

RENDIMENTO E VALOR PROTÉICO DE *AVENA STRIGOSA* CULTIVADA EM SELVÍRIA, MS¹

HERMINIA EMILIA PRIETO MARTINEZ² e CINIRO COSTA³

RESUMO - O presente ensaio visou testar a viabilidade de produção e a produtividade da forrageira de inverno "aveia-preta" (*Avena strigosa* Schreb.), cultivada em um latossolo Vermelho-Amarelo do município de Selvíria, MS, sob irrigação. A aveia foi semeada em 05.05.1980 e cortada quando as plantas atingiram 35 cm, 45 cm ou 55 cm de altura. As rebrotas foram cortadas uma vez atingidas as mesmas alturas. Avaliaram-se as produções de matéria seca (MS) por hectare, proteína bruta (PB) por hectare e percentagem de proteína (PB%) na matéria seca. O tratamento que forneceu melhores resultados foi aquele em que as plantas foram cortadas aos 45 cm de altura. Nessas condições, foram produzidas 1,59 t/ha de proteína e 5,38 t/ha de MS com uma média de 29,60% de PB, em três cortes, realizados aos 50, 79 e 103 dias após a semeadura.

Termos para indexação: aveia forrageira, forrageiras de inverno, rendimento de matéria seca, teor protéico, *Avena strigosa*.

YIELD AND NUTRITIVE VALUE OF OAT FORAGE CULTIVATED IN SELVÍRIA, MS, BRAZIL

ABSTRACT - As an aid to solve the low forage availability problem during the dry winter season, an irrigated trial with forage oat (*Avena strigosa* Schreb.) was carried out, on a Red-Yellow Latosol of Selvíria, MS, Brazil. That is a "cerrado" area and the major objective was to assess the best forage productivity and its nutritive value. Oat was sown on May 5, 1980, and harvested when plants were at 35 cm, 45 cm or 55 cm in height. The successive regrowths were ever cut at the same height. Dry matter (DM), crude protein (CP) yields and crude protein content (CP%) indicated that harvesting plants at 45 cm height was the best management treatment. This treatment supplied 5,38 t/ha of DM, containing 29,6% CP in DM, resulting in 1,59 t/ha of CP when plants were harvested at 50, 79 and 103 days after sowing.

Index terms: winter forage, dry matter yield, protein content, *Avena strigosa*.

INTRODUÇÃO

As culturas forrageiras de inverno são uma alternativa para minorar o problema da deficiente produção estacional de forragens que ocorre em nossas condições. Dentre as forrageiras de inverno, a aveia é uma das mais difundidas e mais vantajosas. Andrade et al. (1975) testaram a aveia-branca (*Avena sativa*), o azevém-anual (*Lolium multiflorum*), o tremoço (*Lupinus albus*) e uma mistura de aveia, cevada (*Hordeum vulgare*) e centeio (*Secale cereale*), com dois níveis de adubação, nas condições do solo de Prudente de Moraes, MG. A aveia foi a forrageira que forneceu a maior quantidade de matéria seca por hectare (3,95 t em média),

sendo estatisticamente superior à mistura e igual ao azevém. Além disso, a aveia teve as maiores percentagens de proteína bruta (PB%), ou seja, 10,8% PB na matéria seca em média de dois cortes.

Pereira (1980) relata que a aveia produz, nas condições do Brasil Central, em média, 35 t/ha de matéria verde (MV) e 4,6 t/ha de matéria seca (MS). A percentagem média de matéria seca situa-se em cerca de 15%, e a de proteína bruta, entre 13% e 15% na MS. Em Minas Gerais, Vilela et al. (1971) obtiveram para *A. sativa* produções médias de 67 t/MV/ha, com teor protéico de 18,2%. Vilela et al. (1978) obtiveram, em cortes sucessivos, uma produção média de 13,76 t/ha de MS de *A. sativa* cv. Coronado com o primeiro corte aos 56 dias e intervalos de 28 dias, 13,37 t/ha de MS com intervalos de 56 dias, e 14,89 t/ha de MS com intervalos de 84 dias entre cortes. Mozzer et al. (1980) relatam, para a mesma espécie e cultivar, uma produção média de 4,65 t/ha de MS com 16,93% de PB, o que resulta em 810 kg de proteí-

¹ Aceito para publicação em 10 de dezembro de 1987.

² Enga. - Agra., Bolsista do CNPq, UFV/Depto. de Fitotec., CEP 36570 Viçosa, MG.

³ Zoot., Prof. - Assist. Dep. de Biol. Aplicada à Agrop., FEIS/UNESP, CEP 15378 Ilha Solteira, SP.

na por hectare em três cortes. No sul do Espírito Santo, Guss et al. (1982) observaram produções de 56,35 t/ha de MV com 12,4% de MS, o que resulta em 6,99 t/ha de MS com 19,9% de PB, em plantio realizado a 12 de maio, com primeiro corte aos 60 dias de idade e cortes subseqüentes a cada 28 dias.

Quanto à qualidade, resultados de pesquisa mostram que a forragem de aveia presta-se para o crescimento dos animais e manutenção da produção de leite na época seca de inverno, podendo reduzir, ou mesmo dispensar o uso de concentrados. Em Cel. Pacheco, MG, Gardner et al. (1982) determinaram que aveia-amarela (*Avena byzantina*) cv. Coronado sem suplementação pode propiciar ganhos de 1,010 kg por animal, por dia, no período de junho a setembro, quando submetida a uma carga animal de 1.000 kg/ha. Cardoso et al. (1977) observaram que o fornecimento de 3,0 kg/vaca/dia de matéria seca de aveia picada (17 kg de MV) reduziu em 0,4 kg de MS a necessidade de fornecimento de farelo de algodão, para vacas mestiças Holandês-Zebu-Schwytz mantidas sob estabulação completa, alimentadas com silagem de sorgo e farelo de algodão, e produzindo 10 kg leite/vaca/dia. Para vacas 3/4 Holandês-Gir, a substituição total da silagem de milho por aveia forrageira verde picada ou fenada não influiu na produção (10,8 kg/animal/dia em média) e composição do leite, exceto quanto ao extrato seco total (Motta et al. 1980).

Com base no referido acima, o presente trabalho, desenvolvido em solo de cerrado, sob irrigação, no município de Selvíria, MS, tem por objetivo testar a viabilidade de produção e a produtividade de aveia forrageira (*Avena strigosa* Schreb.) semeada em maio e ceifada quando as plantas atingiram diferentes estaturas, determinando-se o número e o intervalo entre cortes em cada caso, bem como o teor de proteína da forragem.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em um LVA de textura argilosa (Demattê 1980), na Fazenda Experimental da UNESP, no município de Selvíria, MS, cujos resultados de análise são apresentados na Tabela 1. Foram aplicados três tratamentos com oito repetições, em delineamento estatístico inteiramente ao acaso, tendo sido os resultados analisados segundo Gomes (1977). As parcelas experimentais mediam 2 m x 6 m e contavam com 4 m² de área útil e 8 m² de bordadura.

Trinta dias antes do plantio foi feita uma calagem, visando neutralizar o alumínio tóxico, segundo a análise do solo, aplicando-se 1,6 t de calcário dolomítico/ha. A adubação constou de 400 kg de N, 400 kg de P₂O₅ e 200 kg de K₂O/ha, nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio. O fósforo e o potássio foram aplicados no sulco de plantio, por ocasião da semeadura, e o nitrogênio foi parcelado em três aplicações: 160 kg/ha no plantio, juntamente com os demais adubos, 120 kg após o primeiro corte, e 120 kg após o segundo, em cobertura.

Usaram-se 80 kg de sementes/ha, com espaçamento de 20 cm entre linhas e 200 sementes por metro linear (Cardoso 1977). A semeadura foi manual, e realizou-se em 5.5.1980.

A cada cinco dias, durante todo o período experimental, foram realizadas irrigações por aspersão, até que o solo atingisse sua capacidade de campo.

Os tratamentos foram o corte das plantas sempre que atingissem as estaturas de 35 cm, 45 cm ou 55 cm.

Todos os cortes foram feitos manualmente, a 7 cm do nível do solo, usando-se foices.

Avaliaram-se produção de matéria seca e teor de proteína bruta na matéria seca.

O teor de proteína bruta na matéria seca foi calculado a partir dos teores de nitrogênio total obtidos pelo método micro-Kjeldahl, descrito por Sarruge & Haag (1974).

TABELA 1. Resultados de análise química do solo, LVA de textura argilosa, da Fazenda Experimental da UNESP, "Campus" de Ilha Solteira, Selvíria, MS.

pH	µg/ml TFSA		emg/100 ml de TFSA	
	P	K	Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	Al ⁺⁺⁺
4,7	4	47	1,8	0,8

* Segundo métodos descritos em Raji & Zullo (1977).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o tratamento em que os cortes foram realizados quando as plantas atingiam 35 cm de altura, o primeiro corte deu-se aos 46 dias após a semeadura; o segundo, 24 dias mais tarde; e o terceiro, 22 dias após o segundo. O ciclo total foi de 92 dias. Cortes realizados quando as plantas atingiam 45 cm de altura ocorreram 50, 79 e 103 dias após a semeadura. Quando se faziam os cortes uma vez atingida a altura de 55 cm, o primeiro corte foi

praticado 58 dias após a semeadura, e o segundo, 40 dias mais tarde. Neste caso, o ciclo foi de 98 dias.

Cortes efetuados quando as plantas atingiam 35 cm e 45 cm de altura provavelmente não chegaram a eliminar os meristemas apicais, o que só deve ter ocorrido no segundo corte realizado em plantas de 55 cm de estatura, que estavam nessa ocasião em fase de alongamento dos colmos. A rebrota subsequente, neste último caso, foi praticamente nula.

Os resultados de produção total de matéria seca (Tabela 2) mostram que as maiores produções ocorreram quando se efetuavam cortes em plantas com 45 cm e 55 cm de altura. As produções equivalentes a 5,49 t/ha de MS e 4,92 t/ha de MS, respectivamente, diferindo significativamente ($P \leq 0,01$) das produções obtidas, efetuando-se cortes sempre que as plantas atingiam 35 cm de altura, e que foram, em média, 3,52 t/ha de MS. Embora não haja diferenças significativas quanto à produção quando se praticaram cortes em plantas de 45 cm ou 55 cm de altura, no primeiro caso a produção é dada por um total de três cortes, e no segundo, por apenas dois. Assemelham-se a estas produções médias de 3,33 t/ha de MS e 4,57 t/ha de MS obtidas por Andrade et al. (1975) para *A. sativa* em Prudente de Moraes, MG, e as observadas por Mozzer et al. (1980) na Zona da Mata, nesse mesmo Estado. Os primeiros usaram dois níveis de adubação: 50 ou 100 kg/ha de N, 50 ou 100 kg/ha de P_2O_5 e 40 ou 80 kg/ha de K_2O , sendo a metade da dose do nitrogênio aplicada no sulco de plantio, juntamente com os demais adubos, e o restante, após o primeiro corte. O solo empregado apresentava um nível de fertilidade bastante superior ao do empregado no presente ensaio, com pH 5,82, 14 ppm de fósforo, 118 ppm de potássio e 11,55 emg/100 g de terra fina secada ao ar de cálcio mais magnésio. Mozzer et al. (1980), por sua vez, estudaram diversas épocas de plantio de *A. sativa* e cortes a diferentes alturas do solo. O solo era Aluvial Eutrófico de textura média, e a adubação foi de 98 kg/ha de N, 40 kg/ha de P_2O_5 e 60 kg/ha de K_2O . Vinte e três kg/ha de N foram aplicados no plantio, juntamente com o fósforo e o potássio, e os 75 kg restantes foram parcelados em três aplicações de 25 kg/ha após os cortes. O plantio de

7 de maio forneceu 4,75 t/ha de MS, enquanto no trabalho em questão obtiveram-se em média 4,53 t/ha de MS. Guss et al. (1982) encontraram produções superiores às aqui referidas para uma mistura de *A. sativa* e *A. byzantina* adubada com 160 kg/ha de N e conduzida em solo aluvial de textura franco-argilosa com pH 5,8, sem Al tóxico, com 30 ppm de P, 150 ppm de K e 7,7 emg/100 cc de terra de Ca + Mg, em Jerônimo Monteiro, no sul do Espírito Santo. Obtiveram 6,99 t/ha de MS em três cortes, tendo sido o plantio realizado em 12.5, o primeiro corte sessenta dias mais tarde, e os intervalos entre cortes, de 28 dias.

TABELA 2. Produção de matéria seca em função de cortes quando plantas de aveia forrageira (*Avena strigosa* Schreb.) atingiram três diferentes alturas. Média de oito repetições.

Altura das plantas (cm)	Produção (t/ha)			
	Primeiro corte	Segundo corte	Terceiro corte	Total
35	1.17 ^{a1}	1.23 ^a	1.12 ^a	3.52 ^a
45	2.06 ^b	1.51 ^a	1.92 ^b	5.49 ^b
55	2.36 ^b	2.56 ^b	-	4.92 ^b
DMS 5% ²	0.16	0.52	0.31	0.71
CV%	24.45	23.34	18.08	12.34

¹ Médias na coluna seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($P \leq 0,01$).

² Diferença mínima significativa calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

* DMS para comparações com o tratamento em que os cortes foram efetuados quando as plantas atingiam 45 cm de altura.

Parcelas cortadas quando as plantas atingiam 35 cm de altura forneceram 33% da produção no primeiro corte, 35% no segundo, e 32% no terceiro. Cortes quando as plantas atingiam 45 cm de altura resultaram em produção de matéria seca assim distribuída: 37% no primeiro, 28% no segundo, e 35% no terceiro corte. Cortes quando as plantas atingiam 55 cm forneceram 48% no primeiro corte, e 52% da matéria seca total no segundo. De modo geral, pode-se dizer que cortes em plan-

tas de 35 cm de altura deram a melhor distribuição da forragem ao longo do tempo, com cerca de 1/3 em cada corte; cortes em plantas de 45 cm de altura tiveram uma posição intermediária, e cortes em plantas de 55 cm de altura, a pior distribuição, considerando-se a percentagem de matéria seca em cada corte e número de cortes.

O teor de PB na matéria seca (Tabela 3) variou entre 24,42% e 36,49%, mostrando tendência a reduzir-se com o aumento da altura ao tempo de corte e com as sucessivas rebrotas (Tabela 3). A percentagem média de PB mostrou diferenças significativas ($P \leq 0,01$) entre os três tratamentos. Cortes quando as plantas atingiam 35 cm de altura forneceram forragem com 34,66%, enquanto os cortes ao atingir 45 cm e 55 cm de altura forneceram 29,60% e 25,45% de PB na matéria seca. Os valores obtidos por Melo & Silva (1970), Vilela et al. (1971), Andrade et al. (1975), Motta et al. (1980), Mozzer et al. (1980), Gardner et al. (1982) e Guss et al. (1982) são inferiores aos observados no presente trabalho, variando entre 11,0% e 19,9% de PB na matéria seca. Note-se, entretanto, que as adubações nitrogenadas empregadas foram sensivelmente inferiores à utilizada no trabalho em questão, estando entre 0 e 160 kg/ha, com predominância entre 50 kg e 100 kg. Guss et al. (1982) observaram que empregando doses crescentes de N (0 a 160 kg/ha) o aumento da adubação nitrogenada tendeu a elevar o teor de PB e reduzir o de P. É importante salientar também que os níveis de fertilidade dos solos em que foram conduzidos os trabalhos referidos eram bastante superiores ao do latossolo empregado neste trabalho.

Cortes quando as plantas tinham 35 cm de altura forneceram 1,22 t/ha de proteína, 35% no primeiro, 35% no segundo, e 30% no terceiro corte. Cortes quando as plantas atingiam 45 cm de altura produziram 1,59 t/ha de proteína, assim distribuídos: 40% no primeiro corte, 30% no segundo, e 30% no terceiro. Por sua vez, o tratamento em que os cortes foram efetuados quando as plantas tinham 55 cm de altura forneceu, em média, 1,20 t/ha de proteína, 51% no primeiro, e 49% no segundo corte. Como se pode observar, o tratamento em que os cortes foram realizados quando as plantas tinham 45 cm de altura forneceu a

maior quantidade de proteína por hectare, com boa distribuição, embora o tratamento de cortes quando as plantas tinham 35 cm de altura tenha apresentado a melhor distribuição percentual ao longo do tempo.

TABELA 3. Teor de proteína bruta na matéria seca de aveia forrageira (*Avena strigosa* Schreb.) tida com três diferentes estaturas. Média de oito repetições.

Altura das plantas (cm)	Primeiro corte (%)	Segundo corte (%)	Terceiro corte (%)	Média
35	36,49 ^{a1}	34,26 ^a	33,24 ^a	34,66 ^a
45	30,16 ^b	32,18 ^a	25,26 ^b	29,60 ^b
55	26,96 ^b	24,42 ^b	-	25,69 ^c
DMS 5% ²	4.79	3.11	4.48	2.18
CV%	12.17	8.13	12.77	2.35*
				5.72

¹ Médias, na coluna, seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si ($P \leq 0,01$).

² Diferença mínima significativa calculada pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

* DMS para comparações com o tratamento em que os cortes foram efetuados quando as plantas atingiam 45 cm de altura.

CONCLUSÕES

1. Sob irrigação, a região de Selvíria, MS, permitiu o cultivo da aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb.) no período de 5.5 a 18.8.1980, com produções variáveis e dois ou três cortes no período, dependendo da altura das plantas ao tempo do corte.

2. O corte da aveia quando as plantas atingem 45 cm de altura é o mais recomendado para as condições em que foi realizado o experimento, uma vez que as produções totais de matéria seca foram superiores às demais, e que, embora tenha fornecido forragem com menor teor protéico que o corte quando as plantas atingem 35 cm de altura, permitiu maior produção de proteína bruta por hectare.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, I.F. de; FERREIRA, J.G.; CARVALHO, M.M. de; LAMSTER, E.C. Competição entre forrageiras de inverno. *R. Soc. Bras. Zoot.*, 4(1):1-11, 1975.
- CARDOSO, R.M. Culturas forrageiras de inverno e sua utilização. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 4., Piracicaba, 1977. Anais. Piracicaba, ESALQ, 1977. p.104-19.
- CARDOSO, R.M.; SILVA, J.F.C. da; MELLO, R.P. de; MOTTA, V.A.F. da. Produção de leite por vacas alimentadas com aveia forrageira (*A. byzantina* L.) e silagem de sorgo, suplementada com farelo de algodão. *R. Ceres.*, 24(131):11-8, 1977.
- DEMATTE, J.L.I. Levantamento detalhado dos solos do Campus Experimental de Ilha Solteira. Piracicaba, s.ed., 1980. 31p.
- GARDNER, A.L.; PIRES, A.C.; CARVALHO, L. de A. Relação entre a disponibilidade de forragem de aveia e o ganho de peso de bezerros mestiços leiteiros. *R. Soc. Bras. Zoot.*, 11(1):53-69, 1982.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 7.ed. Piracicaba, Nobel, 1977. 430p.
- GUSS, A.; DESSAUNE FILHO, N.; CAMPOS, R.M. de; MORAES, M.B. de. Efeito da adubação química no rendimento da aveia forrageira (*Avena* sp.). *R. Soc. Bras. Zoot.*, 11(1):143-50, 1982.
- MELO, J. de S. & SILVA, D.V. da. Resultados de alguns ensaios de forrageiras de época fresca. *Agron. Moçambicana*, 4(3), jul./set. 1970.
- MOTTA, V.A.F.; CARDOSO, R.M.; SILVA, J.F.C. da; GOMIDE, J.A. Aveia forrageira (*A. byzantina* L.) nas formas verde e fenada e silagem de milho na alimentação de vacas em lactação. *R. Soc. Bras. Zoot.*, 9(3):430-40, 1980.
- MOZZER, O.L.; COSER, A.C.; SOUZA, R.M. de; ALVIM, M.J. Efeito da época de plantio e da altura de corte na produção de aveia (*Avena sativa* L.) na Zona da Mata de Minas Gerais. *R. Soc. Bras. Zoot.*, 9(4): 537-48, 1980.
- PEREIRA, J.P. Aveia forrageira. *Inf. agropec.*, 6(65), maio 1980.
- RAIJ, B.V. & ZULLO, M.A.T. Métodos de análises do solo. Campinas, Instituto Agronômico, 1977. p.16. (Circular, 63)
- SARRUGE, J.R. & HAAG, H.P. Análises químicas em plantas. Piracicaba, ESALQ, 1974. 57p.
- VILELA, H.; BARBOSA, A.S.; CAVALCANTI, S.S.; ANDRADE, J.V.; VELOSO, J.A.F. Aveia (*Avena sativa* L.) como forrageira de inverno; efeito de três épocas de plantio sobre a produção. *Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. MG*, 23:59-66, 1971.
- VILELA, H.; GOMIDE, J.A.; MAESTRI, M. Efeito da idade da planta ao primeiro corte e dos intervalos entre cortes sobre o rendimento forrageiro, teor de carboidratos solúveis na base da planta, índice de área foliar e interceptação da luz em aveia forrageira (*Avena byzantina* L.). *R. Soc. Bras. Zoot.*, 7(1): 79-93, 1978.