

AVALIAÇÃO DE PROTEINAS SÉRICAS DE OVINOS SUPLEMENTADOS COM *Saccharomyces cerevisiae* SUBMETIDOS À TROCA ABRUPTA DE DIETA

JOANA PIAGETTI NOSCHANG^{1,2}; LARISSA TAVARES¹; ANA PAULA SCHMIDT¹; MARIA CAROLINA NARVAL ARAÚJO¹; EDUARDO SCHMITT¹; CÁSSIO CASSAL BRAUNER^{1,3}

¹Núcleo de Ensino, Pesquisa e Extensão em Pecuária (NUPEEC) - Universidade Federal de Pelotas - nupeec@gmail.com

²joana.piagetti@hotmail.com; ³cassiocb@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A constante expansão da produção ovina faz com que se intensifique o modelo de produção com o intuito de se obter melhor desempenho animal e, diante disso, o fornecimento de dietas com alto teor de energia se torna cada vez mais presente em tais sistemas pecuários (YANG et al., 2012), o que acarreta desequilíbrio no processo de fermentação ruminal alterando a atividade da população microbiana (FRANÇA & RIGO, 2012), culminando com aumento dos riscos de distúrbios clínicos e metabólicos (JAMI et al., 2013).

A mudança abrupta na alimentação é o principal fator que determina o grau de alteração da fermentação ruminal e potenciais distúrbios digestivos, principalmente acidose ruminal (MCCANN et al., 2016).

A levedura *Saccharomyces cerevisiae*, utilizada como aditivo nutricional na alimentação animal tem o objetivo de melhorar a fermentação ruminal através do aumento da população microbiana e estabilização do pH, além de possuir reflexos positivos no comportamento ingestivo, proporção de ácidos graxos de cadeia curta e redução de amônia, (YUAN et al., 2015) com efeitos indiretos na modulação da resposta imune (COPPOLA et al., 2005).

Ao incluir aditivos na alimentação animal a utilização de indicadores bioquímicos do estado energético, proteico e mineral de ruminantes, se torna cada vez mais importante para avaliação nutricional e metabólica desses animais (NASCIMENTO et al., 2017). Indicadores proteicos, como proteínas totais, globulinas e ureia estão envolvidos em uma variedade de funções: manutenção da pressão osmótica e viscosidade do sangue, transporte de nutrientes, metabólitos, hormônios e produtos de excreção, regulação do pH sanguíneo, além da participação na coagulação sanguínea. O fígado é o principal órgão produtor dessas proteínas, sendo que a síntese está diretamente relacionada com o estado nutricional do animal (GONZÁLEZ & SILVA, 2003).

Este estudo teve objetivo avaliar o perfil proteico dos ovinos confinados sob efeito da suplementação com cultura de levedura ou levedura hidrolisada enzimaticamente submetidos à mudança abrupta de dieta.

2. METODOLOGIA

O estudo foi conduzido no pavilhão de ovinos do Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC) da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal pelo número 4100.

Foram utilizadas vinte fêmeas ovinas cruzadas das raças Texel e Corriedale, com peso médio de $44,7 \pm 6,97$, mantidas confinadas em baias individuais. A dieta era ofertada duas vezes ao dia, pela manhã às 08:30h e à tarde às 16:30h, sendo

composta por silagem de milho e farelo de trigo em uma proporção de 3% do PV de matéria seca, calculada para manter as exigências de manutenção (NRC, 2001) e água *ad libitum*.

O período experimental teve duração de 20 dias divididos em quatro períodos, os quais eram realizadas trocas abruptas na proporção dos componentes da dieta a cada 5 dias, alternando entre a quantidade de volumoso e concentrado na proporção 60:40 e 40:60. P1, referente à dieta com 60% de volumoso; P2, referente à dieta com 60% de concentrado; P3, novamente referente à dieta com 60% de volumoso e P4, novamente dieta com 60% de concentrado. Os animais foram divididos em três grupos de acordo com o peso corporal: Grupo Controle (sem suplementação; n=6), Grupo Cultron X® (Aleris, São Paulo, Brasil) suplementado com um produto à base de cultura de levedura (n=7) e Grupo Cultron Pro® (Aleris, São Paulo, Brasil) suplementado com um produto à base de levedura hidrolisada enzimaticamente (n=7). As ovelhas pertencentes aos grupos tratamento receberam 5g do produto diariamente, pesado individualmente em balança digital (Tru-Test®, Brasil) e fornecida de forma “ontop” no trato da manhã, sendo realizada adaptação da suplementação durante 20 dias.

Coletas de sangue foram realizadas a cada 5 dias (dias 0, 5, 10, 15 e 20) ao final de cada um dos períodos experimentais, totalizando 5 coletas por animal. Realizadas através de punção da veia jugular em sistema *vacutainer*, anteriormente à oferta do trato da manhã em dois tubos distintos, um com fluoreto de sódio para análise de glicose sérica e outro com ativador de coágulo utilizado para a realização das análises bioquímicas. As amostras de sangue para análises bioquímicas eram centrifugadas a 3000 rpm 1800 x g durante 15 minutos e as alíquotas de soro repassadas para tubos eppendorf posteriormente congelados. Os metabólitos sanguíneos analisados incluíram os teores séricos de ureia (UR) e proteínas plasmáticas totais (PPT), sendo as análises realizadas no analisador bioquímico automático Labmax® Plenno (Labtest).

Os dados obtidos do experimento foram analisados no programa estatístico SAS (SAS Institute Inc., Cary, EUA, 2016). As médias foram analisadas através do método MIXED MODELS, considerando o animal, o grupo (Controle, Cultron Pro e Cultron X), o momento da coleta e suas interações. A comparação de médias foi feita através do teste de Tukey-Kramer. Foram considerados significativos valores de $P<0,05$.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de PPT foram mais elevados no grupo Cultron PRO ($P=0,01$) nos períodos 3 e 4 (Figura 1). Houve diferença entre os períodos ($P<0,05$) nos níveis séricos de UR (Figura 2), onde o P2 apresentou níveis maiores que os demais.

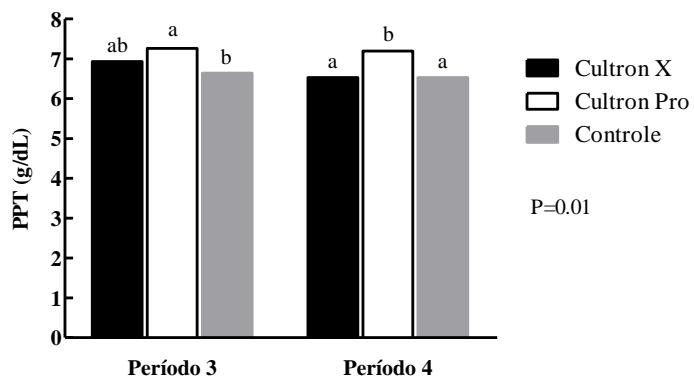


Figura 1: Concentração dos níveis plasmáticos de proteínas plasmáticas totais de ovinos suplementados com levedura *Saccharomyces cerevisiae* na troca abrupta de dieta.

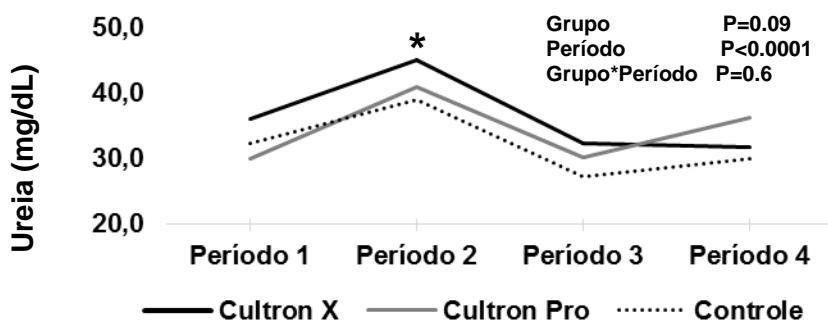


Figura 2: Concentração dos níveis plasmáticos de ureia de ovinos suplementados com levedura *Saccharomyces cerevisiae* na troca abrupta de dieta.

*significa diferença entre períodos

As PPT são proteínas produzidas no fígado e sua síntese está relacionada com os níveis de proteína da dieta e estado nutricional do animal (GONZÁLEZ E SCHEFFER, 2003). Neste estudo, verificou-se que as concentrações de PPT foram maiores no grupo Cultron PRO e esse aumento pode estar relacionado com o aumento dos níveis de proteínas na dieta, visto que este produto contém levedura hidrolisada o qual proporciona uma fonte proteica de ampla disponibilidade, além de favorecer fatores estimulatórios aos microrganismos do rúmen, aumentando a concentração destes no ambiente ruminal e assim incrementar a proteína microbiana (MAO et al., 2013).

Além disso, PPT possuem papel importante na imunidade, atuando como indicadores de processos infecciosos (GONZÁLES E SILVA, 2006). Já a levedura hidrolisada, contém em sua parede celular β -glucanos e Mananoooligosacarídeos (MOS), que atuam basicamente no aumento de células fagocitárias, principalmente macrófagos, podendo estimular a resposta a抗ígenos (CZECH et al., 2018). O aumento das PPT pode ser devido à mudança da dieta, uma vez que os animais foram desafiados com a troca abrupta podendo interferir no equilíbrio dos microrganismos ruminais e consequentemente na fermentação dos ingredientes da dieta.

A UR é um metabólito produzido pelo fígado através da reciclagem da amônia ruminal, que advém da fermentação do nitrogênio ingerido através da dieta. Parte desta UR metabolizada no fígado pode ser excretada via urina ou retornar para o rúmen via saliva ou corrente sanguínea (difusão através da parede ruminal) (Berchielli et al., 2011).

No presente estudo, as concentrações deste metabólito no P2 foram maiores que os valores de referência estabelecidos por González (2006), que variam de 8-20 mg/dL. Esse fato pode sugerir que os níveis elevados de UR no P2 podem estar relacionados com o teor de proteína da dieta, uma vez que houve um acréscimo na porcentagem de proteína bruta na troca da dieta a base volumoso para maior proporção de concentrado. Preston et al. (1965) avaliando cordeiros, encontrou que dietas com alto teor de proteína aumentam os teores de UR. A inclusão de levedura na dieta pode aumentar a concentração ruminal de NH3 – N por estimulação da atividade proteolítica das bactérias ruminais (Yoon e Stern, 1996). Foi demonstrado que o *Streptococcus bovis*, predominantemente uma bactéria degradadora do amido, apresenta alta atividade proteolítica (Russell et al., 1981), resultando em desaminação de aminoácidos e produção de NH3 no rúmen e, consequentemente, originando maiores níveis de UR.

4. CONCLUSÕES

Com este trabalho foi possível observar que os animais que receberam suplementação com levedura hidrolisada tiveram níveis aumentados de PPT podendo apresentar melhores níveis proteicos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERCHIELLI, Telma Teresinha et al. **Nutrição de ruminantes**. São Paulo: FUNEP, 2011, 616p.
- CZECH, A.; SMOLCZYK, A.; OGNIK, K.; WLAZŁO, L.; NOWAKOWICZ-DEĘBEK, B.; KIESZ, M. Effect of dietary supplementation with *Yarrowia lipolytica* or *Saccharomyces cerevisiae* yeast and probiotic additives on haematological parameters and the gut microbiota in piglets. **Research in Veterinary Science**, v.119, p. 221–227, 2018.
- COPPOLA, M.M.; CONCEIÇÃO, F.R.; GIL-TURNES, C. Effect of *Saccharomyces boulardii* and *Bacillus cereus* var. *toyoii* on the humoral and cellular response of mice to vaccines. **Food and agricultural immunology**, v. 16, n. 3, p. 213-219, 2005.
- FRANÇA, R.A.; RIGO, E.J. Utilização de leveduras vivas (*Saccharomyces cerevisiae*) na nutrição de ruminantes – Uma revisão. **FAZU em Revista**, n. 08, 2012.
- GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S.C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária**. Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006, 357p.
- GONZALEZ, F.H.D.; SCHEFFER, J.F.S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. In: GONZÁLEZ, F.H.D.; CAMPOS, R. Anais... Porto Alegre: Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.
- JAMI, E.; ISRAEL A; KOTSER A. Exploring the bovine rumen bacterial community from birth to adulthood. **The ISME Journal**, v.7, n.6, p. 1069-1079, 2013.
- MAO, H.L.; WANG, J.X.; LIU, I. Effects of *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product on in vitro fermentation and microbial communities of low-quality forages and mixed diets. **Journal of Animal. Science**. V.91, p.3291–3298, 2013.
- MCCANN, J. C.; LUAN, S.; CARDOSO, F. C.; DERAKHSHANI, H.; KHAFIPOUR, E.; AND LOOR, J. J. Induction of subacute ruminal acidosis affects the ruminal microbiome and epithelium. **Front. Microbiol.** 7:701, 2016.
- NASCIMENTO, J.C.S. et al. Indicadores bioquímicos e corporais para avaliação do perfil metabólico e nutricional em ruminantes. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, v. 19, n. 3, p. 63-74, 2017.
- PRESTON, R.L.; SCHNAKENBERG, D.D.; PFANDER, W.H. Protein utilization in The Journal of Nutrition ruminants: I. Blood urea nitrogen as affected by protein intake. **Journal of Nutrition**, v. 68, p.281-288, 1965.
- YANG, W.Z.; LI, Y.L.; MCALLISTER, T.A.; MCKINNON, J. J. AND BEAUCHEMIN, K. A. Wheat distillers grains in feedlot cattle diets: feeding behavior, growth performance, carcass characteristics, and blood metabolites. **Journal of dairy science**, v. 90, p.1301–1310, 2012.
- YUAN, K. et al. Yeast product supplementation modulated feeding behavior and metabolism in transition dairy cows. **Journal of dairy science**, v. 98, n. 1, p. 532-540, 2015.