

Como citar esse artigo:

Silva PA, Souza PC, Castro M, Filho MM. DANOS CAUSADOS POR *Helicoverpa armigera* EM FRUTOS DE DIFERENTES CULTIVARES DE TOMATE. Anais do 17 Simpósio de TCC e 14 Seminário de IC do Centro Universitário ICESP. 2019(17); 198-202

Paloma Alves da Silva
Patrícia Caetano Souza
Marcelo Castro
Miguel Michereff Filho

Resumo

O tomateiro é considerado hospedeiro natural de várias pragas, incluindo espécies de Heliiothinae. A constatação de *Helicoverpa armigera* no continente americano tem sido associada ao aumento de perdas na produção em tomate e em outras culturas. Assim, o objetivo do presente trabalho foi determinar os danos potenciais ocasionados pelo ataque de lagartas de *H. armigera* aos frutos de diferentes cultivares de tomateiro. Foram realizados experimentos em condições de casa de vegetação, em teste com chance de escolha, delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições, cada repetição representada por quatro plantas/parcela de cada cultivar. Quando as plantas estavam com duas inflorescências plenamente abertas foram liberadas 100 mariposas no recinto. Inspeções realizadas semanalmente até a colheita determinam a caracterização da porcentagem de frutos. Houve diferenças significativas no broqueamento de frutos por lagartas de *H. armigera* entre cultivares de tomate. Em telado, com chance de escolha, a porcentagem de frutos danificados foi significativamente menor nas cultivares Zamir, Santa Clara e BRS-Tyão, enquanto os maiores níveis de ataque foram observados nas cultivares Viradoro, TY 2006, AP 533 e BRS-Sena. Sob condições de infestação natural em cultivo comercial, o menor nível de broqueamento de frutos foi constatado na cultivar BRS-Sena, enquanto H 9553 foi severamente atacada (46,9%).

Palavras-Chave: *Solanum lycopersicum*; mip; tomada de decisão.

Abstract

The tomato is considered a natural host of several pests, including species of Heliiothinae. The finding of *Helicoverpa armigera* in the American continent has been associated with increased production losses in tomato and other crops. The objective of the present work was to determine the potential damages caused by the attack of *H. armigera* caterpillars to the fruits of different tomato cultivars. Experiments were carried out under greenhouse conditions, in a trial with a chance of choice, experimental design was randomized blocks with four replicates, each replicate represented by four plants / plot of each cultivar. When the plants were with two inflorescences fully open, 100 butterflies were released in the enclosure. Inspections carried out weekly until harvest determine the characterization of fruit percentage. There were significant differences in fruit boring by *H. armigera* caterpillars among tomato cultivars. The percentage of damaged fruits was significantly lower in the Zamir, Santa Clara and BRS-Tyão cultivars, while the highest levels of attack were observed in the cultivars Viradoro, TY 2006, AP 533 and BRS-Sena. Under conditions of natural infestation in commercial cultivation, the lowest level of fruit borer was observed in the BRS-Sena cultivar, while H 9553 was severely attacked (46.9%).

Keywords: *Solanum lycopersicum*; mip; decision-making.

Contato: nip@unicesp.edu.br

Introdução

A recente identificação da ocorrência de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae; Heliiothinae) no território brasileiro e as perdas severas na produção de diversas culturas por esta nova praga representam grande desafio para todo o sistema agrícola (CZEPAK et al., 2013; SPECHT et al., 2013). Este lepidóptero era considerado uma espécie exótica e praga quarentenária A1 no Brasil até que os primeiros focos dessa praga foram registrados nas safras de 2011 e 2012 no estado de Goiás e no oeste baiano, com altas infestações em lavouras de algodão, soja, feijão, milho e tomate (ÁVILA et al., 2013; CZEPAK et al., 2013). A *H. armigera* está amplamente distribuída e pode atacar diversas hortaliças, como tomate, pimentão, quiabo, melancia, ervilha, alface, feijão-vagem, couve-flor, brócolis e milho-doce.

Esta nova praga preocupa a cadeia produtiva do tomateiro em seus diferentes seguimentos (tomate tutorado para mesa, tomate rasteiro para processamento industrial e produção orgânica), uma vez que suas lagartas são mais agressivas e ocasionam injúrias mais severas que *H. zea* (lagarta-da-espiga do milho), *Chrysodeixis*

inclusens (lagarta-falsa-medideira) e as lagartas do complexo *Spodoptera* (lagarta-militar). Essa praga também é polífaga (se alimenta de diversas espécies vegetais cultivadas e silvestres), pode se adaptar a diferentes condições ambientais e não é facilmente controlada com inseticidas químicos sintéticos (ÁVILA et al., 2013; CZEPAK et al., 2013).

Apesar da grande importância dessa praga para a cadeia produtiva do tomateiro, ainda faltam informações sobre a sua bioecologia para que se possa subsidiar o estabelecimento e a integração de táticas de controle visando seu manejo em modelos de produção de tomateiro nas condições do cerrado brasileiro. A determinação de danos potenciais ocasionadas por lagartas dessa espécie em diferentes cultivares de tomateiro (mesa e para processamento industrial) será fundamental para subsidiar estudos futuros sobre índice para tomada de decisão de controle dessa praga com base no monitoramento de mariposas.

O gênero *Helicoverpa* possui 18 espécies conhecidas, dentre elas, *H. zea* (Boddie, 1850) e *H. armigera* (Hübner, 1808) (Lepidoptera: Noctuidae; Heliiothinae) (MITTER et al., 1993).

Até pouco tempo, *H. zea* era a principal

representante da subfamília Heliothinae no Brasil e tida como praga secundária na horticultura. Ela ataca principalmente a ponta da espiga do milho, a maçã do algodoeiro ou os frutos do tomateiro, porém sem causar perdas na produção em razão da ação efetiva de inimigos naturais. Em algumas situações, como final da safra de milho ou do algodão esta praga pode se deslocar das lavouras velhas e restos culturais para os cultivos de hortaliças, principalmente de tomateiro, ocasionando o broqueamento de frutos já em fase avançada de desenvolvimento (GALLO et al., 2002).

A mariposa *H. armigera* era classificada como praga quarentenária A1 (inexistente e de alto risco) no Brasil até fevereiro de 2012 (EMBRAPA, 2013). Contudo, os primeiros focos dessa praga foram registrados nas safras de 2011 e 2012 no estado de Goiás e no oeste baiano, com altas infestações em lavouras de tomate, algodão, soja, feijão e milho (CZEPAK et al., 2013; SPECHT et al., 2013). A *H. armigera* está amplamente distribuída e pode atacar diversas hortaliças, como tomate, pimentão, quiabo, melancia, ervilha, alface, feijão-vagem, couve-flor, brócolis e milho-doce. Levantamentos mostram que os prejuízos estimados alcançaram os R\$ 2 bilhões nas safras de 2012/2013 em todo o país (FERNANDES, 2013).

O alto impacto econômico gerado pelo ataque de lagartas dessa espécie em diferentes cultivos deve-se a características ecológicas como ampla gama de plantas hospedeiras (polifagia), alta capacidade de reprodução e mobilidade em diferentes habitats na paisagem agrícola (FITT et al., 1989; LIU et al., 2010).

Dentre as hortaliças no Brasil, a *H. armigera* tem causado maiores prejuízos em lavouras de tomate, com produção destinada tanto para mesa quanto para processamento industrial. No geral, em tomateiro esta praga causa maior injúria na fase de floração e de frutificação. Quando recém-eclodidas as lagartas raspam as folhas, mas também atacam as flores, podendo prejudicar a polinização e consequentemente o número de frutos produzidos. Em instares mais avançados, as lagartas podem causar a queda de pequenos frutos, além de broqueamento e deformação de frutos em diferentes fases de desenvolvimento, os quais podem apodrecer pela ação de microrganismos saprofíticos (TORRES VILA et al., 2003; PINÓIA, 2012). Entretanto, ainda faltam informações sobre o nível de injúria e as perdas potenciais na produção por *H. armigera* em diferentes cultivares de tomateiro nas condições brasileiras.

Apesar da grande importância de *H. armigera* para a cadeia produtiva do tomateiro, ainda faltam informações sobre a sua bioecologia para que se possa subsidiar o estabelecimento e a integração de táticas de controle visando seu manejo em modelos de produção de tomateiro nas

condições do cerrado brasileiro. Assim, o presente trabalho teve como objetivos: i) Determinar os danos potenciais ocasionadas pelo ataque de lagartas de *H. armigera* aos frutos de diferentes cultivares de tomateiro e ii) Conhecer o comportamento alimentar no tomateiro.

Materiais e Métodos

Foram conduzidos dois experimentos em condições de casa de vegetação, em teste com chance de escolha para *H. armigera*. No primeiro experimento foram avaliadas duas cultivares para mesa (BRS Zamir e Santa Clara) e duas para processamento industrial (BRS Sena e AP533). No segundo experimento foram avaliadas cinco cultivares para mesa (Nagai, Portinari, Santa Clara, TY2006, TEC 75) e duas para processamento industrial (BRS Sena e AP533).

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições, cada repetição representada por quatro plantas/parcela de cada cultivar. Quando as plantas estavam com duas inflorescências plenamente abertas foram liberadas 100 mariposas no recinto. Inspeções realizadas semanalmente até a colheita determinam a caracterização da porcentagem de frutos broqueados e as perdas na produção considerando a porcentagem de frutos danificados ao final da colheita de cada cultivar.

Também realizou-se um experimento em área comercial com produção destinada para processamento industrial, no município de Cristalina-GO. Foram avaliadas três cultivares (BRS-Sena, H9553 e TY 2006) sob infestação natural de *H. armigera*. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com 10 repetições, cada repetição representada por quatro plantas/parcela de cada cultivar. Adicionalmente, conduziu-se um experimento em laboratório para se determinar o consumo de polpa por lagartas de *H. armigera* em frutos de cada cultivar, em teste de confinamento e sem chance de escolha.

Resultados Discussão

Na cultura do tomateiro encontramos diversos fatores que contribuem para a redução da produtividade, com destaque para a incidência de pragas e doenças na lavoura (Souza & Reis 2003).

Dentre os insetos considerados pragas-chaves da cultura do tomateiro temos com predominância os vetores de fitovirose mosca-branca [*Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae)] e os tripses [*Frankliniella schultzei* (Trybom) e *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae)], os broqueadores de frutos como a traça-do-tomateiro [*Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae)] e a broca-pequena [*Neoleucinodes elegantalis* (Guenée) (Lepidoptera:

Crambidae]] e a broca gigante [*Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)] (Souza 2003, Czapak *et al.* 2013).

Em todas as cultivares houve ataque de lagartas às flores, frutos, hastes e ápices caulinares (Tabela 1). O broqueamento de frutos foi significativamente menor nas cultivares Zamir (mesa), Santa Clara (mesa) e BRS-Tyão (industrial), variando entre 11,4 % a 21,5%, enquanto os maiores níveis de ataque aos frutos foram observados nas cultivares Viradoro (industrial), TY 2006 (mesa), AP 533 (industrial) e BRS-Sena (indústria), com valores entre 32,5% e 42,5%. Estes níveis de ataque foram classificados como extremamente altos para áreas de produção comercial com uso calendarizado de inseticidas químicos. Isto porque no manejo integrado de pragas do tomateiro para mesa o nível de ação para broqueadores de frutos corresponde a 1% de frutos atacados (BACCI *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2013).

Com relação às perdas na produção, qualquer tipo de injúria ocasionada por *H. armigera* em frutos de tomate para mesa inviabiliza a sua comercialização em razão da grande exigência cosmética dos consumidores, por outro lado há maior tolerância para a severidade de ataque em frutos destinados para processamento industrial. Assim, as cultivares para mesa em geral apresentaram os maiores níveis de perda, variando de 5% a 10% da produção.

No experimento de campo (Tabela 2) sob condições de infestação natural elevada (média de 5 machos/armadilha/semana), o menor nível de broqueamento de frutos foi constatado na cultivar BRS-Sena (33,4%); a cultivar H9553 teve a maior severidade de ataque (46,9%), enquanto TY 2006 apresentou posição intermediária.

Em termos de consumo de polpa de fruto por lagartas, em laboratório (Tabela 3), as cultivares BRS-Tyão (industrial), AP 533 (industrial), Viradoro (industrial) e Portinari (mesa) apresentaram os maiores valores de perda em polpa, entre 7,2 mg e 14,5 mg por lagarta, do segundo instar até a pupação (± 18 dias). As menores perdas de polpa foram constatadas em frutos das cultivares BRS-Sena (industrial) e Zamir (mesa), com consumo

variando entre 3,8 mg e 4,2 mg por lagarta. As demais cultivares apresentaram posição intermediária.

Conclusão:

- As cultivares Viradoro, TY 2006, AP 533 e BRS-Sena, são as que apresentaram maiores níveis de ataque em estudos com tomate.
- Reduzir os prejuízos nas culturas, especialmente aquelas cultivares em o ataque obteve maior predominância que alternam produção com tomate.
- As cultivares com maior índice de dano foram Viradoro (Industrial), TY2006 (Mesa), BRS Sena (Industrial) e AP533 (Industrial). As cultivares que menos sofreram ataque foram cultivares do tipo mesa, Zamir e Santa Clara.

Tabela 1. Valores médios (\pm EP) de porcentagem de frutos broqueados por lagartas de *Helicoverpa armigera* em nove cultivares de tomateiro submetidas à infestação sob teste com chance de escolha, em telado.

Cultivar	Tipo	Frutos danificados (%) ¹
Nagai	mesa	29,95 \pm 2,96 a
Portinari	mesa	29,46 \pm 2,92 a
Santa Clara	mesa	13,81 \pm 1,67 c
TY 2006	mesa	38,27 \pm 2,76 a
Zamir	mesa	11,42 \pm 1,33 c

AP 533	industrial	35,46 ± 2,17 a	¹ Médias seguidas pela mesma
BRS-Sena	industrial	32,54 ± 1,64 a	
BRS-Tião (TEC 75)	industrial	21,50 ± 1,72 b	
Viradoro	industrial	42,57 ± 3,25 a	

letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

Tabela 2. Valores médios (± EP) de porcentagem de frutos broqueados por lagartas de *Helicoverpa armigera* em três cultivares de tomateiro submetidas à infestação natural sob teste com chance de escolha, em condições de campo.

Cultivar	Tipo	Frutos danificados (%) ¹
BRS-Sena	industrial	33,46 ± 4,29 b
H 9553	industrial	46,93 ± 3,72 a
TY 2006	mesa/industrial	38,17 ± 1,41 ab

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de significância.

Tabela 3. Consumo médio (± EP) de polpa de frutos de tomate por lagartas de *Helicoverpa armigera* em nove cultivares submetidas à infestação sem chance de escolha (confinamento), em condições de laboratório.

Cultivar	Tipo	Polpa consumida (mg/lagarta) ¹
Nagai	mesa	5,15 ± 0,65 b
Portinari	mesa	7,20 ± 0,94 b
Santa Clara	mesa	5,14 ± 1,62 b
TY 2006	mesa	4,48 ± 0,72 b
Zamir	mesa	4,21 ± 0,64 c
AP 533	industrial	12,72 ± 1,06 a
BRS-Sena	industrial	3,77 ± 0,59 c
BRS-Tião (TEC 75)	industrial	14,46 ± 2,67 a
Viradoro	industrial	6,89 ± 1,17 b

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

Agradecimentos:

Ao professor Marcelo Castro pelas valiosas sugestões para a realização deste trabalho, a bolsista doutora Nayara N. C. M. Sousa (Entomologia Agrícola/Universidade Federal Rural de Pernambuco), que contribuíram nas atividades

de laboratório e telado. Ao funcionário Moises Lopes Fernandes, da Embrapa Hortaliças, pelo auxílio nos trabalhos desenvolvidos. À Embrapa pela infraestrutura e pelo suporte financeiro.

Referências:

1 - ÁVILA, J.C.; VIVAN, L.M.; TOMQUELSKI, G.V. Ocorrência, aspectos biológicos, danos e estratégias de manejo de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) nos sistemas de produção agrícolas. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 12p. 2013. (Embrapa Agropecuária Oeste, circular técnica, 23).

- 2 - BACCI, L.; PICANÇO, M. C.; FERNANDES, F. L.; SILVA, N. R.; MARTINS, J. C. Estratégias e táticas de manejo dos principais grupos de ácaros e insetos-praga em hortaliças no Brasil. In: ZAMBOLIM, L.; LOPES, C. A.; PICANÇO, M. C.; COSTA, H. (Ed.). Manejo Integrado de doenças e pragas: hortaliças. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2007. p. 463-504.
- 3 - CZEPAK, C.; ALBERNAZ, K.C.; VIVAN, L.M.; GUIMARÃES, H.O.; CARVALHAIS, T. Primeiro registro de ocorrência de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) no Brasil. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 43, n. 1, p.110-113, 2013.
- 4 - FERNANDES, O.A. *Helicoverpa armigera*: nova praga preocupa produtores brasileiros devido ao poder de destruição. Revista Coplana Produtor, v. 10, n 82, p. 14-16, 2013.
- 5 - FITT, G.P. The ecology of *Heliothis* species in relation to agroecosystems. Annual Review of Entomology., v. 34, p.17-52. 1989.
- 6 - GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.
- 7 - LIU, Z.; GONG, P.; LI, D.; WEI, W. Pupal diapause of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) mediated by larval host plants: pupal weight is important. Journal of Insect Physiology, v. 56, p. 1863-1870, 2010.
- 8 - MITTER, C.; POOLE R., W.; MATTHEWS, M. Biosystematics of the Heliothinae (Lepidoptera: Noctuidae). Annual Review of Entomology, v. 38, p. 207–225. 1993.
- 9 - PINÓIA, S.S.F. Eficácia de *Bacillus thuringiensis* (Berliner) e spinosade no combate a *Helicoverpa armigera* (Hbn) (Lepidoptera: Noctuidae) em tomateiro. Dissertação de Mestrado em Engenharia Agrônômica. Lisboa, Portugal. Instituto Superior de Agronomia/Universidade Técnica de Lisboa. 2012. 89p.
- 10 - SHANOWER, T.G.; ROMEIS, J. Insect pests of pigeonpea and their management. Annual Review of Entomology, v. 44, p. 77-96, 1999.
- 11 - SILVA, A.C.; CARVALHO, G.A.; ALVARENGA, M.A.R. Pragas, cap. 13, p. 359-412. In: ALVARENGA, M.A.R. (ed.). Tomate: produção em campo, em casa de vegetação e hidroponia. 2. ed.rev. e ampl. Lavras: Editora Universitária de Lavras, 2013. 455p.
- 12 - SPECHT, A.; SOSA-GÓMEZ, D.R.; PAULA-MORAES, S.V.; YANO, S.A.C. *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae: Heliothinae) no Brasil: Identificação morfológica e molecular. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 48, p. 689-692, 2013.
- 13 - Souza, J.C. & P.R. Reis. 2003. Principais pragas do tomate para mesa: bioecologia, dano e controle. Info. Agropec. 24: 79-92, 2003.
- 14 - MOLINA, M.C.; LACASA-PLASENCIA, A. Testing IPM protocols for *Helicoverpa armigera* in processing tomato: egg-count- vs. fruit-count-based damage thresholds using Bt or chemical insecticides. Crop Protection, v. 22, p. 1045-1052, 2003.
- 15 - ZALUCKI, M.P.; DAGLISH, G.; FIREMPONG, S.; TWINE, P.H. The biology and ecology of *Heliothis armigera* (Hübner) and *H. punctigera* Wallengren (Lepidoptera: Noctuidae) in Australia: what do we know. Australian Journal of Zoology, v. 34, p. 779–814, 1986.