

# RESISTÊNCIA NATIVA DE HÍBRIDOS DE MILHO À *Spodoptera frugiperda*

CARLA CAMILA DA SILVA<sup>1</sup>, PAULO AFONSO VIANA<sup>2</sup> e PAULO  
EVARISTO DE OLIVEIRA GUIMARÃES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do curso de Engenharia Ambiental da UNIFEMM, Bolsista de iniciação científica CNPq.

<sup>2</sup> Pesquisadores da Embrapa Milho e Sorgo. Rodovia MG 424 – Km 65 Caixa Postal 151 35701-970, Sete Lagoas. E-mail: paulo.viana@embrapa.br, paulo.guimaraes@embrapa.br

**RESUMO** - A lagarta-do-cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* é considerada a principal praga da cultura do milho no Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência natural de híbridos de milho à *S. frugiperda*. O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação na Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições. A parcela foi constituída por um vaso de 5 L de solo contendo cinco plantas. Os tratamentos utilizados foram 33 híbridos convencionais, uma variedade convencional e três híbridos Bt expressando as toxinas Cry1F e Cry1A105+Cry2Ab2. Quando as plantas atingiram o estágio de cinco folhas, realizou-se a infestação artificial individualmente com cerca de 12 lagartas recém-eclodidas por planta. Quatorze dias após a infestação foi realizada a avaliação do dano causado pelas lagartas em cada planta utilizando uma escala de danos de 0 a 9. O híbrido convencional que apresentou menor dano dentre os seus pares foi o 1L1467, com dano foliar de 5,66. As lagartas alimentadas nos híbridos convencionais 1M1752, 1L1411, 1M1757 e na variedade Zapalote Chico apresentaram a maior redução na biomassa larval com 43,10 mg, 43,17 mg, 44,80 mg e 42,30 mg, respectivamente. E as menores larguras da cápsula cefálica ocorreram nos híbridos convencionais 1L1411, 1M1751, 1L1477 e 1M1752, variando entre 1,50 mm a 1,53 mm.

**Palavras-chave:** *Zea mays*, lagarta-do-cartucho, controle de praga.

## Introdução

A lagarta-do-cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (Smith,1797) ( Lepidoptera: Noctuidae ) é considerada a principal praga da cultura do milho no Brasil, ocorrendo em todas as regiões produtoras, tanto nos cultivos de verão como na safrinha. O inseto está sempre presente a cada ano de cultivo e ataca a planta desde sua emergência até a

formação das espigas (CRUZ et al., 1996). As perdas na produção causada por essa praga podem variar de 17% a 50%, dependendo da cultivar e do estágio fenológico da planta, sendo mais sensível entre os estádios de 8 a 10 folhas completamente formadas, conforme relatado por Fernandes et al. (2003). O uso de plantas resistentes para o controle de insetos vem sendo alvo de pesquisas nos últimos anos. Diversos trabalhos mostram que as plantas resistentes interferem no desenvolvimento e no comportamento da praga, conforme relatado por Melo e Silva (1987) e Siloto et al. (2002). Segundo Boiça et al. (1993) e Wiseman (1985) citados por Costa et al. (2007), a variedade convencional Zapalote Chico foi identificada como fonte de resistência à lagarta-do-cartucho. No programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo foram selecionados linhagens e híbridos que apresentam menores níveis de dano foliar causado por essa praga sob condições de infestação artificial, conforme relatado por Viana e Potenza (2000). O objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência natural de híbridos de milho à *S. frugiperda*.

### **Material e Métodos**

O experimento foi desenvolvido em casa de vegetação na Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG. Os insetos utilizados neste experimento foram oriundos da criação de manutenção em laboratório de *S. frugiperda*. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições. A parcela foi constituída por um vaso de 5 L de solo contendo cinco plantas. Os tratamentos utilizados foram 33 híbridos convencionais, uma variedade convencional e três híbridos Bt expressando as toxinas Cry1F e Cry1A105+Cry2Ab2. Quando as plantas se encontravam no estágio de V5, realizou-se a infestação artificial com cerca de 12 lagartas recém-eclodidas por planta, com o distribuidor manual denominado Bazuca. A avaliação do dano causado pelas lagartas foi realizada quatorze dias após a infestação artificial, utilizando uma escala de danos de 0 a 9 segundo (DAVIS et al., 1989). Nesta mesma data, as lagartas encontradas nas plantas, foram removidas para avaliação da biomassa e largura de cápsula cefálica em laboratório. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste lsd ( $P \leq 0,05$ ).

## **Resultados e Discussão**

O dano foliar médio causado pela lagarta nos híbridos de milho variou de 0,27 a 7,0, diferindo significativamente pelo teste F ( $p \leq 0,5$ ). Os híbridos Bt AG8088 PRO, DKB 390 Pro e M20A78HX obtiveram menores danos, variando de 0,00 a 1,33. O híbrido convencional que apresentou menor dano dentre os seus pares foi o 1L1467, com dano foliar de 5,66, indicando que ele apresenta certo grau de resistência a esta praga. Em resultados parciais de outro ensaio em casa de vegetação sob infestação artificial, este híbrido apresentou nota 4,13 para dano foliar, conforme relatado por Viana et al. (2014). Os demais híbridos apresentaram danos foliares que variaram de 6,00 a 7,00, mostrando estreita variabilidade genética para resistência nativa. A biomassa larval dos insetos alimentados nas folhas dos híbridos e da variedade convencional variou de 42,30 mg a 74,93 mg. As lagartas alimentadas nos híbridos convencionais 1M1752, 1L1411, 1M1757 e na variedade Zapalote Chico apresentaram a maior redução na biomassa larval com 43,10 mg, 43,17 mg, 44,80 mg e 42,30 mg, respectivamente. E as menores larguras da cápsula cefálica ocorreram nos híbridos 1L1411, 1M1751, 1L1477 e 1M1752, variando entre 1,50 mm a 1,53 mm. De acordo com Diawara et al. (1990), a escala visual de notas de 0 a 9 permite uma melhor separação nas diferenças relativas entre as cultivares, formando portanto três categorias: resistente (0 a 3), resistência intermediária (4 a 6) e suscetível (7 a 9). Deste modo, a cultivar 1L1467 e as cultivares que apresentarem notas de dano menor ou igual a 6 foram classificadas como de resistência intermediária.

## **Conclusões**

Houve variabilidade significativa para as três características avaliadas. O grupo composto pelos três híbridos Bt foi o que apresentou significativamente os menores danos foliares, a menor biomassa larval e o menor comprimento de cápsula cefálica. O híbrido convencional 1L1467 apresenta resistência intermediária genética nativa ao dano foliar causado por essa praga. A variedade Zapalote Chico e os híbridos 1M1752, 1L1411, 1M1757 tiveram a maior redução na biomassa larval.

## Referências

BOIÇA, J. R.; GALLI, A. L.; BORTOLI, S. A.; RODRIGUES, J. R.; LARA, F. M. Comparação entre vinte e quatro genótipos de milho infestados por *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) (Lepidóptera: Noctuidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 22, p. 131-137, 1993.

COSTA, L. P.; GUIMARÃES, P. E. de O.; VIANA, P. A.; SENA, M. R.; PACHECO, C. A. P.; OLIVEIRA, A. C. de; SOUZA, E. C. de. Resistência de linhagens de milho à lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 4., 2007, São Lourenço. **Melhoramento de plantas e agronegócio: anais...** Lavras: UFLA: SBMP, 2007. 1 CD-ROM.

CRUZ, I.; OLIVEIRA, L. J.; OLIVEIRA, A. C.; VASCONCELLOS, C. A. Efeito do nível de saturação de alumínio em solo ácido sobre os danos de *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith) em milho. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Jaboticabal, v. 25, p. 293, 1996.

DAVIS, F. M.; WILLIAMS, W. P.; WISEMAN, B. R. Methods used to screen maize for and to determine mechanism of resistance to the Southwestern corn borer and fall armyworm. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON METHODOLOGIES FOR DEVELOPING HOST PLANT RESISTANCE TO MAIZE INSECTS, 1989, Mexico. **Toward insect resistant maize for the third world: proceedings...** Mexico: CIMMYT, 1989. p. 101-108.

DIAWARA, M. M.; WISEMAN, B. R.; ISENHOUR, D. J. Resistance to fall armyworm in converted sorghums. **Florida Entomologist**, Gainesville, v. 73, n. 1, p. 111-117, 1990.

FERNANDES, O. D.; PARRA, J. R. P.; NETO, A. F.; PICOLI, R.; BORGATTO, A. F.; DEMETRIO, C. G. B. Efeito do milho geneticamente modificado MON810 sobre a lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 2, n. 2, p. 25-35, maio/ago. 2003.

MELO, M.; SILVA, R. F. P. Influência de três cultivares de milho no desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 16, n. 1, p. 37-49, 1987.

SILOTO, R. C.; VENDRAMIM, J. D.; BUFALO N. E. Desenvolvimento larval de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) em genótipos de milho em condições de laboratório. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 24., 2002, Florianópolis. **Meio ambiente e a nova agenda para o agronegócio de milho e sorgo**. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo: Embrapa Milho e Sorgo; Florianópolis: Epagri, 2002. 1 CD-ROM.

VIANA, P. A.; GUIMARÃES, P. E. O.; GONÇALVES, I. S.; MAGALHÃES, C. S. Resistência nativa de híbridos experimentais de milho à *Spodoptera frugiperda*. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 30.; SIMPÓSIO SOBRE

LEPDÓPTEROS COMUNS A MILHO, SOJA E ALGODÃO, 1., 2014, Salvador.  
**Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global:** resumos expandidos.  
Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2014. 1 CD-ROM.

VIANA, P. A.; POTENZA, M. R. Avaliação de antibiose e não-preferência em cultivares de milho selecionados com resistência à lagarta-do-cartucho. **Bragantia**, Campinas, v. 59, n. 1, p. 27-33, 2000.

**Tabela 1.** Resistência de linhagens de milho à *Spodoptera frugiperda*<sup>1</sup>.

Híbridos	Dano foliar ±EP	Biomassa (mg) ±EP	Cáps.Cefálica (mm)±EP
AG 8088 PROX	0,00 ± 0,00 a	08,56 ± 4,19 a	1,26 ±0,25 ab
DKB 390 PRO	0,33 ± 0,33 ab	08,20 ± 2,72 a	1,06 ±0,13 a
M 20A78 HX	1,33 ± 0,47 b	08,03 ± 0,91 a	1,30 ±0,20 ab
1L1467	5,66 ± 0,29 c	56,83 ± 13,29 bcdefg	1,60 ±0,06 cd
1M1731	6,00 ± 0,13 cd	57,53 ±16,99 bcdefg	1,73± 0,12 cd
1M1751	6,00 ± 0,90 cd	47,86 ±12,53 bc	1,53± 0,09 bc
BRS 1055	6,00 ± 0,52 cd	61,36 ± 18,16 cdefg	1,63 ±0,07 cd
1M1757	6,00 ± 0,92 cd	44,80 ± 8,80 bc	1,63 ±0,07 cd
1M1732	6,00 ± 0,00 cd	67,00 ± 10,28 defg	1,66 ± 0,12 cd
1M1737	6,00 ± 0,00 cd	49,16 ±10,62 bcd	1,66 ±0,03 cd
1L1487	6,00 ± 0,55 cd	47,80 ±13,77 bc	1,66 ±0,12 cd
1M1754	6,00 ± 0,46 cd	51,93 ± 12,83 bcde	1,63 ±0,09 cd
ZAP. CHICO	6,00 ± 0,48 cd	42,30 ±10,14 b	1,63 ±0,12 cd
1L1484	6,00 ± 0,13 cd	51,70 ± 4,54 bcd	1,73 ±0,13 cd
1K1301	6,00 ± 0,53 cd	59,66± 5,95 bcdefg	1,63 ±0,13 cd
1L1414	6,33 ± 0,44 cd	55,60 ± 12,03 bcdef	1,66 ±0,09 cd
1M1752	6,33 ± 0,12 cd	43,10 ±3,97 bc	1,53 ±0,07 bc
1M1804	6,33 ± 0,37 cd	48,63 ±15,59 bcd	1,66±0,15 cd
1M1812	6,33 ± 0,20 cd	74,93 ±18,00 g	1,83 ±0,18 d
1M1750	6,33 ± 0,24 cd	55,60 ± 11,58 bcdef	1,76 ±0,12 cd
1M1758	6,33 ± 0,31 cd	54,93±17,67 bcdef	1,63 ± 0,06 cd
1M1760	6,33 ± 0,48 cd	57,80 ±8,25 bcdefg	1,70 ± 0,06 cd
1K1285	6,33 ± 0,42 cd	49,53 ±9,62 bcd	1,63 ±0,09 cd
1M1822	6,33 ± 0,29 cd	61,00 ±8,81 cdefg	1,73 ±0,07 cd
1K1251	6,33 ± 0,29 cd	53,50 ± 17,31 bcdef	1,70 ±0,15 cd
1L1411	6,33 ± 0,37 cd	43,16 ± 10,81 bc	1,50 ±0,12 bc
1M1716	6,33 ± 0,48 cd	53,00 ± 16,92 bcde	1,70 ±0,12 cd
1L1500	6,66 ± 0,12 cd	54,73 ±8,08 bcdef	1,66 ±0,09 cd
1K1294	6,66 ± 0,37 cd	47,23 ±12,48 bc	1,63 ±0,03 cd
1L1477	6,66 ± 0,24 cd	47,46 ±15,57 bc	1,53 ±0,13 bc
1M1810	6,66 ± 0,33 cd	53,46 ±14,72 bcdef	1,63 ±0,07 cd
1M1807	6,66 ± 0,31 cd	56,70 ±2,50 bcdefg	1,66 ±0,07 cd
1L1421	6,66 ± 0,48 cd	71,83 ±3,85 fg	1,76 ±0,07 cd
1M1792	6,66 ± 0,48 cd	46,40 ±12,52 bc	1,63 ±0,03 cd
1M1718	6,66 ± 0,18 cd	60,23 ±13,57 bcdefg	1,73 ±0,09 cd
1M1764	6,66 ± 0,12 cd	70,40 ±9,44 efg	1,83 ±0,09 d
1M1782	7,00 ± 0,55 d	52,16 ± 9,17 bcde	1,66 ± 0,12 cd
CV (%)	12,50	22,47	10,96

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de lsd (P≤0,05).