

Aspectos Biológicos da *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes plantas¹

Caio César Souza Coelho², Amanda Fernandes Guimarães³, Clareana Alves Rodrigues³, Nathalia Cristine Ramos Damasceno³, Lorena de Oliveira Martins⁴, Camila da Silva Fernandes Souza⁵, Simone Martins Mendes⁶.

¹ Trabalho financiado pelo CNPq/Fapemig; ² Estudante do Curso de Ciências Biológicas da Univ. Norte do Paraná, Bolsista PIBIC do Convênio Fapemig; ³ Estagiárias da Embrapa Milho e Sorgo; ⁴ Licenciada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário de Sete Lagoas- UNIFEMM; ⁵ Graduada em Eng. Agrônômica pela UFSJ, mestranda em Entomologia pela Univ. Federal de Lavras- UFLA; ⁶ Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo

Introdução

Helicoverpa armigera (Hübner) (Lepidoptera, Noctuidae: Heliiothinae) é considerada atualmente, pelos produtores rurais e pesquisadores, uma das pragas mais preocupantes da agropecuária brasileira, isso por causa da destruição que tem feito nas culturas, em especial as de soja, algodão, feijão, tomate e milho (CZEPACK et al., 2013; SPECHT et al., 2013; PRATISSOLI et al., 2015). Distribuída na Ásia, África, Europa e Austrália (BENTIVENHA et al., 2016) e por isso conhecida como lagarta do Velho Mundo, esta espécie foi relatada no Brasil no início de 2013 (EMBRAPA 2013) (SPECHT et al., 2013), no entanto, foi confirmada a presença de *H. armigera* no Brasil desde 2008 (SOSA-GÓMEZ et al., 2015; LEITE et al., 2014).

É uma praga polífaga, de características morfológicas muito estreitas com *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) e, para a sua identificação precisa são necessárias técnicas moleculares, pois a identificação por características externas não é confiável (SPECHT et al., 2013). O sistema de produção de grãos no Brasil se caracteriza pelo plantio das principais culturas simultaneamente, em áreas adjacentes, com mais de uma safra por ano. Além disso, o clima tropical favorece o desenvolvimento destes insetos-praga, todo esse complexo, forma o que denominamos ponte verde, que é uma condição propícia para o estabelecimento de pragas.

Com isto, estratégias de manejo correto desta praga são necessárias, para tanto é importante compreender quais plantas hospedeiras presentes nos agrossistemas do Brasil têm potencial para ser hospedeiras de *H. armigera*. Esse conhecimento é fundamental para subsidiar o manejo integrado deste inseto no campo. Portanto, o objetivo deste

trabalho foi avaliar os parâmetros biológicos de *H. armigera* em diferentes plantas de fácil acesso que se desenvolvem em clima tropical brasileiro.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Ecotoxicologia e Manejo de Insetos da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas- MG, no segundo semestre de 2016. Os bioensaios foram realizados no laboratório, com fotofase de 14 horas, temperatura de 26 ± 2 °C e UR de $60\pm 10\%$. As larvas foram obtidas da criação mantida em laboratório.

As plantas utilizadas no ensaio foram: Braquiaria decumbens (*Urochloa decumbens*), Crotalária (*Crotalaria juncea*), Feijão Guandú (*Cajanus cajan*), Brachiaria brizantha (*Urochloa brizantha*) cv PIATÃ, Brachiaria brizantha (*Urochloa brizantha*) cv MARANDÚ, Tifton 85 (*Cynodon sp.*), Capim Elefante Anão (*Pennisetum purpureum Schum.*) cv KURUMI, Girassol (*Helianthus annuus*) BRS 323, Estilosantes (*Stylosanthes sp.*) cv GROF, Nabo forrageiro (*Raphanus sativus L.*). Como tratamento controle utilizou-se a dieta artificial para *Helicoverpa spp.* As plantas foram cultivadas no campo experimental da Embrapa Milho e Sorgo.

As larvas recém-eclodidas foram confinadas em recipientes de plástico de 50 mL, contendo as espécies de plantas para cada tratamento avaliado. As variáveis avaliadas foram: a) sobrevivência larval 72 horas após a eclosão (%) - as lagartas recém-eclodidas foram individualizadas em copinhos, tendo sido registrados o número de insetos vivos e de mortos 72 horas após a montagem do bioensaio; b) sobrevivência larval (%) – as lagartas foram alimentadas com as plantas dos tratamentos supracitados, trocados a cada dois dias e avaliou-se a sobrevivência durante todo o período larval até a fase de pupa. Para essa variável, considerou-se uma repetição como um grupo de oito insetos; c) sobrevivência pré-imaginal (%) – considerou-se para essa variável os indivíduos que chegaram à fase adulta; d) período letal (dias) – para os insetos que não completaram a fase larval (não chegaram a fase de pupa), avaliou-se o período letal em dias; e) período de desenvolvimento larval (dias) – período de desenvolvimento em dia até a fase de pupa; f) Biomassa de pupas (mg) – a biomassa das pupas foi registrado no primeiro dia após sua observação, utilizando-se balança analítica (0,001 mg), modelo AB204, classe 1 (Mettler Toledo Ind. e Com. Ltda., Barueri, SP); g) sobrevivência pré- imaginal (%) – calculada pelo número de insetos que sobreviveram até a fase

adulta, sendo agrupados em quatro indivíduos para cada repetição; h) período de desenvolvimento pré-imaginal (dias) – período compreendido desde a eclosão das larvas até a emergência dos adultos. O número de repetições (n) para essas variáveis não foi fixo, em função da mortalidade dos insetos dentro de cada tratamento. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott, a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico. Os dados de percentual de sobrevivência larval e pré-imaginal foram transformados em $(x + 1)^{0,5}$.

Resultados e Discussão

Houve diferença significativa para sobrevivência inicial de *H. armigera* nas diferentes plantas avaliadas, sendo que nas plantas de tifton, capim elefante e estilosantes, essa espécie de praga apresentou menor sobrevivência. Já em nabo forrageiro e crotalária, verificou-se maior sobrevivência inicial (Tabela 1).

Tabela 1- Sobrevivência inicial (72 horas) (SOB72), larval (SOBL) e pré-imaginal (SOBPI) (\pm ep) de *Helicoverpa armigera* em diferentes plantas presentes em sistemas de produção do país. Sete lagoas, fevereiro de 2017

Tratamento	SOB72 (%)	SOBL (%)	SOBPI (%)
Brachiaria decumbens	66,7 \pm 0,09 b	-	-
Brachiaria marandú	39,2 \pm 0,15 c	-	-
Brachiaria piatã	37,5 \pm 0,16 c	-	-
Crotalária	64,6 \pm 0,09 b	2,1 \pm 0,48 c	-
Elefante Anão	8,3 \pm 0,38 d	-	-
Estilosantes	20,8 \pm 0,24 c	6,3 \pm 0,23 b	4,2 \pm 0,38 b
Feijão Guandú	45,8 \pm 0,19 c	10,4 \pm 0,26 b	2,1 \pm 0,76 b
Girassol	41,7 \pm 0,17 c	3,1 \pm 0,61 c	-
Nabo	62,5 \pm 0,15 b	14,6 \pm 0,26 b	4,2 \pm 0,75 b
Tifton85	23,0 \pm 0,26 c	-	-
Testemunha	83,0 \pm 0,19 a	50 \pm 0,18 a	30,7 \pm 0,24 a

*As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade.

A sobrevivência larval foi nula para a metade dos tratamentos avaliados e baixa para os tratamentos crotalária e o girassol. Estilosantes, feijão guandú e nabo forrageiro tiveram maior sobrevivência que nas demais plantas avaliadas. Estes mesmos tratamentos foram os únicos a apresentar sobrevivência pré-imaginal, ou seja, para os

quais as lagartas completaram o ciclo de desenvolvimento. No entanto, apresentaram em ambos os valores de sobrevivência, menor resultado que as lagartas individualizadas em dieta artificial (Tabela 1). Esses valores de baixa sobrevivência do período pré-imaginal também foram observados por Santos et al. (2016), para lagartas alimentadas com milho (em torno de 13%). Mesmo para larvas dessa espécie tratadas com dieta artificial Barbosa et al. (2016) encontraram sobrevivência em torno de 47%, evidenciando a baixa sobrevivência dessa praga em estudos de laboratório.

Para os tratamentos onde os insetos conseguiram completar o desenvolvimento larval, o feijão guandú, o girassol, o nabo forrageiro e a dieta artificial apresentaram o menor período para chegar à fase de pupa indicando maior adequação dessas plantas hospedeira. Já para crotalária e estilosantes o tempo de desenvolvimento larval foi maior (Tabela 2).

A avaliação de período letal é feita somente para aqueles insetos que não conseguiram completar a fase larval. Nesse sentido, essa importante variável estudada mostra para quais plantas hospedeiras estudadas as lagartas morreram mais rapidamente, podendo essas ser consideradas menos adequadas ao desenvolvimento da espécie. Nesse caso, o período letal de *H. armigera* foi menor para as lagartas mantidas nas brachiarias decumbens e marandú, juntamente com os capins elefante, anão e tifton, para os quais as lagartas morreram em um curto espaço de tempo. Assim pode-se inferir que essas plantas são menos adequadas para o desenvolvimento da espécie e não podem ser consideradas hospedeiras, pois, além de causar 100% de mortalidade, causam letalidade em um curto período de tempo. Esses dados são importantes para subsidiar a escolha de plantas para cultivo em casos onde se deseja reduzir a infestação da praga.

Já as lagartas mantidas em crotalária e em nabo forrageiro, que não completaram o desenvolvimento larval, apresentaram maior período letal, assim essas plantas ainda podem servir como alojamento para a praga na ausência de um hospedeiro preferencial (Tabela 2).

Apenas três espécies de plantas avaliadas propiciaram aos insetos completar o ciclo de desenvolvimento, sendo que, nos estilosantes, as lagartas demoraram cerca de 40 dias para emergir e as lagartas em nabo forrageiro e em dieta artificial emergiram em um menor tempo (Tabela 2).

Tabela 2 - Período de desenvolvimento larval (PDL), letal (PL) e pré-imaginal (PPI) (\pm ep) de *Helicoverpa armigera* em diferentes plantas presentes em sistemas de produção do país. Sete lagoas, fevereiro de 2017

Tratamento	PDL (dia)	PL (dias)	PPI (dias)
Brachiaria decumbens	-	7,1 \pm 0,55 d	-
Brachiaria marandú	-	6,3 \pm 0,56 d	-
Brachiaria piatã	-	8,4 \pm 0,83 c	-
Crotalária	31,0 \pm 0 a	11,9 \pm 1,12 b	-
Elefante Anão	-	5,0 \pm 0,04 d	-
Estilosantes	27,0 \pm 0,57 a	7,2 \pm 1,01 d	40,0 \pm 2,00 a
Feijão Guandú	19,0 \pm 0,77 b	10,5 \pm 1,45 c	-
Girassol	22,7 \pm 0,33 b	8,4 \pm 0,76 c	-
Nabo	19,4 \pm 1,02 b	13,6 \pm 1,20 b	31,0 \pm 0,00 b
Tifton85	-	5,7 \pm 0,31 d	-
Testemunha	23,0 \pm 0,51 b	18,9 \pm 1,95 a	34,2 \pm 0,55 b

*Os meios seguidos pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade.

A biomassa de pupa também apresentou diferença significativa para as plantas avaliadas. A biomassa de pupas mantidas em estilosantes foi inferior àquelas oriundas dos tratamentos feijão guandú, nabo forrageiro e dieta artificial para *Helicoverpa spp.* (Tabela 3).

Tabela 3 – Biomassa de pupas (mg) de *Helicoverpa armigera* em diferentes plantas presentes em sistemas de produção do país. Sete lagoas, fevereiro de 2017

Tratamento	Biomassa Pupa (mg)
Brachiaria decumbens	-
Brachiaria marandú	-
Brachiaria piatã	-
Crotalária	-
Elefante Anão	-
Estilosantes	171,0 \pm 12,90 b
Feijão Guandu	249,0 \pm 8,31 a
Girassol	226,5 \pm 92,50 b
Nabo	255,3 \pm 16,94 a
Tifton85	-
Testemunha	311,8 \pm 8,69 a

*Os meios seguidos pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Scott-Knot a 5% de probabilidade.

A presença das plantas brachiarias decumbens, Piatã e Marandú, bem como capim tifton e elefante deve ser fomentada no campo por não serem consideradas hospedeiras de *H. armigera*, não favorecendo a ponte verde para essa praga. Nesse sentido é importante observar que um maior monitoramento deve ser feito quando forem encontradas no campo as plantas de estilosantes, feijão guandu e nabo forrageiro, por propiciar o desenvolvimento completo desse inseto-praga.

Conclusão

As plantas *Brachiaria decumbens*, Marandú e Piatã, crotalária, capim elefante e Tifton 85 não foram adequadas para o desenvolvimento de *H. armigera*, apresentando baixo período de letalidade e sobrevivência nula.

As plantas estilosantes, feijão guandú, girassol e nabo podem ser consideradas hospedeiras de *H. armigera*, propiciando aos insetos completar o ciclo de desenvolvimento.

Referências

BARBOSA, T. A. N.; MENDES, S. M.; RODRIGUES, G. T.; RIBEIRO, P. E. de A.; SANTOS, C. A. dos; VALICENTE, F. H.; OLIVEIRA, C. M. de Comparison of biology between *Helicoverpa zea* and *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: noctuidae) reared on artificial diets. **Florida Entomologist**, v. 99, n. 1, p. 72-76, 2016. p. 72-76.

BENTIVENHA, J. F.; PAULA-MORAES, S. V.; BADIN, E. L. L.; SPECHT, A.; SILVA, I. F.; HUNT, T. E. Beetle in the New World: *Helicoverpa armigera* versus *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae). **Plos One**, San Francisco, v. 1, p. 1-15, 2016.

CZEPACK, C.; ALBERNAZ, K. C.; VIVAN, L. M.; GUIMARÃES, H. O.; CARVALHAIS, T. First reported occurrence of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 43, p. 110-113, 2013.

EMBRAPA. **Nota técnica sobre resultados do trabalho inicial de levantamento da lagarta do gênero *Helicoverpa*: detecção da espécie *Helicoverpa armigera* no Brasil**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2013.

LEITE, N. A.; ALVES-PEREIRA, A.; CORRÊA, A. S.; ZUCCHI, M. I.; OMOTO, C. Demographics and genetic variability of the New World bollworm (*Helicoverpa zea*) and the Old World bollworm (*Helicoverpa armigera*) in Brazil. **Plos One**, San Francisco, v. 9, n. 11, p. 1-9, 2014.

PRATISSOLI, D.; LIMA, V. L. S.; PIROVANI, V. D.; LIMA, W. L. Occurrence of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) on tomato in the Espírito Santo state. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 33, p. 101-105, 2015.

SANTOS, C. A. dos; MARUCCI, R. C.; BARBOSA, T. A. N.; ARAÚJO, O. G.; WAQUIL, J. M.; DIAS, A. S.; HEBACH, F. C.; MENDES, S. M. Desenvolvimento de *Helicoverpa* spp. em milho Bt com expressão de diferentes proteínas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 51, n. 5, p. 537-544, maio 2016.

SOSA-GÓMEZ, D. R.; SPECHT, A.; PAULA-MORAES, S. V.; LOPES-LIMA, A.; YANO, S. A. C.; MICHELI, A.; MORAIS, E. G. F.; GALLO, P.; PEREIRA, P. R. V. S.; SALVADORI, J. R.; BOTTON, M.; ZENKER, M. M.; AZEVEDO-FILHO, W. S. Timeline and geographical distribution of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera, Noctuidae: Heliiothinae) in Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 60, p. 101-104, 2015.

SPECHT, A.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; PAULA-MORAES, S. V.; YANO, S. A. C. Identificação morfológica e molecular de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) e ampliação de seu registro de ocorrência no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 48, p. 689-692, 2013.