1,4	1,3	1,1	0,9	33,3	38,1	47,6	57,1	57,1
Форс 1,5G, г 6 кг/га	3,3	2,2	1,6	1,4	0,9	30,3	51,5	57,5	72,7	72,7
Форс 1,5G, г 8 кг/га	1,9	1,1	0,9	0,8	0,5	42,1	52,6	57,8	73,6	73,6
Форс 1,5G, г 10 кг/га	2,4	1,2	1,0	0,8	0,6	50,0	58,3	66,6	75,0	75,0
Форс 1,5G, г 12 кг/га	1,7	0,8	0,4	0,4	0,2	52,9	76,5	76,5	88,2	88,2
Форс 1,5G, г 14 кг/га	2,3	0,6	0,4	0,2	0,1	73,9	82,6	91,3	95,7	95,7
НІР ₀₅	—	—	—	—	—	2,4	1,6	1,2	1,4	1,4

5. Ефективність внесення в кореневу зону рослин препарату Форс 1,5G, г проти ґрунтових шкідників при садінні розсади суніці механізованим способом (ІНВВ Уманського національного університету садівництва, літнє садіння, середнє за 2009—2013 рр.)

Варіант	Загибель по видах на... день обліку, %															
	західний травневий хрущ (личинки)				ковалики (личинки)				озима совка (гусениці)							
	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день	на 10-й день	на 20-й день	на 30-й день	на 40-й день
Контроль (без внесення препарату)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Еталон (аміачна вода, 2000 л/га)	30,5	45,1	60,5	80,6	59,3	67,6	76,6	81,2	34,2	39,6	50,1	61,9				
Форс 1,5G, г 6 кг/га	36,2	47,6	55,8	61,2	65,1	77,4	78,6	85,4	32,7	54,2	58,6	65,3				
Форс 1,5G, г 8 кг/га	60,9	64,7	68,3	72,3	72,4	74,6	79,7	88,7	44,2	53,7	60,5	74,8				
Форс 1,5G, г 10 кг/га	61,5	66,3	81,7	85,9	77,6	83,1	88,9	94,2	51,2	60,8	66,5	75,9				
Форс 1,5G, г 12 кг/га	65,9	72,3	85,6	95,4	93,2	94,4	96,3	97,5	58,6	77,2	78,3	89,7				
Форс 1,5G, г 14 кг/га	75,9	81,2	93,6	96,8	95,2	97,1	98,3	99,7	74,3	84,5	89,7	92,2				
НІР ₀₅	2,1	2,4	2,6	1,3	1,9	1,4	1,6	0,9	2,6	2,3	2,6	1,8				

паровому полі) та механізованим способом (саджалкою з аплікатором) в 2-му полі, де буде вирощуватися молода суниця, з нормою витрати 10—12 кг/га є ефективним і має тривалий термін дії для зменшення чисельності ґрунтових шкідників. Цей захід дасть можливість попередити впродовж наступних років пошкодження ґрунтовими шкідниками рослин в промислових насадженнях суниці.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. *Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений* [С.И. Антонюк, Б.А. Арешников, В.П. Васильев и др. ; Под ред. В.П. Васильева — К.: Урожай, 1973. — Т. 1. — С. 336—338.
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. *Васильев В.П.* Довідник по захисту плодкових культур / В.П. Васильев, М.П. Лісовий. — К.: Урожай, 1990. — 215 с.
5. *Доповнення до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні: за станом на 8 квітня 2009 р.* — офіц. вид. — К.: Юнівест Медіа, 2009. — 303 с. (Документ Департаменту екологічної безпеки Міністерства охорони навколишнього природного середовища України).
6. *Екологічні основи захисту промислових насаджень і розсадників зерняткових культур від основних шкідників, хвороб і бур'янів* / В.Г. Бардов, С.Т. Омельчук, І.М. Пельо, Ю.П. Яновський; під ред. С.Т. Омельчука. — Кіровоград: КП “Центрально-Українське видавництво”, 2006. — 149 с.
7. *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.
8. *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. — 9. — С. 5—10.
9. *Лапа О.М.* Сучасні технології вирощування та захисту ягідних культур / О.М. Лапа, Ю.П. Яновський, Є.В. Чепернатий. — К.: Колоріт, 2006. — 99 с.
10. *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.
11. *Мойсейченко В.Ф.* Методика опытного дела в плодоводстве и овощеводстве / В.Ф. Мойсейченко. — К.: Вища школа, 1988. — С. 73—88.

12. *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).

13. Федоренко В.П. Шкідники сільськогосподарських культур / В.П. Федоренко, Й.Т. Покозій, М.В. Круть. — Ніжин: Аспект-Поліграф, 2004. — 367 с.

14. *Ягідництво*: Навчальний посібник / Ю.П. Яновський, В.В. Воєводін, О.М. Лапа, Є.В. Чепернатий ; за ред. Ю.П. Яновського, канд. с.-г. наук О.М. Лапи — К., 2009. — 216 с.

15. *Яновський Ю.П.* Основні шкідники зерняткових у розсадниках і захист рослин від них у Лісостепу України / Ю.П. Яновський. — Корсунь-Шевченківський: Ірена, 2002. — 299 с.

Яновский Ю.П., Суханов С.В., Чепернатый Е.В. Препарат Форс 1,5G, г против почвенных вредителей в промышленных насаждениях клубники в Лесостепи Украины

Изложены результаты исследований о возможности применения препарата Форс 1,5 G, г против почвенных вредителей в промышленных насаждениях клубники в Лесостепи Украины.

Yanovskiy Y.P., Suhanov S.V., Chepernatui E.V. Chemicals Force 1,5 G g, against soil pests in industrial plants of strawberry in Step-Forest zone of Ukraine

There are showed trials results regarding the possibility of chemicals Force 1,5 G g, application against soil pests in industrial plants of strawberry in Step-Forest zone of Ukraine.