

25 e 26 de setembro de 2007



em Passo Fundo, RS

AValiação dos Níveis de Nitratos e Nitritos em Queijos Industrializados Comercializados na Cidade de Santa Rosa

Anderson Gomes Schiavo, Catiani Berwanger Balbom, Éverton Berwanger Balbom, Marlon Leonardo de Oliveira, Patricia Dinon, Ângela Maria Fiorentini*

Laboratório de Físico-Química, Curso de Química Industrial de Alimento, Unijui – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

*Email: afiore@unijui.tche.br

RESUMO

Foram avaliados os níveis de nitratos e nitritos em queijos comercializados nos supermercados da cidade de Santa Rosa – Rio Grande do Sul. No Brasil, a adição destes aditivos é permitida no limite máximo (LMP) de 50 mg/kg. O método analítico validado fundamenta-se na redução do nitrato a nitrito em coluna de cádmio e quantificação espectrofotométrica com comprimento de onda de 474 nm. Das 8 amostras analisadas, 3 não apresentaram nitrito e 1 não apresentou nitrato em níveis detectáveis, sendo que destas 1 não apresentou nível detectável de ambos. Das amostras em que foram quantificados níveis de nitrato e nitrito, todas apresentaram teor abaixo do LMP. Do ponto de vista toxicológico, todas as amostras podem ser consideradas seguras, apesar dos resultados também poderem significar maiores risco de contaminação bacteriana.

Palavras chaves: Queijos, nitratos, nitritos.

1 INTRODUÇÃO

Os queijos podem ser afetados por diversos tipos de defeitos, o mais temido é o estufamento tardio, sendo na maioria das vezes causados pelo *Clostridium tyrobutyricum* cuja presença causa fermentação do lactato produzindo na massa ácido butírico, gás carbônico e hidrogênio. O acúmulo destes gases causa estufamento interno, com número variável de olhaduras grandes e irregulares. Pode apresentar trincas na casca, odor de ranço desagradável e sabor estranho, devido ao ácido butírico. Os queijos duros, com casca, ou os embalados em película plástica possuem facilidade a retenção de gases e aos estufamentos. Portanto, quando o defeito ocorre, os queijos são profundamente alterados do ponto de vista estético, físico-químico e organoléptico, de maneira que dificilmente podem ser vendidos no mercado regular.

Nitratos são usados na fabricação de queijos como meio tradicional de evitar o estufamento tardio. Normalmente, são utilizados os sais de nitrato de potássio ou de sódio, à base de 10 a 20 gramas por 100 litros de leite. Outros sais como bromato de potássio e clorato de potássio, têm sido usados, porém, em escala muito menor.

Nitratos vêm sendo estudados há muitos anos e sua eficácia contra o crescimento de germes butíricos é comprovada. O nitrato é adicionado como preventivo em relação à fermentação butírica; sem sua adição, bastariam 10 esporos por litro de leite fermentando lactatos, para que ocorresse a contaminação. Mesmo sob condições higiênicas de produção do leite, este número dificilmente seria evitado e, assim o uso de nitrato pode ser considerado uma necessidade tecnológica.

Considera-se que o nitrato de potássio é o inibidor mais eficaz dos germes butíricos, quando utilizados à base de 10 a 20 gramas por 100 litros de leite, o efeito inibidor é devido a formação do nitrito, que impede o estufamento do queijo, mesmo quando este não é salgado, dependendo do nível de contaminação do leite (até 10 esporos/litro). Em queijos grandes são necessárias varias semanas para que a concentração de sal no centro do queijo se iguale à de outras partes; durante este período, nitratos devem estar presentes no queijo a fim de evitar a fermentação butírica. Os nitratos inibem tanto *Clostridium* como bactérias do grupo *Coliformes*, mas permitem o crescimento de leveduras. Não possuem, em geral, efeito prejudicial sobre a flora láctica desejável do queijo, não afetando o crescimento de microrganismos desejáveis. Entretanto, podem atrapalhar o crescimento da flora propiônica, motivo pelo qual devem ser usados com cautela.

O uso de nitratos em queijos tem sido fonte de controvérsias em alguns países devido à alegada formação de nitrosaminas, que possuiriam ação carcinogênica. Muitos desses compostos (as chamadas N-nitrosaminas), além de carcinogênicos, possuem efeitos mutagênicos, embriopáticos e tetarogênicos, constituindo um risco para a saúde. Como não ocorre acúmulo de nitritos no queijo, evidencia-se que estes são convertidos em outros produtos, e há interesse em saber se poderia dar origem à formação de N-nitrosaminas. A maneira principal em que as N-nitrosaminas são formadas vem da reação entre o ácido nitroso (oriundo do nitrito de sódio) e aminas secundárias.

Inúmeras pesquisas usando nitrito, ao invés de nitrato, mostraram que os nitritos possuem efeito inibidor no crescimento de bactérias sendo mais efetivo anaerobicamente que aerobicamente e que o ácido nitroso na forma não dissociada é necessário para uma ótima atividade.

O presente trabalho tem como objetivo quantificar a presença de resíduos de nitratos e nitritos em queijos industrializados coletados em mercados de Santa Rosa – RS.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e Métodos

Foram analisadas 8 amostras de queijos: tipo Parmesão ralado, processado tipo Cheddar, tipo Mussarela, tipo Prato, tipo Provolone, tipo Colônia, tipo Edan e processado tipo Mussarela, adquiridas em supermercados da cidade de Santa Rosa. As análises foram realizadas em outubro de 2006 e agosto de 2007. Pesou-se 10g de cada amostra, homogeneizada em um béquer de 200 mL. Adicionou-se 100 mL de água destilada em temperatura em torno de 70°C. Em seguida, agitaram-se as amostras em um agitador magnético por volta de uns 15 minutos até atingir a temperatura de 50°C. Esperou-se o resfriamento da amostra até temperatura ambiente e após adicionou-se 10 mL de solução de sulfato de zinco e 10 mL de solução de NaOH 0,78N, agitando-se vigorosamente. As soluções contendo cada tipo de amostra foram transferidas para balão volumétrico de 250 mL, completou-se o volume com água destilada e estes foram mantidos em repouso por 30

minutos, à temperatura ambiente. Após, homogeneizou-se e filtrou-se a solução em papel filtro livre de nitritos e nitratos, rejeitando os primeiros 20 mL do filtrado de cada solução desproteïnizada, e assim procedeu-se a determinação de nitrito e nitrato nas amostras.

Para a determinação de nitrito pipetou-se 10mL da solução desproteïnizada da amostra para um balão volumétrico de 50mL, em seguida adicionou-se 5mL da solução tampão (pH=9,6) e 10mL da solução de α -naftol, completando-se o volume com água destilada, deixou-se em banho-maria a temperatura de 28°C durante 30 minutos. Esfriou-se até temperatura ambiente por 30 minutos e depois se fez a leitura a 474nm no espectrofotômetro.

Para a determinação de nitrato pipetou-se 20 mL da solução desproteïnizada para um béquer de 100 mL e se adicionou 5 mL de solução-tampão. Passou-se a solução desproteïnizada na coluna de cádmio, que estava devidamente preparada, com o auxílio de uma bomba a vácuo e depois lavou-se a mesma com água, até recolher aproximadamente 100 mL de eluato em um kitassato, cuidando-se para que a coluna não secasse, transferiu-se o eluato pra um balão volumétrico de 100 mL e completou-se o volume. Em seguida pipetou-se 10 mL do eluato em outro balão volumétrico de 50 mL, adicionaram-se 5 mL de solução tampão e 10 mL de α -naftol e completou-se o volume com água destilada. Deixou-se em banho-maria a 25°C por 30 minutos. Esperou-se resfriar a amostra a temperatura ambiente e fez-se a leitura a 474 nm no espectrofotômetro.

2.2 Resultados e Discussão

Segundo a legislação vigente a concentração máxima de nitrato de sódio ou potássio que pode ser adicionado em queijos é de 50mg/kg estipulados pela Portaria N°: 146 de 7 de março de 1996 do Ministério da Agricultura, Abastecimento e Pecuária, não existindo valor estipulado para nitrito.

Na pesquisa realizada os valores médios de nitrito e nitrato podem ser observados na Tabela 1.

TABELA 1: Valores médios de nitrito e nitrato nas amostras de queijos industrializados:

Valor médio (mg/kg)		
Amostra	Nitrito	Nitrato
Queijo Ralado	nd	nd
Queijo processado Cheddar	nd	6,7714
Queijo Mussarella	nd	3,7619
Queijo Prato	0,3665	1,8057
Queijo Provolone	1,8564	6,6062
Queijo Colônia	1,4438	7,1144
Queijo Edan	1,2376	16,2613
Queijo processado Mussarela	1,6501	6,8603

nd: valor não detectado

O método validado apresentou-se adequado para aplicação na determinação de nitratos e nitritos em queijos, com variações intra e interensaio aceitáveis e limite de detecção menor de que o valor considerado limite máximo permitido de nitratos em queijos no País. A metodologia utilizada foi da AOAC (*Official Methods of Analysis*) para determinação de nitrato e nitrito em queijos.

Os procedimentos adotados foram de fácil execução, relativamente rápidos (aproximadamente 3 horas para cada análise, utilizando coluna de cádmio).

Plutta et al.(1986), analisaram níveis de nitrato e nitrito em queijo produzido na Polônia, onde 0,01 a 0,02% de nitrato de sódio foi adicionado durante a fabricação,

encontraram quantidades relativamente baixas, médias de 10 mg/kg de nitrato e 1 mg/kg de nitrito.

Na China, Su et al. (1992) conduziram seus estudos sobre a composição de 41 amostras de queijos importados, sendo a concentração de nitrito detectada entre 1,1 e 6,3 mg/kg.

No Brasil, Seraphim e Siqueira (1998) analisaram 43 amostras de queijo sendo que não foi verificada a presença de nitritos e nitratos em quantidades superiores de 10mg/kg. Outro trabalho desenvolvido no Brasil, na cidade de São Paulo por Silveira et. al., em 1991, que analisaram 112 amostras de queijo foi verificado que em 104 não havia nitrito e nitrato detectável, em 8 apenas o nitrato estava presente. Os baixos níveis de nitrato e nitrito encontrados poderiam ser explicados pela alta solubilidade desses íons em água.

3 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos através dos ensaios realizados a maioria das amostras pode ser considerada segura do ponto de vista toxicológico, apesar dos resultados também poderem significar maiores riscos de contaminação bacteriana.

Conclui-se que grande parte dos produtores de queijo no Brasil não faz uso de nitratos e nitritos como conservantes ou utilizam quantidades muito baixas não ultrapassando o limite máximo permitido pela legislação vigente, visto que não foram verificados excessos de resíduos no produto final.

Quando a adição de nitrato e nitrito se fizer necessária, e sendo o limite estabelecido pela legislação brasileira coerente, deve-se promover orientação para o uso correto, mas só a junção dos esforços de autoridades sanitárias, produtores de leite, técnicos de laticínios e pesquisadores poderá garantir bons produtos alimentícios.

4 REFERÊNCIAS

AOAC, 1990, *Official Methods of Analysis*, Determination of nitrate and nitrite in cheese. Method 976.14, (Arlington, USA: AOAC INT) , p. 843.

BRASIL. **Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos.** Portaria Nº: 146, de 7 de março de 1996. – Ministério da Saúde Secretária Vigilância Sanitária.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de Alimentos.** 2ª Edição. Livraria Actínia Editora. São Paulo, 1994.

FURTADO, Múcio Mansur. **A Arte e a Ciência do Queijo.** São Paulo: Globo, 1991.

GAVA, Altanis J. **Princípios de Tecnologia de Alimentos.** São Paulo: Nobel, 1984.

SERAPHIN, Kelly Regina; Siqueira, Maria Elisa P. B. **Nitratos e Nitritos em Queijos Caseiros e Industrializados Comercializados na Região Sul de Minas Gerais.** Minas Gerais, 1998.