



## **RESPOSTAS DE BIOTECNOLOGIAS AO ATAQUE DA LAGARTA-DO-CARTUCHO EM MILHO**

MORO, Leonardo Lima<sup>1</sup>; PALMA, Janine<sup>2</sup>; SEIDEL, Gilmar<sup>3</sup>

**Palavras-Chave:** *Spodoptera frugiperda*. Proteína Bt. Escala de Davis.

### **INTRODUÇÃO**

O milho é um dos cereais mais cultivados no Brasil, com cerca de 17.470 mil hectares cultivado na safra 2016/17 entre safra e safrinha, com uma produção de 97.191 mil toneladas (CONAB, 2017), sendo muito utilizado na alimentação humana e animal, além de servir como matéria prima para vários produtos industriais. Na produção do milho uns dos entraves para altas produtividades é a ocorrência de insetos pragas que podem reduzir drasticamente o desempenho da cultura causando prejuízos à lavoura e à produção, gerando grandes impactos econômicos.

Uma das principais pragas que atacam o milho é a lagarta-do-cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) que ataca em todas as fases de desenvolvimento da cultura, sendo mais importante na fase vegetativa por se alimentar das folhas do cartucho do milho. Essa praga pode causar prejuízos que chegam a atingir uma quebra de 17 a 38,7% no rendimento (FERNANDES et al., 2003).

Uma das estratégias para o controle de *S. frugiperda* é o uso de híbridos que contêm um ou mais genes da bactéria *Bacillus thuringiensis* que produz proteínas inseticidas a algumas espécies de lepidópteros e coleópteros.

Os eventos transgênicos estão presentes em 88,4% da área cultivada com milho no Brasil (ISAAA, 2016), os quais são diferenciados pelo tipo de proteína que expressa a ação inseticida contra as lagartas, como as proteínas Cry1F (evento HERCULEX), Cry 1A + Cry 2Ab2 (VT PRO), Cry1A.105+Cry2Ab+Cry1F (POWER CORE), Cry1Ab+Vip3Aa20 (VIPTERA 3), Cry1A.105+Cry2Ab2+Cry3Bb1 (VT PRO 3), VIP3Aa20 (VIPTERA) e VIP3aA20+Cry1Ab+Cry1F (LEPTRA). Com base nos eventos que ocorrem e visto que

---

<sup>1</sup> Técnico Agropecuária na CCGL TEC e Acadêmico de Agronomia na UNICRUZ. Cruz Alta, RS. E-mail: [leonardo.moro@ccgl.com.br](mailto:leonardo.moro@ccgl.com.br)

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma Pesquisadora da CCGL TEC, Cruz Alta, RS. E-mail: [janine.palma@ccgl.com.br](mailto:janine.palma@ccgl.com.br)

<sup>3</sup> Técnico Agropecuária na CCGL TEC e Acadêmico de Agronomia na UNICRUZ. Cruz Alta, RS. E-mail: [gilmar.seidel@ccgl.com.br](mailto:gilmar.seidel@ccgl.com.br)



alguns possam se destacar em relação a outro quanto ao controle de *S. frugiperda*, o objetivo do trabalho foi avaliar o controle exercido pelas diferentes biotecnologias e o benefício do controle químico sob a *S. frugiperda*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na CCGL TEC em Cruz Alta – RS (latitude 28° 36'10,15", longitude 53°40'18,23" e altitude de 423 m) na safra 16/17. Foram utilizados oito híbridos com diferentes biotecnologias descritas na tabela 1. A semeadura foi realizada em 09/12/2016. Os manejos culturais de plantas daninhas e doenças foram realizados de acordo com as recomendações técnicas da cultura do milho e sorgo no Rio Grande do Sul (REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DE MILHO, 2013). O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com 4 repetições e 16 tratamentos, com e sem aplicação de inseticidas.

Tabela 1 - Tratamento, biotecnologia e aplicação de inseticida. CCGL TEC, Cruz Alta, RS – 2017.

Tratamento	Híbrido	Biotecnologia	Inseticida
1	DKB 3700	RR2 (Convencional)	SIM
2	DKB 3700	RR2 (Convencional)	NÃO
3	P1630	HERCULEX	SIM
4	P1630	HERCULEX	NÃO
5	KWS 9005	VT PRO	SIM
6	KWS 9005	VT PRO	NÃO
7	DOW 2A620	POWER CORE	SIM
8	DOW 2A620	POWER CORE	NÃO
9	FORMULA	VIPTERA	SIM
10	FORMULA	VIPTERA	NÃO
11	STATUS	VIPTERA 3	SIM
12	STATUS	VIPTERA 3	NÃO
13	AG 8780	VT PRO 3	SIM
14	AG 8780	VT PRO 3	NÃO
15	P30F53	LEPTRA	SIM
16	P30F53	LEPTRA	NÃO

As unidades experimentais eram compostas de 6 linhas de 6 metros. As avaliações de dano foram realizadas de acordo com a Escala de Davis (FERNANDES et al., 2003) e as aplicações de inseticidas foram realizada nas primeiras ocorrências de ataque nas plantas e



repetidas quando atingiram o nível de ação, utilizando Exalt (0,1 L ha<sup>-1</sup>), Premio (0,15 L ha<sup>-1</sup>), Lannate BR (0,6 L ha<sup>-1</sup>) e Intrepid 240 SC (0,18 L ha<sup>-1</sup>), inseticidas recomendados para a cultura. A colheita foi realizada nas duas linhas centrais por cinco metros totalizando 4,7 m<sup>2</sup>. Os dados foram submetidos a análise de variância e teste de comparação múltipla de média de Tukey, considerando 5% de probabilidade de erro. As análises foram efetuadas através do software SASM-Agri (CANTERI et al., 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observando os híbridos sem o controle químico, os materiais DOW 2A620 (POWER CORE), FORMULA (VIPTERA), STATUS (VIPTERA 3), AG8780 (VT PRO 3) e 30F53 (LEPTRA) apresentaram as menores notas de danos, sendo que estatisticamente não diferiram entre si, mas diferiram do híbrido controle DKB 3700 (RR2) e dos demais tratamentos (Tabela 2). As proteínas produzidas por estes híbridos demonstraram exercer controle sobre a população de *S. frugiperda* na área testada.

Tabela 2 - Dano de lagarta em cada híbrido utilizado. CCGL TEC, Cruz Alta - RS, 2017.

Híbrido	Biotecnologia	Nota do dano	Tukey
DKB 3700	RR2 (Convencional), Sim	1,20	b
DKB 3700	RR2 (Convencional), Não	2,26	a
P1630	HERCULEX, Sim	1,28	b
P1630	HERCULEX, Não	2,43	a
KWS 9005	VT PRO, Sim	0,61	c
KWS 9005	VT PRO, Não	1,10	b
DOW 2A620	POWER CORE, Sim	0,53	cde
DOW 2A620	POWER CORE, Não	0,58	cd
FORMULA	VIPTERA, Sim	0,19	def
FORMULA	VIPTERA, Não	0,18	def
STATUS	VIPTERA 3, Sim	0,13	ef
STATUS	VIPTERA 3, Não	0,15	ef
AG 8780	VT PRO 3, Sim	0,24	cdef
AG 8780	VT PRO 3, Não	0,32	cdef
P30F53	LEPTRA, Sim	0,13	ef
P30F53	LEPTRA, Não	0,10	f
C.V. (%)		22,1*	

Médias de tratamentos seguidas pela mesma letra não diferem pelo teste de Tukey  $p < 0,05$ . \*Significativo pelo teste F ( $\alpha = 0,05$ ). Sim: com controle químico. Não: sem controle químico.

O híbrido P1630 (HERCULEX) apresentou a maior nota de dano pela lagarta-do-cartucho, não diferindo estatisticamente do híbrido DKB 3700 (RR2) utilizado como controle



por não ter o evento Bt. O híbrido KWS 9005 (VT PRO) apresentou a terceira maior nota, mas diferiu estatisticamente do híbrido controle DKB 3700 (RR2) e dos demais tratamentos (Tabela 2). Lima et al. (2015), verificaram que a biotecnologia HERCULEX apresentou perda de eficiência no controle de lagarta-do-cartucho. Os híbridos P1630 (HERCULEX) e KWS 9005 (VT PRO) reduziram a nota de dano com o controle químico, assim como o híbrido controle DKB 3700 (RR2) (Tabela 2).

## CONCLUSÃO

Os resultados deste trabalho indicam a melhor eficiência de controle dos híbridos com biotecnologia POWER CORE, VIPTERA, VIPTERA 3, VT PRO 3 e LEPTRA. O controle químico foi justificável para os híbridos com biotecnologia HERCULEX, VT PRO e para o híbrido convencional (RR2).

## REFERÊNCIAS

FERNANDES, O. D., et al. **Efeito do milho geneticamente modificado MON810 sobre a lagarta-do-cartucho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae).** Revista Brasileira de Milho e Sorgo, 2, 25-35, 2003.

MORAES, A. R. A., et al. **Resistencia de híbridos de milho convencionais e isogênicos transgênicos a *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae).** Bragantina, Campinas, v.74, n.1, p.50-57,2015.

International Service for the Acquisition of Agri-Biothec Applications– ISAAA. (2016). Brief 52: **Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2016.** Disponível em <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/52/download/isaaa-brief-52-2016.pdf>>. Acesso em 2 de setembro de 2016.

Companhia Nacional de Abastecimento (2017). **Acompanhamento da safra brasileira de grão, V.4 – Safra 2016/17 – N.11 Décimo primeiro levantamento.** Disponível em <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17\\_08\\_10\\_11\\_27\\_12\\_boletim\\_graos\\_agosto\\_2017.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_08_10_11_27_12_boletim_graos_agosto_2017.pdf)>. Acesso em 2 de setembro de 2017.

LIMA, L. G., et al. **Desfolha causada pela *Spodoptera frugiperda* em milho com diferentes biotecnologias.** Revista cultivando o saber, Edição especial, p.56-66, 2015.