

Antixenose em genótipos de milho a lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae)

SILVA, Franciele Cristina¹; JESUS, Flávio Gonçalves²; PAIVA, Lígia Alves³; SILVA, Cinthia Luzia Teixeira³; CORRÊA, Fernanda³; MOURA, Tony de Lima³; ROSA, Alexandre José³.

¹ Estudante de Iniciação Científica – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutáí - GO. franciele.agronomia@outlook.com; ² Orientador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutáí - GO. fjagronomia@zipmail.com.br; ³ Colaborador – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutáí – GO.

RESUMO: Nas regiões subtropicais e tropicais a lagarta-do-cartucho - *Spodoptera frugiperda*, destaca-se como a principal praga na cultura do milho, danificando-a nas fases vegetativa e reprodutiva. O objetivo do trabalho foi avaliar o tipo de resistência antixenose em genótipos milho. O teste foi conduzido em laboratório (temperatura $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa $60 \pm 10\%$ e fotofase 14 h). A avaliação foi realizada aos 1, 5, 10, 15 e 30 min e 1, 2, 6, 12 e 24 h, quantificando o número de lagartas que se alimentaram em cada genótipo. A não preferência para alimentação foi determinada pela área foliar consumida. Os genótipos NS90 PRO 2, Feroz VIP 3 e Maximus VIP 3 e Impact VIP 3 possuem resistência do tipo Antixenose. Os genótipos transgênicos 20A55 HX, 30A91 PW, LG 6036 PRO, 20A78 HX e BR 9004 PRO possuem resistência moderada a *S. frugiperda*. Os genótipos convencionais AG 1051 e AL Bandeirante são altamente suscetíveis, e o genótipo transgênico BX 1293 YG é suscetível a *S. frugiperda*.

Palavras-chave: Milho, Lagarta do cartucho do milho, Resistência de planta a insetos.

INTRODUÇÃO

Muitos insetos estão associados à cultura do milho, que danificam toda planta desde raízes e até parte aérea. O plantio contínuo de milho têm promovido gerações sucessivas da lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). A queda na produtividade, devido ao dano da praga, pode atingir até 60%, dependendo do genótipo e estádio fenológico da planta que o dano foi ocasionado (CRUZ et al., 2008).

Com os avanços da engenharia genética e biotecnologia, o desenvolvimento das plantas geneticamente modificadas, estas podem ser consideradas como tática adicional de controle em programas de Manejo Integrado de Pragas – MIP, nos ecossistemas (WAQUIL et al., 2002).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho de genótipos convencionais e transgênicos no controle de *S. frugiperda*.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em condições controladas (temperatura $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa $60 \pm 10\%$ e fotofase 14 horas). Foram utilizados 12 genótipos de milho (híbridos transgênicos: 30A91 PW, 20A78 HX, Impacto VIP3, 20A55 HX, NS90 PRO 2, Maximus VIP3, BX 1293 YG, RB 9004 VTPRO, Feroz VIP3, LG

6036 PW, híbrido convencional: AG 1051 e a variedade: AL Bandeirante). As sementes foram semeadas em vasos de 5 L com substrato na proporção de 3:1 de terra e composto orgânico, em casa de vegetação.

Para obter as lagartas de *S. frugiperda* utilizou-se metodologia proposta por CRUZ (2000). As lagartas foram individualizadas a partir do segundo ínstar, devido ao hábito canibal e mantidas em sala climatizada até a formação das pupas. As pupas foram separadas por sexo e montadas gaiolas de casais de mariposas, mantendo-se sete casais por gaiola.

O ensaio foi iniciado quando os genótipos de milho completaram 25 dias de emergência. Foram cortados discos foliares de 2,5 cm de diâmetro e distribuídos de forma circular, em placa de Petri de 14 cm de diâmetro, sobre papel filtro umedecido.

Foram retirados dois discos foliares equidistantes, um oferecido ao inseto e, outro, denominado alíquota, levado para secar em estufa, a 60°C , durante 48 horas, por diferença a alíquota e a sobra do disco consumido, foi determinada a massa seca consumida pelo inseto.

Foram liberadas 12 lagartas de 3º ínstar no centro da placa. Foi anotado o número de lagartas que se estabeleceu em cada genótipo aos

1, 3, 5, 10, 15 e 30 minutos e 1, 2, 6, 12 e 24 horas após a liberação ou quando pelo menos um dos discos foliares dos genótipos avaliados foram consumidos em 80% da sua área foliar. O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados com dez repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas avaliações da atratividade em horas, em todos os tempos, os genótipos diferiram estatisticamente entre si, exceto na avaliação de uma hora (Tabelas 1 e 2). De maneira geral ao longo dos tempos avaliados, os genótipos AG 1051 e AL Bandeirante foram os mais atrativos. Os demais não diferiram entre si apresentando as menores atratividades.

Tabela 1 - Número médio de lagartas de 3º instar de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) atraídas em genótipos de milho, em teste com chance de escolha.

Genótipos	Eventos	Tempo em horas					
		1	3	5	10	15	30
20A55 HX	TC1507	0,00 b	0,00	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b
20A78 HX	TC1507	0,60 b	0,60	0,60 a	0,60 a	0,20 b	0,00 b
30A91 PW	MON89034, TC1507	0,20 b	0,20	0,10 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b
AG 1051	Convencional	0,20 b	0,10	0,30 b	0,10 b	0,30 a	0,10 b
AL Bandeirante	Convencional	0,50 b	0,50	0,30 b	0,20 b	0,40 b	0,20 a
BX 1293 YG	MON810	0,20 b	0,20	0,30 b	0,30 b	0,40 a	0,40 a
Feroz VIP 3	BT11, MIR162	0,50 b	0,50	0,50 a	0,50 a	0,30 a	0,40 a
Impacto VIP 3	BT11, MIR162	0,50 b	0,40	0,60 a	0,80 a	0,70 a	0,30 a
LG 6036 PRO	MON89034	1,10 a	0,70	1,20 a	1,10 a	0,70 a	0,40 a
Maximus VIP 3	BT11, MIR162	0,40 b	0,40	0,70 a	0,80 a	0,50 a	0,40 a
NS90 PRO 2	MON89034	0,20 b	0,20	0,20 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b
RB 9004 PRO	MON89034	0,30 b	0,30	0,40 b	0,10 b	0,00 b	0,00 b
Teste F	-	2,47**	1,54 ^{ns}	2,42*	3,82**	3,05**	2,38*
P valor	-	0,0087	0,1281	0,0099	<0,0001	0,0013	0,0115

* Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo, ** significativo a 1%, * significativo a 5%.

Visualizou-se que não houve efeito significativo entre os tratamentos, mas em termos absolutos, o genótipo mais consumido foi AG 1051 e o menos foi o genótipo Maximus VIP 3 (Tabela 2).

Tabela 2 - Número médio de lagartas de 3º instar de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) atraídas em genótipos de milho e massa seca consumida, em teste com chance de escolha.

Genótipos	Eventos	Tempo em horas				M.F.C
		1	2	6	12	
20A55HX	TC1507	0,10	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,30 b
20A78 HX	TC1507	0,20	0,00 b	0,30 a	0,20 b	0,30 b
30A91 PW	MON89034, TC1507	0,00	0,00 b	0,00 b	0,10 b	0,20 b
AG 1051	Convencional	0,30	0,60 a	0,40 a	0,70 a	1,60 a
AL Bandeirante	Convencional	0,10	0,30 b	0,40 a	0,40 a	0,90 a
BX 1293 YG	MON810	0,00	0,00 b	0,00 b	0,10 b	0,30 b
Feroz VIP 3	BT11, MIR162	0,20	0,20	0,50 a	0,20 b	0,20 b
Impacto VIP 3	BT11, MIR162	0,20	0,70 a	0,20 b	0,30 b	0,30 b
LG 6036 PRO	MON89034	0,30	0,20 b	0,50 a	0,30 b	1,20 a
Maximus VIP 3	BT11, MIR162	0,20	0,30 b	0,30 a	0,20 b	0,50 b
NS90 PRO 2	MON89034	0,00	0,00 b	0,00 b	0,10 b	0,10 b
RB 9004 PRO	MON89034	0,00	0,10 b	0,10 b	0,00 b	0,40 b
Teste F	-	1,09 ^{ns}	3,33**	2,29*	2,29*	4,98**
P valor	-	0,3717	0,0004	0,0148	0,0149	<0,0001
						1,53 ^{ns}

* Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. ^{ns} não significativo, ** significativo a 1%, * significativo a 5%.

Esta menor preferência de lagartas de *S. frugiperda* pelos genótipos transgênicos pode estar associado à percepção do inseto a proteína *Bt* na alimentação. Stapel et al. (1998) estudando

a alimentação de *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) em dietas com ou sem adição de proteína Cry 1A(b) observaram maior preferência da lagarta por dietas sem a toxina, o que evidencia que a não-preferência esta relacionado com a presença ou não da toxina.

Os menores índices de consumo nos híbridos transgênicos são explicados pela presença das diferentes toxinas da bactéria *B. thuringiensis* que induz a formação de endotoxinas nestes genótipos (WAQUIL et al., 2002). Os polipeptídeos associam-se aos receptores nas microvilosidades das células do intestino dos insetos, causando lise osmótica, o que resulta na morte dos insetos (BOBROWSKI et al., 2003).

CONCLUSÃO

Os genótipos transgênicos NS90 PRO2, Maximus VIP 3, Feroz VIP 3 e Maximus VIP 3 possuem resistência do tipo Antixenose. Os genótipos transgênicos 20A55 HX, 30A91 PW, LG 6036 PRO, 20A78 HX e BR 9004 PRO possuem resistência moderada. Os genótipos convencionais AG 1051 e AL Bandeirante são altamente suscetíveis e o genótipo transgênico BX 1293 YG é suscetível a *S. frugiperda*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOBROWSKI, V.L.; FIÚZA, L.M.; PASQUALI, G.; BODANESE-ZANETTINI, M.H.. Genes de *Bacillus thuringiensis*: uma estratégia para conferir resistência a insetos em plantas. *Ciência Rural*, v.34, p.843-850, 2003.
- CRUZ, I. Manejo de pragas da cultura do milho. In: CRUZ, J.C.; KARAM, D.; MONTEIRO, M. A. R.; MAGALHAES, P. C. (Ed.). *A Cultura do Milho*. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, cap.12, p.303-362, 2008.
- CRUZ, I. Métodos de criação de agentes entomófagos de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith). In: BUENO, V.H.P. (Ed). *Controle biológico de pragas*: produção massal e controle de qualidade. Lavras: UFLA, p.112-114, 2000.
- STAPEL, J.O.; WATERS, D.J.; RUBERSON, J. R.; LEWIS, W.J. Development and behavior of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) larvae in choice tests with food substrates containing toxins of *Bacillus thuringiensis*. *Biological Control*, v.11, p.29-37, 1998.
- WAQUIL, J.M.; VILELLA, F.M.F.; FOSTER, J. E. Resistência do milho (*Zea mays* L.) transgênico (*Bt*) à lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.1, p.1-11, 2002.