

Suscetibilidade de *Euschistus heros* a tiametoxam, lambda-cialotrina e acefato em mesorregiões do Paraná, Brasil

HUSCH, P. E.¹; SOSA-GÓMEZ, D. R.² ¹Bolsista Doutorado CNPq do Programa de Pós-Graduação em Entomologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil. patihusch@gmail.com ²Embrapa Soja, Londrina, PR, Brasil. drsg@cnpso.embrapa.br

Introdução

Euschistus heros (Fabricius, 1794) (Heteroptera: Pentatomidae) é, atualmente, a espécie mais abundante dentro do complexo de percevejos sugadores, predominante do Norte do Paraná até o Brasil Central e nos últimos anos se expandiu até o Rio Grande do Sul (Corrêa-Ferreira & Panizzi, 1999; Sosa-Gómez & Silva, 2010). Além disso, *E. heros* é o alvo principal das aplicações de inseticidas para o controle dos percevejos, que até o ano 2004 era feito somente com o uso de organofosforados (OF) e endosulfam (Sosa-Gómez & Silva, 2010).

Desde o início da década de 90 tem se observado falhas no controle do percevejo marrom com inseticidas, como endosulfam e OFs (Sosa-Gómez et al. 2001). Ineficiências de controle foram constatadas em populações da região de Pedrinhas Paulista, São Paulo. E mais recente, no Estado do Paraná, falhas no controle com OFs, dentre eles metamidofós, tem levado os produtores a aumentar as doses de 2 a 2,4 vezes o recomendado (Sosa-Gómez & Silva, 2010).

Atualmente, poucos são os inseticidas registrados no Ministério de Agricultura, para o controle de percevejos. Em 2004, foram introduzidas as primeiras misturas de neonicotinoides (imidacloprido) e piretroides (beta-ciflutrina) (Tecnologias de Produção de Soja, 2004), e no ano seguinte, uma nova mistura de tiametoxam mais lambda-cialotrina foi recomendada para esta finalidade (Tecnologias de Produção de Soja, 2005). Essas misturas e acefato, são atualmente as mais utilizadas, potencializando o risco de seleção de populações resistentes de percevejos. Sendo assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a suscetibilidade de diferentes populações do percevejo *E. heros*, encontradas no Estado do Paraná, aos produtos tiametoxam mais lambda-cialotrina (Engeo Pleno®) e acefato (Cefanol®) em laboratório, visto que para os programas de controle, a escolha dos inseticidas e o tempo de utilização são ferramentas importantes para a avaliação da suscetibilidade a inseticidas.

Material e Métodos

As populações de *E. heros* foram obtidas em campo, de diferentes municípios do estado do Paraná e transportadas no mesmo dia da coleta para o Laboratório de Criação de Percevejos do Centro Nacional de Pesquisa de Soja (Embrapa Soja). As coordenadas geográficas referentes a cada local de coleta foram gravadas com o uso do GPS usando o sistema Datum WGS84 (Garmin Etrex, Chicago, IL, USA) (Tabela 1). A população suscetível de referência usada como padrão para as comparações, livre da aplicação de inseticidas é proveniente da criação de percevejos da Embrapa Soja.

Os inseticidas utilizados nos bioensaios foram formulações dos produtos comerciais Engeo Pleno® (Syngenta Proteção de Cultivos Ltda.), que possui em sua composição a mistura dos ingredientes ativos (i.a.) tiametoxam (141g/l) e lambda-cialotrina (106 g i.a./l), e o segundo produto comercial testado, o Cefanol® (UPL Brasil S.A.), que tem em sua composição o acefato (750 g i.a./kg).

Tabela 1. Informações de coleta das populações de *Euschistus heros*.

Municípios	Coordenadas Geográficas	Data de coleta
Criação Embrapa Soja, Londrina, PR	ND*	ND*
Todas Glebas, Arapoti, PR	ND*	12/2012
Gleba S, Santo Antônio da Platina, PR	S 23°15'51,2" W 50°07'38,4" S 23°16'19,8" W 50°06'51,3"	12/2012
Gleba F, Santo Antônio da Platina, PR	S 23°14'25,6" W 49°59'48,5" S 23°14'26,4" W 49°59'21,0"	12/2012
Gleba ATE, Arapoti, PR	S 24°10'50,3" W 49°55'56,62"	12/2012
Londrina, Distrito da Warta, PR	S 23°12'15,7" W 51°10'56,8" S 23°11'29,6" W 51°10'31,5"	08/03/2013
Cambé, PR	S 23°08'29,9" W 51°16'01,0"	14/03/2013
Bela Vista do Paraíso, PR	S 22°54'12,8" W 51°14'44,9"	08/04/2013
Sertaneja, PR	S 22°56'45,8" W 50°56'30,9"	16/04/2013

* Dados não disponíveis.

Os bioensaios consistiam na aplicação tópica de 2 µl de solução de cada produto testado no pronoto dos adultos de *E. heros*. As aplicações foram realizadas com o auxílio do microaplicador (Burkard Manufacturing Co. Ltd. Rickmansworth, Hertfordshire, WD31PJ, England).

Como parâmetro de avaliação utilizou-se uma única dose para cada produto, proveniente de estudos anteriores realizados na Embrapa Soja, com populações provenientes dos mesmos locais, de acordo com os valores estimados de CL_{99} . Para cada percevejo adulto testado com Engeo Pleno® foram aplicados 2 µl contendo 0,0846 µg (i.a.) de tiametoxam e 0,0636 µg (i.a.) de lambda-cialotrina, e nos bioensaios com Cefanol® foram aplicados 2 µl contendo 7,1 µg (i.a.) de acefato.

Ao final de cada bioensaio, os percevejos foram mantidos em frascos esterilizados contendo vagens de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) como alimento, em câmara com condições controladas ($26,5^{\circ} \pm 1,0^{\circ}C$, $60 \pm 10\%$ de umidade relativa e fotoperíodo de 14h). A mortalidade foi avaliada após 48 horas, os dados foram corrigidos utilizando a fórmula de Henderson e Tilton (1955) e as médias comparadas pelo teste de Dunn (Dunn, 1955). Os insetos foram considerados mortos, quando estes não apresentavam qualquer movimento depois de serem estimulados com um estilete. Os dados foram analisados com o auxílio do programa SigmaPlot 11.0 (www.systat.com) aplicando o teste não-paramétrico de variância de Kruskal-Wallis (1952), como alternativa, devido os resultados analisados não apresentarem homogeneidade de variância nos grupos.

Resultados e Discussão

Diferenças de suscetibilidade foram detectadas entre as diferentes populações do percevejo marrom, para ambos os produtos avaliados. Em relação ao acefato, a população de Sertaneja (40,2 %) foi menos suscetível que a população de referência do laboratório (99,1 %), porém percevejos de Londrina, Distrito da Warta (99,1 %) foram tão suscetíveis quanto a população de laboratório (Tabela 2). Em monitoramentos realizados nos anos de 2000 e 2009 foi verificada menor suscetibilidade de *E. heros* a organofosforados nos municípios de Pedrinhas Paulista, SP, Alvorada do Sul, PR, Nova Santa Rosa, PR e Toledo, PR, comparativamente com a população de laboratório (Sosa-Gómez et al. 2001; Sosa-Gómez & Silva, 2010).

Tabela 2. Suscetibilidade de *Euschistus heros* ao acefato (Cefanol®), avaliado através das médias de mortalidade segundo Henderson e Tilton.

Locais	N	Mortalidade (%)	
Criação Embrapa Soja, Londrina, PR	120	99,1 ± 0,9	a
Londrina, Distrito da Warta, PR	360	99,1 ± 0,5	a
Bela Vista do Paraíso, PR	800	65,1 ± 3,4	ab
Sertaneja, PR	420	40,2 ± 4,0	b
CV	3,8		

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Dunn ($p < 0,05$). O teste de Kruskal-Wallis foi usado quando não foram preenchidas as premissas para realizar a análise de variância.

Os bioensaios realizados com tiametoxam mais lambda-cialotrina demonstram uma diferença estatística significativa, entre as populações da Gleba ATE de Arapoti, com apenas 25% de mortalidade, em relação à população suscetível de referência (Criação Embrapa Soja), com mortalidade de 77,7% e da população de Bela Vista do Paraíso, com 70,3% de mortalidade. As demais populações não diferiram significativamente entre si, ficando classificado na ordem crescente de mortalidade: Várias Glebas (25 %), Sertaneja (34,5 %), Londrina (37,8 %), Gleba F (63,5 %), Cambé (70,0 %) e Gleba S (70,0 %) (Tabela 3).

Os reduzidos valores de mortalidade indicam que provavelmente esta ocorrendo evolução da resistência destas populações de *E. heros* à mistura de tiametoxan (neonicotinoide) e lambda-cialotrina (piretroide), uma vez que os valores de mortalidade observados em 2011, de maneira geral foram superiores aos observados neste trabalho (Sosa-Gómez et al., 2011). Os percevejos coletados nas regiões de Arapoti e Santo Antônio da Platina eram provenientes de áreas com exposição frequente aos referidos produtos.

Considerando, a falta de opções para a alternância de inseticidas com modos de ação diferentes, o uso das misturas de neonicotinoides e piretroides e das formulações com acefato deve ser muito criterioso para evitar a rápida evolução de fenótipos resistentes, em especial, respeitando os níveis de ação, efetuando a aplicação de inseticidas exclusivamente nas áreas onde os níveis de ação são atingidos e não utilizar esses produtos para controle de outras pragas para quais existem outras opções de inseticidas a serem utilizados (modos de ação diferentes), como para controle de lagartas, por exemplo.

Tabela 3. Suscetibilidade de *Euschistus heros* ao tiametoxam+lambda-cialotrina (Engeco Pleno®), avaliado através das médias de mortalidade segundo Henderson e Tilton.

Locais	N	Mortalidade (%)	
Criação Embrapa Soja, Londrina, PR	120	77,7 ± 5,9	a
Bela Vista do Paraíso, PR	800	70,3 ± 2,4	a
Gleba S, Santo Antônio da Platina, PR	30	70,0 ± 11,6	ab
Cambé, PR	360	63,5 ± 6,1	ab
Gleba F, Santo Antônio da Platina, PR	60	63,5 ± 9,7	ab
Londrina, Distrito da Warta, PR	360	37,8 ± 4,6	ab
Sertaneja, PR	420	34,5 ± 6,4	ab
Várias Glebas, Arapoti, PR	30	25,0 ± 14,4	ab
Gleba ATE, Arapoti, PR	60	25,0 ± 2,2	b
CV	4,1		

* Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Dunn ($p < 0,05$). O teste de Kruskal-Wallis foi usado quando não foram preenchidas as premissas para realizar a análise de variância.

Conclusões

As populações do percevejo marrom de Sertaneja, PR foram menos suscetíveis ao acefato e as de Arapoti, PR (Várias Glebas e ATE) a mistura de neonicotinoides e pitretroides.

Referências

- CORRÊA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A.R. **Percevejos da soja e seu manejo**. Londrina: Embrapa Soja, 1999. 45p.
- DUNN, O.J. Multiple comparisons using rank sums. **Technometrics**, v.6, n.3, p.241-52, 1964.
- HENDERSON, C.F.; TILTON, E. W. Tests with acaricides against the brown wheat mite, **Journal of Economic Entomology**, v.48, p.157-161, 1955.
- KRUSKAL, W. H., WALLIS, W. A. Use of ranks in one-criterion variance analysis. **Journal of the American Statistical Association**, v.47, n.260, p.583-621, dec. 1952.
- SOSA-GÓMEZ, D.R.; CORSO, I.C.; MORALES, L. Insecticide resistance to endosulfan, monocrotophos and methamidophos in the neotropical brown stink bug, *Euschistus heros* (F). **Neotropical Entomology**, v.30, p.317-320, 2001.
- SOSA-GÓMEZ, D. R.; SILVA, J. J. Neotropical brown stink bug (*Euschistus heros*) resistance to methamidophos in Paraná, Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n.7, p.767-769, jul. 2010.
- SOSA-GÓMEZ, D.R.; TAKACHI, M.T.; ALMEIDA, A.M.R. Variabilidade de resposta de subpopulações de *Euschistus heros* (F.) a mistura de tiametoxam e lambda cialotrina. In: Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, 32., São Pedro, São Paulo, **Resumos expandidos**. Londrina: Embrapa, 2011. p. 80-81.
- TECNOLOGIAS de produção de soja: Paraná 2006. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 208p. (Embrapa Soja. Sistemas de produção, 8).
- TECNOLOGIAS de produção de soja: região central do Brasil 2005. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 239p. (Embrapa Soja. Sistemas de produção, 6).