



Perfil metabólico de borregas Corriedale em pastagem nativa do Rio Grande do Sul

Metabolic profile of corriedale yearling lambs on native pasture of Southern Brazil

Luiz Alberto Oliveira Ribeiro¹, Félix Hilario Díaz González², Tiago Reis Conceição³,
Marcelo Arnt Brito³, Verônica Lima La Rosa² & Rômulo Campos⁴

RESUMO

O perfil metabólico está constituído por componentes químicos do sangue com potencial de avaliar o status nutricional de rebanhos ovinos. A população ovina do Rio Grande do Sul é a maior do Brasil e seu manejo alimentar é baseado em pastagens nativas. O presente trabalho determinou o perfil metabólico de borregas no Rio Grande do Sul para avaliar as condições nutricionais em diferentes estações do ano. Trinta borregas Corriedale com peso inicial de 10 kg e idade de 4 meses, foram mantidas em pastagens nativas de *Paspalum notatum*, *Andropogon laterais*, *Aristida jubata* e *Piptchaectum* sp. Com intervalos de três meses foram coletadas amostras de sangue para dosar indicadores do metabolismo energético, protéico e mineral. Os valores de proteínas totais, albumina e globulina encontrados foram menores às de outros trabalhos (55,3; 32,6 e 23,0 g/l, respectivamente). A maioria dos metabólitos protéicos apresentou diferenças entre estações, exceto albumina. O beta-hidroxibutirato teve maior valor no verão (0,8 mg/dl), e mostrou-se relacionado com menor valor de glicose no mesmo período (49,3 mg/dl). O magnésio esteve abaixo de valores relatados por outros autores (2,8 mg/dl), o que pode limitar o aproveitamento de substratos energéticos por seu papel de cofator enzimático. A maioria dos metabólitos apresentou valores mais elevados na primavera refletindo melhor oferta da forragem. No outono foram observados valores compatíveis com déficit mineral e protéico. O verão mostrou valores que sugerem um déficit energético. Os valores apresentados constituem informação para ser utilizada no monitoramento de sistemas de produção ovina.

Descritores: Borregas, Perfil Metabólico, Rio Grande do Sul, Nutrição.

ABSTRACT

Metabolic profile constitutes a series of blood chemical components which have the potential of evaluating nutritional status of sheep flock. Ovine population of the State of Rio Grande do Sul is the largest of Brazil and its raising condition is based on native grass. In this work the metabolic profile of yearling lambs grazed in southern Brazil was assayed to evaluate nutritional conditions along the year. The experimental group was formed by 30 Corriedale lambs, weighting 10 kg and 4 months old at the beginning of the observation period. The group was maintained grazing native pastures of *Paspalum notatum*, *Andropogon laterais*, *Aristida jubata* and *Piptchaectum* sp. At three months intervals there were collected blood samples to determine indicators of energy, protein and mineral metabolism. The results showed that total proteins, albumin and globulins were lower than other references (55.3 ; 32.6 and 23.0 g/l, respectively). Beta-hydroxybutyrate had higher value on summer (0.8 mg/dl), which was in relation to lesser value of glucose on that period (49.3 mg/dl). Magnesium value (2.8 mg/dl) was lower than reported by other authors, which can constrain a full use of energy substrates, considering its role as enzyme cofactor. Mostly all metabolites had higher values on spring, which may reflect better weather and food availability. Values on autumn were compatibles with mineral and protein deficit. During summer values suggest deficit energy values. Metabolic profile presented here may be used as reference values for monitoring ovine systems to improve nutrition.

Key Words: Lambs, Metabolic Profile, Southern Brazil, Nutrition.

INTRODUÇÃO

A população ovina brasileira é de 14,7 milhões, dos quais 4,5 milhões estão no Rio Grande do Sul [2], entretanto, as condições nutricionais capazes de sustentar um eficiente nível produtivo nos rebanhos ovinos, têm sido pouco estudadas no estado, em especial durante o período de desenvolvimento das borregas. Esta fase é muito importante no futuro produtivo e, se não for otimizado, leva a perdas produtivas e diminuição da fertilidade.

O perfil metabólico compreende uma série de indicadores sanguíneos que permite avaliar o status nutricional dos animais. Estudos realizados em rebanhos ovinos chilenos mostraram que a concentração de alguns elementos sanguíneos varia em relação à época do ano [4].

A resposta fisiológica pesquisada através do perfil metabólico em animais na fase de crescimento tem sido estudada em várias raças de ovinos puras e mestiças [3,10], sendo os valores dos diferentes metabólitos uma referência útil no estudo do metabolismo do crescimento. As variações na qualidade das forragens, em diferentes estações nos países subtropicais, têm sido estudadas [1,9,11,12] e os valores obtidos mostram o efeito do aporte nutricional das pastagens e a possibilidade de sua avaliação mediante o perfil metabólico.

O trabalho teve como objetivo avaliar as condições metabólicas e nutricionais de borregas criadas em pastagens nativas do Rio Grande do Sul, que ocupam aproximadamente 44% da área total do estado, através do estudo do perfil metabólico durante as diferentes estações do ano.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nas instalações da Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em Eldorado do Sul. Foram utilizadas 30 borregas da raça Corriedale com peso inicial de 10kg e idade de 4 meses.

Com intervalos de três meses foram coletadas, de todas as borregas do experimento, amostras de sangue da veia jugular, mediante o sistema *vacutainer* utilizando heparina sódica como anticoagulante. As amostras foram centrifugadas a 2.500rpm e as alíquotas de plasma congeladas a -20°C até seu análise.

Foram dosados 10 metabólitos representativos do metabolismo energético, protéico e mineral, usando técnicas específicas de fotolorimetria, como a seguir: glicose pelo método da glicose oxidase¹, beta-hidroxibutirato pelo método cinético-enzimático ultravioleta² colesterol pelo método da colesterol oxidase¹, proteína total pelo método do Biuret¹, albumina pelo método do verde de bromocresol¹, globulina por cálculo (proteína total menos albumina) uréia pelo método de Berthelot modificado¹, cálcio pelo método de o-cresolftalein complexo¹, fósforo pelo método do molibdato de amônio³ e magnésio pelo método de azul de xilidil¹.

Durante o período de estudo os animais foram mantidos em pastagens nativas de *Paspalum notatum*, *Andropogon lateralis*, *Aristida jubata* e *Piptchecum*, sp.

As análises estatísticas foram feitas mediante o programa SAS (Cary, NY, EUA), usando o modelo GLM. Foi feita análise de variância para estudar diferenças dos metabólitos nas estações do ano, bem como estatística descritiva (meia e desvio padrão) para cada variável.

RESULTADOS

Os valores obtidos para os 10 metabólitos estudados (Tabela 1) estão em geral dentro dos valores de referência descritos por alguns autores [4,6-8]. O valor de glicose foi significativamente menor ($p < 0,05$) no verão comparado com as outras épocas. Isto coincidiu com valor significativamente maior ($p < 0,05$) do beta-hidroxibutirato também no verão. O colesterol mostrou diferenças significativas entre as diferentes estações ($p < 0,05$), sendo o maior valor na primavera (96,90 mg/dl) e o menor no outono (60,53 mg/dl).

Apesar de ocorrerem diferenças nos valores de proteína total e globulinas nas diferentes épocas do ano ($p < 0,05$), não foi observada diferença no teor de albumina durante os períodos estudados. O maior teor protéico foi observado na primavera. A uréia apresenta maiores valores ($p < 0,05$) na época primavera/verão comparado com a época outono/inverno.

O cálcio mostrou nível baixo apenas no outono (8,55 mg/dl) sem estar fora do intervalo de referência. O fósforo apresentou a maior diferença entre estações, sendo o menor valor no verão (3,58 mg/dl) e

Tabela 1. Valores médios do perfil metabólico em borregas Corriedale em pastagem nativa durante as quatro estações do ano no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil (N= 120).

Metabolito (unidade)	Primavera	Verão	Outono	Inverno	Média geral	Desvio padrão
Glicose (mg/dl)	54,61 ^a	49,29 ^b	52,03 ^a	53,61 ^a	52,18	9,33
Beta-OH-burirato (mg/dl)	0,18 ^b	0,79 ^a	0,20 ^b	0,32 ^b	0,38	0,63
Colesterol (mg/dl)	96,90 ^a	79,81 ^b	60,53 ^c	80,23 ^b	78,39	20,08
Proteína total (g/l)	60,84 ^a	56,46 ^b	49,11 ^c	56,24 ^b	55,26	7,71
Albumina (g/l)	31,73 ^a	34,14 ^a	31,73 ^a	32,62 ^a	32,58	5,50
Globulina (g/l)	28,82 ^a	22,39 ^b	17,81 ^c	24,00 ^b	22,81	7,07
Uréia (mg/dl)	49,90 ^a	41,17 ^a	34,68 ^b	34,15 ^b	37,94	10,82
Cálcio (mg/dl)	10,07 ^a	9,12 ^a	8,55 ^b	10,25 ^a	9,49	1,37
Fósforo (mg/dl)	5,22 ^a	3,58 ^c	4,24 ^b	4,91 ^a	4,46	1,08
Magnésio (mg/dl)	2,11 ^b	2,28 ^a	2,05 ^b	2,22 ^{a,b}	2,17	0,35

Valores com letras diferentes diferem estatisticamente nas estações (p< 0,05).

o maior na primavera (5,22 mg/dl). A relação média Ca:P foi de 2,13, muito próxima das margens esperadas (entre 1,8 e 2,0). O magnésio teve o maior valor no verão (2,28 mg/dl).

DISCUSSÃO

O perfil metabólico realizado em grupos de animais de um rebanho ovino por categorias (borregas, gestantes, lactantes, etc.) tem potencial de indicar o status nutricional, quando se usam valores de referência e indicadores metabólicos apropriados [4]. No presente trabalho foi realizado o perfil metabólico de borregas durante o primeiro ano de idade, nas condições da pastagem nativa do Rio Grande do Sul.

Dentre os indicadores energéticos, o menor valor da glicose no verão está possivelmente relacionado com a estiagem observada na região naquele ano. Essa menor glicemia coincidiu com maiores valores de beta-hidroxibutirato na mesma época, o que sugere que os animais tiveram balanço energético negativo e, portanto, deveram mobilizar reservas corporais [12]. Os valores de colesterol normalmente apresentam ampla variação [1], como foi confirmado neste trabalho, o que pode ser explicado como um mecanismo ativo sobre os precursores lipídicos para a síntese ou catabolismo deste composto, necessário para a formação de membranas celulares e hormônios esteróides.

Comparando os valores de proteínas plasmáticas obtidas neste trabalho com dados de outros países, foram observados menores cifras que em ovelhas adultas no Chile [5] e em outras latitudes diferentes ao hemisfério sul [7]. Os menores valores de pro-

teínas totais, albumina e globulinas podem indicar uma limitante nas taxas de desenvolvimento das borregas estudadas nas condições do presente trabalho. As proteínas totais foram maiores na primavera, comparado com as demais estações, o que pode ter relação com o tipo e qualidade da pastagem oferecida.

A uréia, que reflete uma ingestão de proteína a mais curto prazo que a albumina [5] teve maiores valores no período primavera/verão do que no período outono/inverno, efeito que pode ser devido às modificações da pastagem, especialmente no inverno, quando o teor de proteína é menor, associado a uma taxa alta de requerimento com uma oferta de nitrogênio insuficiente [10]. Os indicadores protéicos mostrados no atual trabalho indicam claramente deficientes aportes nutricionais para animais que têm máxima necessidade de proteína para seu crescimento.

O metabolismo mineral é representado pelos teores dos principais macroelementos (Ca, P, Mg). O rigoroso controle da homeostasia do cálcio faz com que seus valores tenham pouca variação. Apenas se observa menor calcemia durante o outono, fato que coincide com menor valor das proteínas totais e da albumina. Como esta proteína é transportadora do cálcio no plasma, pode estar ocorrendo um aparente efeito de diminuição deste mineral [10]. O teor de fósforo foi menor durante o verão, época de maior crescimento corporal, o que pode estar relacionado com a participação deste mineral no metabolismo energético, uma vez que quanto maior for o consumo de substratos energéticos, maior é a quantidade de fósforo gasto no

espaço intracelular [8] diminuindo sua concentração no plasma. O magnésio teve valor menor que os relatados por outros autores [5], fato que pode ter um efeito negativo sobre o desenvolvimento das borregas, levando em conta o papel deste mineral como cofator enzimático, principalmente em reações energéticas [8].

CONCLUSÃO

Em resumo, os resultados do perfil metabólico de borregas mantidas no campo nativo no estado do

Rio Grande do Sul, mostram que os aportes nutricionais destas pastagens não são adequados para garantir um correto balanço nutrição-crescimento, sendo necessário estudar o conteúdo de nutrientes nas forragens para poder fazer recomendações pertinentes sobre a forma de corrigir deficiências.

NOTAS INFORMATIVAS

¹ Biobrás/Katal, Brasil.

² Ranbut, Randox, Irlanda.

³ Labtest Diagnóstica, Brasil.

REFERÊNCIAS

- 1 **Althaus R., Roldan V., Scaglione L., Elizalde E., Sosa J. & Malinskas G. 1995.** Perfíles metabólicos en ovejas lactantes Corriedale: variación durante la lactancia. *Revista Argentina de Producción Animal*. 15: 1055-1058.
- 2 **ANUALPEC - Anuário da Pecuária Brasileira. 1999.** *Rebanho ovino no Brasil*. São Paulo: Argos Comunicações, 359 p.
- 3 **Caballero R., Fernández E. & Rioperez J. 1992.** Some blood and rumen constituents in Manchega ewes grazing cereal stubbles and cultivated pastures. *Small Ruminants Research*. 7: 331-345.
- 4 **Contreras P., Möller I., Wittwer F. & Tadich N. 1990.** Concentraciones sanguíneas de glucosa, colesterol, cuerpos cetónicos y actividad de aspartato aminotransferasa en ovejas con gestación única y gemelar en pastoreo rotacional intensivo. *Archivos de Medicina Veterinaria*. 22: 65-69.
- 5 **Del Valle J., Wittwer F. & Hervé M. 1984.** Estudio de los perfiles metabólicos durante los períodos de gestación y lactancia en ovinos Romney. *Archivos de Medicina Veterinaria*. 15: 65-72.
- 6 **Foot J. Z., Cummins L. J., Spiker S. A. & Flinn P. C. 1984.** Concentration of b-hydroxybutyrate in plasma of ewes in late pregnancy and early lactation, and survival and growth of lambs. In: Lindsay D.R. & Pearce D.T. (Eds). *Reproduction in Sheep*. Camberra: Australian Wood Corporation, pp.187-190.
- 7 **Healy P. J. & Falk R. H. 1974.** Values of some biochemical constituents in the serum of clinically-normal sheep. *Australian Veterinary Journal*. 50: 302-305.
- 8 **Kaneko J., Harvey J. & Bruss M. 1997.** *Clinical Chemistry of Domestic Animals*. San Diego: Academic Press, 970 p.
- 9 **Kataria A., Kataria N., Bhatia J. S. & Ghosal K. 1993.** Blood metabolic profile of Marwari goats in relation to seasons. *Indian Veterinary Journal* 70: 761-762.
- 10 **Kaushih S. K., Karim S. A. & Rawat P. S. 2000.** Physiological responses and metabolic profile of lambs in growth phase. *Indian Journal of Animal Sciences*. 70: 616-618.
- 11 **Rao C. K., Reddy T. J. & Raghaven G. V. 1996.** Studies on rumen metabolic profile in sheep fed sunflower cake. *Indian Veterinary Journal*. 73: 741-745.
- 12 **Tadich N., Wittwer F., Gallo C. & Jorquera M. 1994.** Efecto de un programa de salud en ovinos sobre la condición corporal y los valores sanguíneos de b-hidroxibutirato, hematocrito y urea. *Archivos de Medicina Veterinaria*. 26: 43-50.

