

Efeito não-alvo do inseticida indoxacarbe sobre a lagarta *Spodoptera eridania* em soja Bt

CASAROTO FILHO, J.V.¹; ROGGIA, S.²

¹ Centro Universitário Filadélfia (UNIFIL), Bolsista FAPED; ² Pesquisador, Embrapa Soja

Introdução

A soja é uma das principais culturas agrícolas do Brasil, com destacada importância econômica e social, nas diversas regiões do país em que é cultivada. O Brasil é um dos países que mais produzem soja no mundo, e também um dos principais exportadores (IBGE, 2016). O sucesso desta cultura deve-se aos avanços tecnológicos ligados ao uso de cultivares adaptadas e de alta produtividade, a mecanização e o conhecimento de estratégias adequadas de manejo cultural e fitossanitário, bem como, a ampliação da área cultivada.

Um dos principais avanços tecnológicos recentes, na cultura da soja, foi o lançamento comercial da soja Bt, em 2013, que é uma planta transgênica que contém o gene *cry1Ac*, originário da bactéria *Bacillus thuringiensis*, que produz uma proteína inseticida (Cry1Ac) capaz de

controlar as principais espécies de lagartas da cultura. Essa proteína é expressa em diversos tecidos da planta o longo de todo seu ciclo, proporcionando a proteção da planta ao ataque de lagartas-alvo. Essa proteína tem ação específica sobre algumas espécies de lagartas, que ao se alimentarem da soja Bt ingerem a proteína Cry1Ac, a qual se liga aos receptores no tubo digestivo do inseto, provocando ruptura da membrana do intestino médio das lagartas, ocasionando a morte do inseto. Porém as lagartas do gênero *Spodoptera* (*S. eridania*, *S. cosmiodes*, *S. frugiperda* e *S. albula*), não são controladas pela soja Bt. Atualmente essas espécies são consideradas pragas secundárias na cultura (CONTE et al., 2015), apesar de ocorrerem de forma esporádica e pontual nas lavouras de soja, essas espécies apresentam maior capacidade de desfolha em relação a lagarta da soja e lagarta-falsa-medideira (BUENO et al., 2011), além de atacarem as vagens, o que determina um maior potencial de dano das espécies de *Spodoptera* em relação às demais. Sendo assim necessário a realização de estudos sobre métodos de controle dessas lagartas a fim de orientar o agricultor sobre o melhor estratégia de manejo da praga.

No contexto do manejo integrado de pragas (MIP) várias estratégias de controle devem ser consideradas, as quais devem ser embasadas pela amostragem e considerarem fatores ambientais, bióticos e abióticos, que podem determinar maior ou menor intensidade de ataque da praga, maior ou menor capacidade da planta em tolerar o ataque sem perdas de produtividade, bem como, podem proporcionar o controle natural da praga. No entanto, quando o nível de ação é atingido a principal estratégia de controle habitualmente utilizada é o controle químico. Assim, é importante se conhecer a eficiência de inseticidas para o controle de lagartas do gênero *Spodoptera*. Portanto, foi realizado esse trabalho com objetivo de estudar o efeito não-alvo do inseticida indoxacarbe no controle da lagarta *Spodoptera eridania* em soja Bt.

Materiais e Métodos

O experimento foi desenvolvido em condições de campo na safra de 2015/16, na Embrapa Soja, Londrina, PR. A partir de um estudo instalado em soja Bt (BRS 1010 IPRO) e não-Bt (BRS 359 RR) para avaliar

o impacto de inseticidas sobre agentes de controle biológico e organismos não-alvo foi realizada a avaliação do efeito não-alvo de indoxacarbe (400 mL de Avatar®/ha) e clorantraniliprole (50 mL de Premio®/ha) sobre a mortalidade de *Spodoptera eridania* em soja, comparativamente a uma testemunha sem aplicação de inseticidas. Avatar® está registrado na cultura da soja para o controle de lagartas consideradas de difícil controle como *Chrysodeixis includens*, *Helicoverpa armigera* e *S. frugiperda*. Premio® está registrado em soja para o controle de várias espécies de lagartas como *S. eridania*, *C. includens*, *Helicoverpa* sp., *Anticarsia gemmatalis* e outras. Foi utilizada a dose de Avatar® registrada em soja para *C. includens* e Premio® foi usado na máxima dose de registro para *S. eridania* em soja.

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados em arranjo fatorial (2x3) sendo o fator principal composto pelas duas cultivares de soja e o fator secundário pelos dois produtos e a testemunha, perfazendo seis tratamentos, cada um com cinco repetições. Cada repetição consistiu em uma parcela de campo de 10x15m. Ambas cultivares foram semeadas no dia 02/12/2015, em sistema de semeadura direta, foi realizada adubação em linha de acordo com a indicação da análise de solo. Não foram utilizados inseticidas previamente a instalação do experimento que ocorreu no dia 25/02/2016, quando a soja encontrava-se no estágio R_{5.4}. Os produtos foram pulverizados sobre parcelas de soja utilizando um pulverizador costal pressurizado a CO₂, visando obter pressão constante. O pulverizador foi calibrado para aplicar 150 L de calda/ha. Utilizou-se ponta leque AXI 110-015 e pressão de trabalho de 60 PSI (413,69 kPa). As condições ambientais foram, temperatura do ar de 30°C, umidade relativa do ar de 59% e velocidade do vento de 9 km/h. A calda de pulverização foi preparada inicialmente adicionando-se o adjuvante Nimbus®, na dose de 2,5 mL/L de calda, e em seguida foi adicionado o inseticidas em estudo.

A avaliação da mortalidade de *S. eridania* foi realizada 11 dias após a aplicação, amostrando-se a densidade populacional pelo método do pano-de-batida. Os dados obtidos foram transformados por $(x + 0,01)^{0,5}$

visando a sua normalização. Em seguida foram submetidos à análise de variância para verificar a significância do efeito fatorial e de tratamentos e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Resultados e Discussão

Não houve interação fatorial significativa (Tabela 1), o que indica que o efeito dos produtos sobre a lagarta não é alterado pela cultivar de soja (Bt ou não-Bt). Também não foi constatada diferença significativa entre as médias gerais das cultivares de soja, indicando que a soja Bt não proporciona maior ou menor mortalidade das lagartas, corroborando com o observado por em condições de laboratório por BORTOLOTTO et al. (2014).

No entanto, foi observada diferença significativa para a densidade de lagartas entre os produtos estudados. A menor densidade da lagarta foi observada no tratamento com clorantraniliprole, sendo significativamente inferior a indoxacarbe. Indicando que, nas doses estudadas, clorantraniliprole apresentou melhor desempenho. O cálculo da mortalidade relativa indica que clorantraniliprole proporcionou mortalidade da maior parte (82%) dos insetos enquanto que com indoxacarbe a mortalidade foi de apenas 51%.

Os resultados indicam que a dose utilizada de clorantraniliprole apresenta mortalidade satisfatória para ser usado para o controle de *S. eridania* em soja. Por outro lado, o uso de indoxacarbe, para o manejo de outras pragas da soja, não proporciona controle satisfatório de *S. eridania* em soja, na dose estudada.

Conclusão

A soja Bt não interfere no efeito dos inseticidas indoxacarbe e clorantraniliprole sobre a lagarta *Spodoptera eridania*. A soja Bt não provoca mortalidade da lagarta. A mortalidade provocada por indoxacarbe (400 mL de Avatar[®]/ha) é inferior ao obtida com clorantraniliprole (50 mL de Premio[®]/ha).

Referências

ABBOTT, W.S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v.18, p.265-267, 1925.

BORTOLOTTO, O.C.; SILVA, G.V.; BUENO, A.F.; POMARI, A.F.; MARTINELLI, S., HEAD, G.P.; CARVALHO, R.A.; BARBOSA, G.C. Development and reproduction of *Spodoptera eridania* (Lepidoptera: Noctuidae) and its egg parasitoid *Telenomus remus* (Hymenoptera: Platygasteridae) on the genetically modified soybean (Bt) MON 87701 × MON 89788. **Bulletin of Entomological Research**, v.104, n.6, p.724-30, 2014.

BUENO, R.C.O.F.; BUENO, A.F. MOSCARDI, F.; PARRA, J.R.P.; HOFFMANN-CAMPO, C.B. Lepidopteran larva consumption of soybean foliage: basis for developing multiple-species economic thresholds for pest management decisions. **Pest Management Science**, v.67, p.170-174, 2011.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos: v.3 - safra 2015/2016 – n.8 – oitavo levantamento** | maio 2016. Brasília, CONAB, 2016. 178p.

CONTE, O.; OLIVEIRA, F.T. de.; HARGER, N.; CORRÊA-FERREIRA, B.S.; ROGGIA, S. **Resultados do manejo integrado de pragas da soja no Paraná**. Londrina: Embrapa Soja, 2015. 60 p. (Embrapa Soja, Documentos n.361).

Tabela 1. Densidade populacional e mortalidade relativa da lagarta *Spodoptera eridania* em resposta a aplicação de inseticidas em soja Bt e não-Bt. Safra agrícola 2015/16, Londrina, PR.

Inseticida	Densidade de lagartas/m linear ¹			Mortalidade relativa (%) ²
	Cultivar de soja		Media	
	BRS 1010 IPRO	BRS 359 RR		
Indoxacarbe	0,80	0,86	0,83 b	50,60
Clorantraniliprole	0,10	0,50	0,30 c	82,14
Testemunha	1,70	1,66	1,68 a	-
Media	0,87 A	1,01 A	-	-

¹ Não houve interação fatorial entre cultivares de soja e inseticidas, coeficiente de variação de 31,51%; médias seguidas pela mesma letra, maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância, coeficiente de variação de 1,79% e 24,51%, respectivamente. ² Mortalidade relativa a testemunha, calculada a partir das médias das cultivares de soja (Abbot ,1925).