

Suscetibilidade de híbridos de sorgo biomassa e sacarino à Lagarta-do-Cartucho

Yuri Gomes Figueiredo⁽¹⁾; Simone M. Mendes⁽²⁾; João Paulo Dale Costa e Silva³, Lorena de Oliveira Martins³, Natalia Damasceno³; Rafael Parrela⁽²⁾;

⁽¹⁾ Estudante de Engenharia Agrônômica na Universidade Federal de São João Del Rei, Sete Lagoas-MG; yuri.gfigueiredo@hotmail.com; ⁽²⁾ Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo; ⁽³⁾ Estagiários e Bolsistas da Embrapa Milho e Sorgo.

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi avaliar os danos causados por *Spodoptera frugiperda* em diferentes cultivares de sorgo. Foram feitos levantamentos de notas de injúrias do sorgo no estágio fenológico EC2 com três, sete e nove folhas formadas em diversos genótipos biomassa e sacarino, com uso de escala de danos de Carvalho (1970), cujas injúrias variam de 0 (ausência de injúrias) a 5 (cartucho da planta destruído). O genótipo de sorgo biomassa CMSXS222A x CMSXS7020, apresentou maior nota de injúria que os demais genótipos no estágio V9. No estágio EC2, com nove folhas desenvolvidas do sorgo sacarino, todos os genótipos apresentaram boa recuperação em relação às injúrias dessa espécie, considerando que o pico de injúrias foi observado em com sete folhas desenvolvidas, com exceção do genótipo CMSXS222A x CMSXS7020, que apresentou maior nota de injúria que os demais avaliados, devendo ser avaliada sua manutenção em programas de melhoramento.

Termos de indexação: Injúrias, resistência de plantas, *Spodoptera frugiperda*, bioenergia.

INTRODUÇÃO

A demanda por energia renovável, proveniente de fontes de baixo impacto ambiental, é crescente, uma vez que preocupações quanto aos efeitos nocivos da queima de combustíveis fósseis são amplamente discutidas. Nesse contexto, a bioenergia desponta com soluções de combustíveis eficientes e ecologicamente corretas (Berman, 2008).

Como alternativa disponível para a produção de biocombustíveis, encontram-se a cana-de-açúcar, o milho, e o sorgo (Cunha & Filho, 2010). Este último, pela sua rusticidade e adaptação em praticamente todo o país e pelas várias finalidades, apresenta alto potencial calórico/energético. O sorgo sacarino e o sorgo biomassa, podem substituir ou pelo menos reduzir o uso de fontes convencionais, uma vez que seu uso tem mostrado ser promissor para a produção de biomassa a ser utilizada como matéria-prima calorífica (May et al., 2014).

O sorgo biomassa como fonte de energia obtida pela queima direta em caldeiras, apresenta fatores notáveis como matéria prima. Cultura de ciclo curto resistente a estresses abióticos, possibilidade de mecanização de todo seu ciclo produtivo, somada a tecnologias de produção e a grande diversidade genética, torna essa cultura peça chave na estratégia nacional de bioenergia. Cultivares desenvolvidas e testadas no Programa de Melhoramento na Embrapa Milho e Sorgo demonstraram alto potencial de geração de biomassa, obtendo produtividade acima de 50 toneladas por hectare de matéria seca (May et al., 2014).

O sorgo sacarino é outra vantajosa opção para exploração do etanol, pois é a planta que mais se adequa a essa finalidade na ausência da cana-de-açúcar. Apresenta ciclo curto de produção, possibilidade de mecanização de todo o sistema produtivo, propagada através de sementes e todas as partes da planta podem ser utilizadas.

Entretanto o sorgo, como outras plantas, tem seus problemas fitossanitários. Entre estes podemos destacar o pulgão-verde (*Schizaphis graminum*) e os lepidópteros, como a *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae) e a *Spodoptera frugiperda* (Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae).

A lagarta-do-cartucho, *S. frugiperda*, é uma praga com ampla distribuição geográfica, por ser uma praga polífaga, assume papel de destaque entre as principais pragas nas Américas causando estragos em várias culturas (Boregas et al., 2013). Estima-se que essa lagarta pode causar danos de 17 a 38,7% na produção do sorgo, levando em conta fatores como o ambiente, a cultivar e o estágio de desenvolvimento da planta. Os danos são maiores quando a infestação ocorre na fase de 8 a 10 folhas completamente desenvolvida. Os adultos são mariposas de hábitos noturnos, período no qual se acasalam e se dispersam. As lagartas durante o dia são encontradas dentro do cartucho. Ao eclodir as lagartas se deslocam buscando alimentação, inicialmente raspando as folhas de regiões meristemáticas, depois se aloja no cartucho da planta, aonde se observa seus excrementos sobre as folhas. Ao longo do desenvolvimento seguem causando danos em outras partes da planta (Mendes et al., 2014).

O controle da praga no sorgo por meio de inseticidas tem suas restrições, pela escassez de produtos registrados (Agrofit, 2016). Assim, a integração de estratégias de manejo integrado é fundamental para convivência com a praga. A resistência de plantas é uma importante ferramenta de MIP, com a vantagem de ser de baixo custo para o produtor e pela versatilidade pela possibilidade de combinação com outras estratégias.

Uma planta é resistente é aquela menos danificada por um ataque de insetos do que outra em igualdade de condições, devido a sua constituição genética (Panizzi & Parra, 2009). Segundo Bueno (2006), a soma relativa de qualidades hereditárias que a planta possui influencia o resultado do dano que o inseto causa, o que reflete nas plantas mais resistentes a sua capacidade de alcançar boa produtividade após a infestação do que outra em igualdade de condições. Assim o objetivo do presente estudo foi avaliar a suscetibilidade de diferentes genótipos do sorgo sacarino e biomassa quanto à injúrias causadas pela infestação de *S. frugiperda*.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no campo experimental da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas-MG, latitude sul 19°47 e 44°17 longitude oeste, na safra 2015/16, plantado em 26/11/2015. Foi conduzido o ensaio contando com diferentes genótipos do sorgo sacarino e biomassa (Tabela 1 e 2), avaliando injúrias causadas pela alimentação de *S. frugiperda*, em área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas – MG.

O delineamento experimental em blocos inteiramente casualizados, com parcelas experimentais compostas por duas linhas de cinco metros de comprimento e 0,10 m de espaçamento entre plantas, contendo 10 plantas/ml, totalizando três blocos. Os tratamentos culturais foram padrão, contudo, não foi efetuada nenhuma aplicação de inseticida.

Foram feitos três levantamentos de injúrias, sob infestação natural, com base na escala de Carvalho (1970), acompanhando do desenvolvimento do estágio vegetativo da planta com três, sete e nove folhas completamente desenvolvidas (EC2). A avaliação feita em 10 plantas, tomadas aleatoriamente em cada parcela. A escala de Carvalho se baseia em avaliação de injúrias foliares. De acordo com o tipo e grau da injúria, é dada uma nota que vai de 0 (ausência de injúrias) a 5 (plantas destruídas). Os tratamentos foram descritos na Tabela 1. As médias foram distintas entre si, por teste de médias de Scott e Knot à 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o sorgo biomassa, com três folhas completamente formadas, a avaliação das notas de injúria atribuídas a infestação de *S. frugiperda* distinguiram três grupos, sendo nota mais baixa para o grupo de genótipo 1 (CMSXS219 A x CMSXS7020) ao 12 (CMSXS5501 A x CMSXS647), outro grupo intermediário do 13 (CMSXS5508 A x CMSXS647) ao 23 (CMSXS5506 A x CMSXS647) e um grupo dos genótipos 24 (CMSXS5501A x BRS 508) e 25 (CMSXS5503 A x CMSXS646) apresentando maior susceptibilidade neste estágio (Tabela 1). Cortez & Waquil (1997) relacionam maiores suscetibilidades de sorgo granífero ao mesmo inseto praga a genótipos com maior potencial produtivo, indicando a dificuldade de selecionar as duas características de forma concomitante.

Quando o sorgo apresentava sete folhas desenvolvidas, foi possível observar maior quantidade de genótipos com notas de injúrias em torno de 1, dividindo em dois grupos, 12 dos 25 genótipos avaliados apresentaram injúrias superiores aos demais (Tabela 1). O genótipo 19 (CMSXS222A x CMSXS7020), com nove folhas desenvolvidas (Tabela 1), apresentou-se como o mais suscetível ao ataque de *S. frugiperda*, com nota acima de 2, o que representa possível perda de produção devido a intensidade do dano causado. Já os genótipos 4 (CMSXS210A x CMSXS7020) e 14 (CMSXS219 A x CMSXS652) apresentaram nessa fase, menor dano e conseqüentemente maior

resistência, e na maioria é observado significativa recuperação das plantas em comparação com estágio com sete folhas desenvolvidas (Tabela 1).

Para o sorgo sacarino, com três folhas formadas, verificou-se maiores valores de injúria, com média geral mais alta, quando comparada aos demais estádios avaliados, sendo possível perceber dois grupos de sintomas, entre o genótipo 1 (CMSXS5504 A x BRS 508) ao 14 (CMSXS219 A x CMSXS652) e, com menores valores de média, e entre 15 (CMSXS217 A x CMSXS652) a 25 (BRS 655) com médias superiores (Tabela 2). No estágio com sete folhas desenvolvidas, (Tabela 2) apenas quatro genótipos apresentaram maiores valores de injúria, que os demais, sendo o 5 (CMSXS210A x CMSXS7020), 9 (CMSXS222A x CMSXS652), 15 (CMSXS217 A x CMSXS652), e o 20 (CMSXS219 A x CMSXS651). Já com nove folhas desenvolvidas V9 (figura 2C), os genótipos recuperaram da injúria, sendo que apenas o tratamento 19 (CMSXS5502 A x CMSXS646) apresentou maior nota que os demais.

Um aspecto importante a ser observado é que de maneira geral, as notas de injúria foram abaixo de dois o que não implicaria em média são folhas com furos, esse dano pode ser considerado de leve a intermediário. Indicando que não houve, sob condições naturais de infestação, nenhum genótipo de sorgo biomassa ou sacarino que devessem ser excluídos do programa de melhoramento em função de altas suscetibilidades às infestações de *S. frugiperda*.

CONCLUSÕES

O genótipo de sorgo biomassa CMSXS222A x CMSXS7020, apresentou maior nota de injúria que os demais genótipos no estágio com nove folhas desenvolvidas mostrando ser mais suscetível que os demais genótipos.

No estágio vegetativo com sete folhas desenvolvidas de sorgo sacarino, foi possível identificar quatro genótipos que apresentaram notas de injúrias superiores aos demais, sendo CMSXS5508 A x CMSXS646, CMSXS5508 A x BRS 508, CMSXS5501 A x BRS 511, CMSXS5507A x CMSXS647.

No estágio com nove folhas desenvolvidas do sacarino, todos os genótipos apresentaram boa recuperação com exceção do genótipo CMSXS222A x CMSXS7020.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG pelo auxílio na participação do evento.

REFERÊNCIAS

AGROFIT. Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Brasília, 2014. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons> Acesso em janeiro de 2016.

BERMAN, C.; Crise ambiental e as energias renováveis. **Ciência e Cultura**. vol.60 no.3 São Paulo Sept. 2008

BOREGAS, K. G. B., MENDES, S. M., WAQUIL, J. M., & FERNANDES, G. W. Estádio de adaptação de *Spodoptera frugiperda* (JE Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em hospedeiros alternativos. **Bragantia**, 72 (1), 61-70, 2013.

BUENO, L. C. de S.; MENDES, A. N.; CARVALHO, S. P. **Melhoramento genético de plantas: princípios e conceitos**. 2º Ed. UFLA. 213-219. 2006.

CARVALHO, R.P.L. **Danos, flutuação da população, controle e comportamento de *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith, 1797) e susceptibilidade de diferentes genótipos de milho, em condições de campo**. Piracicaba: ESALQ-USP, 1970. 170p. Tese de Doutorado.

CORTEZ, M. G. R.; WAQUIL, J. M. Influência de cultivar e nível de infestação de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) no rendimento do sorgo. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 26, p. 407-410, 1997.

CUNHA S.P.; FILHO, W. A. S. Avanços tecnológicos na obtenção de etanol a partir de sorgo sacarino (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). **Tecnológica**, Santa Cruz do Sul, v. 14, n. 2, p. 69-75, jul./dez. 2010. 69

MAY, A.; PARRELLA, R. A. da C.; DAMASCENO, C. M. B.; SIMEONE, M. L. F. Sorgo como matéria-prima para produção de bioenergia: etanol e cogeração. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 35, n. 278, p. 14-20, jan./fev. 2014.



MENDES, S. M.; WAQUIL, J. M.; RODRIGUES, J. A. S.; SAMPAIO, M. V.; VIANA, P. A. Manejo de pragas na cultura do sorgo. **Informe agropecuário**. Belo Horizonte, v. 35, n. 278, p. 89-99, 2014.

PANIZZI, A.R.; PARRA, J.R. **Bioecologia e nutrição de insetos: Base para o manejo integrado de pragas**. Brasília, 2009, p.1055-1105.

Tabela 1. Nota de injúria causada pela infestação de *Spodoptera frugiperda* em diferentes genótipos de sorgo biomassa, com três, sete e nove folhas completamente desenvolvidas em Sete Lagoas, 2016.

| Nº | GENÓTIPO | Número de folhas | | |
|----|------------------------|------------------|----------|----------|
| | | 3 Folhas | 7 Folhas | 9 Folhas |
| 1 | CMSXS219 A x CMSXS7020 | 0,17 c | 1,3 b | 0,5 c |
| 2 | BR008A x CMSXS7020 | 0,23 c | 0,43 c | 0,43 c |
| 3 | CMSXS210A x CMSXS651 | 0,3 c | 0,87 b | 0,2 c |
| 4 | CMSXS210A x CMSXS7020 | 0,33 c | 0,5 c | 0,1 c |
| 5 | CMSXS211A x CMSXS652 | 0,33 c | 0,93 b | 0,33 c |
| 6 | CMSXS206A x CMSXS652 | 0,47 c | 0,67 c | 0,4 c |
| 7 | CMSXS205A x CMSXS652 | 0,47 c | 0,6 c | 0,87 c |
| 8 | N 95 A x CMSXS651 | 0,47 c | 0,57 c | 0,53 c |
| 9 | CMSXS222A x CMSXS652 | 0,50 c | 1,0 b | 0,53 c |
| 10 | CMSXS230 A x CMSXS652 | 0,53 c | 1,3 b | 1,07 c |
| 11 | CMSXS222A x CMSXS651 | 0,57 c | 0,23 c | 0,5 c |
| 12 | CMSXS206A x CMSXS651 | 0,57 c | 0,17 c | 0,37 c |
| 13 | BR008A x CMSXS651 | 0,6 b | 0,57 c | 0,27 c |
| 14 | CMSXS219 A x CMSXS652 | 0,63 b | 0,4 c | 0,13 c |
| 15 | CMSXS217 A x CMSXS652 | 0,63 b | 1,0 b | 0,57 c |
| 16 | CMSXS217 A x CMSXS651 | 0,63 b | 0,67 c | 0,27 c |
| 17 | BRS 716 | 0,67 b | 1,0 b | 0,73 c |
| 18 | ARG 1A x CMSXS7020 | 0,67 b | 1,0 b | 0,93 c |
| 19 | CMSXS222A x CMSXS7020 | 0,70 b | 0,8 b | 2,4 b |
| 20 | CMSXS219 A x CMSXS651 | 0,70 b | 0,43 c | 0,6 c |
| 21 | N127 A x CMSXS7020 | 0,80 b | 0,5 c | 0,4 c |
| 22 | CMSXS217 A x CMSXS7020 | 0,83 b | 0,97 b | 0,3 c |
| 23 | N130 A x CMSXS7020 | 0,87 b | 0,83 b | 0,73 c |
| 24 | TX 636A x CMSXS652 | 1,13 a | 0,67 b | 0,43 c |
| 25 | BRS 655 | 1,13 a | 0,37 c | 0,63 c |

Tabela 2. Nota de injúria causada pela infestação de *Spodoptera frugiperda* em diferentes genótipos de sorgo sacarino, com três, sete e nove folhas completamente desenvolvidas em Sete Lagoas, 2016.

| Nº | GENÓTIPO | Número de folhas | | |
|----|------------------------|------------------|----------|----------|
| | | 3 Folhas | 7 Folhas | 9 Folhas |
| 1 | CMSXS5504 A x BRS 508 | 0.17 b | 0.33 b | 0.17 b |
| 2 | BRS 508 | 0.20 c | 0.30 c | 0.10 c |
| 3 | CMSXS5506 A x CMSXS646 | 0.30 c | 0.37 c | 0.13 c |
| 4 | BRS 511 | 0.30 c | 0.50 c | 0.07 c |
| 5 | CMSXS5508 A x CMSXS646 | 0.33 c | 1.07 b | 0.07 c |
| 6 | CV198 | 0.37 c | 0.43 c | 0.20 c |
| 7 | CMSXS5505 A x CMSXS646 | 0.40 c | 0.30 c | 0.07 c |
| 8 | CMSXS5506 A x BRS 511 | 0.47 c | 0.23 c | 0.03 c |
| 9 | CMSXS5508 A x BRS 508 | 0.50 c | 0.80 b | 0.07 c |
| 10 | CMSXS5507A x BRS 511 | 0.50 c | 0.57 c | 0.13 c |
| 11 | CMSXS5507A x BRS 508 | 0.50 c | 0.30 c | 0.07 c |
| 12 | CMSXS5501 A x CMSXS647 | 0.53 c | 0.60 c | 0.13 c |
| 13 | CMSXS5508 A x CMSXS647 | 0.53 c | 0.53 c | 0.07 c |
| 14 | CMSXS647 | 0.53 c | 0.37 c | 0.17 c |
| 15 | CMSXS5501 A x BRS 511 | 0.63 b | 1.30 b | 0.13 c |
| 16 | CMSXS5507A x CMSXS646 | 0.67 b | 0.57 c | 0.27 c |
| 17 | CMSXS5501 A x CMSXS646 | 0.67 b | 0.17 c | 0.23 c |
| 18 | CMSXS5504 A x BRS 511 | 0.73 b | 0.27 c | 0.17 c |
| 19 | CMSXS5502 A x CMSXS646 | 0.77 b | 0.67 c | 1.10 b |
| 20 | CMSXS5507A x CMSXS647 | 0.83 b | 0.93 b | 0.23 c |
| 21 | CMSXS 646 | 0.83 b | 0.53 c | 0.10 c |
| 22 | CMSXS5501 A x BRS 508 | 0.85 b | 0.60 c | 0.20 c |
| 23 | CMSXS5506 A x CMSXS647 | 0.87 b | 0.23 c | 0.07 c |
| 24 | CMSXS5501A x BRS 508 | 0.90 b | 0.60 c | 0.20 c |
| 25 | CMSXS5503 A x CMSXS646 | 0.97 b | 0.27 c | 0.03 c |
| 26 | CMSXS5504 A x CMSXS646 | 1.07 b | 0.33 c | 0.17 c |