



Determinação de Cobre em Amostra de Carne *In Natura* e Processada Termicamente

Menezes, Eveline Abreu^{1,2*}; Souza, Gilberto Batista¹; Nogueira, Ana Rita Araujo¹

1-Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Embrapa Pecuária Sudeste, (16) 33615 5611, C. P. 339, 13560-070, São Carlos SP

2-Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, (16) 3351 8058,

C.P. 676, 13560-970, São Carlos SP - *evelineabreu@yahoo.com.br

Palavras-chave: carne bovina, cobre, in natura.

1 INTRODUÇÃO

Uma alimentação saudável deve ser composta de uma variedade de fontes de nutrientes e fibras dietéticas em proporções adequadas. Os nutrientes (proteínas, carboidratos, lipídios, vitaminas e minerais) são essenciais para o crescimento e para a manutenção dos tecidos e dos órgãos¹.

A carne bovina, é o tipo de carne mais consumida (cerca de 41%) dentre todos os outros tipos de carnes e em todas as classes sociais do Brasil (IBGE, 2006), é de grande importância na alimentação humana, justamente por ser fonte de lipídios e principalmente de proteínas de alto valor biológico. As carnes de um modo geral também apresentam-se como fontes de várias vitaminas lipossolúveis, assim como de elementos traço, tais como o cobre, zinco e manganês^{2,3}.

O cobre tem funções orgânicas específicas por ser constituinte de enzimas com atividade de oxidação e redução, possui papel primordial em células fisiológicas atuando como co-fator catalítico na química redox de enzimas para proteínas que realizam funções biológicas fundamentais, necessárias para o crescimento e desenvolvimento⁴. O cobre também é necessário para respiração mitocondrial e absorção de Fe⁵.

Deficiências de cobre são menos frequentes que deficiências de outros elementos e tem sido identificado em bebês prematuros e crianças com desnutrição⁶ ou quando ocorre baixa ingestão desse mineral na dieta.

Fatores da dieta podem alterar significativamente a biodisponibilidade de cobre, como, por exemplo, no processamento dos alimentos onde ocorrem alterações químicas que podem melhorar ou até mesmo reduzir a biodisponibilidade de certos nutrientes, pelo favorecimento ou prejuízo da sua digestão e da sua absorção, ou pela inativação de determinadas substâncias presentes no alimento. Por outro lado, durante o processamento também podem ocorrer perdas de nutrientes, alterando o valor nutricional do alimento⁷.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do processamento térmico em relação ao teor de cobre em amostra de carne bovina.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A amostra de músculo bovino foi triturada em um processador caseiro e posteriormente cozida em panela de inox, em fogo médio, por 30 min, utilizando 200g de carne em 400 mL de água desionizada, que foi acrescentada aos poucos durante a cocção da carne. Em seguida, as amostras de carne *in natura* e as amostras processadas termicamente foram liofilizadas (microModulyo) e moídas em moinho crogênico (Marconi MA 775).

O método para a decomposição das amostras foi realizado em um forno microondas fechado Multiwave® (Anton Paar GmbH, Áustria), utilizando 100 mg da amostra, 1 mL HNO₃ (7 mol L⁻¹), 1 mL de H₂O₂ (30%

v/v) e 1 mL de água desionizada, submetido a um programa de 34 minutos com potência variando de 291 a 1000W. A determinação de cobre foi realizada em ICP OES com configuração radial (Varian).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta o teor total de cobre em amostra de músculo bovino *in natura* e processada termicamente por cocção em água (cozida), foi possível observar que ocorreu uma redução no teor de cobre de aproximadamente 50% mostrando que, processamentos simples como o cozimento pode alterar a concentração de cobre, reduzindo a disponibilidade deste nutriente em carnes bovinas. Andrade et al.[8] em um estudo que avaliou o comportamento de cobre em amostras de carnes cruas processada termicamente, resfriadas e congeladas durante um período de 6 meses verificou que ocorreu também perdas de cobre em torno de 50% , mas como a forma de trituração da carne foi diferente da realizada nesse trabalho e posteriormente houve refrigeração e congelamento da mesma, esses processos poderiam ter contribuído para a redução do teor de cobre, visto que, no processo de congelamento e posterior descongelamento pode ocorrer lixiviação do metal. Nesse trabalho, foi realizado apenas o cozimento em água e mesmo assim ocorreu uma redução no teor de cobre de aproximadamente 50%, como a carne foi triturada e posteriormente cozida a água de cozimento foi absorvida pela própria carne, assim não houve lixiviação do cobre para água de cozimento. Talvez essa redução no teor de cobre possa ser atribuída a possível ligação do cobre presente na carne à fração lipídica da mesma e como a gordura no processo de cozimento fica aderida às paredes da panela, não conseguimos recuperar o teor de cobre inicial. Mas outros estudos, tais como, a extração da fase lipídica da carne estão sendo realizados para verificar essa hipótese.

Tabela 1. Concentração de Cu (mg kg⁻¹) em amostra de carne bovina *in natura* e cozida.

Carnes	Cu (mg kg ⁻¹)
<i>In natura</i>	6,34 ± 0,02
cozida	3,0 ± 0,001

5 CONCLUSÕES

Foi possível observar a partir desse estudo que processamentos térmicos, tal como, o cozimento em água pode alterar a composição química da carne bovina promovendo alterações nos teores dos elementos traços, visto que, foi observada redução de aproximadamente 50% no teor de cobre em amostras de músculo bovino após o processo de cocção.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FELÍCIO, P.D; Serviço de informação da Carne- SIC. **FEA/UNICAMP**. Disponível na Internet. Acessada em 29/05/2007.
2. BELITZ, H.D; GROSCH, W. **Quím. de los Alimentos**, Zaragoza: Acirbia SA, Espanha, 1988.
3. Mahan, L.K.; Krause: **Alimentos, Nutrição & Dietoterapia**; São Paulo, Rocca, 9a ed., 1998.
4. LINDER, M. C. **Biochemistry of copper**. New York: Plenum Press. 1991. Lönnnerdal, B.; Dietary factors influencing zinc absorption. **J. Nutr.**, 130: 1378-83, 2000.
5. TAPIEIRO, H.; TOWNSEND, D. M.; TEW, K. D. Trace elements in human physiology and pathology. **Copper. Biomedicine and Pharmacotherapy**, 57: 386-389, 2003.
6. CORDANO, A. Clinical manifestations of nutritional copper deficiency in infants and children. **Am. J. of Clin. Nutr.**, 67: 1012-1016, 1998.
7. MISTURA, L. P.F. **Cinética de Ruptura do Ferro heme em carne bovina (coxo-mole-semi membranoso) submetida a diferentes tratamentos térmicos**. 2006; 82p. Tese (PhD Tesis, Ciências Farmacêuticas, , Área nutrição experimental) Universidade de São Paulo., São Paulo, 2006.
8. ANDRADE, E. C.; BARROS, A. M.; MELLO V. S.; TAKASE, I. Avaliação do teor de cobre e zinco em amostras de carnes cruas, processadas termicamente, resfriadas e congeladas no período de um mês. **Ciênc.Tecnol. Aliment.** V.24, n.3, p. 393-396, 2004.