

Suplementação energética de bovinos em pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) no período das águas

Wagner Paris^{1,2}, Antonio Ferriani Branco², Paulo Emílio Fernandes Prohmann², Ulysses Cecato², Josmar Almeida Junior³ e Ana Patrícia Rossa²

¹Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Campus de Toledo, Barão do Rio Branco, 2261, 85900-005, Toledo, Paraná, Brasil. ²Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. ³Zootecnista. *Autor para correspondência. e-mail: wagner@rla01.pucpr.br

RESUMO. Foram utilizados 32 novilhos mestiços inteiros, com 14 meses e peso médio de 345 kg. Foram avaliadas características de produção, o valor nutritivo e o desempenho desses animais em pastagem de Coastcross no período das águas, em uma área de 4,0 ha, suplementados com duas fontes de energia: casca de soja (CS) e grãos de aveia (AV). Os animais foram distribuídos em 4 tratamentos: sem suplemento (SS); suplemento à 0,6% do PV com AV; suplemento à 0,6% do PV com CS; e suplemento à 0,3% do PV com AV + 0,3% do PV com CS (CSAV). Observou-se decréscimo na massa de forragem, nas lâminas foliares, na oferta de forragem e, conseqüentemente no ganho médio diário (GMD) e por hectare com o avanço dos períodos experimentais ($p < 0,05$), ocorrendo aumentos na taxa de lotação e no teor de proteína bruta. Não houve efeito ($p < 0,05$) do tipo de suplemento sobre o GMD que variou de 0,667 (SS) a 0,840 kg/dia (CS).

Palavras-chave: novilhos, casca de soja, grãos de aveia, oferta de forragem.

ABSTRACT. Energy supplementation for beef cattle grazing coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) pasture in wet season. Thirty-two steers, fourteen months old and average initial weigh 345 kg were used. Forage production, quality and animal performance were evaluated in a four hectare area of coastcross pasture during wet season. Steers were supplemented with two energy sources: soybean hulls (SH) and oat grains (OG). Animals were allotted in four treatments: without supplement (WS), 0.6% of body weight (BW) with OG, 0.6% of BW with SH; and 0.3% of BW with soybean hulls + 0.3% of BW with oat grain (OGSH) on dry matter basis. There was ($p < .05$) a decrease in forage mass, leaf blade and forage offer resulting in decrease in average live weight gain (ALWG) and in gain per hectare with advance of trial seasons. There was no supplement effect ($p > .05$) on average daily gain (ADG) that ranged from 0.667 (WS) and 0.840 kg/day (SH).

Key words: beef cattle, oat grain, soybean hulls, forage offer.

Introdução

A produção animal, independentemente da espécie, é uma função do consumo e do valor nutritivo da dieta, onde, no caso dos bovinos de corte, incluem-se a água, a forragem e os suplementos alimentares.

O uso de suplementos energéticos com a finalidade de melhorar o aproveitamento das forragens no período das águas tem gerado resultados controversos na literatura. A quantidade e o tipo do suplemento para alcançar maior resposta animal vão depender da qualidade da forragem, da condição do animal, das condições climáticas, além de outros fatores (Kunkle e Bates, 1998). Segundo Thiago e Silva (2000), nas águas a disponibilidade de

nitrogênio para as bactérias ruminais normalmente não é um fator limitante e a energia deve ser prioridade na suplementação. Dessa forma, o fornecimento de suplementos energéticos poderia melhorar a utilização das pastagens, desde que cuidados sejam tomados para manter um balanço energético/protéico no rúmen, minimizando o efeito de substituição.

Paulino *et al.* (1996) suplementou bovinos em recria com diferentes tipos de suplementos na época das águas, onde a ingestão do suplemento variou de 0,45% a 0,99% do peso vivo, e obtiveram ganhos adicionais que variaram de 0,062 a 0,092 kg/dia em relação aos animais que receberam apenas sal mineralizado, demonstrando claramente os cuidados que devem ser tomados quanto à suplementação

nessa época do ano, pois pode ser uma prática anti-econômica.

Prohmann (2002) suplementou novilhos cruzados em pastagem de Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) apresentando massa de forragem acima de 2000 kg de MS/ha, com diferentes níveis de casca de soja (0%; 0,2%; 0,4%; e 0,6% do PV), durante o período das águas, e conseguiu ganho médio de 0,91 kg/dia não havendo diferenças entre os tratamentos. Esses resultados, juntamente com outros encontrados na literatura, demonstram que a suplementação de verão é questionável e que a vantagem pode ser traduzida em maior taxa de lotação (efeito substituição), mas não em ganho individual.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização da suplementação energética sobre o desempenho de novilhos mestiços inteiros em pastagens de Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) durante o período das águas.

Material e métodos

O experimento foi realizado no município de Luiziana, Noroeste do Estado do Paraná, no período de 24 de novembro de 2001 a 15 de março de 2002. O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho Escuro (Rauen *et al.*, 1996), e o clima, como Subtropical Úmido Mesotérmico (Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná, 2000). Durante os períodos experimentais a precipitação pluviométrica foi, em média, 220 mm mensais.

A área experimental estabelecida com Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers), há mais de quatro anos, possuía 4,0 ha e foi dividida em piquetes de 1,0 ha. A água foi disponibilizada por meio de bebedouros com bóia e os suplementos foram fornecidos em cochos de madeira.

Foram utilizados 32 novilhos inteiros, com 14 meses de idade e peso inicial médio de 345 kg, sendo 12 ½ Red Angus ½ Nelore, 8 ½ Pardo Suíço ½ Nelore, 8 ¾ Red Angus ¼ Nelore e 4 ½ Guzerá ½ Nelore. Os animais foram distribuídos equitativamente para receber os tratamentos de forma que não houvesse influência do grupo genético.

Os animais foram pesados, sempre em jejum hídrico e alimentar prévio de 12 horas, ao início do período experimental (24/11) e, a partir dessa data, a cada 28 dias. Foram everminados em janeiro e vacinados contra Febre Aftosa (novembro) e Carbúnculo (janeiro).

Os novilhos permaneceram, durante todo o período experimental, na pastagem de Coastcross e

foram distribuídos em 4 tratamentos: sem suplemento (SS); suplemento a 0,6% do PV com grãos de aveia (AV); suplemento a 0,6% do PV com casca de soja (CS); e suplemento a 0,3% do PV com AV + 0,3% do PV com CS (CSAV), com base na matéria seca. O sal mineral foi fornecido para os 4 tratamentos na quantidade de 50 g/cab/dia. O fornecimento do suplemento foi corrigido a cada 28 dias e fornecido diariamente às 12h. A casca de soja e os grãos de aveia apresentaram 11,36% e 14,83% de PB e 80% e 73% de NDT, respectivamente (NRC, 1996).

A área foi adubada em cobertura no mês de novembro de 2001, com fósforo e potássio, na forma de superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente, na dosagem de 30 kg/ha de P₂O₅ e 70 kg/ha de K₂O. A adubação nitrogenada com uréia, foi fracionada em duas aplicações de 70 kg de N/ha, em novembro de 2001 e janeiro de 2002. Foi adotado o método de lotação contínua com carga variável, utilizando-se 8 animais “testers” por piquete, mais 12 animais reguladores (Mott e Lucas, 1952), onde os 4 piquetes eram usados simultaneamente, sem qualquer período de descanso. As estimativas da massa de forragem foram realizadas nos 4 piquetes, conforme o método da dupla amostragem (Gardner, 1986). Para isso, foram coletadas aleatoriamente 4 amostras de 0,25 m² em cada piquete, cortadas ao nível do solo, pesadas e secas em estufas com ventilação forçada a 65°C, por 72 horas. A taxa de acúmulo diário de MS na pastagem foi calculada com a utilização de duas gaiolas por piquete: $TAD_j = (G_i - F_{i-1})/n$ em que: TAD_j = taxa de acúmulo diária de matéria seca no período j, em kg MS/ha/dia; G_i = matéria seca dentro das gaiolas no instante i, em kg MS/ha; F_{i-1} = matéria seca fora das gaiolas no instante i-1, em kg MS/ha; n = número de dias do período j. O acúmulo de MS, nos diferentes períodos experimentais, foi calculado multiplicando-se o valor de TAD pelo número de dias do período, sendo de 28, 28, 29 e 27 dias para as seguintes datas: 21/12, 18/01, 16/02 e 15/03, respectivamente. Para o primeiro período, utilizou-se a massa de forragem antes da entrada dos animais nos piquetes.

A taxa de lotação (TL) por piquete foi calculada considerando a unidade animal (UA) como sendo 450 kg de PV, utilizando-se a seguinte fórmula: $TL = UAt / \text{Área}$, onde: TL = taxa de lotação, em UA/ha; UAt = unidade animal total; Área = área experimental, em ha.

O cálculo da oferta de forragem foi realizado com a fórmula: $OF = (RMSd + TAD)/PV$, em que: OF = oferta de forragem, em kg MS/dia/100 kg PV;

RMSd = resíduo de MS diário, em kg MS/dia/ha;
TAD = taxa de acúmulo diário, em kg MS/dia/ha;
PV = peso vivo dos animais, em kg/ha.

Após fracionar a forragem coletada na dupla amostragem em sub-amostras (aproximadamente 50% do material), fez-se a separação dos componentes estruturais: lâmina foliar (LF); bainha + colmo verde (BCV); e material morto (MM), dos quais foram obtidos o peso seco individual e o percentual de cada um. Os cálculos da produção de MS de LF/ha, BCV/ha e MM/ha foram obtidos do percentual de LF, BCV e MM, multiplicado pelo nível de resíduo na pastagem em cada data de coleta.

Das frações LF, BCV e MM, foram determinados os teores de matéria seca em estufa a 105°C e os teores de proteína bruta pelo método de Kjeldhal (AOAC, 1984), e fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) segundo Van Soest *et al.* (1991). Foi determinada a digestibilidade *in vitro* da matéria seca (Tilley e Terry, 1963) com adaptação para a utilização do rúmen artificial, desenvolvida pela ANKON® (Garman *et al.*, 1997). A matéria orgânica digestível (MOD) e o NDT foram estimados a partir da digestibilidade *in vitro* da matéria seca conforme Kunkle e Bates (1998): MOD = $-0,664 + [1,032 (DIVMS)]$, em que: MOD = Matéria orgânica digestível (%); DIVMS = Digestibilidade *in vitro* da matéria seca (%). NDT = $MO \{ [26,8 + 0,595 (MOD)] / 100 \}$, em que: NDT = Nutrientes digestíveis totais (%); MO = Matéria orgânica (%); MOD = Matéria orgânica digestível (%).

O delineamento experimental utilizado para as variáveis estudadas foi inteiramente casualizado com 8 repetições para o GMD (animais) e 4 para as variáveis da pastagem (amostra cortada), sendo que os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, de acordo com o seguinte modelo estatístico: $Y_{ijk} = \mu + T_i + P_k + e_{ijk}$, em que: Y_{ijk} = valor observado, relativo à observação j , recebendo o tratamento i no período k ; μ = constante geral; T_i = efeito do tratamento i , com i variando de 1 a 4; P_k = efeito do período k , com k variando de 1 a 4; e_{ijk} = erro aleatório inerente a cada observação. Para comparação entre médias, foi utilizado o teste Tukey a 5% e as análises foram realizadas através do programa estatístico Saeg (UFV, 1997).

Resultados e discussão

No primeiro período (24/11 a 21/12), a massa de forragem (MF) apresentou o maior valor (5299 kg MS/ha) (Tabela 1). Isso ocorreu em consequência de o pasto ter sido vedado antes do início do experimento, aumentando a MF total e,

conseqüentemente, a de lâminas verdes.

Esse valor se encontra acima do preconizado por Corsi e Martha Júnior (1998) para um manejo correto do gênero *Cynodon* (2500 kg MS/ha). No segundo período (Tabela 1), com condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da planta forrageira, a taxa diária de acúmulo de matéria seca (TDA) observada foi a mais elevada de todo o período experimental (70 kg MS/ha/dia). Porém, nesse período, a MF (3714 kg MS/ha) foi significativamente inferior ($p < 0,05$) ao primeiro período, devido à alta taxa de lotação (TL) utilizada 7,86 UA/ha, buscando-se atingir o valor de MF preconizado. No período três, a MF (3352 kgMS/ha) não diferiu do segundo período; no entanto utilizou-se uma TL (8,7 UA/ha) superior aos dois primeiros períodos. No quarto período, ocorreu redução de 577 kg MS/ha em relação ao período 3, e a MF foi a menor observada entre os diferentes períodos (2775 kg Ms/ha), sendo a taxa de lotação de 8,97 UA/ha, superior à dos períodos 1 e 2 ($p < 0,05$).

Tabela 1. Nível de massa de forragem (MF), massa residual de lâmina foliar/ha (LF), bainha + colmo verde/ha (BCV), material morto/ha (MM), relação LF/BCV, acúmulo (TA), taxa de acúmulo diária (TAD), oferta de forragem (OF), taxa de lotação (TL), e proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e nutrientes digestíveis totais (NDT) da planta inteira de Coastcross, durante o período das águas.

	Períodos				Média	CV (%)
	P1	P2	P3	P4		
MF (kg de MS/ha)	5299 a	3714 b	3352 b	2775 c	3785	6,10
LF (kg de MS/ha)	1403 a	682 b	621 b	461 b	792	10,40
BCV (kg de MS/ha)	2509	1855	1604	1114	1771	7,96
MM (kg de MS/ha)	1387 a	1176 ab	1127 b	1200 b	1223	21,30
LF/BCV	0,56	0,37	0,39	0,41	0,45	--
TA (kg de MS/ha)	1307	1967	1868	1624	1995	6,85
TAD (kg de MS/ha/dia)	48	70	64	58	60	--
OF (kg de MS/100 kgPV)	7,90 a	5,73 b	4,70 c	3,89 c	5,55	4,89
TL (UA/ha)	6,70 c	7,86 b	8,70 a	8,97 a	8,05	1,72
PB (%)	6,83 c	7,94 b	9,65 a	8,77 ab	8,30	6,3
FDN (%)	78,45 ab	80,88 a	80,00 ab	78,02 b	79,34	1,24
NDT (%)	52,9	51,2	51,8	52,1	52,0	1,55

(Períodos: 1- 24/11 a 21/12; 2- 21/12 a 18/01; 3- 18/01 a 16/02; 4- 16/02 a 15/03). Médias com letras diferentes na mesma linha apresentam diferenças significativas pelo teste Tukey ($P < 0,05$). CV(%) – coeficiente de variação.

A oferta média de forragem, durante os 112 dias de experimento, foi de 5,55 kg MS/100 kg PV. Apesar de não haver diferença estatística entre os períodos 2 e 3 foram observados os menores valores de oferta (3,9 e 4,7 kg MS/100 kg PV, respectivamente), em decorrência da elevada TL imposta (8,97 e 9,65 UA/ha, respectivamente), e falta de chuvas (80 mm) (final de fevereiro início de março), diminuindo a proporção de lâminas verdes e bainha + colmo verde, conseqüentemente aumentando a de material morto da forragem.

Na Tabela 1, encontram-se também os resíduos de matéria seca para os componentes estruturais da forragem. A quantidade de forragem ofertada aos

animais durante todo o experimento pode ser considerada adequada, pois, além de permitir ganhos individuais elevados, também proporcionou excelentes ganhos por área (Tabela 2), com exceção do último período para o tratamento sem suplementação, que foi 0,170 kg/animal/dia inferior aos animais suplementados. Isso ocorreu principalmente pela diminuição na proporção de lâminas foliares e bainha + colmo verde, tendo o suplemento, nesse período, melhor resposta.

Na Tabela 2, são apresentadas as médias dos GMD e, como pode ser observado, apesar do maior GMD apresentados pelos animais suplementados, não houve diferença ($P < 0,05$) entre os tratamentos. No entanto foram observadas diferenças significativas para os períodos avaliados. O período 4 apresentou os menores ganhos, em relação aos demais períodos.

Os elevados valores de GMD para o primeiro período ocorreram em consequência da alta oferta de forragem (7,9 kg MS/100 kg PV), com a massa residual de lâmina foliar de 1403 kg MS/ha ($p < 0,05$), compensando o menor teor de PB (6,83%) da planta inteira o que, com certeza, permitiu a escolha de lâminas verdes pelos animais. Apesar do valor de PB ser considerado baixo para um bom desenvolvimento das bactérias celulolíticas (7,0%), os ganhos foram elevados, principalmente, pela maior quantidade de folhas disponíveis para o consumo, nesse primeiro período, as quais apresentaram teor elevado de PB (12,0%).

O teor de NDT foi de 52,0% para a planta inteira, muito próximo ao encontrado por Prohmann (2002), que observou valor de 53,2% de NDT para planta inteira. Esses valores podem diminuir com o aumento na proporção de MM, pois essa fração apresenta uma média de 45,7% de NDT, o que ocasiona menor desempenho dos animais. Gonçalves *et al.* (2000), trabalhando com intervalo de cortes de 63 dias, encontraram valor médio de NDT, para a planta inteira na primavera e verão, muito próximo aos encontrados neste trabalho (49,5%). Segundo Moore e Kunkle (1998), a relação NDT:PB média é mais adequada quando se aproxima de 7,0, isto é, há um balanço entre proteína e energia para o processo de fermentação ruminal. A relação NDT:PB encontrada foi maior no primeiro período 7,74 ($p < 0,05$) em relação aos demais períodos 6,45; 5,37 e 5,94, respectivamente para os períodos 2, 3, e 4. Essa menor relação entre NDT:PB se deve ao fato de o teor de PB ter aumentado durante o período experimental e o teor de NDT manteve-se em torno de 52,0%, não apresentando diferença entre os períodos (Tabela 1).

Quando se leva em consideração a relação NDT:PB da lâmina foliar, que é a fração preferencialmente selecionada pelos bovinos, verifica-se o valor de 3,35 para os períodos experimentais, menor que o valor (4,5) encontrado por Prohmann (2002). Tal fato deve ter ocorrido devido ao aumento no teor de nitrogênio total da fração lâmina foliar como resposta à adubação nitrogenada. Houve melhora na relação NDT:PB em consequência da suplementação; a relação NDT:PB foi de 6,67; 5,65 e 6,09 para CS, AV e CSAV, respectivamente.

Nos três primeiros períodos, não houve diferença significativa ($p < 0,05$) para o GMD. Verificou-se diferença na MF total e da lâmina foliar ($p < 0,05$), do primeiro período em relação aos demais (Tabela 1). No último período, o GMD foi inferior ($p < 0,05$) aos períodos 1, 2 e 3, isso, provavelmente, pela diminuição na proporção de lâminas foliares (26%) e bainha + colmo verde (30,54%), com aumento na massa de material morto (Tabela 1). A falta de chuvas nesse período e a consequente diminuição da massa de forragem foram os principais fatores para essa redução na qualidade da forragem, ocorrendo aumento entre os animais suplementados ou não, pela menor disponibilidade de massa de forragem (2775 kg/ha de MS).

Conseqüentemente, os animais suplementados no período 4 obtiveram ganhos significativamente menores ($p < 0,05$) que no período anterior, porém superiores a 0,550 kg/an/dia. Foi estabelecida uma TL elevada (aproximadamente 9,0 UA/ha), o que proporcionou maior competição entre os animais na seleção da forragem disponível, evidenciada nesse período, onde a MF apresentou o menor valor (Tabela 1). Apesar de não apresentar diferença, foi possível observar diminuição no desenvolvimento da forragem, evidenciada pela queda no acúmulo (1624 kg MS/ha), a menor de todo o experimento. Observou-se também que a disponibilidade de LF e a oferta apresentaram os menores valores de todo o experimento. Rodrigues *et al.* (2002), trabalhando com animais cruzados Nelore x Red Angus, em pastagem de Coastcross com massa de forragem de 3900 kg de MS/ha, no período das águas, observaram valores de 13,5% para a proteína bruta e ganhos de peso vivo de 0,779 kg/animal/dia para os animais suplementados com grão de milho, farelo de soja e trigo (1,2% do PV), e 0,543 kg/animal/dia para os animais não-suplementados, inferiores aos encontrados no presente experimento (Tabela 2).

Tabela 2. Ganho de peso vivo médio diário (GMD) e ganho de peso vivo por área (GPV/ha) dos animais que receberam suplementos energéticos em pastagem de Coastcross durante o período das águas.

	Tratamentos				Média	CV(%)
	SS	CS	AV	CSAV		
GMD (kg)	0,667	0,840	0,838	0,833	0,795	14,60
GMD P1	0,838	1,005	1,042	1,185	1,017 a	
GMD P2	0,804	1,103	0,875	0,777	0,890 a	
GMD P3	0,746	0,681	0,879	0,815	0,780 a	
GMD P4	0,282	0,574	0,556	0,556	0,492 b	
GPV/ha (kg)	159,1	207,8	214,8	212,0	198,4	14,33
GPV/ha P1	187,7	225,1	233,4	265,4	227,9 a	
GPV/ha P2	180,1	278,0	220,5	195,8	218,6 a	
GPV/ha P3	192,5	188,6	254,9	236,4	218,1 a	
GPV/ha P4	76,1	139,5	150,1	150,1	129,0 b	

(Períodos: 1- 24/11 a 21/12; 2- 21/12 a 18/01; 3- 18/01 a 16/02; 4- 16/02 a 15/03); SS: sem suplementação; CS: casca de soja à 0,6%PV; AV: aveia preta 0,6%PV; AVCS: aveia + casca de soja à 0,6%PV. Médias com letras diferentes na mesma linha ou coluna apresentam diferenças significativas pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Por meio da correlação entre o GMD e a massa de forragem ($r=0,72$; $y=0,1454 + 0,0002x$), fica claramente demonstrada a importância das frações na qualidade nutritiva da forragem. Observa-se que tanto LF ($r = 0,57$; $y = 0,4499 + 0,0004x$), BCV ($r = 0,50$; ns), quanto MM ($r = -0,64$; $y = -0,4772 + 0,001x$), apresentam influência no ganho de peso dos animais, onde LF e BCV atuam de forma direta e MM inversa. Esses dados estão de acordo com aqueles apresentados por Peruchena (1999) e Carvalho *et al.* (2001).

Euclides *et al.* (2001) demonstraram que, onde há grande acúmulo sazonal de material morto, a produção animal não está correlacionada com o total de forragem disponível. No entanto ela está correlacionada com a massa de forragem, constituída por LF e BCV. A importância das LF é que a densidade do material verde é o principal fator que influencia o consumo dos animais em pastejo.

Os dados médios dos quatro períodos demonstram que o fornecimento de casca de soja, aveia e casca de soja + aveia à 0,6% do PV (média de 2,35 kg/dia durante os 112 dias) elevou em 0,31 e 1,80 kg a quantidade de PB e NDT da dieta, respectivamente, suficiente para alcançar ganhos individuais superiores a 0,830 kg/dia (Tabela 2).

Segundo Kunkle e Bates (1998), quando existe disponibilidade de forragem, de baixa à média qualidade, pode-se obter ganho adicional de 0,200 kg/cada kg de NDT suplementado. No presente trabalho, não foram constatados ganhos dessa magnitude, mas valores variando de 0,092 a 0,096 kg/kg de NDT adicional, em virtude da boa qualidade do Coastcross. Segundo Moore *et al.* (1999), a suplementação protéica acima de 0,1% do PV, normalmente produz ganhos de peso vivo adicionais. No presente trabalho, o consumo de PB do suplemento foi abaixo desse valor (0,080%PV) e foram verificados ganhos médios de 0,055 kg/0,100

kg de PB ingerida do suplemento.

Trabalhando com uma TL menor (7,6 UA/ha) do que a média verificada neste trabalho (8,5 UA/ha), Cruz *et al.* (2001) suplementaram bezerros mestiços em pastagens de Coastcross, com 3 kg de suplemento/animal/dia, contendo 18,8% de PB e 81,5% de NDT, maiores que o do presente trabalho, observaram ganhos de 0,880 Kg/dia e 0,760 Kg/dia para bezerros consumindo apenas Coastcross na estação das águas, valores esses superiores aos encontrados neste trabalho, provavelmente pela maior quantidade de concentrado fornecida e a utilização do sistema rotacionado.

O ganho de peso vivo/ha (GPV/ha) nos quatro períodos experimentais encontra-se na Tabela 2, não havendo diferença significativa ($p < 0,05$) entre os tratamentos. Considerando os períodos, foram observadas diferenças no GPV/ha ($p < 0,05$), que foi menor no último período. Nesse período, apesar de a MF estar acima do preconizado, havia baixa disponibilidade de folhas, em decorrência da falta de chuvas que prejudicou o desenvolvimento da forragem, apresentando alta proporção de material morto (aproximadamente 45% do total da forragem).

A TL utilizada (8,05 UA/ha) propiciou os elevados GPV/ha observados na Tabela 2 e foram superiores aos observados por Prohmann (2002) que, suplementando novilhos cruzados em pastagem de Coastcross com massa de forragem acima de 2000 kg de MS/ha com quatro níveis de casca de soja (0; 0,2; 0,4; e 0,6% do PV), encontrou valores da ordem de 5,5 UA/ha. Esse mesmo autor conseguiu ganho médio de 0,91 kg/dia. Esses resultados demonstram que a suplementação de verão é questionável e que a vantagem pode ser traduzida em maior taxa de lotação (efeito substituição), mas não em ganho individual. A produção média de 728 kg de PV/ha em 112 dias de experimento foi inferior à encontrada no presente trabalho (793,5 kg de PV/ha) (Tabela 2), valor muito acima da média nacional.

A produtividade dos pastos nos quais os animais foram suplementados (846 kg/ha) foi superior ao pasto onde os animais não recebiam suplementação (636,4 kg/ha), decorrente do aumento da TL.

Quando se realizou uma associação entre o GPV/ha e a massa de forragem disponível, pôde-se observar melhor desempenho em todos os períodos para os tratamentos suplementados. Esse aspecto é mais acentuado quando a MF fica abaixo dos 3000 kg MS/ha (período quatro), sendo diferente ($P < 0,05$) que os demais períodos tendo o suplemento maior resposta para o desempenho do animal. Apesar de não existir diferença entre os

tratamentos, os animais suplementados apresentaram GPV/ha 33% superior ao SS levando-se em consideração os 112 dias.

Conclusão

A suplementação de novilhos mestiços em pastagem de Coastcross, durante o período das águas ao nível de 0,6% do PV, com grãos de aveia preta ou casca de soja, não refletiu melhoria no ganho médio diário e ganho de peso vivo por hectare.

O desempenho animal em pastagem de Coastcross durante o período das águas está diretamente relacionado com a massa de forragem, assim como com a massa de lâminas foliares e inversamente com material morto.

Referências

- AOAC-ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURE CHEMISTS. *Official Methods of Analyses*. 12.ed. Washington, DC. 1984, 1015p.
- CARVALHO, P. C. F. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. Anais...Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001, p.853-871.
- CORSI, M.; MARTHA JÚNIOR, G. B. *Manejo de pastagens para produção de carne e leite*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15, 1998, Piracicaba. Palestras... Piracicaba: FEALQ, 1998. p.296.
- CRUZ, G. M. et al. Avaliação do desempenho de bezerras Nelore e cruzados desmamados recebendo dois níveis de suplementação concentrada em pastagem de Coastcross. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. Anais... Piracicaba: SBZ, 2001. p.1182-1183.
- EUCLIDES, V. P. B. et al. Desempenho de novilhos F1s Angus-Nelore em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 30, p.470-481, 2001.
- GARDNER, A. L. *Técnicas de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção*. Brasília: IICA/EMBRAPA-CNPGL, 1986. 197p (Série publicações miscelâneas, 634).
- GARMAN, C. L. et al. Comparison of *in vitro* dry matter digestibility of nine feedstuffs using three methods of analysis. *J. Dairy Sci.*, Savoy, v.80 (supplement 1), p. 260, 1997.
- GONÇALVES, G.D. et al. Digestibilidade *in vitro* de três cultivares do gênero *Cynodon*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa. Anais... São Paulo: SBZ/Gnosis, [2000].CD-ROM. Forragicultura. FOR- 0423.
- KUNKLE, W. E.; BATES, D. B. Evaluating feed purchasing options: energy, protein, and mineral supplements. In: FLORIDA BEEF CATTLE SHORT COURSE, 1998, Gainesville. Proceedings... Gainesville: University of Florida, 1998. p. 119-126.
- MOORE, J.E.; KUNKLE, W.E. Balancing protein and energy in forages. In: FLORIDA BEEF CATTLE SHORT COURSE, 1998, Gainesville. Proceedings... Gainesville: University of Florida, 1998. p. 119-126.
- MOORE, J.E. et al. Effects of supplementation on voluntary forage intake, diet digestibility, and animal performance. In: BEEF CATTLE NUTRITION SYMPOSIUM: FORAGE SUPPLEMENTATION AND GRAZING, 1999 Gainesville. Proceedings... Gainesville: University of Florida, 1999. p. 122-135.
- MOTT, G. O.; LUCAS, H. L. The design, conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 1952, Pennsylvania. Proceedings... Pennsylvania: State College, 1952, p. 1385.
- NRC-NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient requirements of beef cattle*. 7. ed.. Washington, D.C.: National Academy, 1996. 242 p.
- PAULINO, M.F. et al. 1996. Cloreto de sódio em suplementos múltiplos sobre o desenvolvimento de novilhos mestiços em pastejo, durante a época da seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza. Anais... Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. p. 19-20.
- PERUCHENA, C. O. Suplementación de bovinos para carne sobre pasturas tropicales, aspectos nutricionales, productivos y economicos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre. Palestras... São Paulo: SBZ/Gnosis, [1999] 17par. CD-ROM.
- PROHMANN, P. E. F. *Suplementação de bovinos em pastagem de coastcross (Cynodon dactylon (L.) pers) no inverno e verão*. 2002. Dissertação (mestrado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2002.
- RAUEN, M. J. et al. *Forragicultura no Paraná*. Londrina: Alda Lúcia Gomes Monteiro e Outros, 1996. 305p.
- RODRIGUES, A. A. et al. Efeito da suplementação e da disponibilidade e qualidade de forragem no ganho de peso de novilhas de diferentes grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39, 2002, Recife. Anais...Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2002 CD-ROM. Nutrição de Ruminantes.
- SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DO ESTADO DO PARANÁ. *Paraná cidade: Luíziana*, 2000. Online disponível em: <[http://www.paranacidade.org.br /base/municipio.asp](http://www.paranacidade.org.br/base/municipio.asp)> Acesso em: 04/02/2002.
- THIAGO, L.R.L. de S.; SILVA, J.M. da. *Suplementação de bovinos em pastejo*. In: CURSO SUPLEMENTAÇÃO EM PASTO E CONFINAMENTO DE BOVINOS, 2000, Campo Grande. Palestras apresentadas. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. p.47-57.
- TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two stage technique for the "in vitro" digestion of forage crop. *J. Br. Grass. Soc.*,

Oxford, v.18, p.104-111, 1963.

UFV-UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA.
S.A.E.G. *Sistemas de Análises Estatísticas e Genéticas* (Versão
7.0). Viçosa, MG, 1997.

VAN SOEST, P.J. *et al.* Methods for dietary fiber, and

nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition.
J. Dairy Sci., Savoy, v.74, p.3583-3597, 1991.

Received on June 15, 2004.

Accepted on January 17, 2005.