

CONTAGEM DE CÉLULAS SOMÁTICAS NO LEITE E RENDIMENTO DO QUEIJO TIPO MUSSARELA

Karyne Oliveira Coelho, Albenones José de Mesquita, Paulo Fernando Machado, Edmar Soares Nicolau, Aline de Paula Reis

Keywords: somatic cell counts • **cheese** yield • **cheese** composition • Mussarela **cheese**

Introdução

O efeito do aumento da contagem de células somáticas (CCS) no leite sobre o rendimento de queijos tem sido extensivamente estudado, no entanto, essas pesquisas se atêm apenas aos queijos tipo Cheddar ou Cottage, não enfocando, portanto, a realidade brasileira, já que a produção no país é direcionada, principalmente, para os queijos tipo Mussarela, Minas Frescal e Prato.

O leite com alto nível de CCS inibe a multiplicação dos microrganismos utilizados na cultura láctea “starter”, afetando diretamente o processo de coagulação. Essa inibição está associada ao alto nível de substâncias antimicrobianas no leite mastítico, tais como, a lactoferrina e lactoperoxidase (SANTOS et al., 2004). BASUALDI et al. (1993) estudaram o efeito do nível de células somáticas sobre a aptidão de coagulação do leite, e concluíram que existe correlação entre o aumento da CCS e a velocidade de aquisição de firmeza, provocando menor rendimento na fabricação de queijos. GRANDISON & FORD (1986) também afirmaram que o aumento da CCS reduz progressivamente a firmeza do coágulo. AULDIST & HUBLLE (1999) descreveram que as alterações no rendimento e na qualidade do queijo produzido com alta CCS está diretamente relacionado às alterações na composição da proteína, balanço dos minerais, cálcio e fósforo, bem como pela atividade enzimática originada das células somáticas.

MATIOLI, et al. (2000) utilizando amostras de leite com nível de CCS <200 mil céls./mL, 200 a 600mil céls./mL ou \geq 600 mil céls./mL, para a fabricação de queijos tipo Minas Frescal, concluíram que o aumento no nível de CCS provocou prolongamento do tempo de coagulação, menor acidez e menor rendimento (9,8%), além da maior perda de proteína e gordura para o soro. Por sua vez, POLITIS & NGKWAI-HANG (1988) observaram que um aumento de CCS de 100mil céls./mL para 900mil céls./mL foi associado a um decréscimo de 11% no rendimento na produção do queijo Minas Frescal.

Para o queijo tipo Cottage nota-se rendimento industrial significativamente baixo quando fabricado com leite com alta CCS, além da maior umidade do coágulo e maior taxa de proteólise (KLEI et al., 1998). CONNEY et al (2000) relataram que durante o processamento de queijos tipo suíço com leite com alta CCS houve aumento de proteinases que interferiu diretamente na produção do derivado lácteo, diminuindo os teores de proteína total do queijo e aumentando a perda de proteína para o soro.

Considerando os aspectos mencionados o presente trabalho foi proposto com o objetivo de avaliar o efeito do nível de células somáticas no leite sobre o rendimento do queijo tipo Mussarela.

Metodologia

O leite utilizado no experimento foi obtido na unidade de produção do Departamento de Produção Animal da Escola Veterinária da Universidade Federal de Goiás (EV/UFG). O setor era constituído por 45 vacas em lactação com produção média de 640L/dia. Foram selecionados dentre os animais, os que se

apresentavam em estágio de lactação superior a 10 dias e que não tinham recebido tratamento com antimicrobianos considerando o período de carência da base terapêutica utilizada, vacas produtoras de leite com baixa CCS (≤ 600 mil céls./mL), com nível superior a >600 mil céls./mL. Para a seleção dos animais, procedeu-se na ordenha da manhã a colheita das amostras de leite de cada vaca em lactação, após homogeneização do leite por no mínimo 10 segundos no balão medidor, o mesmo foi adicionado em frascos com capacidade de 40mL contendo uma pastilha de Bronopol® (D & F Control Systems, Dublin, USA), as amostras foram imediatamente enviadas sob refrigeração ao Laboratório de Qualidade do Leite (LQL) da EV/UFG, para a realização da contagem de células somáticas, que foi determinada pela citometria de fluxo no equipamento da Fossomatic.

Para obtenção do leite necessário a realização do experimento, as vacas escolhidas foram submetidas à ordenha três dias após as análises laboratoriais, sendo que cada grupo foi ordenhado separadamente. O leite de cada grupo de vacas foi colhido, na ordenha da manhã, em galões de polipropileno higienizados, com capacidade para 50 litros, os quais foram acondicionados em câmara fria a 5°C até o momento de sua utilização.

Para o processamento dos queijos utilizou-se a metodologia convencional. O experimento completo foi repetido quatro vezes e o delineamento utilizado foi em blocos completamente aleatórios com um único fator a CCS. O rendimento dos queijos foi calculado considerando a quantidade de litros gastos de leite para a produção de kg de queijo após a salga e secagem sob refrigeração a 7°C/12h.

Resultados e discussão

Os resultados das análises de CCS do leite utilizado para produção dos queijos em cada repetição, estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 Contagem de Células somáticas no leite utilizado para a produção dos lotes de queijo tipo Mussarela

CCS prevista	CCS obtida nas repetições						Média
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	
≥ 600 céls/mL	450	578	582	491	532	487	520
< 600 céls/mL	685	752	876	912	635	856	786

Como observado na Tabela 1, todas as repetições apresentam CCS, conforme o previsto para a produção de cada tratamento. Sendo que as médias do tratamento 1 foi de 520mil céls/mL e do tratamento 2 foi de 786 mil céls/mL.

Quanto ao rendimento em litros de leite necessários para a produção de um quilograma de queijo (L/kg) os resultados podem ser visualizados na Figura 1.

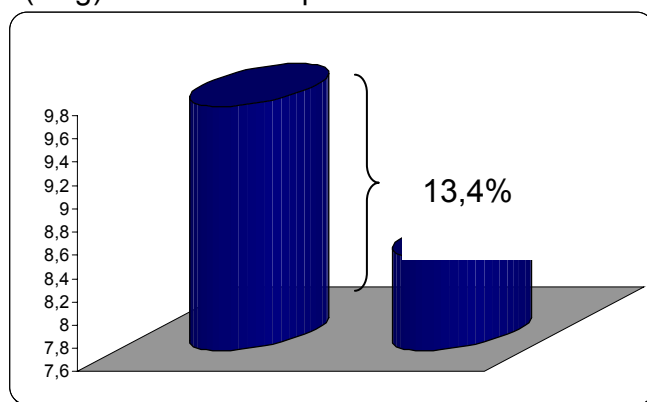


FIGURA 1 - Rendimento em kg de queijo/Litro de leite produzido, com leite contendo CCS ≤ 600 mil céls./mL e com nível superior a >600 mil céls./mL

O rendimento em kg/L de leite utilizado no processado com leite contendo CCS superior a 600mil céls./mL teve um decréscimo de 13,4% em relação ao queijo elaborado com CCS inferior ou igual a 600mil céls./mL, sendo estatisticamente significativo ($p < 0,05$). Esse decréscimo na produção de queijo Mussarela utilizando leite com CCS superior deve-se ao fato de processo patológico da mastite cursa com diversas alterações na composição do leite, incluindo a diminuição da concentração de caseína como porcentagem da proteína total, aumento da concentração de ácidos graxos livres, alterações na concentração de minerais e aumento da atividade proteolítica e lipolítica no leite. Essas mudanças causam grande efeito sobre o rendimento e a qualidade de vários derivados lácteos, principalmente de queijos (SANTOS et al., 2003).

Pesquisas realizadas com outro tipo de queijos também apontam a influência negativa da alta contagem de células somáticas no leite sobre o rendimento na elaboração de queijo. MATIOLI, et al. (2000) utilizando amostras de leite com nível de CCS <200 mil céls./mL, 200 a 600mil céls./mL ou ≥ 600 mil céls./mL, para a fabricação de queijos tipo Minas Frescal, concluíram que o aumento no nível de CCS provocou prolongamento do tempo de coagulação, menor acidez o que alterou sabor do produto, menor rendimento (9,8%), além da maior perda de proteína e gordura para o soro. Por sua vez, POLITIS & NGKWAI-HANG (1988) observaram que um aumento de CCS de 100mil céls./mL para 900mil céls./mL foi associado a um decréscimo de 11% no rendimento na produção do queijo Minas Frescal. Para o queijo tipo Cottage nota-se rendimento industrial significativamente baixo quando fabricado com leite com alta CCS, além da maior umidade do coágulo e maior taxa de proteólise (KLEI et al., 1998). CONNEY et al (2000) relataram que durante o processamento de queijos tipo suíço com leite com alta CCS houve aumento de proteinases que interferiu diretamente no rendimento de produção do derivado lácteo.

Conclusões

O aumento do número de células somáticas no leite diminuiu o rendimento na elaboração do queijo tipo Mussarela.

Referências bibliográficas

1. AUDISTIST, M.J.; HUBLLE, I.B. Effects of mastitis on raw milk and dairy products. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.65, n.53, p.22-32, 1999..
2. BASUALDI, J.C.; THOMAS, C.B.; GOODGER, W.J. Effects of mastitis on raw milk and dairy products. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.60, p.300-315, 1993.
3. CONNEY, S. THIERMAN, D.; JOYCE, P. Effects of mastitis on raw milk and dairy products. **Journal of Dairy Research**, Cambridge, v.67, p.305-315, 2000.
4. KLEI, L.; YUN, J.; SAPRU, A.; LYNCH, J.; BARBANO, D.; SEARS, P.; GALTON, D. Effects of milk somatic cell count on cottage cheese yield and quality. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.81, p.1205-1213, 1998.
5. MATIOLI, G.P.; PINTOS.S.M.; BARBANO, D.M. Effect of milk from cows with mastitis on the production of fresh minas cheese. **Revista do Instituto de Laticínios Candido Tostes**, Juiz de Fora, v.34, n.38-54, 2000.
6. POLITIS, I.; NGKWAI-HANG, K.F. Effects of somatic cell counts and milk composition on cheese. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.72, p.1720-1727, 1988.
7. SANTOS, M.V.; MA, Y.; CAPLAN, Z.; BARBANO, D.M. Effect of Somatic Cell Count on Proteolysis and Lipolysis in Pasteurized Fluid Milk During Shelf-Life Storage. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.90, n.8, p.2491-2503, 2004.