



## Ocorrência de *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) em híbridos de milho (*Zea mays* L.) submetidos a diferentes níveis de irrigação

## Occurrence of *Helicoverpa zea* (Lepidoptera: Noctuidae) in maize (*Zea mays* L.) submitted to different levels of irrigation

João Pedro Ferreira Barbosa<sup>(1)</sup>; Laryssa Roberta Alves Farias<sup>(2)</sup>; Paulo da Silva<sup>(3)</sup>; Luan Lucas Cardoso Lima<sup>(4)</sup>; Dacio Rocha Brito<sup>(5)</sup>; Davi Bibiano Brito<sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup>Graduando em Ciências Biológicas e bolsista PIBIC/FAPEAL; Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL); Arapiraca, Alagoas; barbosapedro112@gmail.com;

<sup>(2)</sup>Graduanda em Ciências Biológicas; Universidade Estadual de Alagoas;

<sup>(3)</sup>Biólogo e Mestre em Agricultura e Ambiente; Universidade Federal de Alagoas (UFAL); UNEAL; <sup>(4)</sup>Graduando em Ciências Biológicas e bolsista PIBIT/FAPEAL;

<sup>(5)</sup>Professor titular do curso de Ciências Biológicas e Doutor em Agronomia; UNEAL;

<sup>(6)</sup>Professor adjunto do curso de Ciência da Computação e Doutor em Engenharia Elétrica; UFAL.

Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

Recebido em: 25 de setembro de 2018; Aceito em: 07 de janeiro de 2019; publicado em 25 de 01 de 2019. Copyright© Autor, 2019.

**RESUMO:** O milho (*Zea mays* L.), planta usada alimentação humana e animal. Em locais de plantio com precipitação pluviométrica baixa, usa-se a irrigação, para melhor atender as necessidades hídricas da planta. Alguns aspectos causam demanda de tempo e recursos, como ocorrência de pragas. Dentre estas, destaca-se a *Helicoverpa zea*, causando danos diretos que podem chegar a 8%. A fim de conhecer melhor a praga e sua relação com o uso de irrigação e três novos híbridos de milho, objetivou-se avaliar a ocorrência de *H. zea* em tais híbridos em diferentes níveis de irrigação. O estudo ocorreu no Polo Tecnológico Agroalimentar de Arapiraca em fevereiro de 2018. O plantio foi manual em linhas separadas 0,80 m entre si e 0,10 m entre plantas, cada parcela possuía 5 linhas de 5 m comprimento. Avaliou-se os híbridos Javi, Jabra e Janor e os níveis de irrigação por gotejamento, irrigação média de 2,5 mm/dia, 5,0 mm/dia e 7,5 mm/dia. Fez-se avaliações na fase de grão leitoso, colhendo 10 espigas aleatoriamente em cada parcela, para verificar a presença da praga. O delineamento experimental foi em DBC com 3 repetições e 3 tratamentos dispostos em arranjo fatorial 3x3. No software Sisvar 5,6, os dados foram transformados em  $\sqrt{x+0,5}$  e submetidos a ANOVA, aplicando regressão ou teste de Tukey a 5% dependendo da variável e se os resultados são significativos. Não foi encontrada diferença significativa entre os tratamentos, conclui-se que não há diferença significativa na ocorrência de *H. zea* nos híbridos e níveis de irrigação por gotejamento estudados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Espiga, incidência, praga.

**ABSTRACT:** The maize (*Zea mays* L.), plant used in human and animal feeding. Need irrigation in places with low rainfall to meet the plant's water needs. But some aspects increases the demand for time and resources, such as pests. Among these, stands out *Helicoverpa zea*, causing direct damages that can reach 8%. In order to know better the pest and its relation with the use of irrigation and three new corn hybrids, the objective was to evaluate the occurrence of *H. zea* in such hybrids at different levels of irrigation. The study was done in february 2018 at the Agro-Food Technological Pole of Arapiraca. The planting was manual in separate lines 0,80 m between each other and 0,10 m between plants, each plot contained 5 lines of 5 m length. It was evaluated the hybrids Javi, Jabra and Janor and levels of drip irrigation, medium irrigation of 2,5 mm/day; 5,0 mm/day and 7,5 mm/day. Evaluations were carried out in the grain formation phase, harvesting 10 ears randomly in each plot, to verify the presence of the pest. The experimental design was in DBC with 3 replicates and 3 treatments arranged in a 3x3 factorial arrangement. In the Sisvar software 5,6, the data were transformed into  $\sqrt{x + 0.5}$  and submitted to ANOVA, applying Tukey regression or test to 5% depending on the variable and if the results are significant. No significant difference was found between the treatments, it is concluded that there is no significant difference in the occurrence of *H. zea* in hybrids and drip irrigation levels studied.

**KEYWORDS:** Ear, incidence, pest.

## INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays* L.) é um dos cereais mais cultivados e consumidos no mundo, devido a seu extremo potencial nutricional e preço acessível, utilizado desde a alimentação humana e animal até a indústria de alta tecnologia. O Brasil distingue-se como terceiro maior produtor mundial de milho (GOMES et al., 2018; PEREIRA et al., 2018).

Quanto ao crescimento e desenvolvimento do milho, todas as plantas seguem um mesmo padrão de desenvolvimento, porém, o intervalo de tempo específico entre os estádios e o número total de folhas desenvolvidas podem variar entre cultivares, ano agrícola, data de plantio e local. A fase reprodutiva é iniciada quando os estilos-estigmas se apresentam visíveis para fora das espigas e finaliza no ponto de maturidade fisiológica (FARINELLI; LEMOS, 2010).

Sabe também que o cultivo do milho necessita de alta demanda hídrica e, também, por ser uma das mais eficazes no uso da água, ou seja, aponta alta relação de produção de matéria seca por unidade de água utilizada (SILVA et al., 2012). Em locais com pouca precipitação pluviométrica ou mesmo nos períodos de menos chuva usa-se muitas vezes a irrigação, que é uma forma de atender as necessidades hídricas da cultura. De acordo com Araújo Neto et al. (2015), a irrigação detém relevante importância e torna disponível água às culturas na quantidade e momentos adequados. Entre as diversas formas de irrigação tem-se a irrigação por gotejamento.

A irrigação por gotejamento expressa várias vantagens, dentre as quais conseguem destacar-se: maior eficiência no uso da água, maior eficiência na aplicação de fertilizantes, redução nos gastos com energia e mão-de-obra. Além disso, a irrigação por gotejamento também pode ser usada abaixo da superfície do solo, sendo conhecida como gotejamento subsuperficial. Esse mecanismo não tem sido muito usado para a irrigação da cultura do milho no Brasil, com exceção de algumas pequenas áreas devido a seu alto custo de implantação (VILLAS BOAS et al., 2011). Porém, nos Estados Unidos, já existem grandes áreas comerciais cultivadas com milho irrigado pelo sistema de gotejamento subsuperficial (AYARS et al., 2015).

A cultura do milho irrigada ou de sequeiro, possui boas respostas de produtividade, todavia fatores bióticos adversos podem afetar o rendimento, causando custos elevados para a cultura. No geral, as tecnologias disponíveis são eficientes para o

cultivo do milho, contudo alguns aspectos causam demanda de tempo e recursos durante o ciclo da cultura, como exemplo o ataque de pragas (OTA et al., 2011).

Dentre as pragas que atacam a cultura destaca-se a *Helicoverpa zea* conhecida também como lagarta-da-espiga, praga comum na região Nordeste do Brasil. Seu ataque praga provoca danos diretos que podem chegar a 8%, causando, ainda, danos indiretos através da abertura da espiga, permitindo a entrada de outras pragas, além de fungos que causam podridão e umidade, impossibilitando a comercialização da espiga (FREITAS et al., 2010). A praga inicia seu dano na cultura do milho ao alimentando dos estigmas, quando os cabelos começam a secar, o ataque nos grãos é iniciado. Caso o ataque venha a ser intenso nos estigmas, a fertilização acaba podendo ser comprometida, causando assim falhas de grãos dentro da espiga. A praga ao se alimentar dos grãos leitosos, deixa orifícios, facilitando assim a entrada de microrganismos ocasionando doenças a planta (VALICENTE, 2015).

Devido as dificuldades de controle de *H. zea* e o uso desenfreado de agrotóxicos que causam danos ao homem e meio ambiente, além de que novos híbridos estão sendo lançados no mercado e por essa razão necessita de observações quanto a possibilidade da incidência aos mesmos. A fim de conhecer melhor a praga e sua relação com o uso de irrigação e três novos híbridos lançados, objetivou-se com este trabalho avaliar a ocorrência de *H. zea* em novos híbridos de milho submetidos a diferentes níveis de irrigação.

## PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O experimento foi realizado no Polo Tecnológico Agroalimentar de Arapiraca, Povoado Laranjal, Arapiraca – AL (09° 45' 09" S, 36° 39' 40" W), no mês de fevereiro de 2018. O local apresenta clima semiárido, tendo seu período chuvoso principalmente durante os meses de maio, junho e julho.

Para o cultivo do milho, o preparo do solo se deu de maneira convencional por gradagem, a adubação foi realizada de acordo com análise do solo, em fundação e em cobertura. A semeadura foi realizada de forma manual em linhas separadas 0,80 m entre si e 0,10 m entre plantas, cada parcela continha 5 linhas de 5 m comprimento. Utilizou-se o inseticida Deltametrina na cultura para o controle da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) de acordo com as recomendações do fabricante, não sendo

utilizado diretamente o agrotóxico para o controle da lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*).

As avaliações foram realizadas na fase reprodutiva da planta quando os grãos estavam leitosos, ou seja, no ponto de colheita para produção de silagem. Foram coletadas 10 espigas de plantas aleatoriamente em cada parcela, para as análises propostas

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições e tratamentos dispostos em arranjo fatorial 3x3. Foram avaliados 3 híbridos (Javi, Jabra e Janor) e utilizou-se três níveis de irrigação por gotejamento, lâmina bruta média de água de 2,5 mm/dia; 5,0 mm/dia e 7,5 mm/dia.

Foi realizada análise estatística no software Sisvar 5,6 (FERREIRA, 2011), os resultados obtidos foram transformados em  $\sqrt{x+0,5}$ , submetidos a análise de variância pelo teste de F e posteriormente aplicando-se em caso de significância regressão para a variável quantitativa (irrigação) e teste de Tukey a 5% de probabilidade para as médias das variáveis qualitativas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância da ocorrência de *H. zea* não encontrou-se nos híbridos, níveis de irrigação e sua respectiva interação resultados significativos pelo teste de F, tanto a 1% e 5% de probabilidade, somente a variação de blocos foi significativa a 5% de probabilidade (Tabela 1), indicando assim boa aplicação do delineamento experimental, como salienta Ferreira (2018).

Moraes et al. (2014) ao analisarem o efeito de infestação natural de outro inseto-praga da cultura, a *Spodoptera frugiperda* em híbridos de milho convencionais e isogênicos transgênicos, obteve diferentes desempenhos entre os híbridos, tendo melhor desempenho os híbridos transgênicos, sendo que maioria dos híbridos convencionais não diferiram. Resultados semelhantes foram encontrados neste estudo, analisando a ocorrência de *H. zea*, onde os híbridos estudados são convencionais e não diferiram.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância de ocorrência de *Helicoverpa zea* em híbridos de milho submetidos a diferentes níveis de irrigação. *Dados transformados em  $\sqrt{x+0,5}$ .* Arapiraca, Alagoas, 2018.

FV	G L	SQ	QM	F
Híbridos (H)	2	0.72	0.36	0.49
		3351	1675	06 <sup>ns</sup>
Níveis de irrigação (NI)	2	0.21	0.10	0.80
HxNI	4	0.40	0.10	0.92
		6525	1631	95 <sup>ns</sup>
Bloco	2	3.61	1.80	0.04
		3420	6710	71*
Resíduo	1	7.77	0.48	
	6	0433	5652	
Total	2	12.7		
	6	29402		

\* Significativo a 1% pelo teste de F.

<sup>ns</sup> Não significativo pelo teste de F.

Os níveis de irrigação não influenciaram a ocorrência de *H. zea*. Oliveira, Junqueira e França (2000) tiveram resultados semelhantes, em outra cultura, outra praga e outro sistema de irrigação, onde não encontraram resultados significativos na ocorrência de *Plutella xylostella* em repolho ao aplicar irrigação por aspersão.

Todavia resultados significativos foram encontrados nos estudos de Fernandes et al. (2009) na cultura do café, onde observou-se que com a elevação da lâmina de irrigação no solo a incidência de *Leucoptera coffeella* foi diminuída. Já Pannuti et al. (2015) ao estudarem o efeito de fertirrigação nitrogenada na incidência de *Mahanarva fimbriolata* em cana-de-açúcar, a utilização excessiva causou aumento na ocorrência da praga.

Em cultivo de tomate orgânico Gravina et al. (2010) ao analisarem a incidência de insetos em diferentes sistemas de irrigação e em consórcio com coentro, não se obteve interação significativa. Neste estudo utilizando milho, os diferentes níveis de irrigação por gotejamento e híbridos também não houve interação significativa na ocorrência de *H. zea*. Toscano et al. (2016) também na cultura milho, não encontrou interação entre cultivares e aplicação de silício ao analisar o ataque de *S. frugiperda*.

Assim observa-se que diferentes pragas possuem comportamentos distintos ao aplicar irrigação, visto que em um estudo a irrigação elevada diminuiu a incidência de *L.*

*coffeia* em café, já o uso de excessivo de fertirrigação nitrogenada aumenta a incidência de *M. fimbriolata* em cana-de-açúcar, enquanto neste estudo, a irrigação por gotejamento não influenciou a ocorrência de *H. zea*.

## CONCLUSÃO

Não se obteve diferença significativa na ocorrência de *Helicoverpa zea* nos híbridos e níveis de irrigação por gotejamento estudados e sua respectiva interação.

## REFERÊNCIAS

1. AYARS, J. E.; FULTON A.; TAYLOR B. Subsurface drip irrigation in California - Here to stay?. *Agricultural Water Management*. v. 157, n.4, 39-47, 2015.
2. ARAÚJO NETO, R. A et al. Desempenho de um sistema de irrigação por gotejamento em cana-de-açúcar. *Ciência Agrícola*, v. 13, n. 1, p. 15-18, 2015.
3. FREITAS, J. R. et al. Flutuação populacional e parasitismos de ovos de *Spodoptera frugiperda* e *Helicoverpa zea* em milho pulverizado com extratos vegetais e *Metarhizium anisopliae*. *Engenharia Ambiental*, v. 7, n. 3, p. 291-300, 2010.
4. FARINELLI R.; LEMOS L. B. Produtividade e eficiência agrônômica do milho em função da adubação nitrogenada e manejos do solo. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.9, n.2, p.135-146, 2010.
5. FERREIRA, P. V. *Estatística experimental aplicada às Ciências Agrárias*. Viçosa: Editora UFV, 2018.
6. FERNANDES, F. L. Efeitos de variáveis ambientais, irrigação e vespas predadoras sobre *Leucoptera coffeella* (Guérin-Méneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae) no cafeeiro. *Neotropical Entomology*, v. 38, n. 3, p. 410-417, 2009.
7. FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.
8. GOMES, F. H. F. et al. Análise de crescimento do milho safrinha em diferentes épocas de aplicação de zinco. *Nativa*, v. 6, n. 6, p. 557-562, 2018.
9. GRAVINA, C S. et al. Efeito de irrigação e de cultivo na produtividade e em danos de insetos na cultura do tomate orgânico. *Horticultura brasileira*, v. 28, n. 2, p. 2834-2842, 2010.
10. MORAES, A. R. A. et al. Resistência de híbridos de milho convencionais e isogênicos transgênicos a *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Bragantia*, v.74, n. 1, p.50-57, 2015.

11. OLIVEIRA, A. T.; JUNQUEIRA, A. M. R.; FRANÇA, F. H. Impacto da Irrigação por aspersão convencional na dinâmica populacional da traça-das-crucíferas em plantas de repolho. *Horticultura Brasileira*, v. 18, n. 1, p. 37-40, 2000.
12. OTA, E. C. et al. Desempenho de cultivares de milho em relação a lagarta-do-cartucho. *Bragantia*, v. 70, n. 4, p. 850-859, 2011.
13. PEREIRA, C. S. et al. Épocas de semeadura de milho na região norte de Mato Grosso. *Nativa*, v. 6, n. 3, p. 241-245, 2018.
14. PANNUTI, L. E. R. et al. Efeitos da fertirrigação sobre a ocorrência e danos de Mahanarva fimbriolata (Stål) (Hemiptera: Cercopidae) em cana-de-açúcar. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 82, n. 1, p. 1-8, 2015.
15. SILVA, M. R. R. et al. Influência da irrigação e cobertura morta do solo sobre as características agrônômicas e produtividade de milho. *Irriga*, Edição Especial, p.170-180, 2012.
16. TOSCANO, L. C. Híbridos de milho frente ao ataque de Spodoptera frugiperda em associação com adubação silicatada e o efeito sobre o predador Doru luteipes. *Revista de Agricultura Neotropical*, v. 3, n. 1, p. 51-55, 2016.
17. VALICENTE, F. H. *Manejo integrado de pragas na cultura do milho*. Sete Lagoas: Embrapa, 2015.
18. VILLAS BOAS, R. C. et al. Viabilidade econômica do uso do sistema de irrigação por gotejamento na cultura da cebola. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n. 4, p. 781-788, 2011.