

Resistência de genótipos de sorgo à Helmintosporiose em Vilhena-RO

SOARES, D. C. P¹, ALMEIDA FILHO, J. E.¹, TARDIN F. D.² e SOUZA, S. A.¹

¹ILES/ULBRA Av. Beira Rio, 1001 Itumbiara-GO, CEP: 75860000 dayeneagro@yahoo.com.br; ²Embrapa Milho e Sorgo, CP 151 35701970 Sete Lagoas-MG.

Palavras-chave: *Exserohilum turcicum*, genótipos.

Introdução

Sorgo é cultivado em áreas e situações ambientais muito secas e/ou muito quentes, onde a produtividade de outros cereais é anti econômica. Embora de origem tropical, o sorgo vem sendo cultivado em latitudes de até 45° norte ou 45° sul, e isso só foi possível graças aos trabalhos dos melhoristas de plantas, que desenvolveram cultivares com adaptação fora da zona tropical. Sorgo é cultivado principalmente onde a precipitação anual se situa entre 375 e 625 mm ou onde esteja disponível irrigação suplementar. Sorgo é, entre as espécies alimentares, uma das mais versáteis e mais eficientes, tanto do ponto de vista fotossintético, como em velocidade de maturação. Sua reconhecida versatilidade se estende desde o uso de seus grãos como alimento humano e animal; como matéria prima para produção de álcool anidro, bebidas alcoólicas, colas e tintas; o uso de suas panículas para produção de vassouras; extração de açúcar de seus colmos; até às inúmeras aplicações de sua forragem na nutrição de ruminantes (RIBAS, *et. al.*, 2000).

Agronomicamente os sorgos são classificados em 4 grupos: granífero; forrageiro para silagem e/ou sacarino; forrageiro para pastejo/corte verde/fenação/cobertura morta; vassoura.

O sorgo tem apresentado aumento de rendimento superior a 30% nos últimos 30 anos e grande parte desse ganho pode ser atribuída à diversidade genética da espécie. Embora a coleção mundial de sorgo seja uma das mais extensas, menos de 3% dos acessos tem sido usados em programas de melhoramento. A utilização de germoplasma tem sido limitada, principalmente como fonte de caracteres de importância agrônômica e exótica, em razão de características intrínsecas às coleções. O Banco Ativo de Germoplasma (BAG Sorgo) da Embrapa Milho e Sorgo tem sido a principal fonte de germoplasma para os programas de melhoramento públicos e privados do Brasil (BORÉM, 2005).

A helmintosporiose do sorgo, cujo o agente causal da é o fungo *Exserohilum turcicum* (Pass.) K. J. Leonard & E. G. Suggs (sinônimos *Helminthosporium turcicum* Pass.; *Bipolaris turcica* (Pass.) Shoemaker; *Drechslera turcica* (Pass.) Subramanian & P. C. Jain). A forma perfeita do patógeno é *Trichometasphaeria turcica* Luttrell (sinônimo *Setosphaeria turcica* (Luttrell) K. J. Leonard & E. G. Suggs), é uma doença amplamente disseminada; está presente em áreas de plantio de sorgo onde há predominância de alta umidade, sendo considerada uma das mais destrutivas doenças que afetam a cultura do sorgo (Casela & Ferreira, 2004).

O patógeno produz conidóforos isolados ou em grupos de 2 a 6, cilíndricos, marrom oliváceos tornando-se mais claros no ápice, com até 300 por 8 a 9 µm. Conídios elipsóides a obclavados, retos ou ligeiramente curvos, marrom oliváceos, lisos, 4 a 9 septos, medindo de 50 a 144 por 18 a 33 µm. Hilo protuberante, medindo 2 a 3 por 2 a 3 µm (ALVES & DEL PONTE, s.d.).

A infecção ocorre pela penetração do micélio dos fungos através de ferimentos ou pelas aberturas naturais, como os estômatos. Os traumatismos causados por insetos no colo das plantas constituem porta de entrada para a invasão dos fungos. Após ocorrer a penetração,



as células fúngicas são capazes de elaborar enzimas e ácidos orgânicos que têm a capacidade de desdobrar substâncias como celulose, açúcares, gorduras e proteínas, transformando-as em formas possíveis de serem assimiladas e utilizadas pelo fungo como fonte de energia para seu crescimento e reprodução. A remoção desses nutrientes, que seriam aproveitados pelo próprio hospedeiro, pode ser suficiente para levar a planta a exibir os sintomas característicos da helmintosporiose. Uma significativa parcela dos agentes fitopatogênicos, entre eles os fungos negros, encontra-se comumente associada às sementes das plantas. As sementes são suscetíveis à invasão de fungos durante o seu crescimento, na maturação e mesmo após a colheita, durante o armazenamento. A semente é um dos veículos mais eficientes na disseminação de patógenos das culturas que alimentam a espécie humana e animal, pois qualquer microrganismo que sobreviva na semente, da colheita ao plantio seguinte, pode ser levado a qualquer parte do mundo, não havendo barreiras geográficas que o detenha (CALIGIORGE *et. al.*, s.d).

No Brasil o problema tem sido maior em plantios de safrinha. As perdas podem atingir a 50% em ataques antes do período de floração. Os sintomas característicos são lesões alongadas, elípticas de coloração cinza ou marrom e comprimento variável entre 2,5 a 15cm. A doença ocorre inicialmente nas folhas inferiores. O patógeno sobrevive em folhas e colmos infectados. A disseminação ocorre pelo transporte de conídios pelo vento a longas distâncias. Temperaturas moderadas (18-27°C) são favoráveis à doença bem como a presença de orvalho (Casela *et.al.*, 2006).

Se ocorrer em cultivares suscetíveis, antes da emergência da panícula, as perdas na produção de grãos podem ser superiores a 50%. Infecções severas da doença podem predispor as plantas a podridões do colmo causadas por outros patógenos (Casela & Ferreira, 2004).

Nesse sentido o trabalho teve como objetivo avaliar resistência de híbridos simples de sorgo granífero nas condições edafoclimáticas de Vilhena-RO e correlacionar a incidência da doença com o rendimento de grãos.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no município de Vilhena-RO. O município de Vilhena esta a 12° 44' 26" sul 60° 08' 45" oeste, na mesorregião do leste rondoniense, este município apresenta uma altitude média de 600 metros e clima tropical (IBGE, 2010).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 3 (três) repetições, cada parcela era constituída por 2 (duas) fileiras de 5 m (cinco metros) de comprimento, o espaçamento entre linhas foi de 0,5 m e a densidade populacional foi de 200.000 plantas ha⁻¹. Foram avaliados 20 genótipos provenientes do programa de melhoramento da Embrapa Milho e Sorgo e 5 cultivares comerciais.

O controle de plantas daninhas foi feito manualmente, assim quando se julgou necessário.

A irrigação foi feita por aspersores, seguindo a necessidade da cultura e a evapotranspiração.

O controle de doença não foi efetuado devido à mesma fazer parte do estudo.

O controle de pragas não foi necessário, uma vez que não atingiu o nível de controle.

A colheita procedeu-se manualmente, na qual todos os materiais foram colhidos e devidamente acondicionados em sacos de papel para posterior debulha e avaliação.

A avaliação do patógeno foi realizada de forma visual e obedecendo a uma escala de notas predefinida (TABELA 1).



Tabela 1. Escala de notas para avaliação da incidência de antracnose, nos experimentos realizados em Itumbiara-GO e Rondônia-RO, 2009.

Nota	Condição
1	Ausência de sintomas manchas.
2	Mancha esparsa.
3	Até 50% de plantas com sintomas, com baixa severidade.
4	100% de plantas com sintomas, com até 25% da área foliar .
5	100% de plantas com sintomas com mais de 25% da área foliar destruída.

A avaliação estatística dos dados foi realizada inicialmente com a análise de variância e teste F, utilizando o seguinte modelo para a ANAVA, $Y_{ij} = \mu + g_i + b_j + e_{ij}$; onde: Y_{ij} = observação feita na parcela do i-ésimo tratamento no j-ésimo bloco; μ = média geral; g_i = efeito do i-ésimo genótipo; b_j = efeito do j-ésimo bloco; e_{ij} = efeito dos fatores não controlados na parcela que recebeu o i-ésimo genótipo no j-ésimo bloco. Para comparações múltiplas de médias foi utilizado o teste de Tukey ($p < 0,05$). Foi correlacionado a as notas de avaliação com o rendimento de grãos dos genótipos.

Resultados e Discussão

Pela análise de variância e teste F, foi observado que existe pelo menos uma diferença significativa do comportamento do patógeno nos diferentes genótipos em avaliações de campo e o controle não foi efetivo (TABELA 2).

Tabela resumo da análise de variância para incidência de hemiltosporiose, Rondônia, 2009.

FV	GL	SQ	QM	F	
Híbridos	24	126,38	5,27	1506,89	**
Blocos	2	0,0056	0,0028	0,80	ns
Erro	48	0,17	0,0035		
Total	74	126,55			
CV (%)			2,34		



A notas variaram de 1 a 5 o rendimento de grãos variou de 668,81 a 5.619,71 kg ha⁻¹ coeficiente de correlação linear mostrou que com o aumento da suscetibilidade do genótipo ao patógeno o rendimento de grãos decresce (TABELA 3).

Para milho-de-pipoca nas três épocas de avaliação, as cultivares IAC 112, Branco, CMS 43 e Beija-flor foram as mais tolerantes (MIRANDA *et. al.*, 2003), no presente trabalho com uso de sorgo, testando híbridos verificou que as mais tolerantes à Helmintosporiose foram os genótipos 90061; 307343; 307363; 307401, 9920045 e BRS 308, provavelmente devido que na seleção desses materiais houve uma seleção involuntária para genes que não expressam resistência à referida doença.

Segundo Miranda *et. al.* (2003), outras cultivares comerciais, RS 20 e Zélia, apresentaram alta suscetibilidade a essa doença, resultados similares foram vistos nos ensaios em Vilhena-RO, onde materiais como o BRS 310, além de materiais experimentais como o 90035 e o 577335 apresentarem alta suscetibilidade.

Tabela Teste de comparações múltiplas de médias para incidência de hemintosporiose, Rondônia, 2009.

Genótipos	Médias				
90061	1,00	a	*		
307343	1,00	a			
307363	1,00	a			
307401	1,00	a			
9920045	1,00	a			
BRS 308	1,00	a			
307421	1,50	a			
144013	2,00		b		
144015	2,00		b		
307561	2,00		b		
441347	2,00		b		
1G150	2,00		b		
307689	2,17		b		
307541	2,50			c	
307671	3,00				d
577393	3,00				d
1G220	3,00				d
DOW 822	3,00				d
307167	3,03				d
307509	3,50				e
577337	3,50				e
307511	4,00				f
BRS 310	4,00				f
90035	5,00				h
577335	6,00				g
Médias	2,53				

* médias seguidas de mesma letra não se diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância

Conclusão



Os genótipos 90061; 307343; 307363; 307401 e 9920045 apresentaram maior resistência ao patógeno que os demais genótipos.

A influência da helmintosporiose nos genótipos susceptíveis contribui para perda de rendimento de grãos.

Bibliografia

- ALVES, R.C. & DEL PONTE, E. M. **Helmintosporiose**. Fitopatologia.net. Disponível em: <<http://www6.ufrgs.br>> acesso em: 29/05/2010 às 18:13.
- BANZATO, D. A. & KRONKA, S. N. **EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA**. Jaboticabal: UNESP, 1992. 247p.
- BORÉM, A. **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa: UFV, 2005.
- CALIGIORNE, R. B. *et. al.* **Fungos dematiáceos**: Fungos negros que afetam animais, plantas e o homem. Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento. Disponível em: www.biotecnologia.com.br Acesso em: 29/05/2010.
- CASELA, C. R. & FERREIRA A. S. **A Helmintosporiose do Sorgo**. Sete Lagoas: EMBRAPA Milho e Sorgo, circular técnica número 43, 2004. 4p
- CASELA, C. R. *et. al.* **Cultivo do Milho**. Sete Lagoas : Embrapa Milho e Sorgo, sistemas de produção, 2ª edição, 2006.
- IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br> >. Acesso: 03 jan 2010. 16:23.
- MIRANDA, G. V. *et.al.* Potencial de melhoramento e divergência genética de cultivares de milho-de-pipoca. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v. 38, n. 6, p. 681-688, jun. 2003.
- RIBAS, P. M. **Cultivo do sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, sistemas de produção, 2000.

