

CIRCULAR TÉCNICA

38

Avaliação de danos causados por *Helicoverpa armigera* em trigo

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira
Douglas Lau
Alberto Luiz Marsaro Júnior
Juliana Pivato

Passo Fundo, RS
Janeiro, 2019



Avaliação de danos causados por *Helicoverpa armigera* em trigo¹

Helicoverpa armigera é lepidóptero-praga com alto nível de polifagia e que apresenta ampla distribuição, estando presente em diversos países da Europa, África, Ásia, Oceania e América do Sul (Liu et al., 2004; Murúa et al., 2014; Senave, 2014; Arnemann et al., 2016; Eppo Global Database, 2018). No Brasil, o primeiro registro de sua presença ocorreu em 2013 nos Estados da Bahia, Goiás, Mato Grosso, Paraná e Rio Grande do Sul, além do Distrito Federal (Czepak et al., 2013; Nota técnica..., 2013; Salvadori et al., 2013; Specht et al., 2013), entretanto, estima-se que sua entrada no País tenha ocorrido ao menos cinco anos antes (Sosa-Gómez et al., 2016).

Por ser polífaga, *H. armigera* apresenta um elevado número de plantas hospedeiras, incluindo espécies cultivadas e selvagens, sendo os órgãos reprodutivos destas plantas, o tipo de alimento mais adequado para o seu desenvolvimento (Fitt, 1989; Liu et al., 2004). As larvas podem causar perdas econômicas em algodão, tomate, milho, soja e citros (Liu et al., 2004; Silva et al., 2018). Segundo Suzana et al. (2015), *H. armigera* está estabelecida como praga de soja no Sul do Brasil, mas também pode ocorrer em espigas de milho e de trigo, síliquas de canola e cápsulas de linho, bem como em nabo e aveia-preta. Entretanto, Suzana et al. (2015) e Gomes et al. (2017), avaliando a biologia e a fertilidade deste inseto em diferentes hospedeiros, observaram alta mortalidade e menor peso de larvas e de pupas e baixo potencial biótico quando as larvas foram alimentadas com folhas e grãos de trigo. Segundo Parra (2009), o baixo desempenho biológico pode estar relacionado com aspectos nutricionais da planta, que a tornam hospedeiro não preferencial para uma determinada praga. Wang et al. (2006) observaram que compostos secundários existentes no trigo afetaram negativamente os índices nutricionais de larvas de *H. armigera*, diminuindo significativamente suas taxas de crescimento.

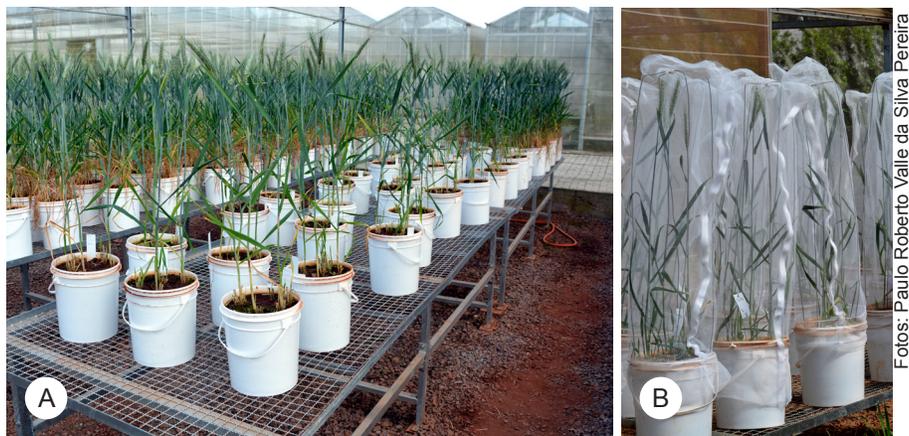
¹ Paulo Roberto Valle da Silva Pereira, Engenheiro-agrônomo, Dr. em Ciências Biológicas/Entomologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS; Douglas Lau, Biólogo, Dr. em Agronomia/Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS; Alberto Luiz Marsaro Júnior, Engenheiro-agrônomo, Dr. em Ciências Biológicas/Entomologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS; Juliana Pivato, Graduanda do curso de Agronomia da Universidade de Passo Fundo-UPF, Bolsista PIBIC, estagiária da Embrapa Trigo.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os danos causados por lagartas de *H. armigera* em plantas de trigo, em condições de casa de vegetação e de campo, buscando determinar o nível de ação para subsidiar o manejo integrado deste inseto-praga.

Material e Métodos

Os experimentos para avaliação de dano foram conduzidos em telados do setor de Entomologia e em campo experimental, localizados na sede da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, Rio Grande do Sul. Lagartas de 2º ínstar de *H. armigera* foram adquiridas em 2015 e em 2016, da empresa Pragas. com Insumos Biológicos (ESALQTec/Piracicaba-SP), devido à dificuldade de se coletar, em campo, adultos e lagartas em número suficiente para se estabelecer criação local e suprir as demandas dos experimentos.

Avaliação de danos em ambiente protegido: os experimentos foram conduzidos em telado, nos anos 2015 e 2016 (Figura 1A), sendo compostos por seis tratamentos: (T1): controle (sem lagartas); (T2): uma lagarta/espiga; (T3): duas lagartas/espiga; (T4): três lagartas/espiga; (T5): quatro lagartas/espiga; (T6): cinco lagartas/espiga. Cada parcela foi composta por um vaso contendo três plantas, com uma espiga em cada planta da cultivar BRS Parrudo (Figura 1A). As infestações foram realizadas no florescimento, estágio 10.5.3 (grãos expandidos 80%) pela escala de Feeks & Large (Large, 1954). Após as infestações, os vasos foram cobertos por gaiolas de arame com tecido tipo tule (Figura 1B). As lagartas foram monitoradas por duas semanas para manutenção do nível populacional estabelecido e, após este período, as mesmas permaneceram nas plantas até a morte ou até o final do experimento. Ao atingir o ponto de colheita, estágio 11.4 da escala de Feeks & Large, foi realizada a coleta individual das espigas de cada parcela e avaliados número e peso de grãos/espiga. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso com cinco repetições e os dados submetidos à análise da variância (ANOVA). Em 2015, a data de plantio foi 28 de julho, a infestação foi realizada com lagartas de 3º ínstar em 16 de outubro e a avaliação, realizada em 20 de novembro. Em 2016, a data de plantio foi 13 de julho, a infestação foi realizada com lagartas de 4º ínstar em 14 de outubro e a avaliação, realizada em 18 de novembro.



Fotos: Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

Figura 1. Ensaio para quantificação de danos de *Helicoverpa armigera* em trigo, em ambiente protegido: (A) vasos contendo três plantas com uma espiga cada; (B) gaiolas usadas para confinamento de lagartas.

Avaliação de danos em lavoura: o experimento foi conduzido na safra 2016, composto por seis tratamentos assim descritos: (T1): controle (sem lagartas); (T2): 5 lagartas/m²; (T3): 10 lagartas/m²; (T4): 15 lagartas/m²; (T5): 20 lagartas/m²; (T6): 25 lagartas/m². A cultivar utilizada foi BRS Parrudo e o plantio foi realizado em 13 de julho. A infestação foi realizada no florescimento, estágio 10.5.3 (grãos expandidos 80%), pela escala de Feeks & Large (Large, 1954), na data de 14 de outubro. Cada parcela, de 1 m², foi coberta por uma gaiola com 1,5 m de altura, revestida de tela em tecido resistente e maleável, para evitar a fuga das lagartas da área da parcela. As lagartas foram deixadas nas gaiolas até a morte ou até o final do experimento, sem reposição. Depois de atingida a maturação, no estágio 11.4 da escala de Feeks & Large (Large, 1954), foi realizada a colheita, sendo avaliados o número de espigas/parcela, o peso de grãos (g)/parcela e o peso médio de espiga/parcela (g), e estimado o rendimento (kg/ha). O delineamento estatístico foi inteiramente casualizado, com quatro repetições (Figura 2), e os dados foram submetidos à análise da variância (ANOVA).



Ilustração: Paulo Roberto Valle da Silva Pereira.

Figura 2. Croqui do experimento para avaliação de danos de *Helicoverpa armigera* em trigo, em Passo Fundo, RS. Quadrados representam as parcelas (gaiolas); (T1) tratamento controle (sem lagartas); (T2) 5 lagartas/m²; (T3) 10 lagartas/m²; (T4) 15 lagartas/m²; (T5) 20 lagartas/m²; (T6) 25 lagartas/m².

Fonte: Dados de mapa: Google, DigitalGlobe.

Resultados

Avaliação de danos em ambiente protegido: não houve diferença significativa, pelo teste F (5% de probabilidade), entre os tratamentos para o número de grãos/espiga e para o peso de grãos/espiga, em 2015 e em 2016 (Tabela 1). Ou seja, mesmo com níveis de infestação bastante altos, as espigas de trigo não sofreram danos significativos pelo ataque de lagartas de *H. armigera*.

As Figuras 3, 4, 5 e 6 auxiliam a visualização dos resultados, mostrando a dispersão dos dados obtidos. Foi possível verificar, pelos coeficientes de determinação (R²) das equações obtidas, que o grau de relação entre as variáveis avaliadas é muito baixo, ou seja, a quantidade de lagartas/espiga, independentemente de seu valor, neste caso variando de 1 a 5, não afetou significativamente o número de grãos/espiga e nem o peso de grãos/espiga.

Tabela 1. Avaliação de danos em trigo causados por diferentes níveis populacionais de *Helicoverpa armigera* em ambiente protegido, em 2015 e em 2016.

Número de lagartas/espiga	Safrá 2015		Safrá 2016	
	Número de grãos/espiga ± DP ¹	Peso de grãos/espiga ± DP (g)	Número de grãos/espiga ± DP ¹	Peso de grãos/espiga ± DP (g)
zero	58,3 ± 8,6 ns ²	2,2 ± 0,4 ns	62,3 ± 9,4 ns	2,5 ± 0,3 ns
1	59,1 ± 5,9	2,2 ± 0,2	64,1 ± 8,6	2,6 ± 0,3
2	57,3 ± 6,7	2,2 ± 0,2	58,9 ± 7,8	2,5 ± 0,2
3	53,7 ± 7,9	2,1 ± 0,4	53,1 ± 8,2	2,2 ± 0,2
4	54,7 ± 9,8	2,1 ± 0,5	50,4 ± 11,4	2,2 ± 0,3
5	57,6 ± 7,8	2,1 ± 0,3	50,9 ± 11,9	2,2 ± 0,3
CV (%)	13,77	15,72	17,20	12,08

¹ DP: desvio padrão.

² Diferença não significativa pelo Teste F, ao nível de 5% de probabilidade.

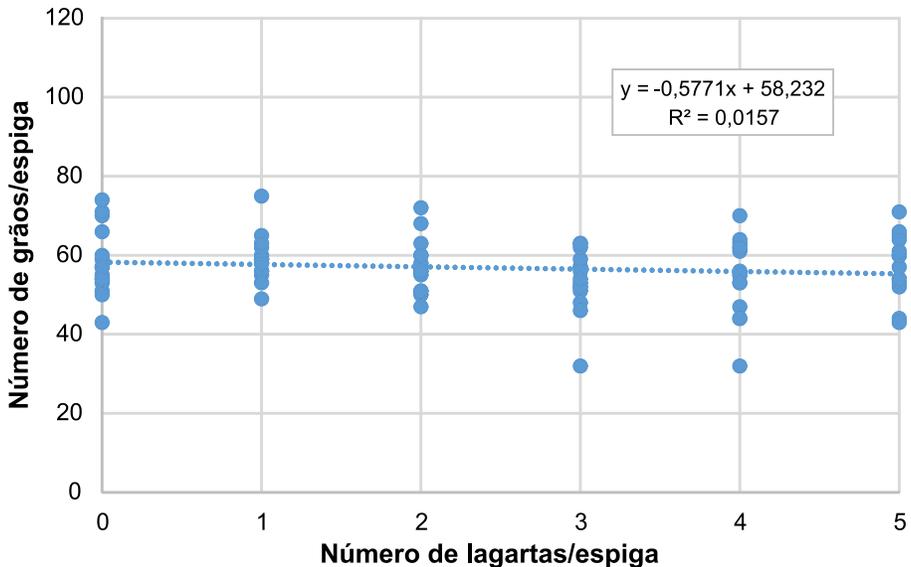


Figura 3. Relação entre número de grãos/espiga e número de lagartas/espiga observada em plantas de trigo, cultivar BRS Parrudo, após infestação por *Helicoverpa armigera* em diferentes níveis populacionais, em ambiente protegido, em 2015.

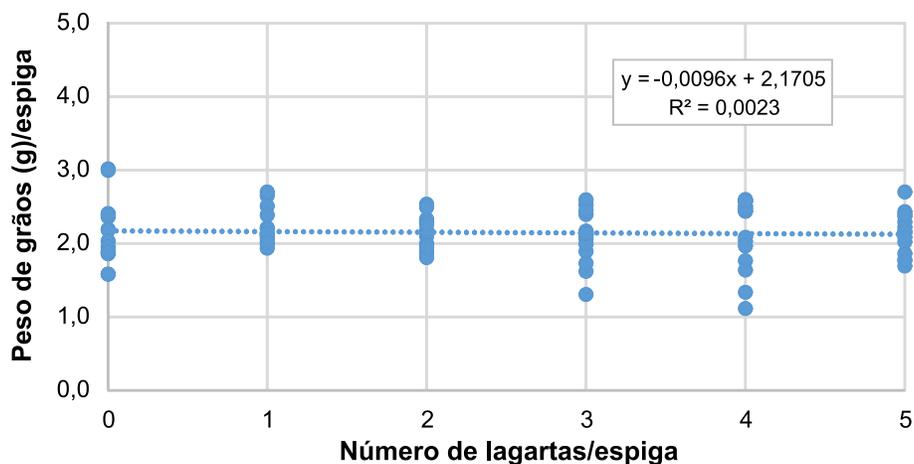


Figura 4. Relação entre peso de grãos e número de lagartas/espiga observada em plantas de trigo, cultivar BRS Parrudo, após infestação por *Helicoverpa armigera* em diferentes níveis populacionais, em ambiente protegido, em 2015.

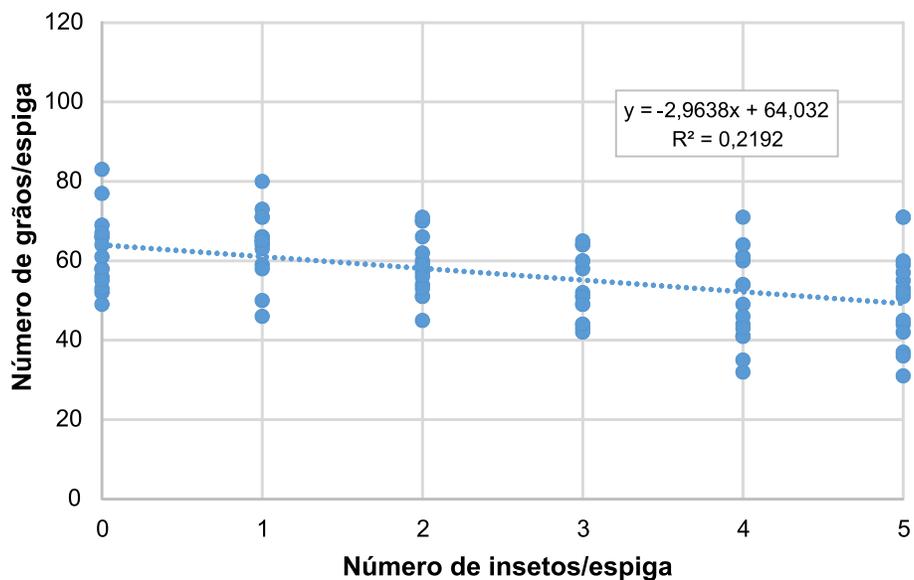


Figura 5. Relação entre número de grãos/espiga e número de lagartas/espiga observada em plantas de trigo, cultivar BRS Parrudo, após infestação por *Helicoverpa armigera* em diferentes níveis populacionais, em ambiente protegido, em 2016.

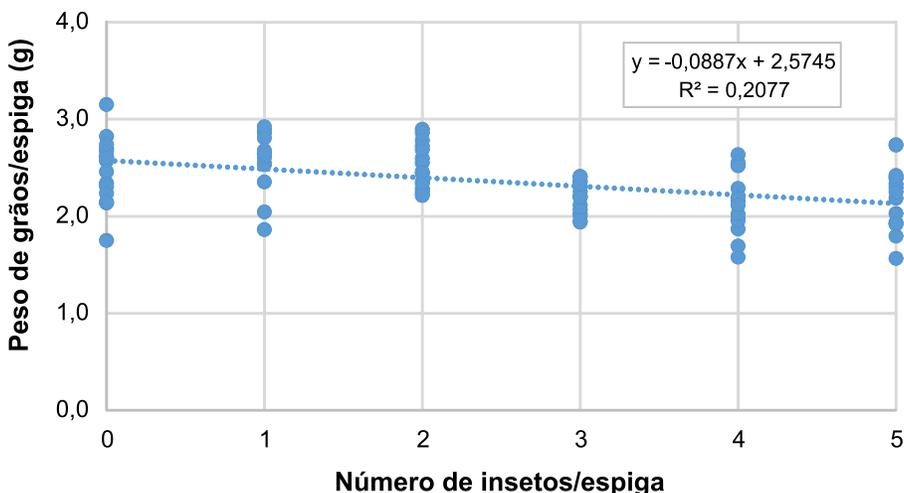


Figura 6. Relação entre peso de grãos e número de lagartas/espiga observada em plantas de trigo, cultivar BRS Parrudo, após infestação por *Helicoverpa armigera* em diferentes níveis populacionais, em ambiente protegido, em 2016.

Avaliação de danos em campo: não houve diferenças significativas entre os tratamentos, pelo teste F (1% de probabilidade), para os quatro parâmetros avaliados - número de espigas/parcela, peso de grãos/parcela (g), peso médio de espigas/parcela (g) e rendimento (kg/ha), na safra 2016 (Tabela 2).

Tabela 2. Avaliação de danos em trigo causados por diferentes níveis populacionais de *Helicoverpa armigera* em campo, na safra 2016.

População de lagartas/m ²	Número de espigas ± DP ¹	Peso de grãos ± DP (g)	Peso de espigas ± DP (g)	Rendimento de grãos ± DP (kg/ha)
zero	371,8 ± 28,0 ns ²	364,0 ± 65,8 ns	1,0 ± 0,2 ns	3.640 ± 658 ns
5	297,5 ± 77,6	357,9 ± 82,8	1,2 ± 0,1	3.579 ± 827
10	291,5 ± 31,8	269,2 ± 51,2	0,9 ± 0,2	2.692 ± 511
15	362,0 ± 96,3	351,5 ± 93,0	1,0 ± 0,2	3.515 ± 930
20	313,3 ± 52,6	340,8 ± 120,4	1,1 ± 0,3	3.448 ± 1.242
25	290,8 ± 37,5	308,6 ± 66,9	1,1 ± 0,1	3.086 ± 669
CV (%)	16,78	23,93	16,07	24,06

¹ DP: desvio padrão.

² Diferença não significativa pelo Teste F, ao nível de 5% de probabilidade.

As Figuras 7, 8 e 9 mostram a dispersão dos dados. É possível verificar, pelos coeficientes de determinação (R^2) das equações obtidas, que o grau de relação entre as variáveis avaliadas foi muito baixo.

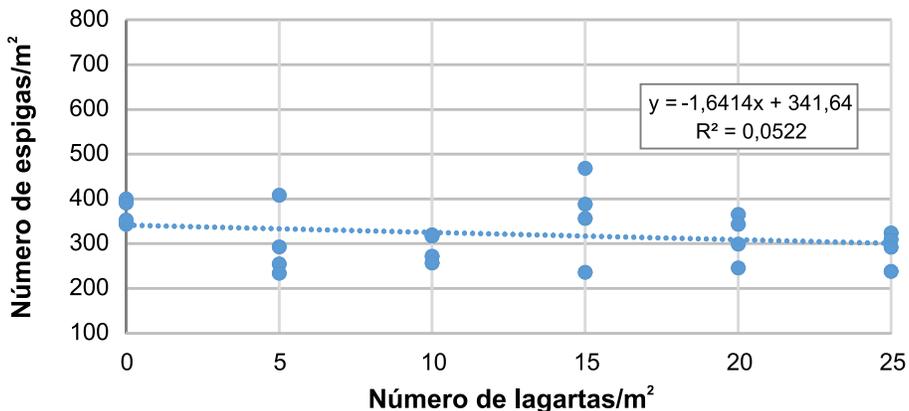


Figura 7. Relação entre número de espigas/m² e número de lagartas/m² observada em plantas de trigo, cultivar BRS Parrudo, após infestação por *Helicoverpa armigera* em diferentes níveis populacionais (lagartas/m²) em campo, em 2016.

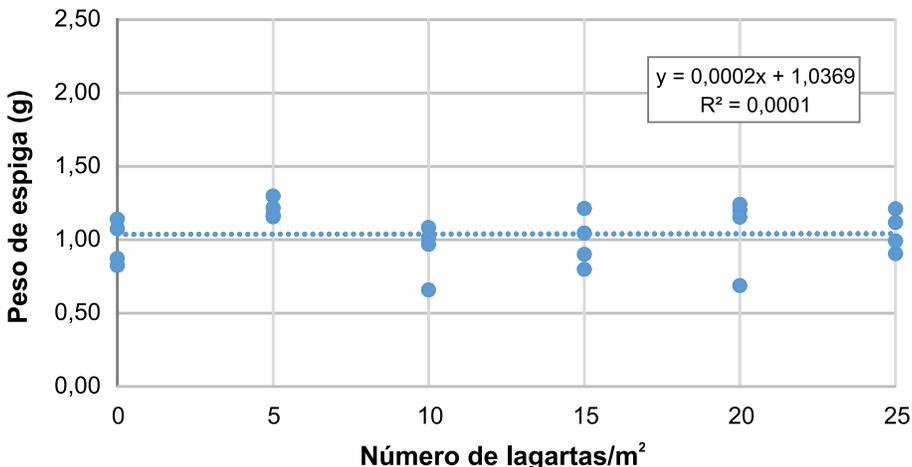


Figura 8. Relação entre peso de espigas (g) e número de lagartas/m² observada em plantas de trigo, cultivar BRS Parrudo, após infestação por *Helicoverpa armigera* em diferentes níveis populacionais (lagartas/m²) em campo, em 2016.

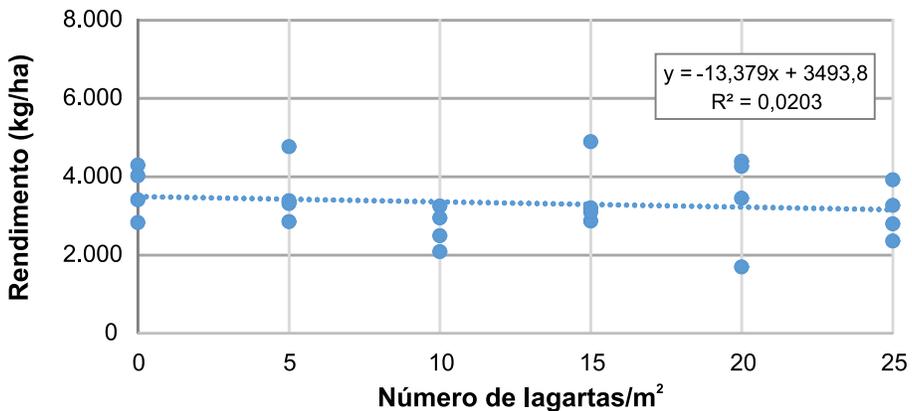


Figura 9. Relação entre rendimento (kg/ha) e número de lagartas/m² observada em plantas de trigo, cultivar BRS Parrudo, após infestação por *Helicoverpa armigera* em diferentes níveis populacionais (lagartas/m²) em campo, em 2016.

Para as duas situações contempladas neste trabalho, avaliação de danos de *H. armigera* em trigo em ambiente protegido e em campo, os resultados obtidos mostraram que *H. armigera* não apresentou potencial para ser considerada praga em trigo, embora seja inseto altamente polífago e praga de importância econômica em diversas culturas (Liu et al., 2004; Silva et al., 2018). Para todos os parâmetros avaliados, mesmo com o aumento do número de lagartas por espiga (em ambiente protegido) ou por área (campo), as espigas de trigo não sofreram danos significativos pelo ataque de lagartas, não ocorrendo redução do peso, do número de espigas, do número e do peso de grãos por espiga e, conseqüentemente, não influenciando negativamente no rendimento do trigo. Estes resultados podem ser explicados pelos trabalhos de Wang et al. (2006), Parra (2009), Suzana et al. (2015) e Gomes et al. (2017), apresentando indícios que o trigo, em sua composição, possui compostos que interferem na nutrição de *H. armigera*, resultando em baixo desempenho biológico, sugerindo, portanto, que a planta de trigo possa ser considerada uma hospedeira secundária ou não-preferencial para esta praga.

Outro aspecto importante a se considerar é que desde a sua detecção no Brasil até o presente momento, não há registro de infestações severas de *H. armigera* em trigo, sendo inclusive extremamente baixa a sua detecção em campo.

Embora *H. armigera* seja uma praga de importância quarentenária e econômica em nível mundial, causando danos severos em diferentes culturas, podemos concluir pelos resultados obtidos neste trabalho que este inseto não deve ser considerado praga primária para a cultura do trigo.

Referências

- ARNEMANN, J. A.; JAMES, W. J.; WALSH, T. K.; GUEDES, J. V. C.; SMAGGHE, G.; CASTIGLIONI, E.; TAY, W. T. Mitochondrial DNA COI characterization of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) from Paraguay and Uruguay. **Genetics and Molecular Research**, v. 15, n. 2, p. 1-8, 2016.
- 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.
- EPPO GLOBAL DATABASE. *Helicoverpa armigera* (Heliar). Disponível em: <<https://gd.eppo.int/taxon/HELIAR/distribution>>. Acesso em: 3 dez. 2018.
- FITT, G. P. The ecology of Heliothis in relation to agroecosystems. **Annual Review of Entomology**, v. 34, p. 17-52, 1989.
- GOMES, E. S.; SANTOS, V.; ÁVILA, C. J. Biology and fertility life table of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in different hosts. **Entomological Science**, v. 20, n. 1, p. 419-426, 2017.
- LARGE, E. C. Growth stages in cereals illustration of the Feeks scales. **Plant Pathology**, v. 4, n. 1, p. 22-24, 1954.
- LIU, Z. D.; LI, D. M.; GONG, P. Y.; WU, K. J. Life table studies of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Hubner) (Lepidoptera: Noctuidae), on different host plants. **Environmental Entomology**, v. 33, n. 6, p. 1570-1576, 2004.
- MURÚA, M. G.; SCALORA, F. S.; NAVARRO, F. R.; CAZADO, L. E.; CASMUZ, A.; VILLAGRÁN, M. E.; LOBOS, E.; GASTAMINZA, G. First record of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) in Argentina. **Florida Entomologist**, v. 97, n. 2, p. 854-856, 2014.
- NOTA TÉCNICA sobre resultado do trabalho inicial de levantamento da lagarta do gênero *Helicoverpa* – detecção da espécie *Helicoverpa armigera* no Brasil. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2013.
- PARRA, J. R. P. Índices nutricionais para medir consumo e utilização de alimentos por insetos. In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. **Bioecologia e nutrição de insetos**: base para o manejo integrado. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 37-90.
- SALVADORI, J. R.; PEREIRA, P. R. V. S.; SPECHT, A. *Helicoverpa armigera* no Sul. **Cultivar Grandes Culturas**, v. 15, n. 176, p. 22-23, 2013.

SENAVE. Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal. Asunción, 2014. Disponível em: <<http://www.senave.gov.py/noticias-85-SENAVE-reafirma-su-autoridad-en-materia-fitosanitaria.html>>. Acesso em: 3 dez. 2018.

SILVA, I. F.; BALDIN, E. L. L.; SPECHT, A.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; ROQUE-SPECHT, V. F.; MORANDO, R.; PAULA-MORAES, S. V. Biological and molecular characterization of the post-invasion immature stages of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae). **Florida Entomologist**, v. 101, n. 1, p. 25-32, 2018.

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: Heliothinae) in Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 60, n. 1, p. 101-104, 2016.

SPECHT, A.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; PAULA-MORAES, S. V. D.; YANO, S. A. G. Identificação morfológica e molecular de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) e ampliação de seu registro de ocorrência no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 6, p. 689-692, 2013.

SUZANA, C. S.; DAMIANI, R.; FORTUNA, L. S.; SALVADORI, J. R. Desempenho de larvas de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes fontes alimentares. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 45, n. 4, p. 480-485, 2015.

WANG, Y.; CAI, Q. N.; ZHANG, Q. W.; HAN, Y. Effect of the secondary substances from wheat on the growth and digestive physiology of cotton bollworm *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae). **European Journal of Entomology**, v. 103, n. 1, p. 255-258, 2006.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Trigo
Rodovia BR 285, Km 294
Caixa Postal 3081
99050-970 Passo Fundo, RS
Telefone: (54) 3316-5800
Fax: (54) 3316-5802
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
versão on-line (2019)

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Trigo

Presidente

Leila Maria Costamilan

Membros

Alberto Luiz Marsaro Júnior, Alfredo do Nascimento Junior, Anderson Santi, Genei Antonio Dalmago, Sandra Maria Mansur Scagliusi, Tammy Aparecida Manabe Kiihl, Vladirene Macedo Vieira

Normalização bibliográfica

Maria Regina Martins (CRB 10/609)

Tratamento das ilustrações

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

Editoração eletrônica

Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Ilustração da capa

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

