**Resumo nº 5**

# ARAZAYME NA DIETA DE VACAS LEITEIRAS

Matheus Wroblescki Silva[1], Maksuel Gatto de Vitt[2], Aleksandro Schafer da Silva[3]

1 Bolsista IC/UDESC/CEO

2 Estudante de Pós-graduação em Zootecnia UDESC/CEO

3 Professor Coordenador do projeto UDESC/CEO

## INTRODUÇÃO

A busca por maior eficiência na utilização dos nutrientes da dieta tem estimulado o uso de aditivos enzimáticos na alimentação de ruminantes. Entre esses aditivos, as enzimas exógenas apresentam potencial para favorecer a utilização dos nutrientes e o desempenho de vacas leiteiras, embora as respostas possam variar de acordo com o tipo de enzima, dose, dieta e condições experimentais (Eun; Beauchemin, 2005). Especificamente, as proteases exógenas podem atuar sobre a degradação de proteínas da dieta, influenciando a disponibilidade de nutrientes para o animal. Nesse contexto, a Arazyme é uma metaloprotease extracelular produzida por *Serratia proteamaculans*, originalmente isolada de material associado à aranha *Nephila clavata* (Bersanetti et al., 2005; Kwak et al., 2007). Apesar de suas características proteolíticas e do potencial de aplicação como aditivo alimentar, ainda são limitadas as informações sobre os efeitos da Arazyme em vacas leiteiras. Assim, objetivou-se avaliar os efeitos da inclusão de Arazyme sobre o desempenho produtivo e as características do leite de vacas leiteiras.

## DESENVOLVIMENTO

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da UDESC Oeste (FECEO), em Guatambu, Santa Catarina, Brasil, no setor de bovinocultura leiteira. Foram utilizadas 20 vacas Holandesas primíparas, com 56 ± 12,05 dias em lactação (DEL) e produção média de 31,3 ± 3,08 kg de leite/dia, mantidas em sistema *Compost barn* e ordenhadas por sistema robotizado DeLaval®, modelo VMS™ V300. O delineamento experimental foi crossover 2 × 2, com dois períodos de 28 dias, sendo 14 dias de adaptação e 14 dias destinados à coleta de dados e amostras. As vacas foram distribuídas em dois grupos e receberam a mesma dieta basal, à base de silagem de milho, feno e concentrado, diferindo apenas quanto à inclusão de Arazyme. No tratamento, foram fornecidos 5 g de Arazyme/vaca/dia, enquanto o grupo controle não recebeu o aditivo. No segundo período experimental, os tratamentos foram invertidos, permitindo que todas as vacas recebessem ambos os tratamentos.

A Arazyme foi fornecida individualmente, misturada a 2 kg de concentrado e dividida em duas administrações diárias (8:00 e 15:00 h), com os animais contidos em canzil. A dieta permaneceu disponível ad libitum durante 24 h, e o consumo de alimento foi monitorado por comedouros inteligentes e pelo sistema de ordenha robotizada, além do controle individual do concentrado fornecido com o aditivo. A produção de leite e o consumo de ração peletizada foram registrados diariamente pelo sistema automatizado. Amostras de leite foram coletadas nos dias 1, 14 e 28 de cada período para determinação dos teores de gordura, proteína, lactose, caseína, ureia e sólidos totais por espectrometria de infravermelho, enquanto a contagem de células somáticas foi determinada por citometria de fluxo. As análises foram realizadas em laboratório credenciado pelo MAPA, em Curitiba, Paraná. Os dados foram analisados pelo procedimento MIXED do SAS, versão 9.4 (SAS Institute Inc., Cary, NC, EUA), considerando os efeitos de tratamento, dia e da interação tratamento × dia. Projeto aprovado pelo comitê de ética no uso de animais da UDESC, protocolo número 2601230425.

## RESULTADOS

A inclusão de Arazyme não alterou a produção de leite entre os períodos avaliados (P > 0,05; Tabela 1), embora tenha sido observada tendência de maior produção nas vacas que receberam o aditivo em comparação ao grupo controle ao longo do tempo (P = 0,06). A persistência da lactação foi maior nas vacas alimentadas com Arazyme em relação ao controle (P = 0,05). A produção de leite corrigida para proteína apresentou tendência de aumento com a inclusão de Arazyme (P = 0,07), enquanto a produção de leite corrigida para energia foi maior no tratamento com Arazyme (P = 0,05). Não foram observadas diferenças entre os tratamentos para consumo de matéria seca, eficiência alimentar ou composição do leite, incluindo os teores de gordura, proteína, lactose, sólidos totais, ureia e caseína, bem como para a contagem de células somáticas (P > 0,05).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão de 5g de Arazyme por dia na dieta apresentou pequeno potencial para favorecer o desempenho produtivo de vacas leiteiras, mas sinalizou que mais estudos são necessários, visto que houve maior persistência da lactação e produção de leite corrigida para energia. Nessa dose, a inclusão do aditivo não alterou o consumo de matéria seca, a eficiência alimentar ou a composição e qualidade do leite. Esses resultados indicam que a Arazyme precisa de estudos adicionais para determinar a dose ideal, assim como compreender os mecanismos de ação.

**Palavras-chave:** protease; aditivo enzimático; desempenho produtivo; produção de leite; composição do leite.

## ANEXOS

Tabela 1: Produção de leite, persistência de lactação, consumo de alimentos, eficiência alimentar e composição e qualidade de leite de vacas alimentadas com arazyme.

| Variáveis | Controle | Tratamento | SEM | P-valor |
|---|---|---|---|---|
| Produção de leite (kg/vaca/dia) | | | | |
| d1 - 14 | 31,4 | 31,2 | 0,44 | 0,91 |
| d15 - 21 | 31,2 | 31,4 | 0,47 | 0,92 |
| d22 - 28 | 30,9 | 31,8 | 0,45 | 0,32 |
| d15 - 28 | 31,1 | 31,6 | 0,47 | 0,83 |
| Persistência de lactação (%) | 99,0b | 101,3a | 0,51 | **0,05** |
| Ingestão alimento, MS (kg/vaca/dia) | 18,5 | 18,5 | 0,25 | 0,94 |
| Eficiência alimentar (kg/kg) | 1,68 | 1,71 | 0,07 | 0,76 |
| Gordura (g/100g) | 3,74 | 3,86 | 0,07 | 0,71 |
| Proteína (g/100g) | 3,08 | 3,21 | 0,05 | 0,35 |
| Lactose (g/100g) | 4,89 | 4,87 | 0,04 | 0,95 |
| Sólidos total (g/100g) | 12,8 | 13,1 | 0,14 | 0,91 |
| Ureia (mg/dL) | 12,0 | 12,1 | 0,40 | 0,97 |
| Caseína (g/100g) | 2,61 | 2,68 | 0,03 | 0,68 |
| CCS (CSx1000/mL) | 117 | 102 | 23,1 | 0,87 |
| PLCP (kg/vaca/dia) | 30,0 | 31,1 | 0,26 | 0,07 |
| PLCE (kg/vaca/dia) | 29,4b | 30,6a | 0,22 | **0,05** |

Nota 2. Produção corrigida para 3,3% de proteína segundo Tyrrell & Reid (1965): Leite corrigido para proteína (PLCP) = Produção de leite × (0,337 + 0,116 × % Proteína) / (0,337 + 0,116 × 3,3).

Nota 3. Produção de leite corrigida para energia (Sjaunja et al. 1990): PLCE (kg) = Leite (kg) × (0,327 + 0,116 × % Gordura + 0,06 × % Proteína). OBS: P ≤0,05 indica diferença entre grupos, ilustrada por letras diferentes (a,b) na mesma linha.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERSANETTI, P. A. et al. Characterization of arazyme, an exocellular metalloprotease isolated from *Serratia proteamaculans* culture medium. *Enzyme and Microbial Technology*, v. 37, n. 6, p. 574–581, 2005.

EUN, J. S.; BEAUCHEMIN, K. A. Effects of a proteolytic feed enzyme on intake, digestion, ruminal fermentation, and milk production. *Journal of Dairy Science*, v. 88, n. 6, p. 2140–2153, 2005.

KWAK, J. et al. Biochemical and genetic characterization of arazyme, an extracellular metalloprotease produced from *Serratia proteamaculans* HY-3. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, v. 17, n. 5, p. 761–768, 2007.

SJAUNJA, L. O. et al. A Nordic proposal for an energy corrected milk (ECM) formula. In: INTERNATIONAL COMMITTEE FOR ANIMAL RECORDING, 27., 1990, Paris. *Proceedings of the 27th Biennial Session of the International Committee for Animal Recording*. Wageningen: PUDOC, 1990. p. 156-157.

TYRRELL, H. F.; REID, J. T. Prediction of the energy value of cow's milk. *Journal of Dairy Science*, v. 48, n. 9, p. 1215-1223, 1965. DOI: 10.3168/jds.S0022-0302(65)88430-2.