

INFLUÊNCIA DE FATORES RELACIONADOS À FAZENDA NAS PROPRIEDADES SENSORIAIS DO LEITE E QUEIJO

Felício Alves Motta¹; Natália Parma Augusto de Castilho¹; Leonardo Cotta Quintão¹; Adriano França da Cunha²

Resumo: *Alguns fatores relacionados ao manejo dos animais nas propriedades rurais podem estar envolvidos com as características sensoriais do leite e queijo. Tais fatores estão envolvidos com o tipo de alimentação dos animais como a forragem e ração ofertadas e também com o local onde vivem os animais, em razão da inspiração de gases eructados liberados na atmosfera e do próprio ambiente. Esta revisão teve o objetivo de descrever como esses fatores se comportam nas características sensoriais do leite e queijo. No entanto, poucos estudos relacionados ao tema são encontrados na literatura científica, o que demonstra a importância de novos estudos, sobretudo pelas características sensoriais de produtos de origem animal serem parte integrante do controle de qualidade.*

Palavras-chave: *leite; queijo; propriedades sensoriais; fazenda.*

Introdução

Por muito tempo, relatou-se que a dieta de vacas e outros

¹Graduandos do Curso de Medicina Veterinária – UNIVIÇOSA, Viçosa, MG; e-mails: felicioclandestino@hotmail.com; ²Professor do Curso de Medicina Veterinária – UNIVIÇOSA, Viçosa, MG; e-mail: adrianofcunha@yahoo.com.br

animais leiteiros pode influenciar o sabor do leite. No entanto, esses impactos não são sempre desejáveis. Em campo, muito tem se comentado que tudo que o animal se alimenta afeta o sabor do leite e conseqüentemente do queijo. Contudo, alguns alimentos, especialmente forragens volumosas, conferem propriedades aromáticas ao leite de vacas alimentadas um pouco antes da ordenha. Isso ocorre em forragens suculentas, silagens, ervas-daninhas, fenos e alguns subprodutos. O sabor estranho de ração é caracterizado por ser aromático, podendo ser facilmente detectado pelo cheiro, mas rapidamente desaparecem.

Adicionalmente, há fortes evidências da área respiratória como ponto de entrada no fluxo de sangue para substâncias que no final irão afetar o sabor do leite. Da mesma maneira, o ambiente onde os animais vivem pode conferir ao leite e queijo certos sabores característicos, principalmente em locais com ventilação inadequada. Considerando os avanços na determinação das causas de alterações nas propriedades sensoriais do leite, o principal objetivo desta revisão é demonstrar a influência de fatores, em nível de fazenda, especificamente a alimentação de vacas leiteiras e o ambiente onde essas vivem, nas propriedades sensoriais do leite e dos queijos.

Revisão de Literatura

Estudos relacionados ao efeito da alimentação das vacas leiteiras e do ambiente na qualidade sensorial do leite e dos derivados lácteos têm sido realizados durante as últimas décadas. Tais trabalhos, que serão relatados mais adiante, têm apresentado a influência dos níveis e tipos de alimentação, principalmente na concentração da proteína e gordura do leite, que são relevantes para certas características sensoriais, em particular

a textura e o sabor (MARTIN et al., 2005). A gordura do leite funciona como solvente dos compostos de sabor, sendo também fonte de muitos sabores, normalmente encontrados em produtos lácteos, seja pela própria presença no leite ou pelas reações sofridas. Já as proteínas do leite desempenham maior importância nas características sensoriais do leite por ser precursoras de diversos sabores estranhos (CHAVES, 1990).

Diversos sabores estranhos no leite podem surgir pela passagem de substâncias dos alimentos das vacas ou do ambiente para o leite enquanto esse está estocado no interior do úbere. Essa transferência pode ser por via respiratória e, ou, pelo sistema digestivo e fluxo sanguíneo. Tais sabores são considerados sabores transmitidos e têm sido relatados a alguns componentes voláteis, associados com esses (GORDON e MORGAN, 1972; KELLER e KLEIN, 1972).

À medida que as plantas frescas dos pastos são consumidas, as plantas vão sendo danificadas e rapidamente ativam o seu sistema lipoxigenase, que iniciam a degradação de algumas substâncias como os carotenoides (pigmentos encontrados nas plantas) e lipídios, produzindo assim variedade de componentes aromáticos voláteis e não voláteis. Os carotenoides, lipídios e produtos da degradação são consumidos pelos animais e então levados para a mucosa intestinal, onde são incorporados aos quilomicrons, que são transferidos para a circulação linfática. Em seguida, seguem para circulação sanguínea, sendo posteriormente captados pelas células da glândula mamária, juntamente com os compostos neutros captados normalmente (WU; ROBINSON, 1999).

Os componentes mais voláteis dos alimentos e detritos na atmosfera que circundam os animais ou os gases eructados do rúmen das vacas são inalados e transferidos rapidamente dos pulmões ao úbere, atingindo o leite. Substâncias voláteis e não

voláteis responsáveis pela alteração do sabor do leite passam lentamente do sistema digestivo para o úbere. Quando a fonte das substâncias não é mais aproveitada pelas vacas e o ar que o animal inala se torna relativamente livre de odores, as substâncias voláteis que anteriormente se acumulavam no leite do úbere vão gradualmente retornando para o fluxo sanguíneo e, em seguida, liberadas pelos pulmões (GORDON; MORGAN, 1972).

Tradicionalis queijos são tipicamente produzidos em pequenas fábricas e em fazendas que utilizam pastagem fresca e combinação de alimentos preservados para os animais. As propriedades sensoriais dos queijos produzidos desse modo refletem as características das forrageiras de tais pastagens. Queijo Ragusano é um exemplo de um tradicional queijo italiano produzido na região hiberica da Sicília. Frequentemente, esses queijos têm peculiaridades sensoriais únicas que podem ser sazonais, derivado das características das espécies de forrageiras nativas das pastagens locais e da interação dessas forrageiras com a terra e o clima da área (LICITRA *et al.*, 2000).

Carpino *et al.* (2004) relataram que havia diferença na coloração entre queijos produzidos com leite de vacas consumindo pastagem e ração; os queijos produzidos com leite de vacas a pasto apresentavam-se mais amarelados. Esses queijos apresentaram significativamente mais odores característicos da pastagem e das flores do local, como a calêndula, mensurados pela análise sensorial quantitativa descritiva. Os pastos são mais ricos em forrageiras, que contêm ampla variedade de carotenóides; durante a primavera, quando a qualidade do sabor do queijo é considerada melhor, muitas espécies de forrageiras apresentam flores de coloração amarela e laranja.

Stefanon e Procida (2004) também observaram diferenças sensoriais nos queijos, de acordo com as fazendas que utiliza-

vam ou não silagem de milho, em componentes voláteis que surgiam do catabolismo de carboidratos e proteínas pela ação de enzimas microbianas. Ainda segundo os autores, o efeito da dieta poderia também estar relacionado aos efeitos da fermentação química e microbiana dos queijos durante a maturação.

Verdier-Metz et al. (2002) também sugeriram que alguns efeitos da dieta podem ser de origem microbiana. Esses autores demonstraram que as diferenças no sabor dos queijos fabricados com leite cru se originaram da dieta e que quando o leite era pasteurizado essas diferenças desapareciam. No entanto, não se pode conferir à natureza das forragens a influência na população microbiana do leite e a atividade dele (MICHEL et al., 2001). Alguns componentes antimicrobianos do leite como a lactoferrina e a lactoperoxidase podem também variar de acordo com a dieta do animal e, conseqüentemente, interagir com o desenvolvimento ou a atividade do ecossistema microbiológico do queijo. Portanto, a dieta seria indiretamente responsável por algumas propriedades sensoriais do queijo (DUPONT et al., 2002).

Considerações Finais

Talvez por certas dificuldades de realizarem-se estudos na área, torna-se difícil predizer tendências específicas nas alterações das propriedades sensoriais de leite e queijos causadas por certas características da dieta oferecida aos animais ou do ambiente em que esses vivem, em razão da complexidade e das incertezas do tema; entretanto, fica clara a relação entre as variáveis, assim como mais atenção deve ser prestada ao tema como parte do controle de qualidade do leite e seus derivados e pelas imposições cada vez mais exigentes do mercado.

Referências

- CARPINO, S. et al. Contribution of native pasture to the sensory properties of Ragusano cheese. *Journal of Dairy Science*, v.87, p.308-315, 2004.
- CHAVES, J. B. P. A análise sensorial na indústria de laticínios. *Revista Instituto Laticínios Cândidos Tostes*, v.45, n. 267-272, p.38-52, 1990.
- DUPONT, D. et al. How does the diet of dairy cows influence the concentration of molecules with anti-microbial activity in milk? In: CONGRILAIT IDF WORLD DAIRY CONGRESS, 26th., 2002.
- GORDON, D. T.; MORGAN, M. E. Principle volatile compounds in feed flavored milk. *Journal of Dairy Science*, v.55, p.905, 1972.
- KELLER, W.J.; KLEYN, D. K. Headspace gas chromatography for objectively determining intensity of haylage flavour in raw milk. *Journal of Dairy Science*, v.55, p.574, 1972.
- LICITRA, G. et al. Composition of Ragusano cheese during aging. *Journal of Dairy Science*, v.83, p.404-411, 2000.
- MARTIN, B. et al. Effet de la nature botanique des pâturages sur les caractéristiques sensorielles du fromage de Beaufort. *Sciences des Aliment*, v.25, p.79-88, 2005.
- MICHEL, V. et al. Lafiore microbienne de laits crus de vache: diversité et influence des conditions de production. *Lait*, v.81, p.575-592, 2001.
- STEFANON, B.; PROCIDA, G. Effect of including silage in the diet on volatile compound profiles in Montasio cheese and their modification during ripening. *Journal of Dairy Research*, v.71, p.58-65, 2004.
- VERDIER-METZ, I. et al. Combined influence of cow diet and pasteurisation of the milk on sensory properties of Fren-

ch PDO cantal cheese. In: CONGRILAIT IDF WORLD DAIRY CONGRESS, 26th., 2002.

WU, Z.; ROBINSON, D. S. Co-oxidation of β -carotene catalysed by soybean and recombinant pea lipoxygenases. *Journal of Agriculture Food Chemistry*, v.47, p.4899-4906, 1999.