

EFEITO DO USO DE EXTRATO DE TANINO DE ACÁCIA-NEGRA NA TEMPERATURA INTRAVAGINAL, PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO DO LEITE DE VACAS HOLANDEAS EM AMBIENTE SUBTROPICAL

BRUNA POLETTI, LAURA VALADÃO VIEIRA¹, KAUANI BORGES CARDOSO¹, JORDANI BORGES CARDOSO¹, JÉSSICA HALFEN¹, ANTÔNIO AMARAL BARBOSA¹, EDGARD GONÇALVES MALAGUEZ¹, CÁSSIO CASSAL BRAUNER¹, MARCIO NUNES CORRÊA¹, EDUARDO SCHMITT¹, FRANCISCO AUGUSTO BURKERT DEL PINO¹

¹Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC), Universidade Federal de Pelotas (UFPel). ² Tanac SA.

Contato: bpoletti@tanac.com.br / Apresentador: BRUNA POLETTI ²

Resumo: Este estudo investigou os efeitos do extrato de tanino de *Acacia mearnsii* sobre a temperatura intravaginal, produção e composição do leite de vacas Holandesas em ambiente subtropical. Vinte vacas multíparas foram divididas em dois grupos: Controle (sem suplementação) e Tanino (40 g/vaca/dia). Durante os 29 dias de experimento, foram monitoradas a produção e qualidade do leite, além da temperatura intravaginal e o índice de temperatura e umidade (ITU). A média do ITU foi $72,39 \pm 0,69$. A temperatura intravaginal foi semelhante entre grupos (Tanino: $39,17^\circ\text{C}$; Controle: $39,03^\circ\text{C}$; $P > 0,05$), mas vacas do grupo Tanino mantiveram a mesma temperatura com menor ITU, indicando melhor tolerância ao calor ($P < 0,01$). A produção de leite foi maior no grupo Tanino ($51,38 \pm 0,90$ kg/dia) em comparação ao Controle ($49,94 \pm 1,05$ kg/dia; $P < 0,01$). O teor de proteína no leite também foi superior no grupo Tanino (3,20%) em relação ao Controle (3,04%; $P < 0,01$). Conclui-se que o tanino de *Acacia mearnsii* pode mitigar os efeitos do estresse térmico e melhorar o desempenho produtivo de vacas leiteiras.

Palavras-Chaves: aditivo, nutrição, produção de leite

EFFECT OF USING TANNIN EXTRACT FROM ACACIA MEARNsii ON INTRAVAGINAL TEMPERATURE, PRODUCTION AND MILK COMPOSITION OF HOLSTEIN COWS IN A SUBTROPICAL ENVIRONMENT

Abstract: This study investigated the effects of *Acacia mearnsii* tannin extract on intravaginal temperature, milk production, and milk composition in Holstein cows under subtropical conditions. Twenty multiparous cows were divided into two groups: Control (no supplementation) and Tannin (40 g/cow/day). Over the 29-day trial, milk yield and quality, intravaginal temperature, and the temperature-humidity index (THI) were monitored. The average THI was 72.39 ± 0.69 . Intravaginal temperature was similar between groups (Tannin: 39.17°C ; Control: 39.03°C ; $P > 0.05$), but cows in the Tannin group maintained the same body temperature at a lower THI, indicating better heat tolerance ($P < 0.01$). Milk production was higher in the Tannin group (51.38 ± 0.90 kg/day) compared to the Control (49.94 ± 1.05 kg/day; $P < 0.01$). Milk protein content was also higher in the Tannin group (3.20%) than in the Control group (3.04%; $P < 0.01$). These results suggest that *Acacia mearnsii* tannin extract may help mitigate heat stress and improve dairy cow productivity.

Keywords: additive, nutrition, milk production.

Introdução: O estresse térmico afeta vacas leiteiras, especialmente em climas tropicais e subtropicais, comprometendo produtividade, fertilidade e saúde. Esse estresse ocorre quando a temperatura ambiente excede 25°C ou o ITU ultrapassa 68, elevando a temperatura corporal dos animais e reduzindo a ingestão de matéria seca. Isso leva à proteólise muscular como estratégia para reduzir a produção de calor e fornecer energia via gliconeogênese. Suplementos proteicos podem auxiliar na termorregulação, e os taninos, compostos polifenólicos naturais, surgem como alternativa promissora. O tanino condensado de *Acacia mearnsii*, com propriedades ligantes de proteínas, já demonstrou melhorar a absorção de aminoácidos. Com base nisso, o estudo investigou os efeitos do extrato de tanino dessa planta na temperatura intravaginal, produção e composição do leite de vacas Holandesas de alta produção, visando mitigar os efeitos do estresse térmico em clima subtropical.

Material e Métodos: Vinte vacas Holandesas multíparas com produção média de 50 ± 6 kg de leite/dia e 147 ± 83 dias em lactação foram selecionadas para um estudo de 29 dias, realizado em uma fazenda no sul do Brasil durante o verão, sob clima subtropical úmido. O Índice de Temperatura e Umidade (THI) médio registrado foi de $72,39 \pm 0,69$, acima do limite crítico de 68. Os animais foram distribuídos em dois grupos homogêneos: Controle (dieta basal) e Tanino (dieta basal + 0,19% de tanino condensado de *Acacia mearnsii*, equivalente a 40 g/vaca/dia). A dieta foi fornecida como ração total misturada (TMR), composta por 64% de volumoso (silagem de milho, aveia e caroço de algodão) e 36% de concentrado. A temperatura corporal interna foi monitorada com sensores iButton inseridos em implantes vaginais com baixa dose de progesterona. O registro ocorreu em dois períodos distintos do experimento, a cada 30 minutos. A temperatura foi considerada indicativa de estresse térmico quando $= 39,2^\circ\text{C}$. A produção e composição do leite foram avaliadas nos dias 14, 21 e 29 nas três ordenhas diárias, sendo analisadas por espectrometria de infravermelho. A análise estatística utilizou medidas repetidas no software SAS, considerando o animal como efeito aleatório e o tratamento, tempo e sua interação como efeitos fixos. Também foi realizada análise ROC para determinar o THI crítico para elevação da temperatura interna. Diferenças foram consideradas significativas para $P < 0,05$.

Resultado e Discussão: Durante o experimento, o Índice de Temperatura e Umidade (THI) foi superior a 68 em 23 dos 29 dias, com média de $72,39 \pm 0,69$. A temperatura intravaginal não apresentou diferença significativa entre os grupos Tanino e Controle ($P > 0,05$), com médias de $39,17^\circ\text{C}$ e $39,03^\circ\text{C}$, respectivamente. A análise ROC identificou o ponto de THI associado ao estresse térmico (temperatura $> 39,2^\circ\text{C}$). No grupo Controle, o THI crítico foi $> 69,38$ (sensibilidade de 72,85%), e no grupo Tanino, $> 70,16$ (sensibilidade de 69,21%). Ambos os tratamentos mostraram significância estatística (P

< 0,0001) na identificação de vacas em estresse térmico. A produção de leite foi maior nas vacas suplementadas com tanino. As concentrações de gordura, lactose, sólidos totais e nitrogênio ureico no leite não diferiram entre os grupos, mas a concentração de proteína foi significativamente maior nas vacas do grupo Tanino ($P < 0,01$). Esses resultados sugerem que o uso de tanino pode ter efeitos positivos na produção e qualidade do leite, mesmo sob condições de estresse térmico. O extrato de tanino condensado de *Acacia mearnsii* mostrou potencial para mitigar o estresse térmico em vacas leiteiras, formando complexos proteína-tanino que resistem à digestão ruminal e aumentam a absorção de aminoácidos. Isso favorece a termorregulação e reduz o catabolismo muscular. Vacas suplementadas apresentaram menor sensibilidade ao calor e maior concentração de proteína no leite. Mesmo em doses pequenas, os taninos demonstraram eficácia sem comprometer a produtividade.

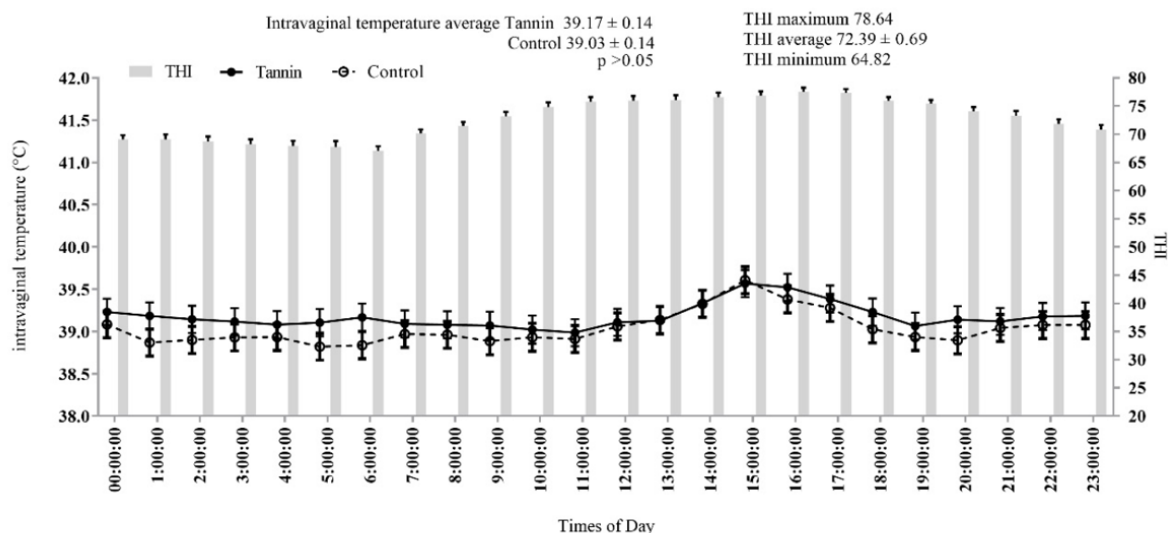


Figura 1 - Temperatura intravaginal e índice de umidade relativa (ITH). Os dados são apresentados como média $\pm$ erro padrão. Tratamento com tanino (suplementado com taninos condensados a 0,19% da matéria seca da dieta); tratamento controle; índice de IHT, temperatura e umidade. As barras representam a média de IHT/hora durante o estudo.

Conclusão: A suplementação de vacas leiteiras com 40 g/dia de tanino de *Acacia mearnsii* mostrou-se eficaz para aliviar o estresse térmico, reduzindo a temperatura intravaginal em altos ITH. As vacas tratadas apresentaram maior produção de leite e aumento nos níveis de proteína em comparação ao grupo controle.

Agradecimentos: Os autores gostariam de agradecer à Universidade Federal de Pelotas (UFPel), o Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências Bibliográficas: AKBAR, M. S. et al. Heat stress and its management in dairy cattle: Current scenario in South Asia. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, v.34, n.2, p.407-413, may. 2021. Available from: <<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20210473972>>. BECKER, C. A. et al. Invited review: Physiological and behavioral effects of heat stress in dairy cows. *Journal of dairy science*, v.103, n.8, p.6751-6770, aug. 2020. COSTA, E. I. de S. et al. Intake, nutrient digestibility, nitrogen balance, serum metabolites and growth performance of lambs supplemented with *Acacia mearnsii* condensed tannin extract. *Animal Feed Science and Technology*, v.272, p.14744, feb. 2021. CONTE, G. et al. Feeding and nutrition management of heatstressed dairy ruminants. *Italian Journal of Animal Science*, v.17, n.3, p.604-620, jan. 2018. OLIVEIRA, L. N. et al. Effect of low dietary concentrations of *Acacia mearnsii* tannin extract on chewing, ruminal fermentation, digestibility, nitrogen partition, and performance of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v.106, n.5, p.3203-3216, may. 2023. ORLANDI, T. et al. digestibility, ruminal fermentation and duodenal flux of amino acids in steers fed grass forage plus concentrate containing increasing levels of *Acacia mearnsii* tannin extract. *Animal Feed Science and Technology*, v.210, p.37-45, dec. 2015. PATRA, A. K.; SAXENA, J. Exploitation of dietary tannins to improve rumen metabolism and ruminant nutrition. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v.91, p.24-37, 2011.