

DESENVOLVIMENTO DE MÉTODO PARA DETERMINAÇÃO DE NITRATO DE SÓDIO EM SALSICHA TIPO VIENA

MARIANA DIAS ANTUNES¹; ALINE LISBÔA MEDINA²; ELIANE FREIRE ANTHONISEN²; MARIANA ANTUNES VIEIRA³; ANDERSON SCHWINGEL RIBEIRO².

¹Universidade Federal de Pelotas – mariidiasantunes@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – medinaline@gmail.com, andersonsc@hotmail.com

³Mariana Antunes Vieira – maryanavieira@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Produtos embutidos têm sido cada vez mais consumidos no mundo. Isso se deve a alguns fatores como a praticidade, baixo custo e sabor. Entretanto esses produtos alimentícios necessitam da adição de conservantes, como o nitrato e nitrito de sódio, por exemplo, os quais possuem a função de retardar a oxidação lipídica, conferir cor e sabor ao produto final e possuem ação antimicrobiana, inibindo principalmente o crescimento e a produção de toxina das várias espécies de *Clostridium*, aumentando assim a vida útil desses produtos (REIS, 2006). Tendo em vista tal condição, tem-se um valor máximo de adição desses conservantes nesses alimentos, pois o nitrito reage com as aminas do produto formando as nitrosaminas, as quais estão associadas a doenças carcinogênicas (DUARTE, 2010).

O órgão fiscalizador desses níveis de conservantes adicionados aos alimentos em geral no Brasil é o MAPA (Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento), o qual limita em 150 mg/Kg de nitrito e 300 mg/Kg de nitrato (MAPA, 2006). Para quantificação de nitrato, é necessário que este seja reduzido a nitrito, sendo um dos métodos mais comuns o que faz uso da coluna de cádmio para que essa redução ocorra. Neste sistema, o nitrato é reduzido então a nitrito pela ação do ácido fosfórico, e o nitrito total é determinado espectrofotometricamente após a reação de Griess. A coloração desenvolvida consiste na reação do nitrito com sulfanilamida formando um sal diazônico, o qual é complexado com Dicloridrato de N-1(naftil)-Etilenodiamina, resultando num azocomposto de coloração rósea, mensurado no comprimento de onda de 540 nm (LIMA et al, 2006).

Na literatura, os métodos disponíveis para determinação de nitrato e nitrito envolvem o uso de técnicas como a cromatografia, eletroforese capilar, infravermelho ou fluorimetria. Porém, esses métodos apresentam algumas desvantagens tais como o longo tempo de análises, a infraestrutura necessária e reagentes de alto custo.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um método espectrofotométrico simples e de baixo custo para determinação de nitrato em amostras de salsicha tipo viena, utilizando o ácido fosfórico como agente redutor. Para isso foi utilizado como base o método de determinação de nitrito de sódio em produtos cárneos desenvolvido por ANTHONISEN et al. (2013).

2. METODOLOGIA

A amostra utilizada para este estudo foi salsicha enlatada tipo Viena que foi homogeneizada em processador previamente às análises. O nitrito de sódio foi determinado de acordo com ANTHONISEN et al. (2013).

A determinação do nitrato de sódio foi realizada da seguinte maneira: pesaram-se 0,5 g da amostra de salsicha que foi dissolvida em 1.600 µL de hidróxido de tetrametilamônio 25% (v/v) (TMAH) por no mínimo 2 horas e subsequentemente avolumadas a 50 mL. Retirou-se 8 mL desta solução para outro frasco e adicionou-se 75µL de ácido fosfórico 42,5%, deixando em repouso por 5 minutos para ocorrer a redução do nitrito de sódio para nitrato de sódio. Após esse período, ajustou-se o pH para 7,0 com TMAH 25% (v/v) utilizando pHmetro. Adicionou-se 1 mL de sulfato de zinco (ZnSO₄.7H₂O) 10% m/v, utilizado como clarificante, avolumando-se a 10 mL com água deionizada e centrifugou-se por 10 minutos. Em seguida retirou-se 7 mL do sobrenadante e passou-se para outro frasco, adicionou-se 400 µL da solução de ácido fosfórico com sulfanilamida e dicloridrato de N(1-NAFTIL) etilenodiamina, conhecido como reagente de Griess, sendo este o reagente que desenvolve a cor formando o complexo de coloração rosa, e o restante do volume completado com água deionizada até 10 mL.

As leituras foram realizadas em espectrofotômetro UV-Visível Perkin Elmer no comprimento de onda de 540,0 nm. Para quantificação, foi realizada a curva de calibração de nitrato de sódio P.A. com concentração variando no intervalo de 90 a 540 mg/mL. Os valores obtidos por este procedimento representam a soma de nitrito e nitrato de sódio. As concentrações de nitrato de sódio foram mensuradas pela subtração dos valores obtidos pelo método proposto (nitrito+nitrato) e pelos valores obtidos pelo método de ANTHONISEN et al. (2013) (nitrito).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar salsichas, PRIETO et al. (2009), encontraram níveis de nitrato de 4,8 mg/kg, enquanto que MELO FILHO et al. (2004) encontraram níveis de nitrato de 78,5 mg/kg. Ambos estudos utilizaram coluna de cádmio como método de redução do nitrato para nitrito, porém esse método apresenta algumas desvantagens como longo tempo, problemas ambientais pelo uso do cádmio, múltiplas etapas envolvidas, além de ser uma técnica laboriosa. Apesar dos diferentes níveis de nitrato encontrados, assim como no trabalho realizado, todos encontram-se de acordo com a legislação brasileira (MAPA, 2006).

Neste estudo o ácido fosfórico foi utilizado para que ocorresse a redução do nitrato em nitrito de sódio. Um dos fatores críticos na determinação de nitrato e nitrito em alimentos é o pH, já que em pH ácido favorece a formação de óxido nítrico ou ácido nítrico. É por esse motivo que, antes da reação com o reagente de Griess, é ajustado o pH para a neutralidade, evitando essas interferências (USHER, TELLING, 1975)

Os valores encontrados para nitrito de sódio e nitrato de sódio, na salsicha analisada foram 63,1 mg/kg e 5,0 mg/kg, respectivamente. O método proposto apresentou uma boa precisão, já que o coeficiente de variação foi de 8,7% para 3 medidas.

4. CONCLUSÕES

O método proposto apresenta algumas vantagens em relação aos disponíveis na literatura como menor tempo, menor quantidade de amostra, baixo custo, maior simplicidade aos convencionais, além de apresentar boa eficiência. Dando continuidade ao trabalho, serão analisadas outros tipos de amostras como patês e mortadelas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DUARTE T., MARJORIE. **Avaliação do teor de nitrito de sódio em linguças do tipo frescal e cozida comercializadas no estado do RJ, Brasil.** 30/10/2010. Tese (Doutorado em Higiene e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Niterói, 2010.

LIMA M. J. R.; FERNANDES M. V. S.; RANGEL A. O. S. S., Determination of nitrate and nitrite in dairy samples by sequential injection using an in-line cadmium-reducing column, **International Dairy Journal**, 16, 1442–1447, 2006.

MELO FILHO A. B.; BISCONTINI T. M. B.; ANDRADE S. A. C., Níveis de nitrito e nitrato em salsichas comercializadas na região metropolitana do Recife, **Ciênc. Technol. Aliment.**, Campinas, 24, 3, 390-392, 2004.

MINISTERIO DA AGRICULTURA, PECUARIA E ABASTECIMENTO (MAPA), INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 51, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2006.

PRIETO, W. H. ; Viviane R. Ferracioli ; Inês A. Santana ; Antonia M. Iguti . Determinação de Nitrito e de Nitrato em Salsicha. In: **17 Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo**, Pirassununga, 2009. 17 Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, 2009.

REIS, Patricia Barros. **Validação de método espectrofotométrico para determinação de nitrito em patê de presunto.** 2006. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

USHER, C. D., TELLING, G. M., Analysis of nitrates and nitrite in foodstuffs: A critical review. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 2, 1793–1805, 1975.

ANTHONISEN E. F., **Desenvolvimento e validação de metodologia para a determinação de nitrito em carnes processadas por espectroscopia molecular após solubilização alcalina da amostra.** Dissertação (Mestrado em Química) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013.