

AVALIAÇÃO DO EFEITO DO *BACULOVÍRUS* NO CONTROLE DE *SPODOPTERA FRUGIPERDA* EM MILHO VARIEDADE: IV COLÓQUIO FRANCO – BRASILEIRO SOBRE TÉCNOLOGIA SUSTENTÁVEIS

Resumo: A lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda* é a principal praga do milho e causa grandes perdas de produtividade na cultura, além disso, soma-se a seu difícil controle e erros manejo da mesma, o uso excessivo de inseticidas químicos que acabam causando diversos impactos ao meio ambiente, e concomitantemente à sociedade. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi avaliar o controle da lagarta do cartucho do milho através do uso de inseticida biológico *baculovírus*. O experimento foi instalado a campo e em duas épocas com 18 parcelas casualizadas, 3 tratamentos e 4 repetições, para os tratamentos se utilizou de 2 aplicações, 1 aplicação e 0 aplicação do *baculovírus*, as avaliações se deram entre os estádios vegetativos V4 a V10, a avaliação da influência do inseticida biológico sobre as lagartas se deu através das mensurações das injúrias causadas pelas mesmas nas folhas do cartucho do milho, medindo-as pela escala de Davis. Foi constatado que para o teste F a 1% de probabilidade, que plantas que receberam aplicações com *baculovírus* foram menos danificadas pelas lagartas, do que as plantas que não receberam, demonstrando a influência do vírus sobre a praga. Assim, o uso do *baculovírus*, mostrou-se ter grande influência no comportamento da praga, podendo ser uma alternativa aos inseticidas químicos.

Palavras-chave: *Zea mays*; *Spodoptera frugiperda*; *baculovírus*

INTRODUÇÃO

A *S. frugiperda* da ordem *Lepidoptera*, conhecida no Brasil como lagarta-do-cartucho, ataca as plantas de milho em quase todos seus estágios de desenvolvimento, causando perdas produtivas para a cultura de até 60%. Devido a seu difícil controle e resiliência, a praga tem se tornado cada vez mais prejudicial, ocasionando uso indiscriminado de inseticidas químicos, que muitas vezes não são eficazes. A maior parte dos inseticidas convencionais não são seletivos para a praga alvo, são altamente tóxicos e de custo elevado (GALLO, 2002; CRUZ, 2008; FARIA, 2018).

Uma forma alternativa e ambientalmente correta são os inseticidas biológicos. Para a *S. frugiperda*, destacam-se os *baculovírus*; por sua especificidade, alta virulência ao hospedeiro e à segurança proporcionada a vertebrados e demais artrópodes. O *baculovírus* mais específico e eficaz para a infecção da lagarta-do-cartucho é o vírus de poliedrose nuclear de *Spodoptera frugiperda* (VPNSf) (VALICENTE, 1989; PAIVA et al., 2008).

As formas larvais de *S. frugiperda*, se alimentam das folhas do cartucho do milho até a fase de pupa, causando grande perda de área fotossintética e até a supressão do florescimento e da espiga. As injúrias causadas às folhas do milho pelas lagartas do cartucho, podem ser mensuradas através de uma escala diagramática proposta por Davis et al., (1992). A partir da tabela são atribuídas

notas de 1 a 9 de acordo com o tamanho e números de injúrias, a escala de Davis se torna muito importante para medir os níveis das injúrias e os ínstaes que se encontram as lagartas, pois, à medida que se desenvolvem causam danos maiores às folhas e se tornam mais resistente aos inseticidas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no Campus Lagoa do Sino da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, município de Buri, Estado de São Paulo, Brasil, a uma altitude de 654 metros. O clima da região é o tropical em transição para o subtropical, tendo as quatro estações bem definidas, com temperatura média anual de 24°C graus. O solo predominante é o Latossolo vermelho distroferico (MENDONÇA & OLIVEIRA, 2007; SANTOS et al., 2018).

Os materiais utilizados para a pesquisa foi o cultivar de milho variedade Cati verde 02 e o vírus *Baculovirus Spodoptera frugiperda multiple nucleopolyhedrovirus* (SfMNPV).

O experimento foi instalado a campo em 18 blocos casualizados, sob esquema fatorial com 3 níveis para aplicação de (0, 1 e 2 aplicações) e 3 épocas de avaliação (fatorial 3x3), sob 6 repetições e em cada parcela contendo 60 plantas, sendo realizado em duas épocas, 1º época semeado em 28 de novembro de 2018 e 2º época semeado 13 de fevereiro de 2019, objetivando as duas principais épocas de cultivo da região.

As aplicações do vírus foram realizadas aos 20 dias após a semeadura para os blocos que receberam uma aplicação, e 20 e 30 dias após a semeadura para os blocos que receberam duas aplicações, entre os estádios vegetativos V4 e V6. As avaliações seguindo a escala de Davis foram realizadas nos estádios vegetativos V6, V8 e V10, atribuindo-se notas às plantas dos blocos com auxílio de régua e paquímetro (DAVIS et al., 1992; MAGALHÃES & DURÃES, 2006)

Cada parcela de 12 m² foi constituída por cinco linhas de cultivo e espaçamento de 1 m de largura e comprimento de 3 metros, contendo 60 plantas por parcela. As aplicações do *baculovirus* foram realizadas com pulverizador costal, na dose de 50g por hectare e volume de calda de 150 l/ha, ajustadas com regra de três simples para a área das parcelas, objetivando todas as plantas do milho, com ou sem injúrias.

Para as avaliações foram utilizadas 20 plantas por parcela, descartando as áreas de bordadura. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, demonstram-se os efeitos do número de aplicações do *baculovirus* e a época de avaliação, onde foram significativos a 1% pelo teste F. A avaliação do efeito do *baculovirus* foi altamente dependente da época de avaliação, portanto avaliações das injúrias pela escala de Davis deve-se atentar ao momento desta, podendo correr o risco de atribuir o não efeito de controle, apenas por estar se avaliando em momento inapropriado, colocando a pesquisa em conclusões errôneas.

Tabela 1. Análise de variância dos resultados do experimento em fatorial, segundo as médias das notas obtidas de 20 plantas pela escala de Davis em diferentes épocas de avaliação V6, V8 e V10, estágio vegetativo (EV) e bacul (número de aplicações de baculovírus 0, 1 e 2 aplicações). Buri, SP, 2018 e 2019.

FV	GL	QM
EV	2	3.749**
BACUL	2	7.479**
EV*BACUL	4	2.232**
REP	3	0.131NS
Resíduo	24	0.103
CV (%)	9,01	Média Geral 3,56

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F, NS Não Significativo pelo teste F.

O inseticida microbiológico *Baculovirus Spodoptera frugiperda multiple nucleopolyhedrovirus* (SfMNPV) mostrou-se ter influência sobre as lagartas, pois, houve diferenças significativas pelo teste F entre os tratamentos quanto da avaliação das injúrias causadas pelas lagartas nas folhas do cartucho do milho quando mensuradas pela escala de Davis. Valicente e Cruz (1992), obtiveram mortalidade de até 91,7% com lagartas de até 7 dias, utilizando isolados do *baculovirus* e relatam ainda, que o efeito é melhor quando as lagartas estão em instares iniciais, porém realizado em laboratório.

Tabela 2. Valores médios das notas (1 a 9) de 20 plantas pela escala de Davis em diferentes épocas de avaliação V6, V8 e V10, e (NP) número de aplicações de *baculovirus* (0, 1 e 2 aplicações).

Valores médios das notas (1 a 9)				
NP	0	1	2	Média
V10*	3.03 cA	2.85 bA	2.88 bA	2.92 b
V8*	4.66 bA	3.68 aB	3.17 aB	3.84 a
V9*	5.43 aA	4.03 aB	2.33 bC	4.00 a
Med.	4.48 a	3,52 b	2.8 c	

(*estádio vegetativo) médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, minúscula na coluna e maiúscula na linha.

Observou-se que as médias mais baixas foram constatadas nos tratamentos com duas aplicações e uma aplicação, seguidas de médias maiores para zero aplicação. Barcelos et al., (2013) também utilizaram a escala de Davis para monitorar a presença da lagarta do cartucho do milho, evidenciando a importância do método para avaliar a presença e as injúrias causadas à cultura,

podendo também mensurar a flutuação da população ao longo do tempo a partir da porcentagem de plantas atacadas.

Os isolados de *baculovirus* se mostram muito eficientes para o controle da lagarta do cartucho em laboratório e a campo. A época da primeira aplicação é muito importante, e deve ser realizada aos primeiros sinais de raspados nas folhas (VALICENTE et al., 1995; BARRETO et al., 2005). Paiva et al., (2008), ao realizarem experimentos conduzidos a campo utilizando dois tipos de isolados de *baculovirus*, onde realizaram duas coletas 24 e 48 horas após a aplicação, relataram uma mortalidade de até 90% das lagartas, provando a eficiência viral.

CONCLUSÕES

O *Baculovirus Spodoptera frugiperda multiple nucleopolyhedrovirus* (SfMNPV) mostrou ter grande influência sobre as lagartas do cartucho do milho, sendo uma alternativa aos inseticidas químicos. Deve se ampliar os estudos de cepas de *baculovirus* para outras pragas da ordem *Lepidoptera*.

A escala de Davis é fundamental para diagnosticar as injúrias causadas pelas lagartas, porém o monitoramento deve ser realizado precocemente, pois, conforme a planta se desenvolve e conseqüentemente a expansão dos tecidos, as injúrias são mascaradas pela dimensão da planta em relação às lesões, o que pode dificultar a mensuração dos danos corretamente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que direta e indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho, à Universidade Federal de São Carlos – UFSCar e ao Conselho Gestor da Fazenda Lagoa do Sino – UFSCar.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, H. T.; HELLWING, L.; MEDINA, L. B.; TRECHA, C. O.; FIPKE, M. V.; AFONSO, A. P. Monitoramento de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (*Lepidoptera: Noctuidae*) em áreas de milho. Reunião Técnica Anual do milho. Embrapa Clima Temperado. Pelotas-RS. 4p. 2013

BARRETO, M. R.; GUIMARÃES, C. T.; TEIXEIRA, F. F.; PAIVA, E.; VALICENTE, F. H. Effect of *Baculovirus spodoptera* isolates in *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) (*Lepidoptera: Noctuidae*) larvae and their characterization by RAPD. Neotropical Entomology, Londrina, v. 34, n. 1, p. 67-75, 2005.

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, 2008

DAVIS, F. M.; NG, S.; WILLIAMS, W. P. Visual rating scales for screening whole-stage corn resistance to fall armyworm. Mississippi: Mississippi State University, p.9, 1992.

FARIA, S. Q. S. Resistência de milho convencional e transgênico e efeitos da idade da planta no desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (*Lepidoptera: Noctuidae*). Jaboticabal, iv, 51 p. Dissertação (mestrado) -

Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2018.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. Entomologia agrícola. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

MAGALHÃES, P.C. e DURÃES, F.O.M. Fisiologia do milho. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2006. 10 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 76).

MENDONÇA, F.; OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de textos. 2007. 206p.

PAIVA, C. E. C.; TUELHER, E. S.; VALICENTE, F. H. Avaliação da mortalidade de *Spodoptera frugiperda* por dois isolados de *Baculovirus Spodoptera* e por parasitismo, em Janaúba e em Sete Lagoas/MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 22., 2008, Uberlândia. Resumos... temperaturas sobre a infectividade da lagarta do Londrina: Sociedade Entomológica do Brasil, 2008.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. A.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAUJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5. ed. rev. e ampl. 2018. Embrapa Solos. Brasília, DF : Embrapa, 2018. 356 p.

VALICENTE, F. H.; CRUZ, I. Efeito de várias doses do *Baculovírus* na mortalidade da lagarta do cartucho do milho. Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo 1988-1991, Sete Lagoas, v. 5, p. 67, 1992

VALICENTE, F. H.; PEIXOTO, M. J. V. D.; PAIVA, E.; KITAJIMA, E. W. Identificação e purificação de um vírus da poliedrose nuclear da lagarta *Spodoptera frugiperda*. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Jaboticabal, v. 18, suplemento, p. 71-81, 1989

VALICENTE, F. H.; COSTA, E. F. Controle da lagarta do cartucho, *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith), com o *Baculovirus spodoptera*, aplicado via água de irrigação. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina, v. 24, n. 1, p. 61-67, 1995.