

Comparação entre Milhos Transgênicos Bt e Convencional quanto à Incidência de *Euxesta* spp. (Diptera: Otitidae)

Eduardo Lima Nunes¹, Bruna Fernanda Bueno da Silva², Bruno Marín Arroyo³, Bruna Zanatto⁴, Danilo Augusto Sanitá⁵, Maurício Bianchi Masson⁶, Murilo Gaspar Litholdo⁷, Alexandre de Sene Pinto⁸ e Antonio Cesar dos Santos⁹

^{1,2,3,4,5,6,7} Estudantes do Curso de Agronomia da Instituição Universitária Moura Lacerda, Ribeirão Preto, SP; ⁸ Professor da mesma Instituição, aspinn@uol.com.br; ⁹ Eng. Agrônomo, Dr., Dow AgroSciences, Monte Alto, SP, ACSANTOS1@dow.com; ¹ dunlima@gmail.com; ² brunabueno@terra.com.br; ³ jctarroyo@terra.com.br; ⁴ brunazanatto@gmail.com; ⁵ danilo.almeirao@gmail.com; ⁶ mauricio_masson@hotmail.com; ⁷ murilomgl@hotmail.com

RESUMO – Esse trabalho teve por objetivo verificar a ocorrência e danos de *Euxesta* spp. em milhos transgênicos Bt e convencional, em associação ou não com lagartas. O trabalho foi conduzido em Ribeirão Preto, SP, com semeadura em 31/01/2012. Os tratamentos foram: (1) milho convencional 2B707 (testemunha 1); (2) milho convencional 2B707 com aplicação de inseticidas (testemunha 2); (3) milho transgênico Cry1Ab (DKB 390 Yieldgard[®]); (4) Cry1F (2B707 Hx); (5) Cry1A105 + Cry2Ab2 (DKB 390 VTPRO); (6) Cry1A105 + Cry2Ab2 + Cry1F (2B707 PowerCore). Parcelas de 22,5 m² foram distribuídas em blocos casualizados com 4 repetições. Após 98 dias da semeadura foram colhidas, ao acaso, 10 espigas por repetição. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos quanto ao número médio de larvas de *Euxesta* spp. por espiga e quanto à extensão média da palha além da ponta da espiga. Quanto à altura média do dano na ponta das espigas, o tratamento Cry1Ab apresentou o maior valor e diferiu significativamente dos tratamentos Cry1F e Cry1A105 + Cry2Ab2 + Cry1F. Não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos quanto ao número médio de lagartas de *H. zea* por espiga. Os milhos transgênicos Bt testados não interferem na ocorrência de larvas de *Euxesta* spp. em espigas.

Palavras-chave: pragas agrícolas, *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa zea*, Lepidoptera.

Introdução

Diversas espécies de insetos danificam plantas de milho, mas poucas são referidas como prejudiciais (LINK et al., 1984). Dentre os insetos que atacam a espiga do milho, a mosca-da-espiga *Euxesta* spp. (Diptera: Otitidae) tem sido relatada como uma praga secundária no milho (PINTO et al. 2004). As larvas, geralmente em grupos, atacam os grãos de milho-doce situados na ponta da espiga, podendo acarretar um processo de putrefação da espiga e favorecer o ataque de pássaros e outros insetos. Segundo Link et al. (1984), as larvas de *Euxesta* são capazes de aumentar os danos já provocados pela lagarta-da-espiga, *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) em uma espiga, inutilizando-a para a indústria. Entretanto, Villas Bôas e França (1989) relataram que esta praga também ocorre em espigas, independente da lagarta-da-espiga.

Os estudos que visam conhecer o comportamento dos diferentes genótipos de milho quanto aos danos provocados por essas pragas são escassos. Branco et al. (1994) avaliaram a resistência de linhagens de milho-doce a *H. zea* e *Euxesta* sp. em Brasília, DF (safra 1988-

1989) e observaram que as linhagens DC01 e DC03 foram resistentes para ambas as pragas. Na Argentina, Arce de Hamity et al. (1998) estudaram a suscetibilidade de seis genótipos de milho ao ataque de *H. zea* e *Euxesta eluta* (Diptera: Otitidae) (safra 1994-1995) e observaram que os genótipos com grãos brancos foram menos atacados pelas pragas que aqueles com grãos coloridos.

Se os estudos quanto à infestação de *Euxesta* spp. em genótipos convencionais são escassos, quando ao milho transgênico Bt são quase inexistentes. Souza et al. (2008) relataram cerca de 70% das espigas de milho Bt sendo atacadas por *Euxesta annonae* (Diptera: Otitidae) em Minas Gerais e na Bahia. Frizzas (2003) constatou menor quantidade de larvas de *Euxesta* spp. no milho Bt MON810, quando comparado ao híbrido convencional.

Este trabalho teve por objetivo comparar diferentes genótipos de milho transgênicos Bt com o convencional em relação à ocorrência e aos danos causados às espigas por *Euxesta* spp.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no campus da Instituição Universitária Moura Lacerda, em Ribeirão Preto, SP. Os genótipos utilizados foram semeados em 31/01/2012. Os tratamentos foram: (1) milho convencional 2B707 (testemunha, sem controle); (2) milho convencional 2B707 com aplicação de inseticidas (testemunha 2); (3) milho transgênico Cry1Ab (DKB 390 Yieldgard[®]); (4) Cry1F (2B707 Hx); (5) Cry1A105 + Cry2Ab2 (DKB 390 VTPRO); (6) Cry1A105 + Cry2Ab2 + Cry1F (2B707 PowerCore). O tratamento onde o milho convencional utilizou inseticidas para o controle de lagartas (2) recebeu pulverizações de clorpirifós (Lorsban 480BR, 288 g i.a. ha⁻¹), espinosade (Tracer, 24 g i.a. ha⁻¹) e metomil (Lannate BR, 129 g i.a. ha⁻¹).

Os tratamentos foram instalados em parcelas de 3,75 m (5 linhas) por 6 m de comprimento (22,5 m²) (espaçamento entre linhas de 0,75 m, 5-6 plantas por metro), com bordadura entre parcelas de 1 m, sendo estas distribuídas ao acaso, num delineamento em blocos casualizados com 4 repetições. Foram realizadas duas adubações de cobertura com uréia e as plantas daninhas foram controladas com capinas manuais.

Após 98 dias da semeadura, quando o milho se encontrava no estágio fenológico R5 (formação de dentes) (FANCELLI e DOURADO NETO, 2000) foram colhidas, ao acaso, 10 espigas por repetição. Em laboratório, as espigas tiveram a palha retirada e foi contado e anotado em ficha o número de larvas de *Euxesta* spp. e de lagartas de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) e *H. zea* por espiga, além do comprimento do dano na ponta da

espiga. Antes do despalhamento, as espigas foram avaliadas quanto à compactação da palha na ponta e à extensão da palha além da ponta da espiga.

Todos os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Quando o teste F da ANOVA indicou significância de 5%, procederam-se as análises complementares por meio do teste de Tukey a 5% de probabilidade, onde as médias foram comparadas.

Resultados e Discussão

Não houve diferenças significativas entre os tratamentos quanto ao número médio de larvas de *Euxesta* spp. por espiga (Figura 1) e quanto à extensão média da palha além da ponta da espiga. Também não foram verificadas diferenças entre os tratamentos quanto à compactação da palha na ponta da espiga, fator esse que poderia interferir na entrada de larvas de *Euxesta* spp. Oliveira et al. (2004) não verificaram correlação entre a extensão da palha e o número médio de larvas do díptero em diferentes genótipos de milho.

Apesar de não ter ocorrido diferenças estatísticas entre os tratamentos quanto ao número médio de larvas por espiga, numericamente os milhos transgênicos Cry1Ab e Cry1A105 + Cry2Ab2 apresentaram os maiores valores em relação aos demais (Figura 1). Observando a altura média do dano na ponta das espigas, o tratamento Cry1Ab apresentou o maior valor e diferiu significativamente dos tratamentos Cry1F e Cry1A105 + Cry2Ab2 + Cry1F, que apresentaram os menores valores. Os demais tratamentos não diferiram de todos e entre si (Figura 2).

Esses resultados diferem daqueles discutidos por Frizzas (2003), que verificou menor quantidade de larvas de *Euxesta* spp. no milho Cry1Ab em relação ao milho convencional.

No estágio reprodutivo avaliado, ocorreram poucas lagartas de *S. frugiperda* nas espigas. Não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos quanto ao número médio de lagartas de *H. zea* por espiga (Figura 3).

Conclusões

Pode-se concluir que os milhos transgênicos Bt não interferem na ocorrência de larvas de *Euxesta* spp. em espigas e que não há relação entre a extensão da palha além do ápice da espiga e o número de larvas desse díptero.

Literatura Citada

ARCE DE HAMITY, M.G.; QUINCOSES DE GUERRA, V.; DOMENECH, P.; MONTERO, E. Susceptibilidad de seis colecciones de maiz al ataque de *Helicoverpa zea* y

Euxesta eluta en Jujuy, Argentina. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica), n.50, p.73-77, 1998.

BRANCO, M.C.; VILLAS BOAS, G.L.; REIFSCHNEIDER, F.J.B.; CRUZ, I. Avaliação da resistência a *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) e *Euxesta* sp. (Diptera: Otitidae) em linhagens de milho-doce. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.23, n.1, p.137-140, 1994.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. Ecofisiologia e fonologia. In: FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. Produção de milho. Guaíba: Agropecuária, 2000. p.21-54.

FRIZZAS, M.R. Efeito do milho geneticamente modificado MON810 sobre a comunidade de insetos. 2003. 192f. Tese (Doutorado em Entomologia) – ESALQ/USP, Piracicaba.

LINK, D.; STORCK, L.; CERVI, J.A.; PADOIN, J.; GIULIANI, D. Ocorrência da mosca *Euxesta* sp. em milho-doce na região de Santa Maria. Revista do Centro de Ciências Rurais, v.14, p.93-99, 1984.

OLIVEIRA, L.S.; ROSSI, M.M.; PINTO, A. de S.; MARTINS, T.C. Comparação de genótipos de milho em relação aos danos causados por *Euxesta* spp. (Diptera: Otitidae) e *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) em espigas em Ribeirão Preto, SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 25., Cuiabá, 2004. Resumo expandido... Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo/Empaer, 2004. (CD-ROM)

PINTO, A. de S.; PARRA, J.R.P.; OLIVEIRA, H. N. de. Guia ilustrado de pragas e insetos benéficos do milho e sorgo. Ribeirão Preto: A. S. Pinto, 2004. 108p.

SOUZA, J.C. de; SILVA, R.A.; REIS, P.R.; ABREU, F.A.; CARVALHO, T.A.F. de; ALEXANDRE JÚNIOR, W.R. Primeira ocorrência da mosca-da-espiga *Euxesta annonae* (Diptera: Otitidae) em milho transgênico (Bt) e convencional em Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., Uberlândia, 2008. Anais... Uberlândia: UFV/UFU/Embrapa Milho e Sorgo, 2008. (CD-ROM)

VILLAS BÔAS, G. L.; FRANÇA, F. H. Controle da lagarta da espiga *Heliothis zea* (Bod., 1850) (Lepidoptera: Noctuidae) e da mosca *Euxesta* sp. (Diptera: Otitidae) em milho-doce. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12, 1989, Belo Horizonte. Resumos... Belo Horizonte, 1989. p.290.

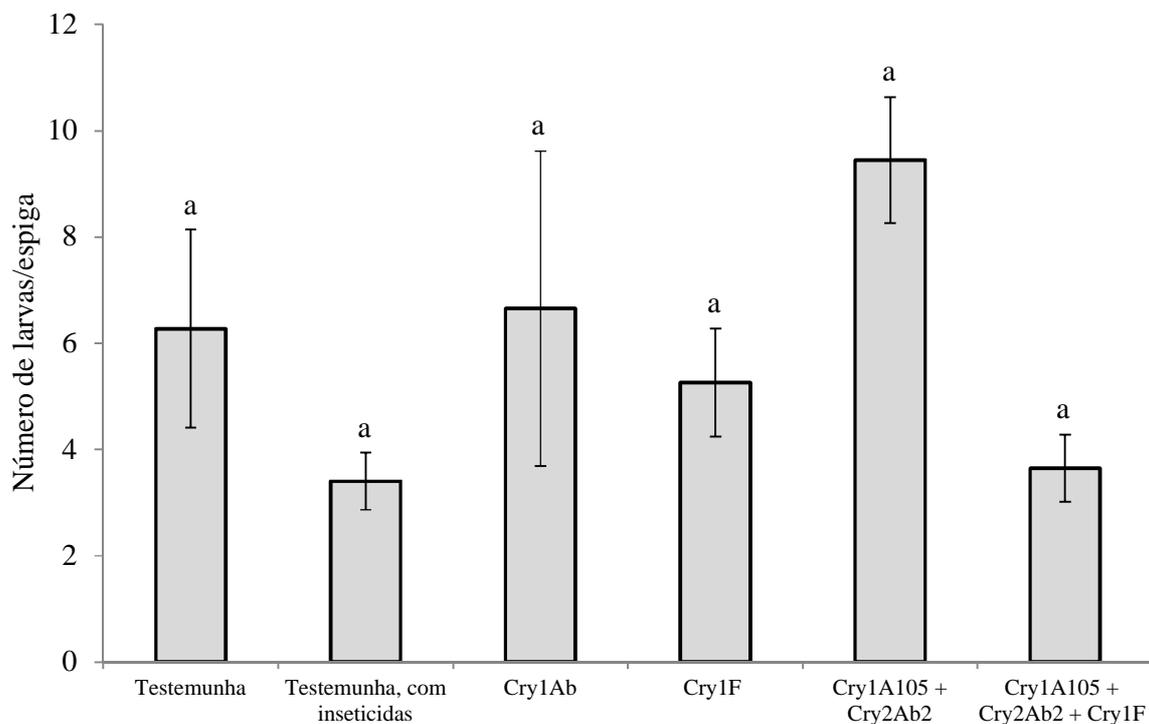


Figura 1. Número médio de larvas de *Euxesta* spp. por espiga em diferentes milhos transgênicos Bt e convencional. Ribeirão Preto, SP, 2012. Colunas seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

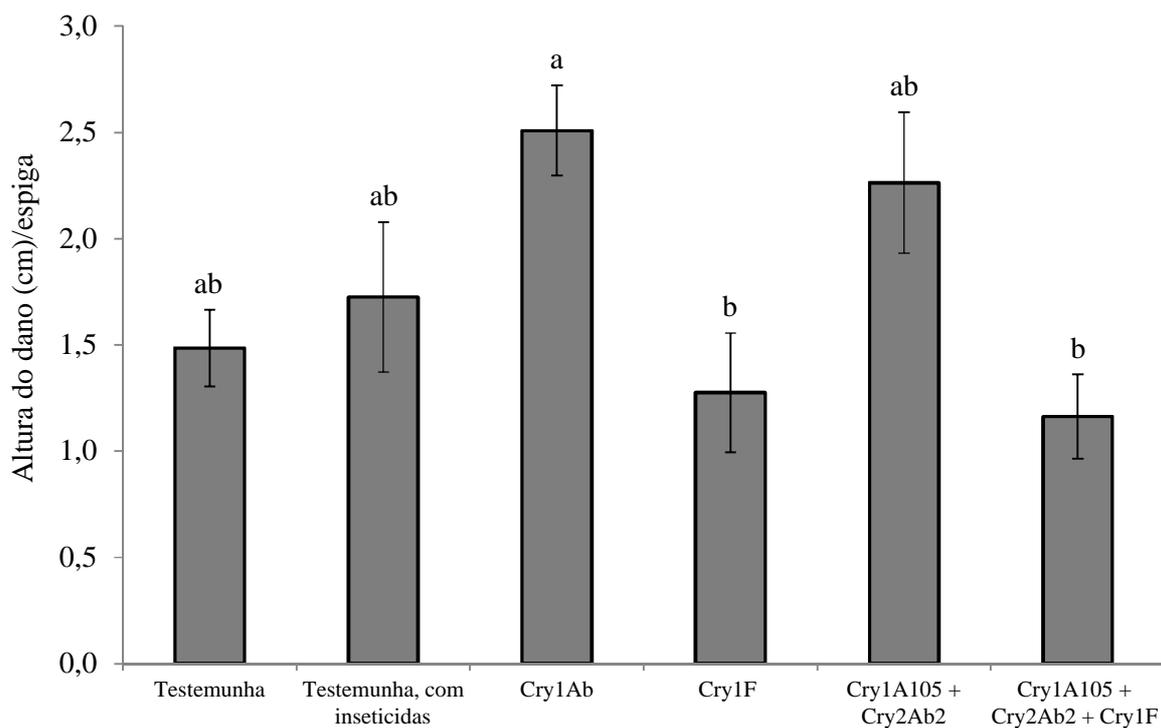


Figura 2. Extensão média do dano a partir do ápice da espiga causado pela alimentação de larvas de *Euxesta* spp. e lagartas, em diferentes milhos transgênicos Bt e convencional. Ribeirão Preto, SP, 2012. Colunas seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

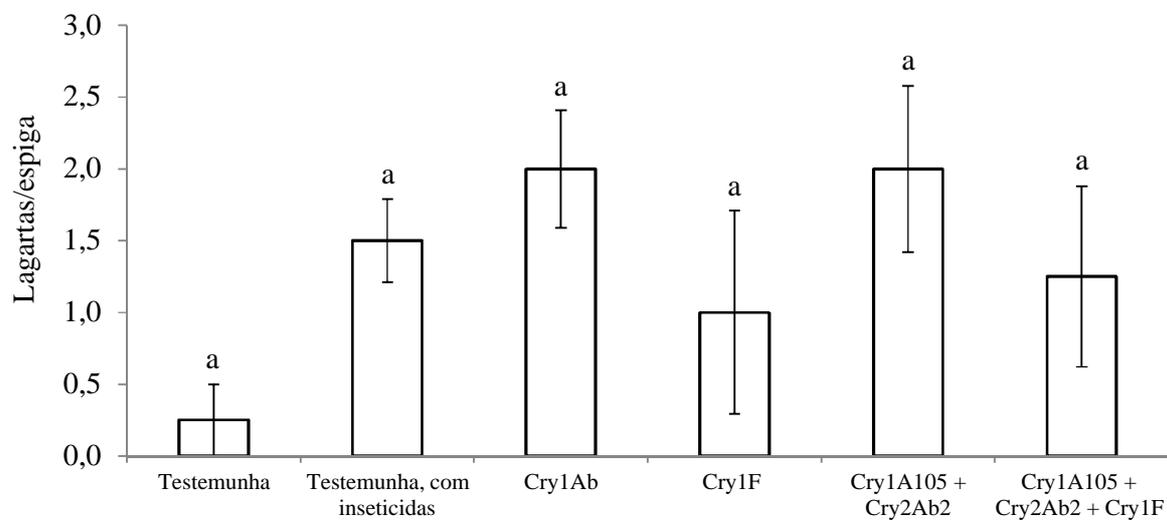


Figura 3. Número médio de lagartas de *H. zea* por espiga em diferentes milhos transgênicos Bt e convencional. Ribeirão Preto, SP, 2012. Colunas seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).