

Suscetibilidade de lagartas desfolhadoras a inseticidas utilizados no tratamento de sementes de soja

Matheus da Costa Gomes¹, Roberta Zanella Puchale¹, Kelly Tamires Urbano Daboit¹, Leonardo Souza Rodrigues¹, Bruno Rafaeli Daboit¹, Rafael Ermenegildo Contini², Cláudio Roberto Franco²

RESUMO

A lagarta falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*) e a lagarta-da-soja (*Anticarsia gemmatalis*) são importantes pragas desfolhadoras da cultura da soja. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia do tratamento de sementes no controle de *C. includens* e *A. gemmatalis*. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições por tratamento. Os produtos comerciais utilizados foram Dermacor[®] (clorantraniliprole 625 g/L) e Standak Top[®] (fipronil 250g/L + piraclostrobina 25 g/L + tiofanato-metílico 225 g/L) nas doses de 50 mL e 200 mL do produto comercial/100 kg de sementes. A avaliação da mortalidade foi realizada após 96 horas de exposição de lagartas de segundo instar em trifólios coletados cinco e oito dias após a emergência. Ambos os inseticidas causaram mortalidade significativa das duas espécies de lagartas, com destaque para o inseticida do grupo químico das diamidas antranílicas (clorantraniliprole), que causou a mortalidade total das lagartas expostas de ambas as espécies até o oitavo dia após a emergência da soja. Enquanto, o tratamento de sementes com fipronil + piraclostrobina + tiofanato-metílico foi mais eficiente no controle de *A. gemmatalis*. O uso de tratamento de sementes mostra-se eficiente no manejo inicial de lagartas desfolhadoras na cultura da soja.

Palavras-chave: Controle químico diamidas antranílicas; fenilpirazóis; tolerância.

INTRODUÇÃO

A soja, *Glycine max* (L.) Merrill (Fabaceae), é a principal *comodity* produzida no Brasil, com cultivos se estendendo desde o Rio Grande do Sul até o extremo Norte e Nordeste do país. A produção brasileira na safra 2020/21 foi de 136 milhões de toneladas de grãos de soja (CONAB, 2021) e a intensificação dos cultivos em monocultura tem contribuído para o estabelecimento de sérios problemas fitossanitários, incluindo recorrentes infestações de insetos-praga que comprometem a produtividade da cultura (SILVA et al., 2020).

Entres os insetos-praga incidentes, se destaca a lagarta falsa-medideira, *Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae), que era considerada praga secundária até o final da década de 90. Mas, desde a safra de 2003 vem ocorrendo surtos populacionais com grande frequência na cultura da soja (GUEDES et al., 2014). Além de *C. includens*, a lagarta-da-soja, *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Lepidoptera: Erebidae) é outra espécie de lagarta desfolhadora comumente observada em lavouras comerciais de soja convencional (não *Bt*).

As recomendações de controle desses insetos são tomadas praticamente durante todo o período de desenvolvimento da cultura, devido a sua capacidade de consumo de área foliar (TOMQUELSKI et al., 2015; WILLE et al., 2017). Esse controle pode ser iniciado por meio do tratamento de sementes com inseticidas registrados na cultura, considerada a primeira etapa para proteção do cultivo (TRIBONI et al., 2019). Deste modo, o objetivo deste estudo foi avaliar a suscetibilidade de lagartas de *C. includens* e *A. gemmatalis* a inseticidas utilizados no tratamento de sementes na cultura da soja.

¹ Departamento de Agronomia, Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Lages, SC. *Autor para correspondência: matheusgomess1990@gmail.com.

² Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Departamento de Agronomia, UDESC/CAV.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Entomologia do Centro de Ciências Agroveterinárias da Universidade do Estado de Santa Catarina em Lages-SC. Foram utilizadas as populações de *C. includens* e *A. gemmatalis* mantidas em criação de laboratório com dieta artificial adaptada de Greene et al. (1976). Para o experimento foram utilizados os seguintes produtos comerciais Standak Top[®] (fipronil 250g/L + piraclostrobina 25 g/L + tiofanato-metílico 225 g/L) e Dermacor[®] (clorantraniliprole 625 g/L).

Para o tratamento de sementes foram utilizados 500 g de sementes da cultivar NA 5909, colocadas em saco plástico de 2 L e agitadas vigorosamente por cinco minutos com as doses de 50 mL e 200 mL/100 kg de sementes de Dermacor[®] e Standak Top[®], respectivamente. Para a testemunha foram utilizadas sementes tratadas apenas com água. As sementes de soja foram semeadas em 09 de fevereiro de 2020 em copos plásticos de 500 mL contendo substrato para mudas.

Para a montagem das parcelas experimentais foram utilizados potes plásticos com capacidade de 200 mL forrados com papel germitest umedecido com água destilada. Em cada pote plástico foi acondicionado uma plântula de soja cortada, rente ao substrato, cinco e oito dias após a emergência. Para evitar o murchamento da planta foi enrolado algodão umedecido com água destilada na haste de cada planta. Em seguida foi transferido para cada pote plástico cinco lagartas de *C. includens* ou *A. gemmatalis* de segundo instar.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com quatro repetições por tratamento. A avaliação de mortalidade foi realizada após 96 horas da transferência das lagartas. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e, quando houve diferença significativa pelo teste F, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A suscetibilidade de lagartas de *C. includens* ao inseticida Standak Top[®] foi menor do que para *A. gemmatalis* (F=14,40; g.l=1, 12; P=0,0026), o que denota uma maior tolerância da primeira espécie a tal produto. Não houve efeito dos tempos de avaliação (F=0,40; g.l=1, 12; P=0,5390), ou seja, entre cinco e oito dias após a emergência da planta, tampouco o efeito da interação entre espécie de lagarta e dias após a emergência (F=0,40; g.l=1, 12; P=0,5390). No entanto, para o inseticida Dermacor[®], verificou-se a mortalidade total das lagartas expostas até o oitavo dia após a emergência das plantas para ambas as espécies-praga sem, contudo, ocorrer diferença na suscetibilidade entre espécies (F=3,0; g.l=1, 12; P=0,1089), dias após a emergência (F=3,0; g.l=1, 12; P=0,1089) e da interação entre esses fatores (F=3,00; g.l=1, 12; P=0,1089).

Tabela 1. Mortalidade (%) de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* e *Chrysodeixis includens* expostas aos inseticidas Standak Top[®] (fipronil+piraclostrobina+tiofanato-metílico) e Dermacor[®] (clorantraniliprole) via tratamento de sementes de soja, em dois tempos após a emergência (5 e 8 dias).

Espécie	Standak Top [®]		Dermacor [®]	
	5 dias	8 dias	5 dias	8 dias
<i>A. gemmatalis</i>	100±0,0 Aa	100±0,0 Aa	100±0,0 ns	100±0,0 ns
<i>C. includens</i>	75±12,6 Ab	65±9,6 Ab	90±5,8 ns	100±0,0 ns

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na linha e minúscula na coluna, para o mesmo inseticida, não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

Para a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae), o tratamento de sementes de soja com diamidas proporcionou mortalidade de 100%, após 48h da

transferência das lagartas, em planta com dez dias após a emergência (TRIBONI et al., 2019). Nesse estudo, os autores verificaram que o tratamento de sementes também proporcionou redução da área foliar consumida pelas lagartas, demonstrando que esse grupo químico é uma opção para o controle de ambas as espécies de lagartas na fase inicial de desenvolvimento da cultura. O tratamento de sementes é uma estratégia do controle químico importante na integração com as pulverizações em pós-emergência, com vantagem de causar menor impacto aos organismos não alvos, como inimigos naturais e polinizadores, pela menor exposição ao resíduo do inseticida (TRIBONI et al., 2019).

A diferença de tolerância a inseticidas observada entre as espécies de lagartas é mais um fator que contribui na explicação dos surtos populacionais de *C. includens* observados nas últimas safras, o que requer ajustes nas doses a serem aplicadas. A menor suscetibilidade a inseticidas em *C. includens* comparada a outras espécies de lagartas tem sido observada para outros ingredientes ativos, inclusive de ação de contato pulverizados na parte aérea da planta (BUSS et al., 2022). Além disso, os resultados contribuem para a análise do risco da evolução da resistência, que pode ser maior para espécies consideradas tolerantes aos inseticidas, nesse caso *C. includens* (GEORGHIOU, 1983; BERNARDI et al., 2012).

A tolerância diferencial observada entre essas espécies também pode explicar os casos de evolução da resistência de *C. includens* a inseticidas observados no Brasil (STACKE et al., 2019; RESTELATTO et al., 2021). Dessa forma, para prevenir a evolução da resistência é importante o uso de inseticidas em rotação de mecanismos de ação. Assim, após o uso de um mecanismo de ação no tratamento de sementes deve-se evitar o uso sucessivo desse mesmo mecanismo de ação na pulverização da parte aérea da planta para reduzir a pressão de seleção de lagartas resistentes.

CONCLUSÃO

O inseticida do grupo químico das diamidas antranílicas (clorantraniliprole) ocasionou mortalidade semelhante de *C. includens* e *A. gemmatalis* ao oitavo dia após a emergência das plantas. Por sua vez, o tratamento de sementes com fipronil + piraclostrobina + tiofanato-metílico foi mais eficiente no controle de *A. gemmatalis*.

AGRADECIMENTOS: A FAPESC pelo apoio financeiro para execução do projeto (FAPESC/UEDESC/PAP) e ao IRAC-BR pelo fornecimento de amostras de inseticidas e apoio financeiro (FIEPE/CAV 01/2017).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDI, O.; MALVESTI, G.S.; DOURADO, P.M.; OLIVEIRA, W.S.; MARTINELLI, S.; BERGER, G.U.; HEAD, G.P.; OMOTO, C. et al. Assessment of the high-dose concept and level of control provided by MON 87701 × MON 89788 soybean against *Anticarsia gemmatalis* and *Pseudoplusia includens* (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. **Pest Management Science**, v.68, n.7, p.1083-1091, 2012.

BUSS, N.; RESTELATTO, S.S.; CONTINI, R.E.; BUENO, A.F.; BERNARDI, O.; BOFF, M.I.C.; FRANO, C.R. Comparative susceptibility of *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Lepidoptera: Erebididae) and *Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) to insecticides. **Ciência Rural**, v.52, n.8, e20210047, 2022.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**, Brasília, DF, v.8, safra 2020/21, n. 12 décimos segundo levantamento, setembro. 2021.

GEORGHIOU, G. P. Management of resistance in arthropods. In: GEORGHIOU, G.P.; SAITO, T. Pest resistance to pesticides. New York: Plenum Press, 1983. p.769-792.

GUEDES, J.V.C.; PERINI, C.R.; STACKE, R.F.; CURIOLETTI, L.E.; ARNEMANN, J.A.; ALENDE, V.P. Lagartas da soja: das lições do passado ao manejo do futuro. **Revista Plantio Direto**, v.24, n.144, p.6-18, 2014.

GREENE, G.L.; LEPLA, N.C. DICKERSON, W.A. Velvetbean caterpillar: a rearing procedure and artificial medium. **Journal of Economic Entomology**, v.69, n.4, p.487-488, 1976.

RETELATTO, S.S.; WILLE, P.E.; BUSS, N.; WILLE, C.L.; BOFF, M.I.C.; CONTINI, R.E.; FRANCO, C.R. Intraspecific variation in the *Chrysodeixis includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) susceptibility to insecticides. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.51, e67353, 2021.

SILVA, C.S.; CORDEIRO, E.M.G.; PAIVA, J.B.; DOURADO, P.M.; CARVALHO, R.A.; HEAD, G.; MARTINELLI, S.; CORREA, A.S. Population expansion and genomic adaptation to agricultural environments of the soybean looper, *Chrysodeixis includens*. **Evolutionary Applications**, v.13, p. 2071-2085, 2020.

STACKE, R.F.; GIACOMELLI, T.; BRONZATTO, E.S.; HALBERSTADT, S.A.; GARLET, C.G.; MURARO, D.S.; GUEDES, J.V.C.; BERNARDI, O. Susceptibility of Brazilian populations of *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae) to selected insecticides. **Journal of Economic Entomology**, v.112, n.3, p.1378-1387, 2019.

TOMQUELSKI, G.V.; MARTINS, G.L.M.; DIAS, T.S. Características e manejo de pragas da cultura da soja. **Pesquisa, Tecnologia e Produtividade**, v.2, n.9, p.61-82, 2015.

TRIBONI, Y.B.; DEL BEM JUNIOR, L.; RAETANO, C.G.; NEGRISOLI, M.M. Effect of seed treatment with insecticides on the control of *Spodoptera frugiperda* (JE Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) in soybean. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.86, e0332018, 2019.

WILLE, P.E.; PEREIRA, B.A.; WILLE, C.L.; RESELATTO, S.S.; BOFF, M.I.C.; FRANCO, C.R. Natural resistance of soybean cultivars to the soybean looper larva *Chrysodeixis includens* (Lepidoptera: Noctuidae). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.52, n.1, p.18-25, 2017.