

Injúrias do percevejo-barriga-verde em diferentes híbridos de milho

Nathalia Cristine Ramos Damasceno¹, Wesley Afonso Rodrigues², Bruna Carrusca Teatini², Roberto dos Santos Trindade³, Simone Martins Mendes³

¹Estudante do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Sete Lagoas UNIFEMM, Bolsista PIBIC do Convênio Fapemig/CNPQ/Embrapa.

²Estagiário Embrapa Milho e Sorgo – Curso Técnico em Meio Ambiente da Escola Técnica de Sete Lagoas.

² Estagiária Embrapa Milho e Sorgo – Curso Ciências Biológicas do UNIFEMM.

³ Pesquisador da Embrapa Milho.

Vigência da bolsa: 07/02/2017 a 28/02/2018

INTRODUÇÃO

As três últimas décadas foram marcadas pela transição da produção do milho da primeira para a segunda safra, que hoje é responsável pelo maior volume de milho produzido no País. Estima-se que em 2016/2017 a produção da segunda safra foi de 67,25 milhões de toneladas, cultivadas em 12 milhões de hectares, contra os 31 milhões de toneladas produzidos na primeira safra (Acompanhamento..., 2017).

Nesse contexto a incidência de insetos-praga ganha nova conotação. Insetos considerados de importância secundária na lavoura de milho passaram a ter papel de pragas-chave, como é o caso do percevejo-barriga-verde, *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae). Este percevejo tornou-se uma praga importante em lavouras de milho segunda safra, em função dos danos significativos à cultura, sobretudo no início do desenvolvimento vegetativo, reduzindo o vigor e a população de plantas (Gassen, 1996; Chocorosqui, 2001; Corrêa-Ferrera; Sosa-Gomez, 2017).

As injúrias são decorrentes da penetração dos estiletos e da sucção de seiva da base do colmo das plantas jovens, associadas à injeção de secreção salivares tóxicas que causam deformações e morte dos tecidos vegetais (Panizzi et al., 2009). Esse problema ocorre na fase inicial e até no máximo vinte e cinco dias após a germinação, em que a planta apresenta crescimento reduzido, pontuações e faixas cloróticas que podem evoluir e prejudicar a abertura normal das folhas, que ficam com aspecto “encharutado” ou ainda ocasionar a morte do cartucho central da planta. Em casos mais extremos, pode ocorrer a produção de perfilhos improdutivos e até a morte de plantas (Ávila; Panizzi, 1995).

O milho é mais suscetível aos danos causados por percevejos nos primeiros dias após a emergência das plantas (Bianco, 2004b), provavelmente por ser nesta fase que se define o potencial produtivo da cultura (Francelli; Dourado Neto, 2000). Assim, a intensidade dos danos pode variar com o número de percevejos na lavoura e mesmo com a cultivar de milho selecionado. De acordo com Corrêa-Ferreira e Sosa-Gomez (2017), o manejo desses insetos sugadores exige medidas integradas, envolvendo o manejo de outras pragas considerando as diferentes fases do desenvolvimento das plantas e as diferentes culturas que compõe o sistema produtivo. Nesse sentido, Cruz et al. (2016) mostraram que avaliação das injúrias por escala visual é um método eficaz para distinguir diferentes genótipos de milho quanto à resistência natural a essa praga. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da alimentação do percevejo-barriga-verde, através do uso de escala visual de notas, proposta por Roza-Gomes et al. (2011) em diferentes híbridos de milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas - MG, no primeiro semestre de 2017. Foram avaliados 13 híbridos comerciais e pré-comerciais de milho, Bt e não Bt.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, considerando 13 híbridos de milho, com e sem infestação artificial com *D. melacanthus*, considerando número diferente de repetições (13 repetições para híbridos infestados e oito para híbridos não infestados). Cada repetição foi considerada uma planta, mantida em vaso com capacidade de 20 L. Os híbridos de milho foram escolhidos entre materiais comerciais disponíveis no mercado e híbridos em fase de terminação do programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo. Foram utilizados os híbridos 30F35YG, 30F35HX, AG8088 VTPRO, DKB 390 Convencional, DKB 390 VTPRO, Impacto Convencional, Impacto Viptera, 1D219 Convencional, 1D219 VTPRO, 1M1752 Convencional, 1M1752 VTPRO, 1L1411 Convencional, 1L1411 VTPRO. O plantio foi realizado em 06/04/2017. Os insetos utilizados foram provenientes da criação mantida no Laboratório de Ecotoxicologia e Manejo de Insetos Praga da Embrapa Milho e Sorgo, mantidos em inanição por 16 horas antes da infestação.

A infestação foi realizada três dias após a emergência das plântulas no estádio vegetativo V1 (em torno de 15 cm de altura). Foi liberado um percevejo adulto por planta, mantido por doze dias, seguindo metodologia proposta por Roza-Gomes et al (2011). Nesse período, todos os vasos, inclusive as testemunhas (sem percevejo), permaneceram protegidos

por sacos de tecido do tipo *voil*, suspensos por armações de arames, presos em torno da boca do vaso com o auxílio de elástico, para evitar a fuga dos insetos. A cada dois dias foram realizadas avaliações para observar a sobrevivência dos insetos e substituição dos mortos.

A primeira avaliação foi realizada doze dias após a infestação logo após a retirada dos insetos, com base na escala de notas adotada por Bianco et al. (2001), Bianco (2004a) e Pioneer (2010). Foram atribuídos 0 para plantas isentas de injúria; 1 para plantas com folhas com pontuações, sem redução de porte; 2 para plantas com leve injúria no cartucho, parcialmente enrolado com redução no porte; 3 para plantas com cartucho encharutado (preso) ou planta perfilhada; 4 para planta com cartucho seco ou morto. Sete dias após a primeira avaliação (dezenove dias após a infestação) foi realizada a segunda avaliação com a caracterização de notas de injúria e estágio de desenvolvimento. Com 14 dias após a primeira avaliação e com retirada dos insetos (vinte e seis dias após a infestação), finalizou-se o ensaio com a caracterização da nota de injúria, estágio de desenvolvimento e tamanho das plantas em cm. As plantas foram coletadas e enviadas individualmente para secagem em estufa a 65 °C e posterior à avaliação da massa seca da planta. Os dados de altura, altura de plantas e matéria seca 65 °C, foram submetidos à análise da variância, considerando dois fatores, com e sem infestação de *D. melacanthus*, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve diferença significativa nas notas de injúria causada pela alimentação do percevejo para os diferentes híbridos avaliados, aos 12, 19 e 26 dias após infestação. Para todas as datas observadas foi possível verificar três grupos distintos quanto à nota de injúria. O híbrido Impacto Viptera, 1M1752 VTPRO e 1L1411 Convencional foram os que apresentaram maior nota de injúria para avaliação 12 dias após infestação (Tabela 1). Foram observadas diferenças também entre alguns híbridos Bt e não Bt. Tal diferença entre pares de iso-híbridos também foi verificada por Cruz et al. (2016), quando trabalharam com metodologia semelhante; contudo essa diferença foi observada entre os diferentes híbridos e não apenas para os iso-híbridos.

O híbrido Impacto Viptera permaneceu com maior nota de dano nas avaliações feitas 19 e 26 dias após a infestação. Os híbridos 1M1752 VTPRO e 1L1411 Convencional não apresentaram diferenças significativas dos demais nas avaliações de 19 e 26 dias após a infestação. Segundo Hori (2000) e Panizzi e Silva (2008), os percevejos que se alimentam de plantas inserem os estiletos nos tecidos e as injúrias são causadas, variando com a duração da

alimentação, estando associados às secreções salivares tóxicas à planta. Nesse caso, pode-se inferir que para as cultivares 1M1752 VTPRO e 1L1411 Convencional pode ter ocorrido uma parcial recuperação das injúrias iniciais causadas pela espécie. A interação entre híbrido de milho e infestação com o percevejo-barriga-verde também foi positiva quando avaliados os pesos verde e seco das plantas. Com exceção dos genótipos AG8088 e o 30F35HX, todos os demais apresentaram redução do peso verde quando infestados com o percevejo. Já quando avaliado o peso seco, os híbridos contrastantes para nota de injúria, Impacto Convencional e AG8088 mostraram redução quando infestados (Tabela 2).

Tabela 1 - Notas de injúrias causadas pela alimentação de *Dichelops melacanthus* em diferentes genótipos de milho em três datas após infestação. Sete Lagoas, fevereiro de 2018.

Híbrido	Nota injúria /Data avaliação após infestação		
	12 dias	19 dias	26 dias
Impacto Viptera	3.75 ± 0.25 a	3.50 ± 0.28 a	3.25 ± 0.47 a
Impacto Cv	3.00 ± 0.57 ab	2.50 ± 0.28 ab	2.25 ± 0.25 ab
DKB390 VTPRO	2.75 ± 0.25 ab	2.75 ± 0.28 ab	2.25 ± 0.50 ab
DKB390 CV	2.75 ± 0.40 ab	2.50 ± 0.28 ab	2.25 ± 0.20 ab
1D219 VTPRO	2.75 ± 0.47 ab	2.50 ± 0.28 ab	2.00 ± 0.25 ab
1D219 CV	2.00 ± 0.40 ab	2.00 ± 0.40 ab	1.75 ± 0.57 ab
1M1752 VTPRO	3.20 ± 0.20 a	2.60 ± 0.24 ab	2.40 ± 0.25 ab
1M1752 CV	2.66 ± 0.33 ab	2.33 ± 0.25 ab	2.00 ± 2.25 ab
1L1411 VTPRO	2.80 ± 0.20 ab	2.40 ± 0.66 ab	1.80 ± 0.40 ab
1L1411 CV	3.25 ± 0.47 a	2.75 ± 0.25 ab	1.75 ± 0.47 ab
30F35 YG	2.75 ± 0.47 ab	2.75 ± 0.40 ab	2.00 ± 0.40 ab
30F35 HX	2.25 ± 0.47 ab	2.50 ± 0.47 ab	1.75 ± 0.25 ab
AG8088 VTPRO	1.25 ± 0.25 b	1.25 ± 0.25 b	0.75 ± 0.25 b
Cv (%) =	26.66	27.36	37.47

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

* Cv – Convencional ou não Bt, Viptera (evento transgênico que expressa a proteína VIP3a),

O híbrido AG8088, mesmo apresentando menor nota de injúria, mostrou diferença significativa quando avaliado o peso seco, indicando que mesmo sendo relativamente pequena

a injúria causada pela alimentação do percevejo, houve efeito no crescimento da planta. Segundo Duarte et al. (2015), existe uma redução direta na produção de grãos do milho com a infestação da planta até o estágio de desenvolvimento V5, sendo esse efeito mais deletério à planta quando observado no estágio V1. Assim é possível inferir que plantas com maior nota de injúria podem ter maior redução da produção. Também se deve ressaltar que o uso do milho Bt não interfere nas injúrias causadas pela alimentação do percevejo e que estratégias de MIP devem ser empregadas, independentemente dos híbridos de milho selecionados.

Tabela 2 - Peso verde e peso seco (65 °C) de híbridos de milho submetidos à infestação de *Dichelops melacanthus* em casa de vegetação. Sete Lagoas, fevereiro, 2018.

Híbridos	Infestação	Peso verde			Peso seco		
Impacto Viptera	sim	13.67	± 1.73	b	0.63	± 0.11	b
Impacto Viptera	Não	65.66	± 8.11	a	3.85	± 0.85	b
Impacto Cv	sim	40.60	± 8.22	b	2.76	± 0.71	b
Impacto Cv	Não	106.23	± 13.43	a	8.66	± 1.95	a
DKB390 VTPRO	sim	41.10	± 12.64	b	2.42	± 0.85	b
DKB390 VTPRO	Não	102.79	± 20.32	a	9.39	± 4.10	a
DKB390 CV	sim	35.70	± 2.70	b	1.68	± 0.06	b
DKB390 CV	Não	108.77	± 12.53	a	6.26	± 2.80	a
1D219 VTPRO	sim	42.50	± 10.89	b	2.38	± 0.59	b
1D219 VTPRO	Não	95.56	± 14.84	a	6.23	± 1.13	a
1D219 CONV	sim	43.77	± 8.67	b	2.45	± 0.67	b
1D219 CONV	Não	101.88	± 6.37	a	7.80	± 1.40	a
1M1752 VTPRO	sim	42.96	± 5.22	b	2.81	± 0.44	b
1M1752 VTPRO	Não	68.94	± 19.69	b	4.76	± 1.30	b
1M1752 CONV	sim	36.74	± 9.05	b	2.01	± 0.65	b
1M1752 CONV	Não	106.20	± 23.36	a	7.16	± 2.01	a
1L1411 VTPRO	sim	30.46	± 6.24	b	1.61	± 0.46	b
1L1411 VTPRO	Não	78.17	± 6.26	a	5.81	± 0.87	a
1L1411 CONV	sim	16.46	± 2.36	b	0.99	± 0.09	b
1L1411 CONV	Não	41.97	± 10.11	b	2.26	± 0.72	b
30F35YG	sim	51.34	± 11.45	b	2.93	± 0.93	b
30F35YG	Não	87.09	± 4.57	a	5.34	± 0.34	b
30F35HX	sim	44.06	± 7.75	b	2.19	± 0.54	b
30F35HX	Não	55.07	± 3.08	b	2.84	± 0.44	b
AG8088 VTPRO	sim	58.02	± 9.04	b	3.45	± 0.43	b
AG8088 VTPRO	Não	75.48	± 20.83	b	7.93	± 0.63	a
CV (%) =		35.01			65.16		

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey 5%.

CONCLUSÃO

As injúrias causadas pelo percevejo ocorreram tanto em milho Bt quanto em não Bt. Desta forma, independentemente do híbrido utilizado, estratégias de MIP devem ser empregadas.

REFERÊNCIAS

ACOMPANHAMENTO da safra brasileira: grão: safra 2016/2017. Brasília, DF: Conab, 2017. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_09_12_10_14_36_boletim_graos_setembro_2017.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2017.

ÁVILA, C. J.; PANIZZI, A. R. Occurrence and damage by *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) on corn. **Anais da sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 24, p. 193-194, 1995.

BIANCO, R. Manejo do percevejo barriga verde (*Dichelops melacanthus*) em condições de alta densidade populacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 20., 2004, Gramado. **Programa e resumos...** Gramado: Sociedade Entomológica do Brasil, 2004a. p. 335.

BIANCO, R. Nível de dano e período crítico do milho ao ataque do percevejo barriga verde *Dichelops melacanthus*. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 25.; SIMPOSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA-DO-CARTUCHO, SPODOPTERA FRUGIPERDA, 1., 2004, Cuiabá, MT. **Resumos...** Sete Lagoas: ABMS: Embrapa Milho e Sorgo: Empaer, 2004b. p. 172.

BIANCO, R.; GERAGE, A. C.; SHIOGA, P. S. Avaliação de cultivares de milho quanto ao dano do percevejo barriga verde, *Dichelops* spp. 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: FAPEAGRO: IAPAR, 2001. p. 21.

CHOCOROSQUI, V. R. **Bioecologia de *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae), danos e controle em soja, milho e trigo no norte do Paraná.** 2001. 160 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

CORRÊA-FERREIRA, B. S.; SOSA-GOMEZ, D. R. **Percevejos e o sistema de produção soja-milho.** Londrina: Embrapa Soja, 2017. 98 p. (Embrapa Soja. Documentos, 397).

CORRÊA-FERREIRA, B. S. Suscetibilidade da soja a percevejos na fase anterior ao desenvolvimento das vagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 40, n. 11, p. 1067-1072, 2005.

CRUZ, I.; BIANCO, R.; REDOAN, A. C. M. Potential risk of losses in maize caused by *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae) in Brazil. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 15, n. 3, p. 386-397, nov. 2016.

DUARTE, M. M.; ÁVILA, C. J.; SANTOS, V. Danos e nível de dano econômico do percevejo barriga-verde na cultura do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 14, n. 3, p. 291-299, 2015.

FRANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Ecofisiologia e fenologia. In: FRANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. p. 21-54.

GASSEN, D. N. **Manejo de pragas associadas a cultura do milho**. Passo Fundo: Aldeia Norte, 1996. 127 p.

HORI, K. Possible causes of disease symptoms resulting from the feeding of phytophagous Heteroptera. In: SCHAEFER, C. W.; PANIZZI, A. R. (Ed.). **Heteroptera of economic importance**. Boca Raton: CRC Press, 2000. p. 11-35.

PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P.; SILVA, C. A. F. Insetos sugadores de sementes. In: PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Ed.). **Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Londrina: Embrapa Soja, 2009. p. 465-422.

PANIZZI, A. R.; SILVA, F. A. C. The adequacy of artificial oviposition substrates for laboratory rearing of *Piezodorus guildinii* (Westwood) (Heteroptera, Pentatomidae). **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v. 52, p. 131-134, 2008.

PIONEER. Herculex e o tratamento de sementes industrial: controle em dose máxima. In: SELEME, R. **Manejo do milho**. Santa Cruz do Sul: [s.n.]. 2010. p. 6-7. (Comunicado técnico, 7).

ROZA-GOMES, M. F.; SALVADORI, J. R.; PEREIRA, P. R. V. da 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.