

Digestibilidade e Ganhos em Peso de Ovinos Alimentados com Diferentes Fontes de Volumosos e Recebendo Somatotropina Recombinante Bovina (rBST)¹

Jane Maria Bertocco Ezequiel², Juliana Borsari Dourado Sancanari³, Alexandre Amstalden Moraes Sampaio², Sérgio Nascimento Kronka⁴, Jesus Aparecido Ferro⁵, Maria Inês Tiraboschi Ferro⁵, Marcos Macari⁶, Fernanda Pereira da Silva⁷

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da aplicação de 20 mg de somatotropina recombinante bovina (rBST) de liberação lenta, em períodos de 14 e 28 dias, sobre a ingestão de matéria seca, os coeficientes de digestibilidade de matéria seca (MS), fibra em detergente ácido (FDA), proteína bruta (PB) e energia bruta (EB), o balanço de nitrogênio e o ganho de peso diário, em rações à base de silagem de milho, cana-de-açúcar ou bagaço hidrolisado e concentrado. Foi usado um total de 24 borregos mestiços, não-castrados, com média de 4 a 5 meses de idade e 22 ± 2 kg de PV. Não houve efeito da rBST na ingestão de matéria seca, nas digestibilidades de PB e FDA, no balanço de nitrogênio e no ganho de peso diário dos borregos. A digestibilidade da energia bruta foi influenciada pela aplicação de rBST, quando os diferentes volumosos ou períodos pós-aplicação hormonal foram considerados, porém, somente foi observado efeito da ação hormonal sobre a digestibilidade de MS nas dietas à base de silagem de milho.

Palavras-chave: bagaço hidrolisado, cana-de-açúcar, digestibilidade, hormônio de crescimento, ovinos, silagem de milho, rBST

Digestibility and Live Weight Gain of Lambs Fed Different Forages and Administration of Recombinant Bovine Somatotropin (rBST)

ABSTRACT - The objective of this work was to evaluate the effect of the administration of 20 mg of slow liberation bovine somatotropin (rBST) on the dry matter intake and on the digestibility coefficient of dry matter (MS), acid detergent fiber, crude protein, crude energy, nitrogen balance and the daily weight gain in lambs fed diets based on corn silage, sugar cane or hydrolyzed bagasse and concentrate. Twenty-four crossbred lambs, averaging 4-5 months of age and 22 ± 2 kg LW, were used. There was no effect of the rBST on the dry matter intake, the digestibilities of crude protein, acid detergent fiber, the nitrogen balance and the daily weight gain of the lambs. The gross energy digestibility was affected by the rBST administration when different forages or periods post hormonal administration were considered, however, the effect of the hormonal action was observed only on the dry matter digestibility of corn silage diets.

Key Words: hydrolyzed bagasse, sugar cane, digestibility, growth hormone, sheep, corn silage, rBST

Introdução

No início da década de 80, por intermédio da técnica do DNA recombinante, a somatotropina bovina começou a ser obtida em laboratório a partir de cultura de *E. coli*, conseguindo-se um produto sintético de ação biológica idêntica à da proteína original, isenta de contaminantes e resíduos naturais (HART et al., 1984). O hormônio de crescimento ou somatotropina (GH ou ST) é uma proteína altamente complexa, constituída de 191 aminoácidos (WALLIS, 1973; GRAFF e LI, 1974), sendo naturalmente

secretada pela glândula adenohipófise dos animais superiores. CHEN et al. (1988), por meio de estudos comparativos na seqüência de aminoácidos de várias espécies, mostraram que o GH de bovino (bGH) e ovino (oGH) apresentou apenas 1% de diferença na seqüência de seus aminoácidos.

O hormônio de crescimento atua direta ou indiretamente estimulando processos anabólicos, como a divisão celular, o crescimento celular e a síntese protéica (atividades promotoras do crescimento), porém aumenta a oxidação de gorduras (atividade espólitica) e inibe o transporte de glicose para os

¹ Trabalho de graduação apresentado à FCAVJ/UNESP.

² Professor do Departamento de Zootecnia da FCAVJ/UNESP.

³ Zootecnista, Pós-Graduada na FCAVJ/UNESP.

⁴ Professor do Departamento de Ciências Exatas da FCAVJ/UNESP.

⁵ Professor do Departamento de Tecnologia da FCAVJ/UNESP.

⁶ Professor do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal da FCAVJ/UNESP.

⁷ Zootecnista.

tecidos (atividade diabetogênica). GREGOR e BURLEIGH (1985) relataram que a ação da somatotropina no metabolismo celular não é direta, e sim por intermédio da síntese e secreção de mediadores secundários, as somatomedinas (IGF-I e IGF-II), cuja ação é estimular a capacidade sintética do tecido, como agente anabolizante.

Diversos trabalhos têm mostrado que a aplicação de somatotropina exógena estimula a retenção de nitrogênio, aumenta o ganho em peso e melhora a conversão alimentar em cordeiros. Este fato também foi evidenciado por McLAUGHLIN et al. (1993), os quais afirmaram que a variação no crescimento e rendimento de carcaça pode estar associada à origem da somatotropina usada, assim como às condições ambientais, sendo possível detectar pequenas diferenças nas estruturas da somatotropina ovina e bovina.

O objetivo desta pesquisa foi avaliar, em ovinos alimentados com diferentes rações, durante 28 dias, os efeitos da aplicação de somatotropina recombinante bovina (rBST) sobre a digestibilidade de matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente ácido e energia bruta e, ainda, sobre as possíveis alterações na ingestão de matéria seca, o balanço de nitrogênio e o ganho em peso.

Material e Métodos

Foram utilizados 24 borregos, cruzados, “lanados”, não-castrados, com, em média, 4 a 5 meses de idade e peso vivo de 22 ± 2 kg.

Foram balanceadas quatro rações totais para ovinos, segundo as recomendações do National Research Council - NRC (1985), possibilitando ganho de 250 g/dia. Cada ração total correspondia a um tratamento, sendo constituída de um dos volumosos: silagem milho (SiMi), cana-de-açúcar picada (Ca), bagaço hidrolisado de cana de açúcar (Bg), e silagem de milho e cana-de-açúcar (Ca + SiMi) (na proporção de 50%:50% na MS) e um concentrado específico para cada ração à base de milho e soja em grãos triturados. Na Tabela 1 encontra-se a composição das rações experimentais. As rações foram oferecidas duas vezes ao dia, às 8 e 15 h, mantendo 20% de sobra. Foram oferecidos sal mineral e água *ad libitum*.

Foram fornecidas diferentes rações a seis animais, sendo que apenas três dos animais receberam 20 mg de somatotropina recombinante bovina (rBST) de liberação lenta, intra muscular na fossa ísqueo retal. A distribuição dos animais dentro dos tratamentos foi

Tabela 1 - Composição dos ingredientes das rações e a relação volumoso:concentrado (%MS)
Table 1 - Ingredients composition of diets and forage:concentrate ratio (% DM)

Ingrediente Ingredient	kgMS/kgMS ração kgDM/kg DM diet			
	SiMi ¹ Corn silage	Ca ¹ Suggar cane	Ca+SiMi Corn silage + Suggar cane	Bg ¹ Hidrolysed bagasse
SiMi ¹ Corn silage	0,380	-	0,160	-
Ca ¹ Suggar cane	-	0,270	0,160	0,010
Bg ¹ Hidrolysed bagasse	-	-	-	0,180
Milho Corn	0,324	0,391	0,356	0,438
Soja Soybean	0,218	0,234	0,233	0,240
Vo:Co (%)	41:59	30:70	35:65	22:78

¹ SiMi = Silagem de milho; Ca = cana de açúcar; Bg = Bagaço hidrolisado.

¹ Corn silage; Suggar cane; Cane + corn silage; Hidrolysed bagasse

feita ao acaso, de acordo com seu peso inicial.

Os borregos ficaram alojados em gaiolas de estudo de metabolismo devidamente equipadas com comedouro, bebedouro e também um cocho para o sal.

Foram efetuadas coletas de fezes, sobras, alimento e urina aos 14 e 28 dias após a aplicação do rBST. Para isso, o início dos períodos de coleta foi do 12^o ao 26^o dia e o final, 16^o e 30^o dia após aplicação do hormônio. Ao tempo da primeira coleta procederam 21 dias de adaptação ao alimento teste, em que os animais ficaram alojados por 13 dias em baias coletivas por tratamento e os oito dias seguintes, nas gaiolas de metabolismo, para se adaptarem às condições experimentais. As fezes e a urina foram coletadas, respectivamente, em sacolas de napa e em baldes de plásticos contendo 20 mL de HCl (1:1 v/v).

O período de coleta teve duração de cinco dias consecutivos, em que diariamente foram amostrados o alimento fornecido, as sobras, as fezes e a urina na proporção de 10% do total. As fezes, a urina, as sobras e as amostras de volumosos foram congeladas e posteriormente submetidas às análises químico-bromatológicas da matéria seca (MS), segundo Association of Official Agricultural Chemists - AOAC (1970), e da fibra em detergente ácido (FDA), segundo VAN SOEST (1966). A determinação da energia bruta (EB) foi efetuada em bomba calorimétrica (IKA C400 Digital) e do teor de nitrogênio (N), em Mikrokjeldahl, sendo o valor da proteína bruta estimado por: $PB = N \times 6,25$. As amostras de concentrado foram imediatamente moídas e analisadas.

Os dados foram analisados por meio do delineamento em blocos casualizados com parcelas subdivididas, com oito tratamentos principais (volumoso e hormônio) e dois tratamentos secundários (14^o e 28^o dias após aplicação do hormônio) com três repetições.

As médias foram comparadas por intermédio do teste Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Houve diferença significativa ($P < 0,05$) na ingestão de matéria seca (IMS) apenas para os volumosos. O valor médio de 81,3 g MS/kg^{0,75}•dia foi encontrado para rações contendo bagaço de cana e para rações contendo cana + silagem, de 56,2 g MS/kg^{0,75}•dia (Tabela 2). É importante salientar que as relações volumoso:concentrado foram de 22:78 e 35:65, para estas duas rações, respectivamente. Considerando-se que as concentrações energética e protéica foram semelhantes para todas as rações, deduziu-se que as

ingestões de energia e proteína foram maiores para os animais que receberam rações com bagaço de cana. A ingestão de matéria seca não sofreu substancial efeito do uso do hormônio, quando se considerou período de 14 dias ou 28 dias após sua administração.

Segundo McLANGLIN et al. (1993), a utilização do hormônio rBST em animais domésticos tem resultado em melhor desempenho, em virtude de incremento no crescimento, melhor rendimento de carcaça e melhora no ganho em peso. Este incremento pode estar associado a aumento na ingestão de matéria seca dos alimentos, que, segundo SODERHOLM et al. (1986), pode variar de 3 a 15%, contrastando com os dados obtidos no presente trabalho, no qual os animais tratados com o hormônio apresentaram decréscimo de 4% na ingestão de matéria seca, acompanhado de redução de 8,3% no ganho em peso diário. O manejo dos animais para a coleta dos dados pode ter influenciado os resultados, como concluíram EARLY et al. (1990). Esses autores atribuem melhores respostas em experimentos com rBST, utilizando ovinos quando comparados a bovinos, talvez, à docilidade desses animais e à facilidade de manejo experimental. Entretanto, para MATTOS (1990), estas respostas estão inteiramente associadas com a qualidade da dieta, concordando com os resultados encontrados nesta pesquisa.

MUIR et al. (1983), quando compararam ovelhas tratadas ou não com rBST, não encontraram diferença significativa na ingestão de alimentos, mas sim no crescimento e na conversão alimentar. Resultados semelhantes foram obtidos por JOHNSSON et al. (1985) com cordeiros em crescimento. Isto poderia implicar duas situações: ou o metabolismo do nutriente após absorvido seria alterado no sentido de maior eficiência do uso da matéria ou da energia, ou então os aspectos digestivos alterar-se-iam, proporcionando maior concentração sanguínea desses elementos sob a mesma ingestão.

Os coeficientes de digestibilidade da matéria seca (CD_{MS}) encontram-se na Tabela 3. Os dados mostram que houve diferença ($P < 0,05$) na interação entre aplicação do hormônio e tipos de volumosos. Contudo, não houve efeito dos períodos (14 e 28 dias) estudados. Estes dados evidenciaram que o hormônio de crescimento causou efeito sobre a digestibilidade da matéria seca apenas quando a silagem foi utilizada (80,1 vs. 71,7%, na ausência e presença de rBST, respectivamente). Superioridade para rações contendo silagem de milho em relação aos demais volumosos ($P < 0,05$) foi observada na ausência da rBST.

Tabela 2 - Ingestão de matéria seca (IMS), coeficientes de digestibilidade da proteína bruta (CD_{PB}), balanço de nitrogênio (BN) e ganho em peso diário (GPD), para as diferentes rações, na ausência ou presença de rBST e nos períodos pós aplicação hormonal

Table 2- Dry matter intake (DMI), digestibility coefficients of crude protein (CD_{CP}), nitrogen balance (NB) and daily weight gain (DWG) for different diets, in absence or presence of rBST in periods by hormonal administration

Média Mean	IMS (g MS/kg ^{0,75} •dia) DMI (g DM/kg ^{0,75} •day)	CD_{PB} (%) CD_{CP}	BN (g/kg ^{0,75} •dia) NB (g/kg ^{0,75} •day)	GPD (g•dia) DWG (g•day)
Volumoso				
<i>Forage</i>				
SiMi ¹	69,0 ^{ab}	73,4 ^a	0,56 ^a	0,202 ^a
<i>Corn silage</i>				
Ca ¹	76,5 ^a	73,7 ^a	0,55 ^a	0,231 ^a
<i>Sugarcane</i>				
Ca + SiMi	56,2 ^b	66,0 ^b	0,56 ^a	0,212 ^a
<i>Sugarcane + corn silage</i>				
Bg ¹	81,3 ^a	71,5 ^{ab}	0,66 ^a	0,234 ^a
<i>Hidrolysed bagasse</i>				
Hormônio				
<i>Hormone</i>				
Ausência	72,7 ^a	71,6 ^a	0,54 ^a	0,229 ^a
<i>Absence</i>				
Presença	69,8 ^a	70,6 ^a	0,52 ^a	0,210 ^a
<i>Presence</i>				
Período				
<i>Period</i>				
14 dias	72,9 ^a	71,0 ^a	0,58 ^a	0,176 ^a
<i>14 days</i>				
28 dias	69,5 ^a	71,3 ^a	0,48 ^a	0,265 ^a
<i>28 days</i>				
CV (%)	H x V = 17,2 H x P = 9,0	H x V = 6,6 H x P = 4,1	H x V = 58,9 H x P = 57,0	H x V = 23,7 H x P = 48,5

¹SiMi = Silagem de milho; Ca = cana de açúcar; Bg = Bagaço hidrolisado
Médias, na coluna, seguidas de letras diferentes são diferentes (P<0,05).
Means, within a column, followed by different letters are different (P<0,05).

Após fornecimento de rBST, observou-se efeito depressivo de, aproximadamente, 10,5% para rações à base de silagem de milho, e a superioridade para rações com silagem de milho não foi mantida. A digestibilidade das demais rações não sofreram efeito hormonal (70,2 e 71,5%) para ausência e presença do hormônio.

Em decorrência da diminuição na digestibilidade das rações com silagem de milho, comparando-se o efeito dos volumosos nas rações dentro da presença ou ausência da aplicação hormônio, observou-se que os resultados de CD_{MS} em rações com silagem de milho foram maiores que as rações com cana + silagem (80,1 vs. 66,4%), enquanto na presença de rBST foram obtidos maiores CD_{MS} nas rações com cana em relação àquelas contendo cana + silagem como volumoso (76,7 vs. 67,2%).

A ausência de efeito significativo da aplicação do hormônio na digestibilidade da proteína bruta, nesta pesquisa (Tabela 2), suporta os resultados obtidos por EISEMANN et al. (1986), os quais verificaram que a administração do rBST não apresentou efeito na digestibilidade aparente do nitrogênio (N) e da ener-

gia, o que poderia indicar que o rBST não teve efeito no processo gastrointestinal. Não houve diferença significativa na digestibilidade da proteína, exceto quando se reconsiderou o efeito de tipos de volumosos utilizados. O tratamento contendo cana + silagem proporcionou menor CD_{PB} (66,0%) em relação aos obtidos com silagem de milho (73,4%) e cana (73,7%), mas não diferiram dos obtidos com bagaço (71,5%). A digestibilidade da proteína bruta não foi alterada com a aplicação da rBST.

O estudo do balanço de nitrogênio permitiu verificar que não houve diferença significativa (Tabela 2) entre as médias em relação a volumosos, hormônio e períodos. Entretanto, os altos coeficientes de variação podem ter dificultado a obtenção de diferença significativa entre tratamentos, em especial quando se compararam volumosos.

A ausência do efeito do hormônio no balanço de nitrogênio e o comportamento do ganho em peso diário são conflitantes com os estudos de BEERMANN et al. (1991), que obtiveram aumento na eficiência dos aminoácidos absorvidos por deposi-

Tabela 3 - Efeito da aplicação do hormônio de crescimento e períodos pós-aplicação do hormônio sobre os coeficientes de digestibilidade da matéria seca (CD_{MS}).Table 3- Effect of growth hormone administration and periods after hormone administration on the digestibility coefficients of dry matter (CD_{DM}) of different forages

Hormônio <i>Hormone</i>	CD_{MS} (%) CD_{DM}				CV (%)
	SiMi ¹ <i>Corn silage</i>	Ca ¹ <i>Suggar cane silage</i>	Ca+Si <i>Cane + corn bagasse</i>	Hidrolysed	
Ausência <i>Absence</i>	80,1 ^{Aa}	73,1 ^{Aab}	66,4 ^{Ab}	71,0 ^{Ab}	(HXV)
Presença <i>Presence</i>	71,7 ^{Bab}	76,7 ^{Aa}	67,2 ^{Ab}	70,1 ^{Aa}	6,0
Período <i>Period</i>	CD_{MS} (%) CD_{DM}				
14 dias <i>14 days</i>	72,7 ^a				(PXV)
28 dias <i>28 days</i>	71,5 ^a				12,3

¹ SiMi = Silagem de milho; Ca = Cana-de-açúcar; Bg = Bagaço hidrolisado.Médias, na coluna/linha, seguidas de letras maiúsculas/minúsculas diferentes são diferentes ($P < 0,05$).Means, within a column/row, followed by different small/capital letters are different ($P < 0,05$).

ção de proteína. Entretanto, várias pesquisas têm demonstrado efeito do GH sobre o metabolismo de nutrientes como AGV, glucagon, creatinina e colesterol (POUCIUS et al., 1986; EARLY et al., 1990; MOSELEY, 1992; e SCHWARZ et al., 1993).

O comportamento do GPD aos 28 dias pós-aplicação hormonal merece consideração. As médias de ganho em peso diário (Tabela 2) mostraram que não houve diferença significativa, quando se aplicou o hormônio. Por outro lado, ao se analisarem os diferentes períodos, verificou-se superioridade de 50,06% para o período de aplicação do hormônio de crescimento após 28 dias.

EARLY et al. (1990) utilizaram doses diárias de rBST e observaram que a taxa de crescimento de novilhos variou com o tempo. No período compreendido entre 2^a e 4^a semana após início do tratamento, esses autores obtiveram GPD máximo. Nesse estudo, o GPD foi entre a 2^a e a 4^a semana. Entretanto, a ausência de superioridade no GPD, decorrente do uso do hormônio, não sugeriu efeito hormonal. Ao se observarem os resultados de ganho em peso, observou-se que, aos 28 dias pós aplicação, o GPD foi 51% superior àquele obtido aos 14 dias. Esses fatos podem indicar que o rBST teve efeito depressivo no GPD em ovinos, efeito “dow-liberation”, ou efeito depressivo do estresse da aplicação do hormônio aos 14 dias pós-aplicação ou, ainda, o hormônio empregado (rBST) não se relacionou com o ganho de peso de ovinos, devido à

especificidade hormonal. A maior influência sobre o GPD foi atribuída ao tipo de ração empregada (15% superior para bagaço em relação à silagem de milho), e não ao rBST (8,3% inferior para animais tratados).

Deve-se observar que foi utilizada neste ensaio a somatotropina bovina, e não a ovina. Alguns autores referem-se à especificidade do hormônio e muitos, à quantidade, à via de aplicação (intra-muscular ou subcutânea), ao tipo de liberação (lenta ou rápida), à duração do experimento e a outros fatores (DAVIS et al., 1970; MOSELEY et al., 1992; e EISEMANN et al., 1986). Entretanto, outro fator que poderia explicar estes resultados foi a dose utilizada. SCHWARZ et al. (1993) utilizaram o equivalente a 320 e 640 μ g de rBST. Os carneiros desse experimento receberam 20 mg/28 dias, que equivaleram, em média, a 50,4 mg de rBST.

Os coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente ácido (CD_{FDA} %) são mostrados na Tabela 4. Os resultados encontrados indicaram que houve diferença significativa na interação volumosos e períodos, não ocorrendo efeito hormonal.

Embora o rBST não influísse nos resultados de CD_{FDA} , avaliando-se o efeito do volumoso dentro de 14 dias pós aplicação do hormônio, constatou-se superioridade para rações contendo cana (59,4%) em relação àquelas contendo cana + silagem (37,7%) e bagaço (32,1%). Entretanto, 28 dias após a ministração do hormônio, rações com silagem de milho apresen-

taram CD_{FDA} 57,3%, o qual é superior ($P < 0,05$) ao obtido com rações à base de cana + silagem (35,8%). Deve-se ressaltar que a ração com silagem de milho foi a que apresentou maior relação volumoso:concentrado entre as rações estudadas e a digestão do FDA não variou com o fornecimento do hormônio.

Efeito significativo, mas depressivo, foi observado 28 dias após aplicação do rBST (Tabela 5), nos CD_{EB} obtidos com animais tratados. Os CD_{EB} relacionaram-se pobremente com os GPD. PETERS (1986) encontrou também depressão no ganho em peso com a administração de rBST em bovinos. Entretanto, POUCIUS e HERBEIN (1986) concluíram que a somatotropina aumentou 60% a capacidade do fígado em utilizar propionato para neoglicogênese, conduzindo a maiores ganhos em peso.

As rações que continham cana + silagem como volumoso apresentaram valores mais baixos (65,0%) em relação aos que foram obtidos com as demais rações (72,2% em média). Após 28 dias da aplicação hormonal, os CD_{EB} foram menores quando os animais receberam rBST (69,6%) em comparação aos controle (71,6%), o que não aconteceu aos 14 dias pós-aplicação hormonal. Foi observado efeito dos períodos estudados apenas nos animais não-tratados com hormônio.

Aos 28 dias após a aplicação do hormônio, não se observou diferença no CD_{EB} na ausência ou presença do rBST, o que seria, teoricamente, o espaço de tempo em que o hormônio teria grande influência nos resultados obtidos.

Tabela 4 - Efeito da aplicação do hormônio de crescimento sobre os coeficientes de digestibilidade da fibra em detergente ácido (CD_{FDA})

Table 4 - Effect of growth hormone administration on the digestibility coefficients of acid detergent fiber (CD_{ADF})

Período Period	CD_{FDA} (%) CD_{ADF}				CV (%)
	SiMi ¹	Ca ¹	Ca+SiMi	Bg ¹	
14 d	44,3 ^{Bab}	59,4 ^{Aa}	37,7 ^{Ab}	32,1 ^{Bb}	(P X V)
28 d	57,3 ^{Aa}	43,7 ^{Bab}	35,8 ^{Ab}	45,5 ^{Aab}	
Hormônio Hormone	CD_{FDA} (%) CD_{ADF}				
Ausência Absence	44,0 ^a		(H X V)		
Presença Presence	45,2 ^a		25,8		

¹SiMi = Silagem de milho; Ca = cana de açúcar; Bg = Bagaço hidrolisado.

¹Corn silage; Suggar cane; Cane + corn silage; Hidrolysed bagasse Médias, na coluna/linha, seguidas de letras maiúsculas/minúsculas diferentes são diferentes ($P < 0,05$).

Means, within a column/row, followed by different small/capital letters are different ($P < 0,05$).

Tabela 5 - Efeito da aplicação do hormônio de crescimento sobre os coeficientes de digestibilidade de energia bruta (CD_{EB})

Table 5- Effect of growth hormone administration on the digestibility coefficients of gross energy (CD_{GE})

Volumoso Forage	CD_{EB} (%) CD_{GE}				CV (%)
	SiMi ¹	Ca ¹	Ca+SiMi	Bg ¹	
	72,6 ^a	73,5 ^a	65,0 ^b	70,5 ^a	5,3
Hormônio Hormone	14 d		28 d		
Ausência Absence	69,3 ^{Ab}		71,6 ^{Aa}		(H X P)
Presença Presence	70,9 ^{Aa}		69,6 ^{Ba}		3,0

¹SiMi = Silagem de milho; Ca = Cana de açúcar; Bg = Bagaço hidrolisado.

¹Corn silage; Suggar cane; Cane + corn silage; Hidrolysed bagasse Médias, na coluna/linha, seguidas de letras maiúsculas/minúsculas diferentes são diferentes ($P < 0,05$).

Means, within a column/row, followed by different small/capital letters are different ($P < 0,05$).

Conclusões

A aplicação de somatotropina bovina (rBST) não produziu efeito sobre a ingestão de matéria seca, os coeficientes de digestibilidade da matéria seca, fibra em detergente ácido e proteína bruta, bem como no balanço de nitrogênio. Entretanto, rações contendo silagem de milho reduziram substancialmente a digestibilidade da matéria seca, ao se administrar o hormônio.

O aumento no ganho em peso, acompanhado da redução da digestibilidade da energia bruta aos 28 dias da aplicação da rBST, indicou que o efeito hormonal foi de âmbito pós-absortivo, ou que a rBST promoveu efeitos depressivos na absorção energética em ovinos na dosagem utilizada.

Referências Bibliográficas

- ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS - AOAC. 1970. *Official methods analyses*. 11.ed. Washington D.C. 1015p.
- BEERMANN, D.H., ROBINSON, T.F., BYREM, T.M. et al. 1991. Abomasal casein infusion and exogenous somatotropin entrance nitrogen utilization by growing lambs. *J. Nutr.*, 121 (12):2020-28.
- CHEN, H.T., PAN, F.M., CHANG, W.C. 1988. Purification of duck growth hormone and cloning of the complementary DNA. *Biochim. Biophys. Acta*, 949:247-51.
- DAVIS, S.L., GARRIGUS, U.S., HINDS, F.C. et al. 1970. Metabolic effects of growth hormone and diethylstilbestron in lambs. II - Effects of daily ovine growth hormone injections on plasmametabolites and nitrogen-retention in fed lambs. *J. Anim. Sci.*, 68:4134-43.
- EARLY, R.J., McBRIDE, B.W., BALL, R.O. et al. 1990. Growth and metabolism in somatotropin treated steer. II- Carcass and noncarcass tissues components and chemical composition. *J. Anim. Sci.*, 68:1144-52.
- EISEMANN, J.H., TYRREL, H.F., HAMMOND, A.C. et al. 1986. Effect of bovine growth hormone administration on metabolism of growing heifers: dietary digestibility, energy and nitrogen balance. *J. Nutr.*, 116:157-63.
- GRAFF, L., LI, C.H. 1974. On the primary structure of pituitary bovine growth hormone. *Biochem. Biophys. Res. Commun.*, 56:168-76.
- GREGOR, O., BURLEIGH, B.D. 1985. Presence of high affinity somatomedin insulin-like growth factor receptores in porcine mammary gland. *Endocrinology*, 116 (suppl.1):223 (abstracts).
- HART, I.C., CHADWICK, P.M.E., BOONE, T.C. et al. 1984. A comparison of the growth-promoting lipolytic, diabetogenic and immunological properties of pituitary and recombinant DNA-derived bovine growth hormone (somatotropin). *Biochem. J.*, 224:93-100.
- JOHANSSON, I.D., HART, I.C., BUTLER-HOGG, B.W. 1985. The effects of exogenous bovine growth hormone and bromocriptine on growth, body development, fleece weight and plasma concentration of growth hormone, insulin and prolactin in female lambs. *Anim. Prod.*, 41:207-13.
- MATTOS, W. 1990. *Somatotropina bovina e suas implicações nos processos de secreção do leite. Novas tecnologias de produção animal*. Piracicaba: ESALQ. p.71-86.
- McLAUGHLIN, C.L., HEDRICK, H.B., VEENHUIZEN, J.J. et al. 1993. Comparison of performance, clinical chemistry and carcass characteristics of finishing lambs treated with recombinant ovine or bovine somatotropin. *J. Anim. Sci.*, 71:1453-63.
- MOSELEY, W.M., PAULISSEN, J.B., GOODWIN, R.G. et al. 1992. Recombinant bovine somatotropin improves growth performance in finishing beef steers. *J. Anim. Sci.*, 70: 412-25.
- MUIR, L.A., WIEN, S., DUQUETTE, F. et al. 1983. Effects of exogenous growth hormone and diethyls-fibrestrol on growth and carcass composition of growing lambs. *J. Anim. Sci.*, 56:1313-25.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. 1985. *Nutrients requirements of sheep*. Washington: National Academy of Science. 242p.
- PETERS, J.P., 1986. Consequence of accelerated gain and growth hormone administration for lipide metabolism in growing beef steers. *J. Nutr.*, 116:2490-2503.
- POUCIUS, P.A., HERBEIN, J.H. 1986. Effects of in vivo administration of growth hormone on milk production and in vitro hepatic metabolism in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 69:713-20.
- SCHWARZ, F.J., SCHANDS, D., ROPKE, R. et al. 1993. Effects of somatotropin treatment on growth performance, carcass traits, and the endocrine system in finishing beef heifers. *J. Anim. Sci.*, 71:2721-31.
- SODERHOLM, C.G., OTTERBY, D.E., EHLE, F.R. et al. 1986. Effects of different doses of recombinant bovine somatotropin (rBST) on milk production, body composition, and condition score in lactating cows. *J. Dairy Sci.*, 69 (suppl.1):152-63 (abstracts).
- VAN SOEST, P.J. New chemical methods for analysis of forage for the purpose of preedicting the nutritive value. In: CONGRESSO NACIONAL DE PASTAGENS, 9, 1966. São Paulo. *Anais ... São Paulo*, p.783-9, 1966.
- WALLIS, M. 1973. The primary structure of bovine growth hormones. *FEBS Lett.*, 35:11-4.

Recebido em: 27/03/98

Aceito em: 26/04/99