

Comportamento de Genótipos de *Stylosanthes* spp. em Relação à Antracnose em Condições de Campo

Cassia de Carvalho¹, Celso Dornelas Fernandes², Katyuce da Silva Chermouth³, Guilherme Mallmann⁴, Marcelo Ayres de Carvalho⁵, Francisco Antônio Quetez⁶, Margareth Vieira Batista⁷, Carolina de Arruda Queiróz⁸, Marcelo José da Silva⁹ e Eires Tosta Fernandes¹⁰

Introdução

O gênero *Stylosanthes*, pertencente à família Fabaceae, destaca-se entre as leguminosas forrageiras tropicais por sua elevada qualidade nutricional, boa adaptação a diferentes condições climáticas, tolerância à seca, ao alumínio e ao pastejo pesado, além da sua capacidade de recuperação de solos degradados, principalmente pela fixação de nitrogênio (ANDRADE et al., 2004).

Dentre as doenças que acometem a cultura, a antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. fase anamórfica de *Glomerella cingulata* (Stonem.) Spauld. & Schrenk., é considerada a mais prejudicial e prevalente do gênero *Stylosanthes*, ocorrendo em todas as regiões onde a forrageira é cultivada, afetando o estabelecimento, o crescimento, a produção de sementes e a persistência de praticamente todas as espécies do gênero (VIEIRA et al., 2007; MARCHI et al., 2009).

A doença é mais severa na época das chuvas, pois o fungo necessita de umidade relativa do ar acima de 95% e de uma camada de água livre na folha para iniciar o processo de infecção, além de temperaturas entre 20 e 34°C. Entretanto, elevadas precipitações reduzem sua severidade (DAVIS, 1987; CHARCHAR et al., 2002).

O sintoma da doença caracteriza-se pela presença de manchas pardas com aréolas marrons em folhas e caules, assim como desfolha. No entanto, a sintomatologia pode variar em função da espécie de *Stylosanthes* e da ocorrência de diferentes biótipos e raças de antracnose (CHAKRABORTY, 2004).

De acordo com Miles e Lascano (1997), a suscetibilidade da maioria das cultivares de estilósantes à antracnose tem limitado a sua utilização de forma comercial. Diante disso, cresce a importância da utilização de cultivares geneticamente resistentes. Em

contrapartida, os mesmos autores apontam a elevada plasticidade genética do fungo, como a principal causa para a rápida seleção de raças virulentas às cultivares lançadas como resistentes, dificultando o controle da doença.

O objetivo deste trabalho foi avaliar, no campo, a reação de genótipos de *Stylosanthes capitata* e *S. macrocephala* à antracnose.

Material e métodos

O experimento foi conduzido, durante os anos de 2010 e 2011, na área experimental da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS. Sementes de acessos de *Stylosanthes capitata* e *S. macrocephala* foram escarificadas, utilizando-se método mecânico (lixamento). Posteriormente foram semeadas em caixas plásticas do tipo gerbox, contendo areia + vermiculita (1:1) as quais foram levadas à câmara úmida para pré-germinação, onde permaneceram até o surgimento do primeiro trifólio. Após esse período, as plântulas foram transferidas para copos plásticos de 300mL contendo como substrato solo + areia (1:1) e mantidas em casa-de-vegetação por aproximadamente 40 dias.

Em dezembro de 2009, as mudas foram transplantadas para a área experimental, dispostas em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições. Cada parcela foi constituída por uma linha contendo sete plantas, com espaçamento de um metro entre si, dois metros entre parcelas e três metros entre blocos. Os tratamentos consistiram em 31 genótipos de *S. capitata* e cinco de *S. macrocephala*, oriundos do banco de germoplasma da Embrapa Gado de Corte (Tabela 1).

Após o transplantio das mudas, houve monitoramento constante da área e somente com o surgimento dos primeiros sintomas, iniciaram-se as avaliações da severidade da doença, por meio da escala de notas descrita por Chakraborty (1990) adaptada para a avaliação de isolados brasileiros do fungo por Charchar et al. (2003), que varia de 0 a 9, em função da porcentagem de tecido

1. Bolsista DTI-CNPq, Embrapa Gado de Corte, Laboratório de Fitopatologia, Campo Grande, MS, CEP 79002-970. E-mail: cassia_pgagro@hotmail.com

2. Embrapa Gado de Corte, Laboratório de Fitopatologia, Campo Grande, MS, CEP 79002-970. E-mail: celsof@cnpqg.embrapa.br

3. Bolsista DTI-CNPq, Embrapa Gado de Corte, Laboratório de Fitopatologia, Campo Grande, MS, CEP 79002-970. E-mail: katychermouth@hotmail.com

4. Bolsista DCR-CNPq, Embrapa Gado de Corte, Laboratório de Fitopatologia, Campo Grande, MS, CEP 79002-970. E-mail: guifito@hotmail.com

5. Pesquisador, Embrapa Cerrados, Genética e Melhoramento de Forrageiras, Planaltina, DF, CEP 73310-970. E-mail: marcelo@cpac.embrapa.br

6. Embrapa Gado de Corte, Laboratório de Fitopatologia, Campo Grande, MS, CEP 79002-970. E-mail: fquetez@cnpqg.embrapa.br

7. Bolsista AT/NS-CNPq, Gado de Corte, Laboratório de Fitopatologia, Campo Grande, MS, CEP 79002-970. E-mail: margareth@cnpqg.embrapa.br

8. Mestranda, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, MS, CEP 79200-000. E-mail: carolaaqueiroz@hotmail.com

9. Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande, MS, CEP 79035-470. E-mail: eires_bio@hotmail.com

10. Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande, MS, CEP 79035-470. E-mail: marcelo1610@yahoo.com.br

Apoio financeiro: CNPq, FUNDAPAM, Fundect e UNIPASTO.



necrosado, em que 0 corresponde a ausência de sintomas; 1 – 1 a 3%; 2 – 4 a 6%; 3 – 7 a 12%; 4 – 13 a 25%; 5 – 26 a 50%; 6 – 51 a 75%; 7 – 76 a 87%; 8 – 88 a 94% e 9 – 95 a 100% de área foliar doente + desfolha. Foram realizadas um total de 11 avaliações semanais, iniciadas em 11 de fevereiro de 2010, no experimento 1 (E1).

Após as avaliações, as plantas permaneceram na área experimental até atingirem o ponto de colheita. Para tanto, toda a parte aérea foi cortada à cerca de 15cm do solo, permitindo a rebrota natural.

No experimento 2 (E2), realizado em 2011, avaliou-se a severidade da doença na rebrota, seguindo-se a mesma metodologia descrita anteriormente. Porém, foram realizadas apenas seis avaliações semanais, iniciadas em 23 de março de 2011, em virtude das condições climáticas desfavoráveis ao desenvolvimento do patógeno após a sexta avaliação.

As notas de severidade obtidas foram transformadas para $\sqrt{(x+0,01)}$ e calculada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), para cada genótipo estudado, usando-se a seguinte fórmula (Chakraborty et al., 2001):

$$AACPD = \sum_{i=1}^{n-1} \left(\frac{y_i + y_{i+1}}{2} \right) (t_{i+1} - t_i)$$

onde y_i e y_{i+1} são a severidade do patógeno no tempo t_i e t_{i+1} , respectivamente e n é o número de avaliações realizadas no período.

Os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância e ao teste de comparação de médias de Scott-Knott ao nível de 5% de significância, utilizando-se o programa Genes - versão 2007.0.0 (CRUZ, 2006).

Resultados

Os resultados obtidos, apresentados na Figura 1, evidenciam que a maior severidade da doença no campo foi observada no ano de 2010 (E1), em virtude de condições climáticas mais favoráveis ao desenvolvimento de *C. gloeosporioides*.

Todos os acessos de *S. capitata* avaliados apresentaram reação de suscetibilidade ao patógeno, embora havendo grande variabilidade quanto a severidade da doença, com AACPD variando de 116,93 a 40,31 e 61,30 a 20,75, para E1 e E2, respectivamente.

Dentre os genótipos avaliados, GC 1067 foi o que apresentou a maior suscetibilidade ao patógeno nos dois experimentos, enquanto que nos demais acessos verificou-se variação quanto a resposta de reação nos diferentes anos, com destaque para GC 1121, GC 1313, GC 1159, GC 1161 e GC 1154.

Quanto aos genótipos de *S. macrocephala*, apesar da presença do patógeno no campo, observou-se pouco ou nenhum sintoma de antracnose.

Discussão

A antracnose foi severa em alguns acessos de *S. capitata* avaliados, demonstrando que o local onde foram feitas as avaliações foi adequado em termos de população natural do patógeno.

Constam na literatura relatos sobre a complexidade e diversidade da relação *Stylosanthes* spp. x *C. gloeosporioides*, devido principalmente, à elevada plasticidade genética do fungo, que é apontada como a principal causa para a rápida seleção de raças virulentas (KELEMU et al., 1996; MILES; LASCANO, 1997), relatos estes, que constituem explicações plausíveis para a variabilidade na reação de acessos de *S. capitata*, ora observada, nos diferentes anos de avaliação dos experimentos.

A inexpressividade dos sintomas de *C. gloeosporioides* em *S. macrocephala*, verificada neste estudo, pode ter ocorrido em virtude da baixa capacidade de virulência do biótipo presente na área, como também, ao alto grau de resistência dos genótipos à doença, visto que a severidade de antracnose não ultrapassou o índice de 3% (nota para SEV=1). Segundo Fernandes (2003), genótipos de estilosantes com severidade de antracnose inferior a 25% são considerados com grau de resistência satisfatório, pois, apesar da ocorrência de manchas foliares, não se evidencia desfolha.

Os resultados obtidos corroboram com aqueles observados por Charchar et al. (2002) ao avaliarem a reação de 33 acessos de *Stylosanthes*, de cinco diferentes espécies, à antracnose em condições de campo, no município de Planaltina, DF, os quais identificaram reação de resistência nos três genótipos estudados de *S. macrocephala* (GC 1511, GC 1572 e GC 1582), com severidade média variando entre 1,7 e 0,4.

Considerando a grande variabilidade de reação à antracnose entre os acessos de *S. capitata*, verifica-se a necessidade de estudos futuros, em condições controladas, com os genótipos mais promissores, para a escolha de progênies para ensaios de melhoramento genético, com vistas à obtenção de cultivares resistentes à *C. gloeosporioides*.

Referências

- ANDRADE, R.P.; KARIA, C.T.; RAMOS, A.K.B. *Stylosanthes* as a forage legume at its centre of diversity. In: CHAKRABORTY, S. (Ed.). **High-yielding antracnose-resistant *Stylosanthes* for agricultural systems**. Canberra: ACIAR, 2004. p.39-50.
- CHAKRABORTY, S. Anthracnose disease of *Stylosanthes*. In: CHAKRABORTY, S. (Ed.). **High-yielding antracnose-resistant *Stylosanthes* for agricultural systems**. Canberra: ACIAR, 2004. p.113-124.
- CHAKRABORTY, S.; FERNANDES, C.D.; WEEDS, P.; CHARCHAR, M.J.; RAMESH, C.R.; GUODAO, L.; KELEMU, S. Genetic diversity in the anthracnose pathogen infecting *Stylosanthes* in Brazil, India and China. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, Piracicaba, Brazil. [Proceedings]. 2001.



CHARCHAR, M.J.D'A.; ANJOS, J.R.N.; GOMES, A.C.; TOMAZ, L.V.; AKIMOTO, A.K.; KARIA, C.T. **Avaliação de acessos de *Stylosanthes* spp. em relação à antracnose, em condições de campo, no Distrito Federal, Brasil.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002, 14p.

CHARCHAR, M.J.D'A.; ANJOS, J.R.N.; GOMES, A.C.; CHAKRABORTY, S.; FERNANDES, C.D.; AKIMOTO, A.K.; TOMAZ, L.V. **Variabilidade patogênica de *Colletotrichum gloeosporioides* oriundos de populações nativas de *Stylosanthes* spp. de três estados brasileiros.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. 18p.

CRUZ, C.D. **Programa Genes:** aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2006.

DAVIS, R.D. Seedborne *Colletotrichum gloeosporioides* infection and fungicidal control in *Stylosanthes* spp. **Seed Science and Technology**, v.15, p.785-791, 1987.

FERNANDES, C.D. **Resistência de progênies de *Stylosanthes capitata* e *S. macrocephala* à antracnose causada por *Colletotrichum gloeosporioides*.** 90p. 2003. Tese (Doutorado em Proteção de Plantas) -

Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu.

KELEMU, S.; BADEL, J.L.; MORENO, C.X.; MILES, J.W. Virulence spectrum of South American isolates of *Colletotrichum gloeosporioides* on selected *Stylosanthes guianensis* genotypes. **Plant Disease**, v.80, p.1355-1358, 1996.

MARCHI, C.E.; FERNANDES, C.D.; GUIMARÃES, L.R.A; FABRIS, L.R.; BORGES, M.F.; TRENTIN, R.A.; JERBA, V.F. Atividade pectinolítica de *Colletotrichum gloeosporioides* e a relação com a agressividade ao *Stylosanthes* spp. **Bragantia**, v.68, n.2, p.423-433, 2009.

MILES, J.W.; LASCANO, C.E. Status of *Stylosanthes* development in other countries. I. *Stylosanthes* development and utilization in South America. **Tropical Grasslands**, v.31, p. 454-459, 1997.

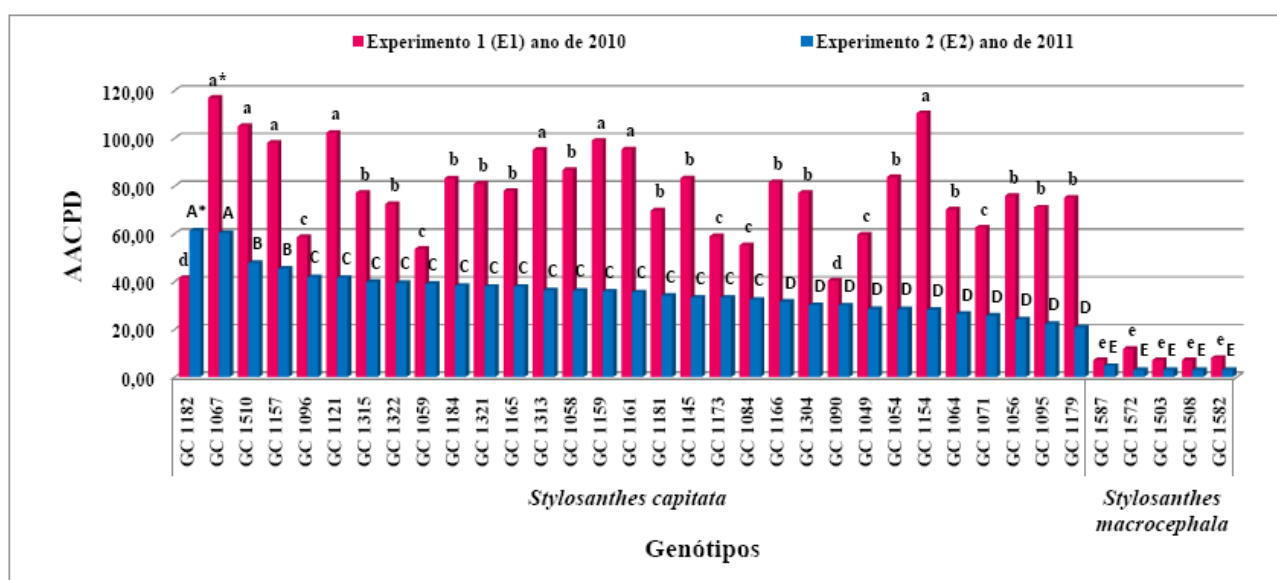
VIEIRA, E.A.; CHARCHAR, M.J.D'A.; SILVA, M.S.; ANJOS, J.R.N. Virulência de isolados de *Colletotrichum gloeosporioides* de populações selvagens de *Stylosanthes* spp. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.5, p.661-667, 2007.



Tabela 1. Genótipos de *Stylosanthes capitata* e *S. macrocephala* avaliados à campo quanto a resistência à antracnose, nos anos de 2010 e 2011 na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS.

Espécie	Genótipos (GC)*				
<i>S. capitata</i>	1049	1071	1145	1166	1304
	1054	1084	1154	1173	1313
	1056	1090	1157	1179	1315
	1058	1095	1159	1181	1321
	1059	1096	1161	1182	1322
	1064	1121	1165	1184	1510
	1067				
<i>S. macrocephala</i>	1503	1508	1572	1582	1587

* Número de registro na Embrapa Gado de Corte.



*Médias seguidas da mesma letra minúscula, para o experimento 1 (E1) e maiúscula, para o experimento 2 (E2), não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P=0,05$).

Figura 1. Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) calculada para a severidade de antracnose em genótipos de *Stylosanthes capitata* e *S. macrocephala* avaliados à campo, nos anos de 2010 e 2011 na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS.

