

INFLUÊNCIA DA SUPLEMENTAÇÃO DE URÉIA DE LIBERAÇÃO LENTA SOBRE A COMPOSIÇÃO DO LEITE E PARÂMETROS METABÓLICOS DE VACAS LEITEIRAS

PERAZZOLI, Douglas¹; GOULART, Maikel Alan²; MONTAGNER, Paula CARDOZO, Leila; DEL PINO, Francisco Augusto Burkert¹; CORRÊA, Marcio Nunes¹

¹Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária- NUPEEC / UFPel;
²Medico Veterinário Autônomo; ³Departamento Clínica Veterinária – UFPel. Email: pmontagner@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A proteína é o ingrediente de maior custo unitário nas rações animais e, por isso, deve merecer maior atenção na formulação de uma dieta (PAIXÃO *et al.*, 2006). Na pecuária leiteira ela é decisiva quanto a relação custo-benefício na alimentação dos animais, o que tem levado o produtor a utilizar alternativas que diminuam os custos em relação à suplementação proteica, através do uso de fontes de nitrogênio não proteico (NNP), a exemplo da uréia, como alternativa para substituição parcial de determinadas fontes proteicas (LOPEZ, 1984; PEREIRA *et al.*, 2008).

A ureia no rúmen é hidrolisada em nitrogênio amoniacal (NH₃), sendo incorporada pelos microrganismos ruminais para síntese de proteínas microbianas que são posteriormente utilizadas pelo animal (BACH *et al.*, 2005), no entanto, a quantidade de ureia que pode ser utilizada é limitada, devido à sua rápida hidrólise no rúmen (HOOVER & STOKES, 1991). Quando esta hidrólise ocorre numa velocidade maior que a disponibilidade de energia para a conversão do nitrogênio amoniacal em proteína microbiana, haverá acúmulo e perda de amônia no rúmen (HENNING *et al.*, 1993), podendo levar a intoxicação do ruminante (VELEZ & DONKIN, 2005). Para evitar esse desequilíbrio é necessário existir uma simultaneidade entre a liberação de energia e de nitrogênio, a fim de reduzir os riscos de intoxicação (AKAY *et al.*, 2004).

Recentemente, desenvolveram a ureia capaz de controlar a liberação de nitrogênio pois é recoberta por um polímero biodegradável. Este processo de liberação tem a duração de 24 a 36 horas após a ingestão, proporcionando um melhor sincronismo com a liberação de energia da dieta, tornando mais eficiente a conversão do nitrogênio em proteína microbiana e reduzindo o risco de intoxicação (AKAY *et al.*, 2004).

O monitoramento dos efeitos preditivos de processos metabólicos decorrentes e envolvendo questões nutricionais pode ser realizado através de análises de componentes do leite e do plasma (BUTLER *et al.*, 1996). Portanto os objetivos desta pesquisa foram avaliar os efeitos da suplementação de ureia de liberação lenta (ULL) sobre a composição do leite e sobre parâmetros metabólicos de vacas leiteiras.

2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O experimento foi conduzido no setor leiteiro do Centro Agropecuário da Palma (CAP), da Universidade Federal de Pelotas. O período experimental foi de 60 dias, utilizando 20 vacas em lactação sendo 8 bovinos da raça Jersey e 12 da raça Holandês. Todas as vacas eram multíparas (4 - 6 lactações) e com $90,6 \pm 18,79$ dias em lactação.

Os animais foram divididos de acordo com o tipo de fonte de proteína degradável, rápida (uréia convencional) ou lenta (Optigen® II), formando dois grupos: Grupo Convencional (GC), composto por seis vacas da raça Holandês e quatro da raça Jersey que eram suplementadas com 80g de uréia por vaca/dia e Grupo Optigen (GOP) composto por seis vacas da raça Holandês e quatro da raça Jersey que recebiam suplementação da uréia de liberação lenta (Optigen®II), 88g/vaca/dia. Os animais recebiam 5 kg diários de concentrado fornecidos durante a ordenha, e silagem de milho após a ordenha. No intervalo entre as ordenhas as vacas eram mantidas em pastagem de campo nativo. Ambas as dietas eram isonitrogenadas e isoenergéticas.

As coletas foram realizadas semanalmente, sendo que o leite era coletado após a ordenha da tarde e as coletas de sangue foram realizadas duas horas após o término da ordenha da manhã, em tubos *vacutainer*, da veia e/ou artéria coccígea.

As amostras para a determinação da composição do leite (porcentagem de gordura, proteína, lactose, sólidos totais), ureia e contagem de células somáticas (CCS) foram obtidas com o leite completamente homogenizado. A fração de leite submetida à análise de composição foi conservada com 2-bromo-2-nitropropano-1,3 diol. A contagem de CCS foi realizada através de citometria de fluxo.

Já as amostras de sangue foram centrifugadas a 1800g por 15 minutos e armazenadas em tubos tipo *ependorff*, sendo resfriados a $+4^{\circ}\text{C}$ e congeladas a -20°C para posterior quantificação dos níveis sanguíneos de uréia, γ -glutamil-transferase e albumina, por métodos colorimétricos (Labtest® Diagnóstica S.A., Brasil) com o uso de espectrofotômetro de luz visível (FEMTO 700 Plus).

Os procedimentos laboratoriais descritos foram realizados no Laboratório de Bioquímica Clínica da Universidade Federal de Pelotas. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa estatístico SAS (SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA), onde os resultados das análises foram comparados entre os tratamentos pela análise de variância para medidas repetidas, utilizando o procedimento MIXED para avaliar os efeitos do grupo (GC e GOP), dia da coleta, raça e a interação destes fatores. O valor de $P < 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os parâmetros avaliados (metabolitos sanguíneos e composição do leite) ao longo do experimento, foi constatada diferença entre os grupos experimentais com relação a concentração de uréia no leite. O GOP teve maior concentração de uréia no leite em relação o GC ($P < 0,04$). Foi observado ainda, um efeito da raça sobre os parâmetros avaliados, sendo que as vacas da raça Jersey apresentaram maiores concentrações de gordura ($4,4 \pm 0,3\%$ vs $3,6 \pm 0,2\%$) ($P < 0,04$) e sólidos totais ($13,2 \pm 0,4\%$ vs $11,7 \pm 0,4\%$) ($P < 0,01$) do que as vacas da raça holandesa. Nas análises do perfil metabólico proteico observou-se maior

concentração de uréia sanguínea nas vacas da raça Jersey ($52,3 \pm 1,4$ mg/dL) que as vacas de raça Holandês ($46,1 \pm 1,2$) ($P < 0,002$).

Em outros estudos realizados (GALO *et al.*, 2003; GOLOMBESKI *et al.*; 2006) a composição do leite não apresentou diferenças entre grupo suplementados com ULL e não suplementado, concordando com achados do nosso estudo. O efeito da raça observado para sólidos totais e gordura do leite, se enquadram nas características produtivas da raça, já descritas anteriormente (GOMES *et al.*, 2004).

As concentrações de ureia no leite estão altamente correlacionadas com as concentrações plasmáticas de ureia (BAKER *et al.*, 1995), sendo o aumento de seus níveis influenciado pelo teor de nitrogênio degradável no rúmen, proteína, ou falta de equilíbrio nas taxas de degradação ruminal de nitrogênio e energia (BAKER *et al.*, 1995). Apesar do GOp apresentar maiores níveis de ureia no leite, esses se mantiveram dentro dos parâmetros aceitáveis. Transformando os níveis de uréia no leite em nitrogênio uréico no leite, teremos valores médios entre 18,6 a 21,0 mg/dL (OLIVEIRA *et al.*, 2004). Isto nos possibilita a comparação com o estudo de GALO *et al.*, 2003, que observou que vacas holandesas recebendo ULL na dieta, apresentaram uma variação dos níveis de nitrogênio no leite de 19,8 a 23,1 mg/dL, o que é muito semelhante a este trabalho.

A concentração de ureia no soro tem sido empregada como um indicador da atividade metabólica proteica dos animais (SOUZA *et al.*, 2004). Neste trabalho não houve diferença entre os grupos, evidenciando que a dieta contendo ULL foi eficiente em manter uma liberação de nitrogênio em equilíbrio com a degradação energética. Da mesma forma os níveis da enzima GGT não apresentaram diferença entre os grupos, evidenciando que não ocorreu comprometimento do fígado, pois essa enzima é liberada na corrente sanguínea quando há dano celular deste órgão (BIONAZ *et al.*, 2007). Estes resultados demonstram que a suplementação com ULL não altera marcadores em nível sistêmico.

4 CONCLUSÃO

A substituição da ureia convencional pela ULL elevou a concentração de ureia no leite, porém o uso de ULL para vacas leiteiras, como fonte alternativa de nitrogênio não proteico, não alterou os níveis de marcadores metabólicos a nível hepático e sistêmico.

5 REFERÊNCIAS

AKAY V.T., HOLTZ C. & DAWSON K.A. Controlled release of non-protein nitrogen in the rumen. In: **Proceedings of the 20th Alltech Symposium** (Lexington, Kentucky, U.S.A). p. 179-185. 2004.

BACH A., CALSAMIGLIA S. & STERN M.D. Nitrogen metabolism in the rumen. **Journal of Dairy Science**. 88: E9-E21. 2005.

BAKER L.D., FERGUSON J.D. & CHALUPA W. Responses in urea and true protein of milk to different protein feeding schemes for dairy cows. **Journal of Dairy Science**. 78(11): 2424-2434. 1995.

BIONAZ M., TREVISI E., CALAMARI L., LIBRANDI F., FERRARI A. & BERTONI G. Plasma paraoxonase, health, inflammatory conditions, and liver function in transition dairy cows. **Journal of Dairy Science**. (4): 1740-1750. 2007.

GALO E., EMANUELE S. M., SNIFFEN C.J., WHITE J.H. & KNAPP J.R. Effects of a polymer-coated urea product on nitrogen metabolism in lactating Holstein dairy cattle. **Journal of Dairy Science**. 86(6): 2154-2162. 2003.

GOMES V.S.A.L., OJAS J., BARDELA F. & GOULART S.L. Qualidade do leite de vacas jersey: contagem de células somáticas, california mastitis test (CMT), gordura, proteína, lactose e sólidos totais. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. 3(7). 2004.

HENNING P.H., STEYN D.G. & MEISSNER H.H. Effect of synchronization of energy and nitrogen supply on ruminal characteristics and microbial growth. **Journal of Dairy Science**. 71(9): 2516-2528. 1993.

HOOVER W.H. & STOKES S.R. Balancing carbohydrates and proteins for optimum rumen microbial yield. **Journal of Dairy Science**. 74(10): 3630-3644. 1991.

LÓPEZ, J. Uréia em rações para produção de leite. Piracicaba. *In: URÉIA PARA RUMINANTES* (Piracicaba BR). p.171-194, 1984.

OLIVEIRA M.M.F.O., TORRES C.A.A., VALADARES S.C.V.F., SANTOS A.D.F. & PROPERI C.P. "Uréia para Vacas Leiteiras no Pós-Parto: Desempenhos Produtivo e Reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 33: 2266-2273. 2004.

PAIXÃO, M.L.; V, S.C; LEÃO, M.I.; VALADARES, R.F.D.; PAULINO, M.F.; MARCONDES, M.I.; FONSECA, M.A.; SILVA, P. A.; PINA, D. S. Uréia em dietas para bovinos: consumo, digestibilidade aparente, ganho de peso, característica da carcaça e produção microbiana, **Revista Brasileira de Zootecnia**, São Paulo, v.35, n.6, p.2451-2460, 2006.

SOUZA R.M., FILAPPI A., PRESTES D., LISTON M.A., ANTONIAZZI A. & CECIM M. Protéico e eficiência reprodutiva de vacas de corte em lactação suplementadas ou não com uréia no verão. **Archive of Veterinary Science**. 9(2): 89-93. 2004.

VELEZ J.C. & DONKIN S.S. Feed restriction induces pyruvate carboxylase but not phosphoenolpyruvate carboxykinase in dairy cows. **Journal of Dairy Science**. 88(8): 2938-2948. 2005.