

Avaliação da leucena (*Leucaena leucocephala*) na região sul do estado de Minas Gerais. 2. Proteína bruta e minerais

A. Ferreira Barcelos*, J. Aparecida de Lima**, A. Ricardo Evangelista*** e I. Francisco de Andrade^ψ

Introdução

A produção de leite e carne é altamente dependente das forrageiras, pois a maior parte dos alimentos consumidos pelo rebanho bovino é fornecida pelas pastagens que, geralmente são formados por gramíneas. Porém, os níveis protéicos dessas espécies forrageiras são muito baixos, especialmente na época seca, quando atingem valores inferiores a 5%, insuficientes para atender as exigências dos animais em pastejo. Neste sentido, as leguminosas constituem-se numa excelente fonte de proteína para os ruminantes e sua utilização como suplementação protéica na época seca é constantemente sugerida pelos técnicos.

A leucena (*Leucaena leucocephala*) é uma leguminosa arbórea, originária da América Central, de onde se dispersou para outras partes do mundo devido à sua versatilidade de utilização, podendo ser empregada para forragem, produção de madeira, carvão vegetal, adubo verde e quebra-ventos (Seiffert e Thiago, 1983). Entretanto, seu uso na alimentação animal é um dos mais importantes devido às suas qualidades como forrageira (Ramos et al., 1997). Tem se destacado nas condições tropicais pelo valor nutritivo de suas folhas, apresentando 17% a 30% de proteína bruta (PB) com concentrações de fósforo e cálcio maiores que as das gramíneas, e grande aceitabilidade pelos bovinos no início da época seca

(Jones, 1979; Lourenço et al., 1992) constituindo-se em alternativa de baixo custo para substituição parcial dos produtos comerciais comumente utilizados na suplementação animal (Costa, 1987).

No cultivo da leucena diversos parâmetros relacionados com a resposta morfológica e fisiológica e a sobrevivência das plantas devem ser considerados, destacando-se a densidade de semeadura e a idade de corte, as quais podem afetar, de forma significativa, a qualidade da forragem. Neste contexto, objetivou-se com o presente estudo, avaliar o efeito de densidades de semeadura e intervalos de corte sobre a produção e teores de PB e minerais da leucena, nas condições climáticas do sul do estado de Minas Gerais.

Materiais e métodos

O experimento foi conduzido em área pertencente à Universidade Federal de Lavras-MG. Segundo Castro Neto (1980) Lavras está situado a 21° 14' de latitude sul e 45° 00' de longitude oeste, com altitude média de 910 m.s.n.m. O clima segundo a classificação de Köppen é do tipo Cwb, chuvoso com seca de inverno, caracterizando-se por duas estações bem definidas: seca de abril a setembro e chuvosa de outubro a março. Os dados referentes à temperatura, umidade relativa do ar e precipitação durante o período experimental estão na Tabela 1.

O experimento foi realizado de outubro de 1990 a novembro de 1992. O delineamento experimental utilizado foi blocos completos casualizados disposto em esquema fatorial 3 x 3, totalizando nove tratamentos com três repetições. Os tratamentos foram constituídos por três densidades de semeadura (40, 60 e 80 sementes/m) e três idades de corte (70, 84 e 98 dias de rebrota). As parcelas foram de 5 x 4 m e a semeadura foi realizada em espaçamento de 0.80 m,

* Zootecnista, M.Sc, Pesquisador EPAMIG/CTSM, Caixa Postal 176, 37200-000 Lavras-MG, Brasil. E-mail: barcelos@ufla.br

** Zootecnista, D.Sc, Bolsista Recém-Doutor CNPq, Caixa Postal 37, 37200-000 Lavras-MG, Brasil. E-mail: jlma@ufla.br

*** Professor Titular do Depto. de Zootecnia, UFLA, Caixa Postal 37, 37200-000 Lavras-MG, Brasil. E-mail: aricardo@ufla.br

^ψ Professor Adjunto do Depto. de Zootecnia, UFLA. E-mail: iandrade@ufla.br

Tabela 1. Produção de proteína bruta (kg/ha) da leucena em três densidades de semeadura e 2 anos de avaliação.

Densidade (sementes/m)	Ano 1	Ano 2
40	185.33 aB*	477.78 bA
60	196.78 aB	531.89 abA
80	185.11 aB	716.11 aA
Promedio	189.07	575.26

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0.01).

sendo a área útil constituída por três linhas centrais, desprezando-se 0.50 m nas extremidades de cada linha.

O solo foi preparado com uma aração e duas gradagens, aplicando-se 3.3 t/ha de calcário 90 dias antes da semeadura. A adubação fosfatada foi realizada utilizando-se 400 kg/ha de superfosfato simples, sendo 50% da dose aplicada antes da aração e 50% após a aração e antes da gradagem. Utilizou-se 100 kg/ha de uréia, sendo 50% aplicado na semeadura e o restante 40 dias após. Utilizou-se, também, 83.3 kg/ha de cloreto de potássio e 30 kg/ha de FTE BR-10 na semeadura. As quantidades dos fertilizantes foram determinadas conforme análise de solo.

Utilizou-se sementes de *Leucaena leucocephala* cv. Perú que foram imersas em água quente (80 °C) durante 5 min, sendo, em seguida, secas à sombra e semeadas.

As avaliações foram feitas após um corte de uniformização, realizado quando as plantas atingiram 1.2 m de altura. Para coleta dos dados realizou-se cortes mecânicos com roçadeira costal a uma altura de 15 cm do solo, sendo medida a produção total da área útil de cada parcela, retirando-se, posteriormente, amostras que foram utilizadas para determinação da matéria seca (MS). Avaliou-se a altura por meio de uma régua graduada com intervalos de um milímetro, sendo tomados como pontos extremos o ponto de corte e o ápice das plantas.

Os dados foram coletados em 2 anos consecutivos nas épocas seca e de chuvas e foram submetidos às análises de variância e de regressão segundo Steel e Torrie (1980).

Resultados e discussão

A produção de PB aumentou em função das densidades de plantio (Figura 1) atingindo produção

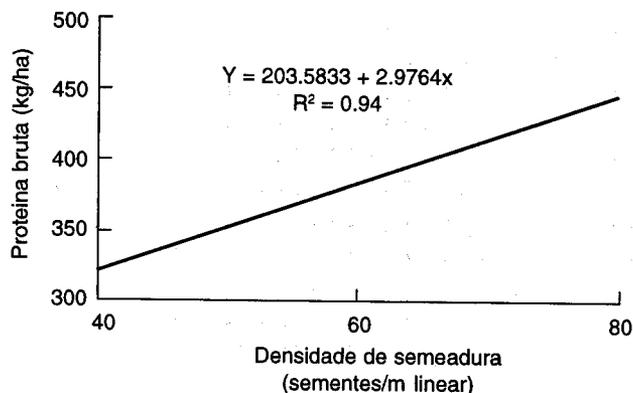


Figura 1. Produção de proteína bruta (kg/ha) em função da densidade de semeadura.

média de 442 kg/ha, na maior densidade (80 sementes/m). Atribui-se este fato ao aumento da biomassa produzida, que passou de 1.56 para 2.02 t/ha de MS, quando se elevou a densidade de semeadura de 40 para 80 sementes/m (Barcelos et al., 1999).

Quanto a interação densidade x ano (Tabela 1) observa-se, no segundo ano de avaliação, que a produção de PB foi maior na densidade de 80 sementes/m. Embora não tenha sido constatada diferença significativa, houve acréscimo de 0.184 t/ha de PB, quando se elevou a densidade de semeadura de 60 para 80 sementes/m.

A média de produção de 2 anos de avaliação (Tabela 1) evidenciou diferença significativa, sendo o maior valor (0.575 t/ha) observado no segundo ano de estabelecimento da leucena, em relação ao primeiro ano (0.189 t/ha). Certamente, este fato também está associado ao acúmulo de MS observado na cultura no segundo ano de estabelecimento (Barcelos et al., 1999).

O teor de PB variou em função da densidade de semeadura e da idade de corte (Tabela 2). Quando semeada na densidade de 40 sementes/m, cortes realizados aos 84 e 98 dias de idade proporcionaram

Tabela 2. Teor de proteína bruta (% na MS) em três densidades de semeadura e três idades de corte.

Idade de corte (dias)	Densidade (sementes/m)		
	40	60	80
70	20.88 bB*	22.95 aA	22.47 aA
84	23.51 aA	20.84 bB	20.65 bB
98	23.43 aA	23.03 aA	23.54 aA

* Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0.01).

igual teor de PB. Por outro lado, nas densidades de 60 e 80 sementes/m, os cortes realizados aos 70 e 98 dias de idade proporcionaram teores protéicos muito próximos; porém com tendência de maior valor para o corte realizado aos 98 dias. Quando se analisa a idade de corte observa-se que, quando este é efetuado aos 98 dias de idade, não há diferença entre as densidades de semeadura.

Quando se compara as idades de corte, nos 2 anos de avaliação (Tabela 3) observa-se que o maior teor protéico (25.9%) foi obtido no segundo ano, no corte realizado aos 98 dias de idade. Com essa idade a planta acumula maior proporção de folhas e brotações, em relação aos cortes realizados com plantas mais novas (70 e 84 dias), o que resulta em teor protéico mais elevado. Por outro lado, quando se avalia o efeito de ano, constata-se maiores teores protéicos no segundo ano de avaliação, em todas as idades de corte. Presume-se que esse aumento esteja relacionado ao sistema radicular mais profundo no segundo ano de estabelecimento das plantas, fato este que possibilita maior desenvolvimento da parte aérea e, conseqüentemente, maior teor de PB em função da maior proporção de folhas e brotações novas.

Na Tabela 4 pode-se observar os teores de macro e microminerais, nos 2 anos de avaliação. O maior teor de cálcio (0.79%) observado no primeiro ano, em relação ao segundo ano de avaliação (0.54%), provavelmente está relacionado ao fato desse nutriente apresentar-se imóvel na planta. Quanto ao fósforo, o maior teor observado no segundo ano (0.21%) em relação ao primeiro ano de avaliação (0.17%), possivelmente ocorreu em função das novas brotações observadas nesse ano. Para o potássio, magnésio e microminerais, com exceção de cobre, os menores valores observados no segundo ano de avaliação, em relação ao primeiro, ocorreu, possivelmente, em função do efeito de diluição causado por um maior acúmulo de MS no segundo ano (Barcelos et al., 1999).

Tabela 3. Teor de proteína bruta (% na MS) em três idades de corte e 2 anos de avaliação.

Idade de corte (dias)	Ano 1	Ano 2
70	20.05 aB*	24.14 bA
84	19.78 aB	23.55 bA
98	20.70 aB	25.97 aA
Promedio	20.18	24.55

* Médias seguidas da mesma letra minúscula, na coluna, e maiúscula, na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0.01).

Tabela 4. Teor de macro (%) e microminerais (ppm) na leucena em 2 anos de avaliação.

Nutriente	Ano 1 (%)	Ano 2 (%)
Cálcio	0.79 A*	0.54 B
Fósforo	0.17 B	0.21 A
Potássio	0.59 A	0.45 B
Magnésio	0.24 A	0.21 B
	(ppm)	(ppm)
Ferro	594.96 A	286.29 B
Manganês	46.74 A	30.70 B
Cobre	9.70 B	13.26 A

* Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey (P < 0.01).

Conclusões

A maior produção de PB por unidade de área, bem como o maior teor protéico foram obtidos na densidade de semeadura de 80 sementes/m com corte realizado aos 98 dias de idade. Com relação aos minerais, não ocorreu efeito de densidade, bem como do intervalo entre cortes.

Ressalta-se que são necessários mais estudos nas condições climáticas do sul do estado de Minas Gerais, para melhor definir a densidade de semeadura e idade de corte da leucena, além de outros parâmetros de qualidade, tais como teor de fibra e degradabilidade.

Resumen

En la región sur (21° 14' de latitud sur y 45° 00' de longitud oeste) del Estado de Minas Gerais, Brasil, se evaluó el potencial de *Leucaena leucocephala* cv. Perú bajo diferentes densidades de siembra y edades al corte. El ensayo se realizó entre octubre de 1990 y noviembre de 1992 en un diseño de bloques completos al azar en factorial 3 x 3 con tres repeticiones. Los tratamientos consistieron en tres densidades de siembra: 40, 60 y 80 semillas/m y tres edades al corte: 70, 84 y 98 días de rebrote. Las parcelas fueron de 5 m x 4 m y las siembra se hizo a 0.80 m entre plantas, estando la parcela útil formada por tres líneas centrales. Los resultados obtenidos permiten concluir que las mayores concentraciones de PC se obtuvieron con la siembra de 80 semillas/m de surco y con el corte de plantas cada 98 días. La composición mineral no fue afectada por la densidad y el intervalo entre cortes.

Summary

The potential of *Leucaena leucocephala* cv. Peru, under different planting densities and ages at cutting was evaluated in southern Minas Gerais, Brazil (21° 14' S latitude and 45° 00' W longitude), between October 1990 and November 1992. A randomized complete block design, arranged in a 3 x 3 factorial, was used with three replicates. Treatments consisted of three planting densities (40, 60, and 80 seeds/m) and three ages for cutting (70, 84, and 98 days of regrowth). Plants were spaced at 0.8 m in plots of 5 m x 4 m, the useful plot consisting of the three central rows. Higher CP concentrations were obtained by planting 80 seeds/m of furrow and by cutting plants every 98 days. Mineral composition was not affected by planting density or interval between cuttings.

Referências

- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 1990. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 15 ed. Washington, D.C. v. 2.
- Barcelos, A. F.; Lima, J. A.; Evangelista, A. R.; e Andrade, I. F. de. 1999. Avaliação da leucena (*Leucaena leucocephala*) na região sul do estado de Minas Gerais. 1. Produção de forragem. *Pasturas Trop.* 21(2):34-37.
- Castro Neto, P.; Sedyima, G. C.; e Vilela, E. A. 1980. Probabilidade de ocorrência de períodos secos em Lavras, Minas Gerais. *Cien. Prat.* 4(1):46-55.
- Costa, N. L. 1987. Recomendações técnicas para o cultivo da leucena. Comunicado Técnico no. 50. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-UEPAE), Porto Velho, Brasil. 8 p.
- Jones, R. J. 1979. El valor de *Leucena leucocephala* como pienso para los ruminantes en los trópicos. *Rev. Mundial de Zootecnia* 31:13.
- Lourenço, A. J.; Matsui, E.; Delistoianov, J.; Boin, C.; e Bortoleto, O. 1992. Composição botânica da forragem disponível e da dieta selecionada por bovinos em pastos de colônia + soja perene, com acesso aos bancos de proteína nas secas. *Rev. Soc. Bras. Zootec.* 21(4):703-717.
- Ramos, G. M.; Italiano, E. C.; Nascimento, M. S. et al. 1997. Recomendação sobre o cultivo e uso da leucena na alimentação animal. Circular técnica. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA-CPAMN), Teresina, Brasil. 16 p.
- Seiffert, N. F. e Thiago, L. R. de. 1983. Lagumineira: cultura forrageira para produção de proteína. Circular técnica no. 13. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (EMBRAPA-CNPGC), Campo Grande, MS, Brasil. 52 p.
- Steel, R. G. e Torrie, J. H. 1980. Principles and procedures of statistics; a biometrical approach. 2 ed. McGraw Book Co., Nueva York. 633 p.