



OVIPOSIÇÃO DE *Anticarsia gemmatalis* EM SOJA BT E NÃO-BT

GONÇALVES, J.¹; BUENO, A.F.²

¹Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, jaciaraconcalves@ufpr.br; ²Embrapa Soja.

A adoção de cultivares soja Bt que expressam toxinas de *Bacillus thuringiensis* (Bt) vem crescendo desde sua liberação comercial. Embora positivo do ponto de vista de controle de lagartas, o uso de plantas Bts pode favorecer a seleção de populações desses insetos para resistência a estas toxinas (Ferral-Piña, 2016). Portanto, a implantação de estratégias de manejo de resistência como a alta dose e o refúgio se torna fundamental para retardar esse processo, especialmente com relação às espécies de lepidópteros alvos da tecnologia Bt em cultivos de soja, como *Anticarsia gemmatalis* e *Chrysodeixis includens*, entre outros.

No entanto, para o sucesso do refúgio como estratégia de manejo de resistência são necessários estudos envolvendo aspectos comportamentais destes insetos praga, e sua interação com a área de refúgio. Por exemplo, no que diz respeito ao comportamento de oviposição das mariposas neste agroecossistema, assume-se na implantação da área de refúgio, que as mariposas escolhem sua planta hospedeira ao acaso, de forma a não haver tendência em ovipositar de forma diferente em nenhum dos dois cultivos que são feitos adjacentes (área Bt e refúgio não-Bt). Porém, se as mariposas forem capazes de discriminar uma variedade da outra, e exibir preferência de oviposição por soja Bt, esse comportamento favorecerá a evolução da resistência nestas espécies, que hoje apresentam alta suscetibilidade à toxina Cry1Ac, expressa nos cultivares de soja Bt (Bernardi et al., 2012). Portanto, o objetivo desse trabalho foi verificar se há preferência de oviposição em mariposas de *Anticarsia gemmatalis* por soja Bt ou não-Bt, no contexto da área de refúgio adjacente ao cultivo de soja Bt.

Foi conduzido um experimento de preferência de oviposição com chance de escolha em semi-campo na Embrapa Soja, Londrina, PR, em novembro de 2017, em gaiolas de 5 x 4 x 2,5 m (comprimento, largura e altura) revestidas com tela anti-afídica. O delineamento experimental foi de blocos inteiramente casualizados, com 6 repetições, composta por cada gaiola, em esquema fatorial 2 x 3 x 3, onde o primeiro fator foi a variedade de soja testada, o segundo fator foi o terço da planta e o último fator, a face da folha ou haste da planta. Dentro de cada gaiola, foram dispostos 25 vasos (3 L) contendo plantas de soja não-Bt (cultivar BRS 284) e 25 vasos contendo plantas de soja Bt (cultivar BRS 1010 iPRO), organizados em 10 linhas de 5 vasos cada, sendo cada linha de uma variedade alternadamente.

Em laboratório, lagartas de *A. gemmatalis* foram alimentadas com dieta artificial, de forma que nenhuma experiência prévia com plantas de soja ocorreu antes da implantação do experimento. Na fase de pupa, os insetos foram sexados, sendo 100 machos e 100 fêmeas transferidos para gaiolas de acrílico, para emergência e acasalamento. Quando as primeiras posturas foram observadas na gaiola de criação, os adultos (uma gaiola de acrílico com aproximadamente 100 casais) foram liberados nas gaiolas instaladas no campo, onde as mariposas permaneceram por 48 horas. Após esse período, as plantas foram coletadas dos vasos e transportadas para o laboratório, onde contabilizou-se o número de ovos por planta por terço da planta (inferior, médio e superior) e por face da folha (adaxial e abaxial) ou haste, em cada variedade (Bt e não-Bt).

Os dados obtidos das variáveis, número de ovos total e número de ovos por planta, em cada parte da planta, foram checados para as pressuposições de normalidade dos resíduos, homogeneidade de variância dos tratamentos e aditividade do modelo, para então serem submetidos à ANOVA. Os valores correspondentes ao



número de ovos por face da folha e haste foram transformados em \sqrt{x} . As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro (SAS INSTITUTE, 2011).

Não houve interação significativa entre os fatores variedade e terço da planta, assim como entre variedade e face da planta, portanto a escolha do local de oviposição na planta é independente da variedade de soja. Não houve diferença significativa no número total de ovos e número de ovos por planta entre as variedades não-Bt e Bt, ou seja, as mariposas não preferiram uma das variedades, sugerindo que não discriminam entre cultivares de soja na escolha do local de oviposição. Diferentemente, o número de ovos por terço da planta diferiu significativamente, sendo os terços superior e médio, os quais receberam o maior número total de ovos e número de ovos por planta, e o terço inferior foi o que recebeu o menor número de ovos. Observou-se também diferença significativa no número de ovos encontrado nas diferentes faces da folha e haste, de forma que o maior número de ovos (total e média por planta) foi depositado na face adaxial, seguido pela face abaxial e por último na haste das plantas de soja (Tabela 1). Essas informações são importantes no delineamento de estratégias futuras de monitoramento e manejo dessa lagarta.

Apesar de apresentarem ciclo de maturação e porte de planta próximos, as variedades Bt e não-Bt utilizadas no teste de dupla chance de escolha não são isogênicas, e mesmo assim não houve diferença na quantidade de ovos entre as duas variedades pelas mariposas. Esta não detecção de preferência é muito importante do ponto de vista do manejo da resistência à toxina Bt, pois a oviposição aleatória no cultivo Bt e seu refúgio (não-Bt) adjacente, é fundamental para que esta estratégia alcance sucesso, acarretando na emergência de adultos oriundos da área de refúgio que possam acasalar com possíveis adultos emergentes da área de cultivo de soja Bt.

Portanto, com base nos resultados aqui apresentados, conclui-se que mariposas acasaladas de *A. gemmatalis* não diferenciam soja Bt de soja não-Bt quanto à escolha do local de oviposição, porém preferem ovipositar na face adaxial dos terços superior e médio das plantas.

Referências

Bernardi O, Malvestiti GS, Dourado PM, Oliveira WS, Martinelli S, Berger GU, Head GP, Omoto C. Assessment of the high-dose concept and level of control provided by MON 87701 x MON 89788 soybean against *Anticarsia gemmatalis* and *Pseudoplusia includens* (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. **Pest Management Science**. v. 68, p.1083-1091, 2012.

Ferral-Piña J. Herança da resistência à toxina Cry1Ac de *Bacillus thuringiensis* em *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera: Erebidae) Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2016.

SAS INSTITUTE. Base SAS® 9.3 Procedures Guide: Statistical Procedures. In: Cary, NC: SAS Institute Inc, 2011.



Tabela 1. Oviposição de mariposas de *Anticarsia gemmatalis* em dois cultivares de soja (Bt e não-Bt)

Fator		Número total de ovos (\pm erro padrão)	Número de ovos/planta (\pm erro padrão)	CV (%)
Cultivar	Não-Bt	1691,0 (\pm 39,96) a ¹	67,64 (\pm 1,60) a	17,63
	Bt	1663,67 (\pm 169,97) a	66,55 (\pm 6,8) a	
Terço	Inferior	256,17 (\pm 20,07) b	10,25 (\pm 0,80) b	16,98
	Médio	737,25 (\pm 35,55) a	29,49 (\pm 1,42) a	
	Superior	683,92 (\pm 39,81) a	27,36 (\pm 1,59) a	
Face	Adaxial	895,50 (\pm 44,79) a	35,82 (\pm 1,79) a	8,06
	Abaxial	650,75 (\pm 33,64) b	26,03 (\pm 1,35) b	
	Haste	131,08 (\pm 10,56) c	5,24 (\pm 0,42) c	

¹Médias seguidas pelas mesmas letras na coluna e dentro de cada fator não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.