



EFEITO NÃO-ALVO DO INSETICIDA-ACARICIDA ESPIROMESIFENO SOBRE O PERCEVEJO-MARRON *Euschistus heros* EM SOJA.

ALVES, D.C.S.¹; MATSUMOTO, J.F.²; LOBAK, T.²; HERMEL, A.O.³; MARÇOLA, L.⁴; LOPES, E.C.⁴; DALL'OGGIO, V.P.⁵; SITTA, R.B.³; LISCOSKI, E.O.¹; NEVES, P.M.O.J.²; PASINI, A.²; ROGGIA, S.⁶

¹Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), Avenida União, 500 - Jardim Coopagro, Toledo - PR, 85902-532, alves.debora@outlook.com; ²Universidade Estadual de Londrina (UEL), Rodovia Celso Garcia Cid, PR 445, Km 380, Cx. Postal 10.011, Londrina, PR, CEP: 86057-970, janaina.matsumoto@gmail.com; ³Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL); ⁴Universidade Norte do Paraná (UNOPAR); ⁵Faculdade Assis Gurgacz (FAG); ⁶Embrapa Soja.

O controle de percevejos em soja é realizado predominantemente com inseticidas químicos. Porém, tem sido documentada a ocorrência de populações de *Euschistus heros* tolerantes a inseticidas. A principal estratégia de manejo da resistência de percevejos a inseticidas é a alternância de produtos, com mecanismos de ação distintos (SOSA-GÓMEZ; OMOTO, 2012). Atualmente existem mais de 30 produtos registrados no MAPA para o controle de *E. heros* em soja, porém os mesmos pertencem apenas a 4 grupos químicos, todos com ação neurotóxica. Neste contexto, é importante conhecer possíveis contribuições de produtos utilizados para outras pragas em soja, sobre a redução populacional de *E. heros* nessa cultura. O objetivo do trabalho foi estudar o efeito não-alvo do inseticida-acaricida espiromesifeno sobre a sobrevivência e parâmetros biológicos de *E. heros* em soja.

Os tratamentos estudados foram espiromesifeno (300 e 600 ml/ha de Oberon®), imidacloprido + betaciflutrina (1000 ml/ha de Connect®), azadiractina (600 ml/ha de Azamax®) e uma testemunha, sem inseticida. Azadiractina foi utilizada como padrão de efeitos subletais. O estudo foi composto por 3 experimentos, cada um com uma idade do percevejo: ninfas de 2° e 4° instar e adultos com cerca de 5 dias de idade. Foi utilizado delineamento experimental inteiramente casualizado, com 10 repetições, cada uma composta por uma planta de soja infestada com 5 percevejos.

Os experimentos foram instalados em 22/01/2016, em parcelas de 15x15m, com soja no estágio R5.3 e densidade de 300 mil plantas/ha. Os produtos foram aplicados com pulverizador costal pressurizado a CO₂ a 50 PSI (0,5 MPa), ponta AXI 110 015 e volume de calda de 153 L/ha. Paralelamente os percevejos foram expostos a pulverização em campo, confinados em grupos de 5 insetos dentro de uma gaiola telada, posicionada acima do dossel das plantas. A gaiola foi composta por um cilindro de pvc, com 10 cm de diâmetro e 3 cm de altura, tendo suas bases, superior e inferior, fechadas com tela plástica. Após a secagem da calda, 10 plantas de soja foram engaioladas e infestadas com 5 percevejos previamente expostos aos produtos no momento da pulverização da parcela.

A avaliação foi realizada 10 dias após a pulverização contando-se o número de insetos vivos e mortos e a composição etária dos sobreviventes. Adicionalmente, os insetos sobreviventes foram mantidos em laboratório a 25°C, alimentados com vagens das suas respectivas parcelas, e avaliados quanto a sua oviposição (número de ovos por fêmea) e viabilidade de ovos (%). Os dados foram transformados por $(x+0,1)^{0,5}$ e submetidos à análise da variância. As médias de mortalidade e composição etária foram comparadas por Tukey ($\alpha=5\%$) e os parâmetros reprodutivos por LSD ($\alpha=5\%$).

Houve maior mortalidade com imidacloprido + betaciflutrina, e com a maior dosagem de espiromesifeno (Tabela 1). Espiromesifeno, na menor dosagem, e azadiractina apresentaram baixa mortalidade, não diferindo da testemunha. A mortalidade obtida com a maior dose de espiromesifeno foi mais elevada (92%) para ninfas de 4° instar do que adultos (76%). Isso deve-se, possivelmente, ao menor



tamanho das ninfas de 4° instar, em relação aos adultos, e a maior mobilidade, atividade alimentar e exposição aos produtos dessas, em relação às ninfas de 2° instar.

Após 10 dias da pulverização de ninfas de 2° instar, a maioria dos sobreviventes estava no 3° instar (Tabela 2), e as diferenças observadas entre os tratamentos estiveram mais relacionadas ao número de sobreviventes do que a variação da composição etária dos percevejos. Desta forma, não foi possível afirmar que, nesse caso, os tratamentos tenham afetado o desenvolvimento dos percevejos. No entanto, quando ninfas de 4° instar foram expostas à menor dosagem de espiromesifeno a maioria (60%) dos sobreviventes presentes nas gaiolas, 10 dias após a pulverização, ainda estavam no 4° instar, enquanto que na testemunha e com azadiractina predominaram no 5° instar. Isto indica que espiromesifeno pode causar efeitos sutis, como a redução no desenvolvimento dos insetos sobreviventes.

Espiromesifeno na maior dosagem, quando aplicado sobre ninfas de 2° instar, resultou em fêmeas inférteis (Tabela 3). Esse efeito reduziu gradativamente com a idade dos insetos pulverizados. Quando aplicado sobre ninfas de 4° instar, não houve esterilidade total, mas redução considerável da taxa de fêmeas férteis. Os demais tratamentos apresentam valores semelhantes ou superiores à testemunha. BRAGA et al. (2017) observaram redução do número de ovos/fêmea, porém apenas quando espiromesifeno foi pulverizado sobre adultos.

Azadiractina aplicada sobre ninfas de 2° instar, reduziu o número de ovos/fêmea fértil. A aplicação dos produtos sobre diferentes idades do percevejo não afetou significativamente a viabilidade de ovos em relação à testemunha, corroborando com os resultados de espiromesifeno de BRAGA et al. (2017). Desta forma, é possível concluir que:

- 1) Espiromesifeno na maior dosagem, proporcionou elevada mortalidade de ninfas de 2° e 4° instar e adultos de *E. heros*, semelhante ao inseticida padrão, imidacloprido + betaciflutrina. Além disso, reduziu a fecundidade (taxa de fêmeas férteis) dos insetos sobreviventes, quando pulverizado sobre ninfas de 2° e 4° instar.

- 2) Espiromesifeno na menor dosagem, não proporcionou elevada mortalidade de *E. heros* ou efeitos sobre parâmetros reprodutivos. Porém, quando pulverizado sobre ninfas de 4° instar, houve retardamento do desenvolvimento dos percevejos.

- 3) Azadiractina não afetou a mortalidade, desenvolvimento, assim como a maioria dos parâmetros reprodutivos de *E. heros*. Porém, reduziu o número de ovos/fêmeas férteis, quando pulverizada sobre ninfas de 2° instar.

Atualmente, espiromesifeno e azadiractina são registrados em soja apenas para o controle de ácaros e mosca-branca, não podendo ser recomendados para o controle de percevejos, mas sua utilização na lavoura, para o controle das suas pragas-alvo, pode contribuir para a redução populacional de *E. heros* na cultura.

Referências

BRAGA, L.L.; AGUIAR, M.G.A.; RODRIGUES, C.; SOARES, R.D.; LEONEL JUNIOR, F.L. Efeito do inseticida inibidor de síntese de lipídio (espiromesifeno) sobre o percevejo-marrom da soja *Euschistus heros* (Hemiptera: Pentatomidae). In: Reunião de Pesquisa de Soja, 36. 2017, Londrina. **Resumos expandidos...** Londrina: Embrapa Soja, 2017. p.59-62. (Embrapa Soja, Documentos, 388)

SOSA-GÓMEZ, D.R.; OMOTO, C. Resistência a inseticidas e outros agentes de controle em artrópodes associados à cultura da soja. In: HOFFMANN-CAMPO, C. B.; CORRÊA-FERREIRA, B. S.; MOSCARDI, F. (Ed.). **Soja: manejo integrado de insetos e outros artrópodes-praga**. Brasília: Embrapa, 2012. p.673-723.

**Tabela 1.** Mortalidade de *Euschistus heros*, 10 dias após a pulverização.

Tratamento (dosagem mL/ha)	Mortalidade (%) ¹		
	Ninfas de 2° instar	Ninfas de 4° instar	Adultos
Testemunha	26 b	34 b	18 b
Azamax (600)	28 b	30 b	28 b
Oberon (300)	44 b	32 b	20 b
Oberon (600)	86 a	92 a	76 a
Connect (1000)	98 a	88 a	98 a
Coeficiente de variação	45%	48%	44%

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Tabela 2. Composição etária de *Euschistus heros*, 10 dias após a pulverização.

Tratamento (dosagem mL/ha)	Número de percevejos ¹ - pulverização sobre ninfas de 2° instar				
	2° instar	3° instar	4° instar	5° instar	Total ²
Testemunha	7 a	27 a	3 ab	0	37
Azamax (600)	0 a	26 a	5 ab	5	36
Oberon (300)	1 a	19 a	8 a	0	28
Oberon (600)	0 a	6 b	0 b	2	8
Connect (1000)	0 a	1 b	0 b	0	1
C.V. (%)	71% (*)	37% (**)	71% (*)	73% (ns)	-

Tratamento (Dosagem ml/ha)	Número de percevejos ¹ - pulverização sobre ninfas de 4° instar			
	4° instar	5° instar	Adultos	Total ²
Testemunha	10 abc	19 a	4	33
Azamax (600)	3 bc	24 a	8	35
Oberon (300)	20 a	11 abc	3	34
Oberon (600)	0 c	4 bc	0	4
Connect (1000)	0 c	0 c	6	6
C.V. (%)	63% **	56% **	74% (ns)	-

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si (Tukey, $\alpha=5\%$); (**) e (*) indicam diferença significativa a 1% e 5%, respectivamente, "ns" indica diferença não significativa. ² Soma dos insetos sobreviventes.

Tabela 3. Parâmetros reprodutivos de *Euschistus heros* expostos a inseticidas.

Tratamento (Dosagem ml/ha)	Número médio de ovos/fêmea ¹	Taxa de fêmeas férteis (n) ²	Número médio de ovos/fêmea fértil ¹	Viabilidade de ovos (%) ¹
Experimento 1 - Pulverização sobre ninfas de 2° instar				
Testemunha	32,71 a	57,14 (7)	57,25 a	65,69 ab
Azamax (600)	9,43 a	50,00 (14)	18,86 b	39,64 b
Oberon (300)	30,10 a	50,00 (10)	60,20 a	42,14 b
Oberon (600)	0,00 a	0,00 (4)	-	-
Connect (1000)	20,00 a	100,00 (1)	20,00 b	100,00 a
C.V. (%) ⁶	90% (p=0,09)	-	11% (p<0,00)	34% (p=0,06)
Experimento 2 - Pulverização sobre ninfas de 4° instar				
Testemunha	16,43 a	85,71 (7)	19,17 a	49,82 ab
Azamax (600)	37,65 a	70,59 (17)	53,33 a	54,52 ab
Oberon (300)	12,42 a	66,67 (12)	18,63 a	28,16 b
Oberon (600)	5,33 a	33,33 (3)	16,00 a	100,00 a
Connect (1000)	51,00 a	100,00 (2)	51,00 a	94,94 a
C.V. (%) ⁶	75% (p=0,23)	-	44% (p=0,20)	52% (p=0,16)
Experimento 3 - Pulverização sobre adultos				
Testemunha	46,67 ab	83,33 (18)	56,00 ab	81,41 a
Azamax (600)	25,23 abc	61,54 (13)	41,00 ab	77,67 a
Oberon (300)	52,87 a	86,67 (15)	61,00 a	77,93 a
Oberon (600)	21,83 bc	66,67 (6)	32,75 bc	66,74 a
Connect (1000)	-	-	-	-
C.V. (%) ⁶	53% (p=0,03)	-	30% (p=0,03)	21% (p=0,52)

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si (LSD $\alpha=5\%$); ² Número de insetos avaliados.