

Injúrias causadas pela Broca-da-Cana em sorgo comercial e selvagem

Amanda Fernandes Guimarães ⁽¹⁾; Nathalia C. Ramos Damasceno ⁽²⁾; Lorena de O. Martins ⁽²⁾; Simone M. Mendes ⁽³⁾; José A. Santos Rodrigues ⁽³⁾; Camila da S. Fernandes Souza ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Graduanda em Ciências Biológicas; Centro Universitário de Sete Lagoas (UNIFEMM); Sete Lagoas; MG; amandafernandesg@yahoo.com.br; ⁽²⁾ Estagiários; Embrapa Milho e Sorgo; nathalia-damasceno07@hotmail.com; lorena-71@hotmail.com; ⁽³⁾ Pesquisador; Embrapa Milho e Sorgo; simone.mendes@embrapa.br; avelino.rodrigues@embrapa.br; ⁽⁴⁾ Mestranda em Entomologia; Universidade Federal de Lavras (UFLA); camilasfs4@hotmail.com

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de variedades sorgo comerciais e selvagens quanto à infestação da *Diatraea saccharalis* Fabricius (Lepidoptera: Crambidae) e subsidiar programas de melhoramento e estudos em biossegurança do sorgo. Para tanto, foram avaliados os genótipos com diferentes aptidões: BR007B, CMSS042, SP1096, BRS506, *Sorghum verticilliflorum* e CMSXS 912. O experimento foi realizado em casa-de-vegetação e os parâmetros observados avaliados foram: intensidade de infestação, números de perfilhos, tamanho da galeria, na planta, além de biomassa e sobrevivência das lagartas. Os genótipos *Sorghum sudanense* (CMSXS 912) e *Sorgo verticilliflorum* apresentaram maior intensidade de infestação. O genótipo *S. verticilliflorum* apresentou maior número de perfilhos. No genótipo de *S. sudanense* (CMSX 912) observou-se maior tamanho de galeria e biomassa de larvas que nos demais genótipos.

Palavra chave: *Diatraea saccharalis*, pragas do sorgo, genótipos de sorgo, resistência de plantas

INTRODUÇÃO

O sorgo é uma cultura de grande importância econômica, podendo ser utilizado como fonte de alimento humano e animal, na produção de bebidas alcoólicas, colas, tintas, extração de açúcar de seus colmos, forragem na nutrição de ruminantes, e também na produção de vassouras (RIBAS, 2003).

Diatraea saccharalis Fabricius (Lepidoptera: Crambidae) é uma espécie de inseto-praga polífaga, cujos registros de ocorrência abrangem mais de 65 plantas hospedeiras (MENDES et al., 2012). Dentre as essas espécies, as gramíneas cultivadas, como milho, cana, cana-de-açúcar e sorgo são as culturas preferidas para oviposição (QUINTANA-MUNIZ & WALKER, 1970).

Esse inseto causa galerias no interior do colmo das plantas, o que dificulta a translocação

de fotoassimilados e predispõe as plantas ao tombamento e acamamento. Na cana-de-açúcar a praga pode afetar diretamente na quantidade e pureza do caldo extraído, sendo que o rendimento de sacarose pode ser reduzido em 10 a 20% (CRUZ, 2007). No milho, a praga reduz o tamanho da planta, da espiga e do grão, interferindo diretamente na colheita mecânica (CRUZ, 2007). No sorgo, os principais prejuízos causados pela praga, vão desde o quebraimento das plantas, devido às galerias causadas dentro dos colmos, ao consumo dos tecidos da planta diminuindo seu peso, encurtamento do entrenó ou morte da panícula, quando a infestação ocorre na região do pedúnculo (MENDES et al., 2012).

A ocorrência de *D. saccharalis* em sorgo é considerada como limitante para a cultura. Segundo WAQUIL (2008), é comum essa praga em tipos comerciais de sorgo com diferentes aptidões, sendo que o aumento de sua incidência pode ser consequência do crescimento das áreas com plantio direto. No sorgo sacarino, sua importância é destacada, pois além das injúrias supracitadas, causa redução da qualidade do caldo extraído da planta.

O intuito deste trabalho é fornecer subsídios aos programas de melhoramento e aos estudos em biossegurança do sorgo, através da compreensão do comportamento de diferentes variedades comerciais e selvagens quanto à infestação desse inseto praga. Para tanto, foram avaliados os genótipos com diferentes aptidões: BR007B, CMSS042, SP1096, BRS506, *Sorghum verticilliflorum* e CMSXS 912.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa-de-vegetação da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 19°28' latitude sul e longitude 44°15'08" W GrW. Foram utilizados seis tratamentos com 13 repetições cada, em delineamento inteiramente casualizado (DIC). Os tratamentos foram os diferentes genótipos de sorgo: granífero (BR007B, CMSS042), vassoura

(SP1096), sacarino (BRS506), sorgo selvagem (*Sorghum verticilliflorum*) e *Sorghum sudanense* (CMSXS 912). Em cada tratamento, sete vasos foram selecionados ao acaso e infectados artificialmente com *D. saccharalis*. O plantio foi realizado no dia 18 de março de 2016, sendo o início da germinação quatro dias após. O desbaste das plantas ocorreu nove dias após o plantio mantendo-se três plantas por vaso, já a infestação artificial com larvas recém-eclodidas de *D. saccharalis* ocorreu 15 dias após o plantio. As plantas estavam no estágio de EC-1, entre quatro e seis folhas desenvolvidas. As larvas recém-eclodidas foram obtidas através de colônia mantida no laboratório de entomologia. A infestação de duas larvas por planta foi realizada em sete vasos de cada genótipo avaliado, distribuídos aleatoriamente na casa de vegetação, totalizando seis larvas por vaso.

Semanalmente avaliou-se o número de perfilhos. A avaliação de injúrias ocorreu após sete semanas do início do experimento, quando as plantas encontravam-se no estágio EC-2, entre oito a nove folhas desenvolvidas. Para isso, as plantas foram cortadas rente ao solo, abertas longitudinalmente para se detectar e quantificar o dano da praga, anotando-se os seguintes parâmetros: número total de internódios; número de internódios brocados; tamanho da galeria (cm); número de galerias; tamanho da planta (cm); número de lagartas encontradas. A intensidade de infestação foi calculada pela fórmula II (%) = $(100 \times N^\circ \text{ de internódios brocados}) / N^\circ \text{ total de internódios}$. Após análise de variância as médias foram comparadas entre si por teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação da intensidade de infestação apontou diferença significativa entre os genótipos (Figura 1). O genótipo de *Sorghum sudanense* (CMSXS 912) apresentou maior intensidade de infestação, seguido do *Sorgo verticilliflorum*, vassoura (SP1096) e sacarino (BRS506), o que indica que essas cultivares são mais suscetíveis a esse inseto praga. Os genótipos de sorgo granífero (BR007B, CMSS042) apresentaram menor intensidade de infestação.

O genótipo de *S. sudanense* (CMSXS 912) apresentou maior tamanho de galeria do que os demais genótipos (Figura 2), sendo 1,7 vezes maior que o tamanho médio da galeria em sorgo selvagem (*S. verticilliflorum*) e 5,5 vezes maior que em sorgo sacarino. Segundo Mendes et al, (2014) a galeria causada pelo inseto dificulta o transporte de fotoassimilados. Assim, em condições de infestação natural desse inseto-

praga, pode-se inferir que os genótipos *S. sudanense* e sorgo selvagem foram menos tolerantes que os demais, uma vez que além de maior intensidade de infestação, apresentaram galerias maiores. Além disso, evidenciou-se que o sorgo sacarino (BRS 506) apresentou medidas contraditórias, pois apesar de grande intensidade de infestação (Figura 1), apresentou menores galerias que os demais genótipos avaliados (Figura 2).

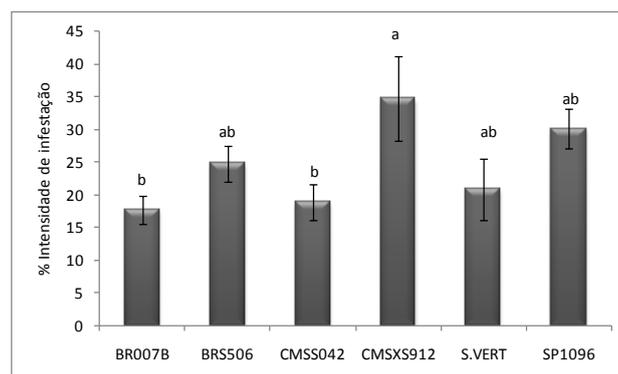


Figura 1 – Intensidade de infestação (II) média de *Diatraea saccharalis* (\pm ep) em diferentes genótipos de sorgo. Sete Lagoas, maio de 2016. Médias ($P=0.0029$), seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

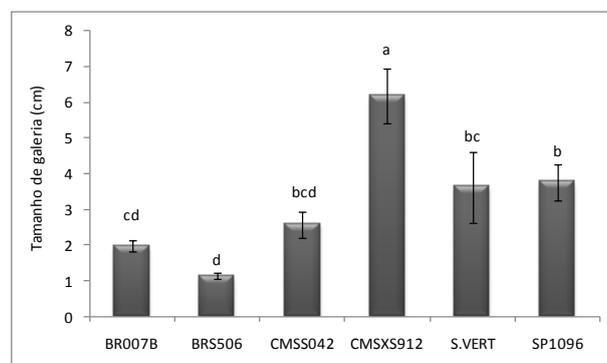


Figura 2 – Tamanho de galeria média (\pm ep) em diferentes genótipos de sorgo. Sete Lagoas, maio de 2016. Médias ($P=0.0029$), seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

Houve diferença significativa para sobrevivência das larvas *D. saccharalis* nos diferentes genótipos de sorgo avaliados, sendo que o sorgo sacarino (BRS506) proporcionou menor percentual de sobrevivência e o granífero (BR007B) o maior percentual de sobrevivência das lagartas, seguido do *S. verticilliflorum*. Novamente indicando uma elevada suscetibilidade do sorgo selvagem à praga (Figura 3).

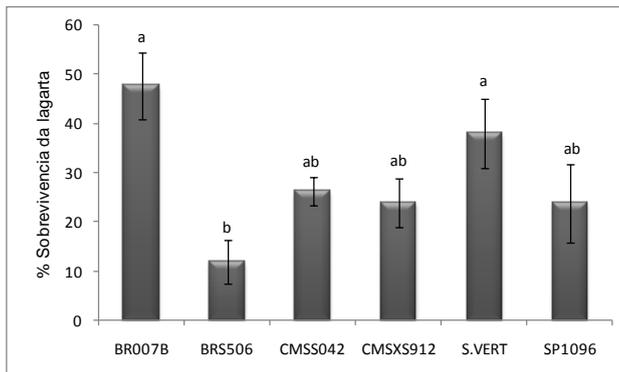


Figura 3 – Sobrevivência da lagarta (\pm erro padrão) em diferentes genótipos de sorgo. Sete Lagoas, maio de 2016. Médias ($P=0.0029$), seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

A biomassa das larvas também apresentou diferença significativa. Os genótipos *S. sudanense* (CMSXS 912) e *S. verticilliflorum* apresentaram maior biomassa que os demais (Figura 4). Já os genótipos BRS506 e BR007 apresentaram menor biomassa. Assim, de maneira análoga aos demais parâmetros observados, o *S. verticilliflorum* mostrou-se mais sensível a praga, resultando larvas de maior biomassa que os demais.

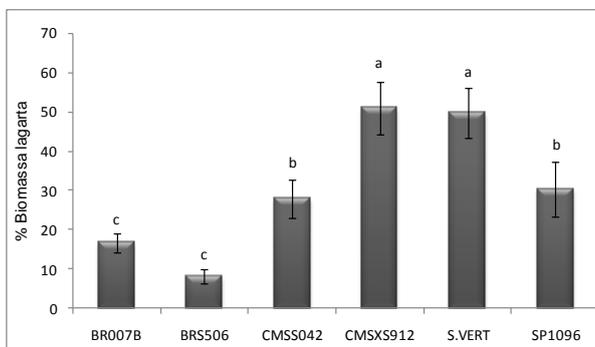


Figura 4 – Biomassa da lagarta (\pm erro padrão) em diferentes genótipos de sorgo. Sete Lagoas maio de 2016. Médias ($P=0.0029$), seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

Quando avaliado o número de perfilhos dos diferentes genótipos, com e sem infestação da praga, constatou-se que aqueles genótipos com maior aptidão para o perfilhamento, CMSXS912 e *S. verticilliflorum*, mantiveram a mesma expressão fenotípica de perfilhamento independentemente da infestação da praga. O único genótipo que aumentou o perfilhamento na presença da praga foi o SP1096, nesse caso as larvas quebraram a dominância apical, forçando o perfilhamento da planta (Figura 5).

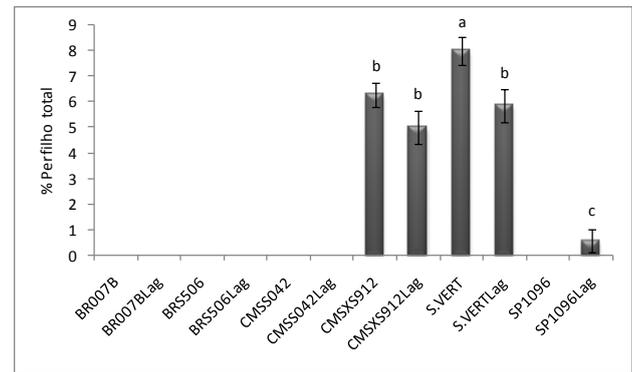


Figura 5 – Total de perfilho em diferentes genótipos de sorgo, com (Lag) e sem lagarta. Dados em média de perfilhamento (\pm erro padrão) avaliados em Sete Lagoas, maio de 2016. Médias ($P=0.0029$), seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey.

Conhecer o comportamento dos diferentes tipos de sorgo, frente à infestação de *D. saccharalis* é importante não apenas para aplicação em programas de melhoramento, como subsidia a questão da biossegurança dessa cultura. Apesar de o sorgo ser uma planta autógama, ocorrem muitas vezes altas taxas de fecundação cruzada (SCHAFFERT e RODRIGUES, 2014), podendo receber pólen de indivíduos "selvagens", como o *S. sudanense* ou o *S. verticilliflorum*, e outros genótipos melhorados. Assim, caso seja geneticamente modificado por transgenia, o pólen pode migrar e fecundar os diferentes tipos de sorgo. Os resultados de MUTEGI et al. (2012) indicaram que o fluxo gênico em sorgo é assimétrico, com maiores taxas de fluxo do sorgo cultivado para o sorgo selvagem do que o contrário. Portanto, em teoria, o pólen de um sorgo geneticamente modificado (GM) poderá fluir para um parente "não cultivado" do sorgo, como no caso do *S. verticilliflorum* e isso conferirá uma vantagem adaptativa ao sorgo selvagem e daninho, em relação ao que não recebeu o pólen (GM), sobretudo se o pólen conferir resistência a lepidópteros- praga.

CONCLUSÃO

O genótipo da espécie selvagem *S. sudanense* (CMSXS 912) apresenta maior tamanho de galeria, maior intensidade de infestação e maior biomassa larval que os demais genótipos avaliados, sendo, portanto, mais suscetível à *D. saccharalis*.

REFERÊNCIAS

CRUZ Ivan, 2007: **A Broca da Cana-de-Açúcar, *Diatraea saccharalis*, em Milho, no Brasil.** Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/476711/1/Circ90.pdf>>. Acessado em: 5 jun. 2016.

MENDES Simone Martins; VIANA Paulo Afonso; WAQUIL José Magid, et al. 2012: **Manejo Integrado de Pragas em Sorgo Sacarino.** Disponível em <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/951338/1/ManejoIntegrado7.pdf>>. Acessado em: 11 jun. 2016.

MENDES Simone Martins; VIANA Paulo Afonso; CRUZ Ivan et al.; 2014: **Controle de Pragas.** Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/940429/1/Doc139Controlepragas.pdf>>. Acessado em: 5 jun. 2016.

MUTEGI, E.; SAGNARD, F.; LABUSCHAGNE, M.; HERSELMAN, L.; SEMAGN, K.; DEU, M.; VILLIERS, S.; KANYENJI, B.; MWONGERA, C.; TRAORE, P.; KIAMBI, D. Local scale patterns of gene flow and

genetic diversity in a crop–wild–weedy complex of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) under traditional agricultural field conditions in Kenya. *Conservation Genetics*, v. 13, n. 4, p.1059-1071, 2012.

QUINTANA-MUNIZ, . WALKER, D. W., **Oviposition preference by gravid sugarcane borer moths in Puerto Rico. (completar a citação)**

RIBAS Paulo Motta, 2003: **Sorgo: Introdução e Importância Econômica.** Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/486642/1/Doc26.pdf>>. Acessado em: 5 jun. 2016.

SCHAFFERT, R.E., RODRIGUES, J.A.S. **Fluxo gênico em sorgo.** In: KARAM, D.; MAGALHÃES, P. C. (Ed.). *Eficiência nas cadeias produtivas e o abastecimento global.* Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2014. cap. 26, p. 279-299

WALQUIL José Magid, 2008: **Manejo de pragas na cultura do sorgo.** Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/491922/4/pragas.pdf>>. Acessado em: 5 jun. 2016.



XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO

"Milho e Sorgo: inovações,
mercados e segurança alimentar"
