

Avaliação de injúrias causadas por adultos e ninfas de terceiro ínstar de *Euschistus heros* e *Dichelops melacanthus* em milho

MACIEL, H.R.¹; BUENO, A. de F.²; GOMES, E.C.³; HAYASHIDA, R.⁴

¹Unifil, Bolsista Embrapa, Londrina, PR, hugor4343@gmail.com; ²Pesquisador, Embrapa Soja; ³Mestrando, IAPAR; ⁴Doutorando, UEL.

Introdução

O milho (*Zea mays*) é um dos cultivos mais importantes da agricultura brasileira, sendo produzido em praticamente todas as grandes regiões produtoras do país. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial da cultura, ficando atrás apenas dos Estados Unidos e da China (conab, 2016). A produção nacional da safra 2016/2017 foi de 97.842,88 milhões de toneladas, sendo cultivada uma área total de 17.591,7 milhões de hectares (Conab, 2018). Entretanto, todo esse potencial produtivo é ameaçado por diversas espécies de insetos que atacam a cultura, entre as quais os percevejos merecem destaque, principalmente na fase inicial do desenvolvimento da lavoura (Pinto et al., 2004; Valicente, 2015). Com a expansão do plantio direto e do milho segunda safra, comumente cultivada após a cultura da soja, ocorreu mudanças significativas nas dinâmicas dos insetos-praga (Panizzi, 1997; Chocorosqui; Panizzi, 2004). Os percevejos fitófagos, da família Pentatomidae (Hemiptera - Heteroptera), que aumentam sua população na fase reprodutiva da soja (Corrêa-Ferreira; Panizzi, 1999), permanecem na área após a colheita, atacando a cultura do milho que vem em sucessão (Panizzi, 1999). Estes sugam as plântulas de milho, podendo levá-las à morte dependendo da intensidade e fase de desenvolvimento da cultura em que o ataque ocorre (Chocorosqui; Panizzi, 2004).

Neste cenário o percevejo-barriga-verde, *Dichelops* spp, e o percevejo marrom, *Euschistus heros*, são associados ao sistema de cultivo soja seguido de milho (Ávila, 2012). Na região norte do Paraná *Dichelops melacanthus* é a espécie usualmente encontrada (Chocorosqui, 2001). O ataque desses percevejos pode levar as plantas à morte, reduzindo o stand e consequentemente interferindo na produtividade. Outros sintomas típicos seriam o encharutamento das folhas centrais, emissão de perfilhos improdutivo, redução no porte da planta, pontuações e orifícios com halo amarelado, dispostos em

fileira (Pinto et al., 2004; Cruz; Bianco, 2001). Em relação aos danos provocados na cultura do milho, quando comparado com outros pentatomídeos, o percevejo barriga-verde é o que provavelmente apresenta maior potencial de causar prejuízos, sugerindo-se uma possível toxicidade de sua saliva (Roza-Gomes et al., 2011). O percevejo-marrom também consegue se alimentar da planta de milho e causar injúrias, porém estudos que avaliam a intensidade de seus danos no milho são escassos, principalmente comparando-os com outras espécies potencialmente mais daninhas como *D. melacanthus*, tendo a necessidade de maiores investigações (Torres et al., 2013). Ainda, no campo é constatada a presença de insetos adultos e ninfas atacando a cultura (Cruz, 2009), logo, se faz também necessário um melhor entendimento das injúrias que percevejos de diferentes espécies e em diferentes estádios de desenvolvimento podem provocar no milho. *Sendo assim*, o objetivo deste trabalho foi avaliar comparativamente as injúrias provocadas por ninfas de terceiro instar e adultos de *E. heros* e *D. melacanthus* em milho visando o futuro estabelecimento e/ou readequação dos níveis de ação para essas pragas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação da unidade experimental da Embrapa Soja, em Londrina-PR (23°12'15"S, 51°10'55"W), no período de abril a maio de 2018. Foram avaliados cinco tratamentos, com dez repetições, em um delineamento inteiramente casualizado. Os tratamentos se constituíram da infestação artificial de ninfas de 3º instar e adultos de *E. heros* e *D. melacanthus* em plantas de milho, sendo, para cada planta utilizado um adulto de *E. heros* ou um adulto de *D. melacanthus* ou uma ninfa de terceiro instar de *E. heros* ou uma ninfa de terceiro instar de *D. melacanthus* e testemunha sem infestação. Em cada vaso, com capacidade para cinco litros, foram semeadas quatro sementes. Após a germinação foi feito o desbaste das excedentes, deixando apenas uma planta por vaso. As plantas foram irrigadas por sistema de gotejamento, ligado uma vez ao dia. O híbrido utilizado foi o BM 709 PRO2. Os percevejos utilizados foram provenientes da criação da Embrapa Soja, mantidos em temperaturas de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa (UR) de $70 \pm 10\%$ e fotoperíodo de 14:10 horas claro: escuro (C/E), alimentados com ligustro (*Ligustrum lucidum*), feijão vagem (*Phaseolus vulgaris*), grão de soja (*Glycine max*) e amendoim (*Arachis hypogea*). Para contenção dos

insetos os vasos foram vestidos com sacos plásticos translúcidos (Polietileno liso) de 35 x 50 cm, com aberturas nas laterais de 22,5 x 23,5 cm, fechadas com tecido tule que foi fixado com fita Kraft 780. Os sacos foram fixados na base do vaso com elásticos. A parte do saco oposta a base dos vasos ficaram fechadas com clips, facilitando a abertura para manutenção e avaliação do ensaio. Uma estaca de bambu foi colocada em cada vaso para dar suporte ao revestimento. A infestação foi realizada no dia 16/04/2018, quando as plantas estavam no estádio VE (emergência), permanecendo durante dez dias. A cada dois dias as unidades foram monitoradas, fazendo a reposição dos mortos ou a substituição das ninfas que trocaram de ínstar. Após o período de infestação a estrutura de contenção e os insetos foram retirados dos vasos. As avaliações foram realizadas em duas épocas, no décimo dia, logo após a retirada dos percevejos, sendo zero dias após a retirada dos percevejos (0 DARP) e sete dias após a retirada dos percevejos (7 DARP), avaliando-se o número de folhas expandidas (NFE) a partir da contagem de todas as folhas expandidas, descontando a primeira folha cotiledonar, altura de plantas (AP), medindo do solo até o último colar visível (inserção entre o limbo e a bainha) e nota de Injúria (NI), seguindo uma escala de 0 a 4 descrita a seguir: Nota 0 (zero)= plantas isentas de injúrias; Nota 1 (um)= folhas com pontuações, sem redução de porte; Nota 2 (dois)= plantas com leve injúria no cartucho (parcialmente enrolado), com redução de porte; Nota 3 (três)= plantas com cartucho encharutado (preso) ou plantas perfilhadas; Nota 4 (quatro)= plantas com cartucho seco ou morto (Roza-Gomes et al., 2011). Após a última avaliação (7 DARP) também foi avaliada a massa seca da parte aérea (MSA), massa seca de raiz (MSR) e massa seca total (MST), dada pela soma das duas primeiras. As plantas foram cortadas na base do substrato, separando-se parte aérea e raiz. Para retirada e lavagem das raízes os vasos foram virados cuidadosamente sobre uma peneira fina, colocada sob um leve jato de água. Todas as partes foram acomodadas em sacos individuais de papel e levadas para estufa a 60 °C, com circulação forçada de ar, durante cinco dias, tempo que levou para atingiram massa constante, após este período foi feita a pesagem das amostras. Os resultados das avaliações foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Em 0 DARP, momento da retirada dos percevejos, todos os tratamentos com percevejos pontuaram na escala de notas de injúria diferindo significativamente da testemunha (Tabela 1), sendo a maior nota atribuída aos adultos de *D. melacanthus*, que diferiram significativamente de todos os tratamentos. Adultos de *E. heros* ocasionaram a segunda maior nota de injúria, também diferindo significativamente dos demais. Ninfas de terceiro ínstar de *D. melacanthus* e as ninfas de terceiro ínstar de *E. heros* não diferiram entre si, porém diferiram da testemunha. Após sete dias da retirada dos percevejos, 7 DARP, as notas de injúria de todos os tratamentos também diferiram da testemunha (Tabela 2), sendo a maior nota de dano atribuída ao tratamento que continha adultos de *D. melacanthus*. As injúrias causadas pelos adultos de *E. heros*, ninfas de terceiro ínstar de *D. melacanthus* e ninfas de terceiro ínstar de *E. heros* não diferiram entre si, mas diferiram da testemunha. Os tratamentos com notas mais altas na primeira avaliação apresentaram uma recuperação da planta com a redução da nota de injúria no decorrer dos sete dias. Em relação à altura, 0 DARP, todos os tratamentos foram suficientes para reduzir o porte da planta (Tabela 1), sendo a maior redução provocada pelos adultos de *D. melacanthus*, diferindo de todos os tratamentos. Adultos de *E. heros*, ninfas de terceiro ínstar de *D. melacanthus* e ninfas de terceiro ínstar de *E. heros* não diferiram entre si, mas reduziram o porte em relação à testemunha. 7 DARP, apenas adultos de *D. melacanthus* diferiu das testemunhas, mantendo a redução do porte (Tabela 2). Os demais tratamentos não diferiram entre si, igualando-se a testemunha. Isso demonstra a capacidade de recuperação das plantas a determinadas intensidades de ataque, entretanto as plantas estavam isoladas, sem competição com outras plantas, sendo necessários mais estudos para avaliar essa capacidade de recuperação das plantas em condições de campo. Na avaliação do número de folhas expandidas, 0 DARP, apenas os adultos de *D. melacanthus* causaram redução significativa, diferindo da testemunha (Tabela 1), todos os outros tratamentos não diferiram entre si. 7 DARP, os tratamentos não diferiram entre si (Tabela 2). Nas avaliações das massas secas (Tabela 3), 7 DARP, a massa seca da parte aérea da planta teve redução significativa apenas no tratamento com adultos de *D. melacanthus*. Em relação à massa seca das raízes, a infestação com adultos de *D. melacanthus* diferiu significativamente de todos os tratamentos, apresentando a maior redução. Adultos de *E. heros* e ninfas de terceiro ínstar de

D. melacanthus não diferiram entre si, porém diferiram da testemunha. O tratamento com ninfas de terceiro ínstar de *E. heros* não diferiu da testemunha. Na análise de matéria seca total, adultos de *D. melacanthus* diferiram significativamente de todos os tratamentos, apresentando a maior redução. Adultos de *E. heros* e ninfas de terceiro ínstar de *D. melacanthus* não diferiram entre si, porém diferiram da testemunha. O tratamento com ninfas de terceiro ínstar de *E. heros* não diferiu da testemunha.

Tabela 1. Resultados ocasionados pela infestação de percevejos de diferentes espécies e diferentes ínstares na densidade de 1/planta durante dez dias em milho.

0 DARP ²			
Tratamentos	Nota de Injúria ¹	Altura (cm)	Nº folhas expandidas
Testemunha	0,0 ± 0,00 d	10,79 ± 0,59 a	3,9 ± 0,10 a
Ninfa <i>E. heros</i>	0,8 ± 0,13 c	8,99 ± 0,39 b	3,6 ± 0,16 a
Adulto <i>E. heros</i>	1,4 ± 0,16 b	8,96 ± 0,57 b	3,5 ± 0,17 a
Ninfa <i>D.melacanthus</i>	0,9 ± 0,23 c	7,79 ± 0,77 b	3,7 ± 0,15 a
Adulto <i>D.melacanthus</i>	2,6 ± 0,31 a	4,80 ± 0,97 c	3,0 ± 0,17 b
CV (%)	19,5	26,27	13,36

¹Dados transformados pela fórmula $\sqrt{X + 0,5}$. ²DARP - Dias após a retirada dos percevejos. Médias ± erro padrão seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Resultados ocasionados pela infestação de percevejos de diferentes espécies e diferentes ínstares na densidade de 1/planta durante dez dias em milho.

7 DARP ²			
Tratamentos	Nota de Injúria ¹	Altura (cm)	Nº folhas expandidas
Testemunha	0,0 ± 0,00 c	18,84 ± 1,13 a	6,1 ± 0,10 a
Ninfa <i>E. heros</i>	0,8 ± 0,13 b	18,35 ± 0,67 a	5,9 ± 0,10 a
Adulto <i>E. heros</i>	1,1 ± 0,10 b	16,31 ± 0,99 a	5,9 ± 0,10 a
Ninfa <i>D.melacanthus</i>	0,8 ± 0,20 b	16,90 ± 0,92 a	5,9 ± 0,10 a
Adulto <i>D.melacanthus</i>	1,6 ± 0,16 a	12,20 ± 1,09 b	5,8 ± 0,13 a
CV (%)	16,92	18,65	5,74

¹Dados transformados pela fórmula $\sqrt{X + 0,5}$. ²DARP – Dias após a retirada dos percevejos. Médias ± erro padrão seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Resultados nas massas secas ocasionados pela infestação de percevejos de diferentes espécies e diferentes ínstares na densidade de 1/planta durante dez dias em milho.

Tratamentos	7 DARP ²		
	Massa seca (g)		
	Aérea ¹	Raízes ¹	Total ¹
Testemunha	2,620 ± 0,19 a	1,275 ± 0,14 a	3,895 ± 0,29 a
Ninfa <i>E. heros</i>	2,320 ± 0,18 a	1,147 ± 0,15 a	3,467 ± 0,27 a
Adulto <i>E. heros</i>	1,936 ± 0,24 a	0,736 ± 0,12 b	2,672 ± 0,35 b
Ninfa <i>D.melacanthus</i>	2,018 ± 0,23 a	0,777 ± 0,10 b	2,795 ± 0,32 b
Adulto <i>D.melacanthus</i>	0,862 ± 0,13 b	0,416 ± 0,08 c	1,278 ± 0,16 c
CV (%)	18,65	20,84	16,95

¹Dados transformados pela fórmula \sqrt{x} . ²DARP - Dias após a retirada dos percevejos. Médias ± erro padrão seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Resultados semelhantes já foram previamente relatados na literatura, demonstrando o maior potencial de dano de adultos de *D. melacanthus* em relação ao *E. heros* (Roza-Gomes et al., 2011; Copatti; Oliveira, 2011; Torres et al., 2013). Rodrigues (2011) avaliou, em plantas de milho, estádios iniciais, diferentes densidades de *D. melacanthus*, adultos e ninfas de terceiro ao quinto ínstar, e constatou que são necessárias quatro ninfas de terceiro ao quinto ínstar para causar injúrias em intensidade semelhante às causadas por um adulto, sendo que a partir de uma ninfa já é possível observar injúrias. Entretanto, pode haver diferenças entre os diferentes híbridos de milho, resultando a importância dos resultados aqui relatados. O comprimento do rostro dos percevejos estudados neste trabalho parece não ser o fator determinante para a diferença de intensidade de injúrias de insetos adultos, tendo em vista a similaridade de comprimento entre as espécies, conforme constatado por Depieri e Panizzi (2010), entretanto essa relação precisa ser compreendida para as ninfas, considerando a maior diferença entre o rostro de adultos e ninfas de terceiro ínstar. De acordo com Panizzi e Silva (2009), os danos aos tecidos resultam da frequência de penetração do estilete, duração do período alimentar e composição das secreções salivares, que podem ser tóxicas. A atividade alimentar pode ser um dos fatores de diferença de intensidade entre ninfas e adultos, considerando o aumento da atividade conforme o desenvol-

vimento dos insetos. Um aumento na atividade alimentar dos insetos poderia explicar a diferença entre ninfas e adultos, explicação também adotada por Rodrigues (2011), entretanto, a diferença entre espécies pode estar relacionado a propriedades químicas da saliva. Roza-Gomes et al. (2011), sugere uma possível diferença de toxicidade das salivas, porém estudos decisivos precisam ser realizados para comprovar esta hipótese. Assim, conclui-se que ninfas a partir do terceiro ínstar e adultos de *E. heros* e *D. melacanthus* devem ser contabilizadas no monitoramento de percevejos em milho, no início da cultura, pois são capazes de provocar injúrias, porém em intensidades diferentes, sendo as injúrias de *E. heros* menores. Portanto, são necessários estudos futuros que determinem as diferenças de danos em condições de campo, para que sejam determinados pesos diferentes para cada espécie.

Referências

ÁVILA, C. J. A safrinha sob a mira dos percevejos. **A Granja**, Porto Alegre, ano 68, n. 761, p. 52-53, maio 2012.

CHOCOROSQUI, V. R. **Bioecologia de *Dichelops (Diceraeus) melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae), danos e controle em soja, milho e trigo no Norte do Paraná**. 2001. 158 F. Tese (Doutorado em Entomologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CHOCOROSQUI, V. R.; PANIZZI, A. R. Impact of cultivation systems on *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) population and damage, and its chemical control on wheat. **Neotropical Entomology**, v. 33, p. 487-492, 2004.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos - safra 2017/18**. Brasília, v.8, 2018. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

CONAB. **Análise dos custos de produção e rentabilidade da cultura do milho**. Brasília, v.3, 2016. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

COPATTI, J. F.; OLIVEIRA, N. C. Danos iniciais causados pelos percevejos *Dichelops melacanthus* (Dallas) e *Euschistus heros* (Fabricius) (Heteroptera: Pentatomidae) em plantas de milho. **Campo Digital**, Campo Mourão, v. 6, n. 1, p. 54-60, 2011.

CORREA-FERREIRA, B.S.; PANIZZI, A. R. **Percevejos da soja e seu manejo**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1999. 45 p. (EMBRAPA-CNPSo. Circular Técnica, 24).

CRUZ, I. Estratégias de manejo do milho Bt em condições de safrinha. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 10., 2009, Rio Verde, GO. **Anais...** Rio Verde: Universidade de Rio Verde, 2009. p. 154-170.

CRUZ, I.; BIANCO, R. Manejo de pragas na cultura de milho safrinha. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA, 6.; CONFERÊNCIA NACIONAL DE PÓS-COLHEITA, 2.; SIMPÓSIO EM ARMAZENAGEM DE GRÃOS DO MERCOSUL, 2., 2001, Londrina.

Valorização da produção e conservação de grãos no mercosul: resumos e palestras.

Londrina: IAPAR, 2001. p. 79-112.

DEPIERI, R. A.; PANIZZI, A. R. Rostrum length, mandible serration, and food and salivary canals areas of selected species of stink bugs (Heteroptera, Pentatomidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 54, p. 584-587, 2010.

PANIZZI, A. R. Entomofauna changes with soybean expansion in Brazil. In: WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE, 5., 1994, Chiang Mai. **Soybean feeds the world: proceedings**. Bangkok: Kasetsart University Press, 1997. p.166-169.

PANIZZI, A. R. Os percevejos no novo cenário agrícola. In: DOMIT, L. A.; CREPALDI, L. M. (Coord.). **Documentos técnicos e encaminhamentos: tarde técnica - percevejos atacando plântulas de trigo, milho e soja**. Londrina: Embrapa Soja, 1999. Não paginado.

PANIZZI, A. R., SILVA F. A. C. Insetos sugadores de sementes (Heteroptera). In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Ed.). **Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas**. Brasília: Embrapa, 2009. p. 465-522.

PINTO, A. S.; PARRA, J. R. P.; OLIVEIRA, H. N. de. **Pragas e insetos benéficos do milho e sorgo**. Ribeirão Preto: S.S. PINTO, 2004. 108 p.

RODRIGUES, R. B. **Danos do percevejo-barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) na cultura do milho**. 2011. 105 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

ROZA-GOMES, M. F.; SALVADORI, J. R.; PEREIRA, P. R. V. S.; PANIZZI, A. R. Injúrias de quatro espécies de percevejos pentatomídeos em plântulas de milho. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 7, p. 1115-1119, 2011.

TORRES, A. B. A.; OLIVEIRA, N. C. de; OLIVEIRA NETO, A. M. de; GUERREIRO, J. C. Injúrias causadas pelo ataque dos percevejos marrom e barriga verde durante o desenvolvimento inicial do milho. **Journal of Agronomic Sciences**, v. 2, p. 169-177, 2013.

VALICENTE, F. H. **Manejo integrado de pragas na cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. 13 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 208).