

COMPOSIÇÃO E CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LEITE DE VACAS SOB ESTRESSE TÉRMICO

HAUSER, Adriana¹; FRANÇA, Marciél¹; HAUSER, Rainer²; MENDES, Tatiane Camacho²

Revisão Bibliográfica

Introdução

O estresse térmico é um problema global que põe em risco o bem-estar animal, a rentabilidade do produtor e a segurança alimentar. Efeitos indiretos de estresse térmico, como a redução da ingestão de alimentos, contribuem para a queda em produtividade. Animais sob estresse térmico iniciam mudanças metabólicas que não refletem seu plano de nutrição, indicando que o estresse térmico afeta diretamente o metabolismo e a produtividade, independente da ingestão reduzida de alimentos (BAUMGARD et al., 2015). Os efeitos do estresse térmico em vacas de leite se intensificam à medida que o binômio umidade relativa do ar e a temperatura ambiente ultrapassam a zona de conforto térmico, dificultando a dissipação de calor (DAS, 2016). Além disso, a elevada produção torna vacas de leite mais suscetíveis ao estresse térmico podendo causar alterações na composição e características físico-químicas do leite.

Revisão

Os efeitos do estresse térmico sobre a produção de leite podem ser separados em duas causas distintas: os efeitos que são mediados pela redução do consumo voluntário de alimento e os efeitos fisiológicos e metabólicos que ocorrem no organismo do animal (COWLEY et al., 2015). As exigências de energia aumentam em até 30% em períodos quentes e o consumo de energia, muitas vezes, não é o suficiente para satisfazer as necessidades diárias para a produção de leite (DAS et al., 2016).

A capacidade dos ruminantes para regular a temperatura corporal é dependente da raça e do nível de produção. Raças de leite são tipicamente mais sensíveis ao estresse térmico do que raças de corte, assim como, vacas de alta produção são mais suscetíveis que vacas de baixa produção (BERNABUCCI et al., 2010). A magnitude da redução na produção de leite pelo estresse térmico é influenciada pelo estágio da lactação e a produção de leite de um dia, reflete o ambiente térmico a que a vaca estava exposta nos três dias anteriores. Vacas no início de lactação são menos afetadas pelo estresse térmico que vaca no meio e fim da lactação (TAO et al., 2018).

¹Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Centro de Ciências Agroveterinárias (CAV), Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal - Departamento de Produção Animal e Alimentos, CAV, UDESC, Lages/SC, Brasil

²Curso de Medicina Veterinária, UCEFF Itapiranga, Itapiranga/SC, Brasil
e-mail: adrhauser@gmail.com

O leite de vacas submetidas ao estresse térmico pode apresentar menor teor de proteína (3,01 versus 3,31%, $P < 0,01$), maior pH e menor acidez titulável. As α - e β -caseínas representam em torno de 90% das caseínas. Contêm um elevado número de grupos fosfato e a sua fosforilação necessita da presença do fosfato de ATP. Essa fosforilação é significativamente prejudicada em condições de déficit de energia, de modo que se supõe que, o menor teor de α e β -caseína no leite de verão pode ser pelo menos parcialmente explicado pela redução de energia e proteína resultante da diminuição do consumo de matéria seca em consequência do estresse térmico. As α - e β -caseína, são ricas em grupos fosfato, componentes ácidos das micelas de caseína. Assim, o menor teor de α - e β -caseína do leite produzido durante o verão também pode explicar o maior pH do leite e a menor acidez titulável do leite comumente registrada durante os meses de verão (BERNABUCCI et al., 2013).

O efeito do estresse térmico sobre o teor de gordura e lactose é variável. Bernabucci et al. (2015) encontrou menor teor de gordura no verão em relação ao inverno (3,2% versus 3,8%, $P = 0,001$). Bernabucci et al. (2015) não encontrou variações no teor de lactose (5,15%) nas diferentes épocas do ano. Já Joksimovic-Todorovic et al. (2011), encontrou uma redução no teor de lactose no verão em a primavera (4% versus 4,5%). O leite de vacas sob estresse térmico pode ter teor reduzido de cálcio, fósforo, magnésio, maior teor de cloretos e apresentar um ponto de congelamento mais elevado (BERNABUCCI et al., 2013).

As condições climáticas adversas do verão não afetam somente a composição do leite, mas também, estão associadas à alta incidência de infecções mamárias e isto pode ser atribuído a uma combinação fatores relacionados ao ambiente e aos animais. Durante o verão, a elevada temperatura e umidade favorecem o crescimento e sobrevivência de patógenos, aumentando a carga de patógenos. Além disso, a função imune é prejudicada em resposta ao estresse térmico e isto, explica em parte, o aumento da contagem de células somáticas do leite no verão. Garcia et al. (2015) encontraram uma contagem de células somáticas de $644 \pm 100 \times 10^3$ células/mL, maior em vacas sob estresse térmico severo. Em resposta ao estresse térmico, a função das células mamárias também é alterada e apresentam maior expressão gênica de proteínas de choque térmico, indicando a necessidade de citoproteção para evitar a agregação e degradação de proteínas (TAO et al., 2018).

Considerações finais

O aumento da produção de leite e conseqüente aumento da ingestão de alimentos tornou as vacas de leite mais suscetíveis ao estresse térmico que interfere na produção de leite, reprodução e sanidade dos animais, gerando grandes perdas econômicas. Minimizar os efeitos do estresse térmico sobre vacas leiteiras torna-se essencial para manutenção do bem-estar e da produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: calor, qualidade do leite, vacas leiteiras

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUMGARD, L. H.; KEATING, A.; ROSS, J. W.; RHOADS, R. P. Effects of heat stress on the immune system , metabolism and nutrient partitioning : implications on reproductive success. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, v. 39, n. 1, p. 173–183, 2015.

BERNABUCCI, U.; BASIRICÓ, L.; MORERA, P. Impact of hot environment on colostrum and milk composition. **Cellular and Molecular Biology**, v. 59, n. 1, p. 67–83, 2013.

BERNABUCCI, U.; BASIRICÒ, L.; MORERA, P.; et al. Effect of summer season on milk protein fractions in Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v. 98, n. 3, p. 1815–1827, 2015.

BERNABUCCI, U.; LACETERA, N.; BAUMGARD, L. H.; et al. Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. **Animal**, v. 4, n. 7, p. 1167–1183, 2010.

COWLEY, F. C.; BARBER, D. G.; HOULIHAN, A. V.; POPPI, D. P. Immediate and residual effects of heat stress and restricted intake on milk protein and casein composition and energy metabolism. **Journal of Dairy Science**, v. 98, n. 4, p. 2356–2368, 2015.

DAS, R.; SAILO, L.; VERMA, N.; et al. Impact of heat stress on health and performance of dairy animals: A review. **Veterinary World**, v. 9, n. 3, p. 260–268, 2016.

GARCIA, A. B.; ANGELI, N.; MACHADO, L.; CARDOSO, F. C.; GONZALEZ, F. Relationships between heat stress and metabolic and milk parameters in dairy cows in southern Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, v. 47, n. 5, p. 889–894, 2015.

JOKSIMOVIC-TODOROVIC, M.; DAVIDOVIC, V.; HRISTOV, S.; STANKOVIC, B. Effect of heat stress on milk production in dairy cows. **Biotechnology in Animal Husbandry**, v. 27, n. 3, p. 1017–1023, 2011.

TAO, S.; ORELLANA, R. M.; WENG, X.; et al. The influences of heat stress on bovine mammary gland function. **Journal of Dairy Science**, p. 1–13, 2018. American Dairy Science Association.