

AVALIAÇÕES AGRONÔMICAS DE ACESSOS DE *STYLOSANTHES CAPITATA*¹

MILTON DE ANDRADE BOTREL², MAURÍLIO JOSÉ ALVIM³, DEISE FERREIRA XAVIER⁴ e JOSÉ AUGUSTO SALVATI⁵

RESUMO - Avaliam-se agronomicamente, em pequenas parcelas, 25 acessos de *S. capitata*, no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite da EMBRAPA, numa área de topografia acidentada e de baixa fertilidade natural, usando-se um delineamento experimental de blocos ao acaso, com três repetições. Os parâmetros avaliados foram: taxa de crescimento no período da seca e das águas, resistência a pragas e doenças, produção de sementes e teor dos minerais N, P, Ca e Mg. Observaram-se diferenças significativas entre os acessos quanto ao potencial para produção de matéria seca (MS), resistência a doenças, e produção de sementes. A taxa mensal de produção de MS, durante o período das águas, variou de 135 a 237 g/m², respectivamente, para os acessos BRA 002887 e BRA 007919. Durante a estação seca, esta variação foi de 14 a 33 g/m², respectivamente, para os acessos BRA 002887 e BRA 008401. A produção de sementes variou de 20 g/m² (acesso BRA 008583) a 69 g/m² (acesso BRA 009059). Cerca de 28% dos acessos foram considerados tolerantes a doenças e 36% susceptíveis ao ataque de pragas. Não foram observadas diferenças entre os acessos quanto ao teor de minerais. Os acessos BRA 008401, BRA 008357, BRA 008966, BRA 008562 e BRA 009059 foram considerados promissores.

Termos para indexação: produção de forragem, produção de sementes, valor nutritivo.

AGRONOMIC EVALUATION OF *STYLOSANTHES CAPITATA* ACCESSIONS

ABSTRACT - The agronomic evaluation of twenty-five accessions of *S. capitata* was conducted in small plots at the Dairy Cattle Research Center, (EMBRAPA/CNPGL), in a hilly area with low fertility soil. The characteristics evaluated included growth rates during the dry season and during the rainy season, resistance to disease and insect damage, seed production and concentration of N, P, Ca and Mg in the tops. Dry matter (DM) production, disease resistance and seed production were different among accessions. Monthly growth rates during the rainy seasons changed from 135 g of DM/m² for the accession BRA 002887, up to 237 g of DM/m² for BRA 007919; during the dry season the values were for the accession BRA 002887 up to 33 for BRA 008401. Seed production varied from 20 g/m² for the accession BRA 008583 up to 69 for BRA 009059. About 28% of the accessions were disease resistant and 36% insect tolerant. There was no difference among the accessions concerning mineral contents in the tops. The most promising accessions were: BRA 008401, BRA 008357, BRA 008966, BRA 008562 and BRA 009059.

Index terms: forage yield, seed production, nutrient concentration.

¹ Aceito para publicação em 13 de março de 1991.

² Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), Rodovia MG 133, Km 42, CEP 36155, Coronel Pacheco, MG. Bolsista do CNPq.

³ Biólogo, M.Sc., EMBRAPA/CNPGL. Bolsista do CNPq.

⁴ Lic. em Ciências Agrárias, M.Sc., EMBRAPA/CNPGL. Bolsista do CNPq.

⁵ Téc. Agríc., EMBRAPA/CNPGL.

INTRODUÇÃO

É relativamente alta a ocorrência espontânea de leguminosas nas pastagens nativas do Brasil (Marcelino Sobrinho et al. 1977, Costa et al. 1978), sendo este o centro de diversificação de algumas dessas leguminosas, como é

o caso do gênero *Stylosanthes* (Costa & Ferreira 1984). Somente no estado de Minas Gerais já foram identificadas 18 espécies desse gênero (Costa & Ferreira 1977).

Apesar de o potencial forrageiro de muitas espécies do gênero *Stylosanthes* ter sido reconhecido (Edye et al. 1984, Thomas 1984), poucas cultivares foram obtidas no Brasil para uso em propriedades (Andrade & Thomas 1983a e b). Uma das causas que têm limitado a utilização dos estilosantes como forrageira é a susceptibilidade da maioria das espécies desse gênero à antracnose, doença causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides* (Lenné & Calderon 1984).

Pesquisas conduzidas na Zona da Mata, MG, por Botrel et al. (1985), com o objetivo de selecionar leguminosas adaptadas às condições edafoclimáticas da região, identificaram a *Stylosanthes capitata* como espécie promissora, devido principalmente à resistência à antracnose e à produção significativa de sementes. A principal limitação encontrada foi a baixa produção de forragem, no período da seca, que correspondeu, em média, a 7% da produção observada no período das águas.

Considerando a variabilidade natural existente em *S. capitata* (Burt 1984), conduziu-se este trabalho com o objetivo de identificar, entre 25 acessos dessa espécie, os dotados de maior potencial forrageiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (EMBRAPA/CNPGL), situado na Zona da Mata de Minas Gerais. O clima da região é do tipo Cwa (mesotérmico), definido como temperado chuvoso no verão e com inverno seco. A precipitação média anual está em torno de 1.500 mm. A média das temperaturas máximas dos meses mais quentes (dezembro a março) é de 32°C, e a média das temperaturas mínimas dos meses mais frios (junho a agosto), de 15°C.

O solo onde foi instalado o experimento é o predominante na região, classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, apresentando as seguintes características químicas: pH = 4,7; Al³⁺ = 1,01

meq/100 g; Ca⁺⁺ = 0,33 meq/100 g; Mg⁺⁺ = 0,44 meq/100 g; K = 15 ppm e P = 4,1 ppm.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições. Os tratamentos consistiram de 25 acessos nativos de *S. capitata* (Tabela 1), incluídos no banco ativo de germoplasma forrageiro do CNPGL.

As sementes de cada acesso foram escarificadas e infectadas com estirpe de *Bradyrhizobium* específico para o gênero *Stylosanthes*, sendo em seguida semeadas em parcelas de 5 x 1 m e em sulcos a espaços de 15 cm, utilizando-se uma taxa de semeadura de 600 g de sementes puras viáveis/ha. Nessa época foi feita a aplicação de 50 kg/ha de P₂O₅ (superfosfato simples) e 60 kg/ha de K₂O (cloreto de potássio).

A duração do experimento foi de aproximadamente dois anos (dezembro 1983 - dezembro 1985). Durante esse período, cada acesso foi submetido às seguintes avaliações:

TABELA 1. Relação dos acessos de *S. capitata* avaliados.

Tratamentos	Acessos
01	BRA 008401
02	BRA 008367
03	BRA 008966
04	BRA 007871
05 Padrão	BRA 002496
06	BRA 008562
07	BRA 007919
08	BRA 009059
09	BRA 007838
10	BRA 001791
11	BRA 008281
12	BRA 007544
13	BRA 010707
14	BRA 008621
15	BRA 008460
16	BRA 008681
17	BRA 008583
18	BRA 007714
19	BRA 008079
20	BRA 007587
21	BRA 008087
22	BRA 008869
23	BRA 007765
24	BRA 007579
25	BRA 002287

Produção de matéria seca

A estimativa da produção de forragem (matéria seca a 65°C) dos diversos tratamentos foi feita através de quatro cortes, no período da seca, e nove, no período das águas. Os cortes foram feitos a 10 cm do solo, sempre que cerca de 50% dos acessos atingiam a altura de 20 cm. Foram consideradas como área útil as três linhas centrais de cada parcela.

Susceptibilidade a doenças

A susceptibilidade a doenças foi avaliada sempre antes dos cortes usados para estimativa da produção de forragem. Utilizou-se a metodologia proposta por Lenné (1982), que, basicamente, consiste na atribuição de escores aos danos causados pelas doenças. Os escores variaram de 0 a 3, onde 0 = tolerante (ausência de sintomas); 1 = moderadamente susceptível (presença esporádica de sintomas); 2 = susceptível (presença generalizada de sintomas) e 3 = não-resistente (presença generalizada de sintomas causando sérios prejuízos à planta).

Susceptibilidade a pragas

Na avaliação desse parâmetro, utilizou-se a metodologia preconizada por Calderón (1982), a qual atribui os seguintes escores, de acordo com os danos causados pelos insetos. 1 = resistente (ausência de danos); 2 = moderadamente resistente (presença de folhas danificadas, mas aparentemente sem grandes prejuízos para as plantas) e 3 = não-resistente (presença generalizada de folhas com mais da metade do limbo danificada). As avaliações eram feitas sempre que se observava incidência de pragas na área experimental.

Produção de sementes

A estimativa da produção de sementes de cada acesso foi feita em área reservada para tal finalidade e equivalente a 1/4 da parcela (1,25 m²). Anualmente e após a colheita das sementes, as plantas destinadas a essa avaliação foram cortadas a 10 cm do solo. A secagem das sementes foi feita à sombra, estimando-se em seguida a produção média de sementes puras de cada acesso.

Minerais

Foram analisados os teores de Ca, Mg, P e N, na parte aérea de cada acesso, no período da seca do segundo ano após o plantio. O teor de N foi determi-

nado pelo método Kjeldahl (Bremner 1965), e os demais minerais, analisados segundo metodologia de Bataglia et al. (1978).

Para fins de seleção, os resultados obtidos nas avaliações de cada acesso foram comparados com os obtidos com o acesso BRA 002496, o qual foi em avaliações anteriores realizadas por Botrel et al. (1985), considerado promissor para a região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Taxa de crescimento

A Tabela 2 mostra as taxas de crescimento mensal dos acessos de *S. capitata*, durante o período da seca e das águas. Observa-se que houve diferenças entre os acessos, quanto ao potencial para produção de forragem, nos dois períodos do ano. Assim, durante a época da seca, houve diferença de, aproximadamente, 58% entre o acesso mais produtivo e o menos produtivo, tratamentos 1 e 25, respectivamente. Já no período das águas a diferença entre as taxas de crescimento dos acessos em estudo foi menor, sendo que os valores extremos observados foram de 237 a 135 g/m.s./m²/30 dias, respectivamente para os tratamentos 7 e 25. A taxa de crescimento do padrão, BRA 002496, situou-se em posição inferior à de alguns acessos, tanto no período da seca como no das águas, o que sugere a necessidade de se conduzirem trabalhos contínuos de seleção de novos acessos da espécie em estudo.

Comparando-se as taxas de crescimento nos dois períodos do ano, pode-se constatar que, em média, essa taxa, no período da seca, correspondeu apenas a 11% da observada durante o período das águas (Tabela 2). Esta estacionalidade na produção de forragem é citada por Edye et al. (1984), e foi observada por Botrel et al. (1985) em experimento de campo, cuja produção de matéria seca no período da seca correspondeu a 7% da observada no período das águas.

Edye et al. (1984) mencionam existir variação intra-específica em *S. capitata*, quanto à estacionalidade de produção, podendo, assim,

explicar as diferenças observadas nas taxas de crescimento dos acessos em estudo, principalmente durante o período da seca.

Minerais

Na Tabela 3 são mostrados os teores médios dos minerais N, P, Ca e Mg na matéria seca dos acessos de *S. capitata*.

TABELA 2. Taxa de crescimento de acessos de *S. capitata*, no período da seca e das águas.

Tratamentos	Taxa de crescimento		Tx. seca ----- Tx. águas
	(g/m.s./m ² /30 dias)		
	Seca	Águas	x 100
01	33	223	15
02	31	228	14
03	30	234	13
04	30	226	13
05 Padrão	28	225	12
06	28	184	15
07	28	237	12
08	25	186	13
09	25	236	11
10	25	236	11
11	25	222	11
12	24	222	11
13	23	218	11
14	21	219	9
15	21	178	12
16	21	217	10
17	21	225	9
18	21	191	11
19	21	199	11
20	20	220	9
21	19	174	11
22	18	179	10
23	18	187	10
24	16	154	10
25	14	135	10
DMS*	10	95	

* DMS = 5% de probabilidade pelo teste de Tuckey.

Nitrogênio

Não foram observadas diferenças significativas ($P \geq 0,05$) na concentração de N na matéria seca dos acessos em estudo, muito embora os limites extremos observados tenham sido de 3,23 e 2,33% (Tratamentos 21 e 6, respectivamente), com um valor médio de 2,78% desse elemento. Esses valores são superiores aos

TABELA 3. Teor médio de minerais na matéria seca de acessos de *S. capitata* avaliados durante o período da seca, expressos em percentagens.

Tratamentos	N	P	Ca	Mg
01	2,63	0,23	0,86	0,31
02	2,72	0,29	0,92	0,27
03	2,59	0,24	0,75	0,31
04	2,83	0,27	0,62	0,15
05	2,90	0,23	0,69	0,26
06	2,33	0,23	0,77	0,23
07	2,81	0,21	0,66	0,19
08	3,03	0,26	0,88	0,25
09	2,90	0,22	0,74	0,21
10	2,69	0,26	0,77	0,19
11	3,22	0,23	0,62	0,17
12	2,38	0,23	0,51	0,16
13	2,64	0,27	0,71	0,15
14	2,63	0,23	0,79	0,31
15	2,35	0,29	0,78	0,20
16	2,72	0,26	0,92	0,23
17	2,87	0,25	0,70	0,25
18	3,11	0,26	0,83	0,36
19	3,22	0,25	0,75	0,17
20	3,04	0,27	0,78	0,20
21	3,23	0,33	0,70	0,23
22	3,00	0,25	0,84	0,26
23	3,21	0,25	0,88	0,24
24	2,50	0,23	0,77	0,22
25	3,14	0,27	0,79	0,18
DMS*	1,23	0,08	0,28	0,25

* DMS = 5% de probabilidade pelo teste de Tuckey.

encontrados por Botrel et al. (1985). Tal fato pode ser associado a uma nodulação mais abundante verificada no presente trabalho, que provavelmente ocorreu em virtude de uma melhor condição de fertilidade do solo, principalmente no que diz respeito ao pH e aos teores de Ca^{++} e Mg^{++} (Vargas & Suhel 1981).

Os teores de N registrados em todos os acessos em estudo foram superiores ao nível crítico de 1% (Van Soest 1982), abaixo do qual o consumo voluntário da forragem passa a ser comprometido.

Fósforo

A concentração de P variou de 0,33 a 0,21% (tratamentos 21 e 7, respectivamente), com um valor médio de 0,24%. Esses valores estão cima dos níveis críticos estabelecidos pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (1982), em acessos de *S. capitata*, os quais variaram de 0,11 a 0,18%. Esses resultados indiretamente mostram uma importante característica forrageira para as espécies do gênero *Stylosanthes* e em particular pela espécie *S. capitata*, que é a habilidade de extrair e utilizar P em solos com baixos níveis desse elemento (Grof et al. 1979).

Cálcio e Magnésio

Os valores médios observados foram de 0,75 e 0,23%, respectivamente para Ca e Mg, os quais são superiores aos valores críticos para a planta, conforme estabelecido pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (1982).

Os resultados obtidos na análise química dos acessos de *S. capitata*, durante o período da seca, principalmente no que se refere ao N e P, reforçam a importância das leguminosas como fonte de alimento para os bovinos, numa época do ano em que o valor nutritivo das gramíneas tropicais situa-se abaixo das necessidades requeridas pelos animais. A essa característica soma-se no caso das leguminosas do gênero *Stylosanthes*, a habilidade que as mesmas apresentam em persistir em solos ácidos e deficientes em nutrientes.

Produção de sementes

Os dados de produção de sementes são mostrados na Tabela 4. Observaram-se diferenças entre os acessos estudados ($P < 0,05$), cujas produções de sementes variaram de 69 a 20 g/m^2 , com um valor médio de 45 g/m^2 . O alto potencial da espécie *S. capitata* para produção de sementes também foi observada por Andrade et al. (1983) e Botrel et al. (1985). Essa característica é de grande importância do ponto de vista de manejo de pastagem, uma vez que a sua persistência é, em parte, assegura-

TABELA 4. Produção de sementes de acessos de *S. capitata*.

Tratamentos	Produção de sementes (g/m^2)
01	61
02	62
03	45
04	62
05 Padrão	59
06	51
07	26
08	69
09	61
10	49
11	42
12	40
13	53
14	40
15	40
16	26
17	02
18	61
19	45
20	38
21	57
22	40
23	26
24	36
25	26
DMS*	21

* DMS = 5% de probabilidade pelo teste de Tuckey.

rada pela produção de sementes da espécie forrageira.

Resistência a doenças e pragas

Uma das maiores limitações na utilização das espécies do gênero *Stylosanthes* como forrageira tem sido a susceptibilidade a uma doença provocada por fungos (*Colletotrichum* spp), conhecida como antracnose. A Tabela 5 mostra a tolerância dos acessos de *S. capitata* avaliados, a essa doença. Observa-se que, dos

TABELA 5. Grau de tolerância a pragas e doenças e de acessos de *S. capitata*.

Tratamentos	Tolerância	
	Pragas ^a	Doenças ^b
01	1	0
02	2	0
03	2	0
04	1	3
05 Padrão	2	0
06	1	0
07	1	1
08	1	0
09	1	1
10	1	1
11	1	2
12	2	2
13	1	2
14	2	0
15	2	2
16	1	3
17	2	1
18	1	1
19	1	1
20	2	1
21	2	1
22	2	1
23	2	1
24	2	2
25	3	2

a = 1 - Resistente; 2 - moderadamente resistente e 3 - não-resistente.

b = 0 - Tolerante; 1 - susceptível; 2 - moderadamente susceptível e 3 - não-tolerante.

25 acessos estudados, 28% foram considerados tolerantes à antracnose, e 72% susceptíveis e não-tolerantes.

Estudos conduzidos pelo Centro Internacional de Agricultura Tropical (1986) mostram que a ocorrência de acesso de *S. capitata* resistentes à antracnose é mais freqüente na Colômbia, quando comparados com os resultados de avaliações obtidos no Brasil. Isso, segundo Lenné & Calderon (1984), pode ser explicado pelo fato de o Brasil ser o Centro de diversificação de muitas espécies do gênero *Stylosanthes*, inclusive do *S. capitata* (Grof et al. 1979), sendo, conseqüentemente, o Centro de diversificação de seus patógenos (Lenné 1982).

Dos 25 acessos de *S. capitata* avaliados, cerca de 16 (64%) apresentaram folhas com lesões provocadas por ataque de insetos. Entretanto, em apenas um acesso (tratamento 25) notou-se a presença generalizada de folhas com mais da metade do lombo foliar danificado, com provável comprometimento na produção de forragem (Tabela 5).

CONCLUSÕES

1. Entre os acessos de *S. capitata* estudados foram observadas diferenças quanto ao potencial para produção de matéria seca, tanto no período das águas como no da seca.

2. Não houve diferenças na concentração dos minerais N, P, Ca e Mg, na matéria seca dos 25 acessos de *S. capitata*.

3. Com base nas produções de MS e de sementes e na resistência à antracnose acessos que apresentaram maior potencial forrageiro foram: BRA 008401, BRA 008367, BRA 008966, BRA 008562 e BRA 009059.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, R.P.; THOMAS, D. *Estilosanthes* cv. Bandeirantes: uma leguminosa forrageira para cerrados. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.18, n.3, p.319, 1983a.

- ANDRADE, R.P.; THOMAS, D. *Estilosanthes* cv. Pioneira: uma leguminosa forrageira para os cerrados. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.18, n.3, p.321, 1983b.
- ANDRADE, R.P.; THOMAS, D.; FERGUSON, J.E. Seed production of pastures species in a tropical savanna region of Brazil. I. Legumes. **Trop Grass**, v.17, n.2, p.54-64, 1983.
- BATAGLIA, O.C.; TEIXEIRA, J.P.E.; FURLANI, P.R.; FURLANI, A.M.C.; GALLO, J.E. **Análise química das plantas**. Campinas: IAC, 1978. (IAC. Circular 87).
- BOTREL, M.A. de; PEREIRA, J.R.; XAVIER, D.F. Avaliação e seleção de leguminosas forrageiras para solos ácidos e de baixa fertilidade. I. *Stylosanthes* spp. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.20, n.1, p.35-43, 1985.
- BREMNER, J.M.; BLACK, C.A. **Methods of soil analysis**. Madison, Wis.: Am. Soc. Agron., 1965. p.1149-1178. (Imo Graph, 9).
- BURT, R.L. Natural variation in *Stylosanthes*. In: STACE, H.M.; EDYE, L.A. **The biology and agronomy of *Stylosanthes***. Sydney: Academic Press, 1984. p.103-123.
- CALDERÓN, M. Evaluación del daño causado por insectos. In: TOLEDO, J.M. **Manual para la evaluación agronómica**: red internacional de evaluación de pastos tropicales. Cali: CIAT, 1982. p.57-72.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL, Cali, Colombia. Tropical pastures program. **Annual report CIAT**: Cali, p.167-192, 1982.
- CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (Cali, Colombia). Antracnosis en *Stylosanthes capitata*. Problema Resultados en los Planos Colombianos. **CIAT Report - Informe CIAT 1986**. Cali, p.81-83, 1986.
- COSTA, N.M. de; FERREIRA, M.B. **O gênero *Stylosanthes* no Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: EPAMIG, 1977. 67p.
- COSTA, N.M. de; FERREIRA, M.B. Some Brazilian species of *Stylosanthes*. In: STAGE, H.M.; EDYE, I.A. **The biology and agronomy of *Stylosanthes***. Sydney: Academic Press, 1984. p.23-48.
- COSTA, N.M. de; FERREIRA, M.B.; CURADO, T.F.C.; BARUQUI, A.M.; ANTUNES, F.Z.; SAMANA, D.P. **Leguminosas nativas do Estado de Minas Gerais**. Coletas e avaliações preliminares de alguns gêneros. Belo Horizonte: EPAMIG, 1978. 64p.
- EDYE, L.A.; GROF, B.; WALKER, B. Agronomic variation and potential utilization of *Stylosanthes*. In: STACE, H.M.; EDYE, L.A. **The biology and agronomy of *Stylosanthes***. Sydney: Academic Press, 1984. p.547-570.
- GROF, B.; SCHULTZE-KRAFT, R.; MULLER, F. *Stylosanthes capitata* vog., some agronomic attributes and resistance to antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz). **Tropical Grasslands**, v.13, n.2, p.28-37, 1979.
- LENNÉ, J.M. **Evaluación de enfermedades en pastos tropicales en el área de actuación**. In: TOLEDO, J.M. **Manual para la evaluación agronómica**; red internacional de evaluación de pastos tropicales. Cali: [S.n.], 1982. p.45-55.
- LENNÉ, J.M.; CALDERON, M.A. Disease and pest problems of *Stylosanthes*. In: STACE, H.M.; EDYE, L.A. **The biology and agronomy of *Stylosanthes***. Sydney: Academic Press, 1984. p.279-293.
- MARCELINO SOBRINHO, J.; DRUDI, A.; FURTADO, X.C. Forrageiras nativas do Estado de Goiás. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 14., 1977, Recife, PE. **Anais**. . Recife: Soc. Bras. Zoot., 1977. p.280.
- THOMAS, D. Global vantage in *Stylosanthes*. I. - South America. In: STACE, H.M.; EDYE, L.A. **The biology and agronomy of *Stylosanthes***. Sydney: Academic Press, 1984. p.451-465.
- VAN SOEST, P.J. Nitrogen metabolism. In: _____ . **Nutritional Ecology of the Ruminant**. Coavallis: O & BOOKS, C., 1982. p.230-248.
- VARGAS, M.A.T.; SUHET, A.R. Eficiência de inoculantes comerciais de estirpes nativas de *Rhizobium* para seis leguminosas forrageiras em um solo de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.16, n.3, p.357-362, 1981.