

AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO DE MALONALDEÍDO ATRAVÉS DO MÉTODO DE ÍNDICE DE TBARS DURANTE A ESTOCAGEM DE PRODUTO CÁRNEO

Andressa Centenaro, Bruna Giacomelli, Felipe Giacomelli, Elci Lotar Dieckel, Luciane Maria Colla, Telma Elita Bertolin*

Laboratório de Fermentações, Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade de Passo Fundo

**Email: telma@upf.br*

RESUMO

O charque é um típico produto brasileiro que surgiu como alternativa para a preservação da carne. O processo de obtenção do charque catalisa as reações de oxidação lipídica, as quais são responsáveis pela perda de valor nutricional e sensorial dos produtos. Para quantificar-se a rancidez na fase final da oxidação, o processo mais usado é o índice de TBARS. Buscando amenizar os problemas causados pela rancidez nos alimentos, cresce a utilização de antioxidantes, principalmente os naturais. Neste estudo, objetivou-se avaliar o comportamento do índice de TBARS durante a estocagem de charque de carne ovina adicionado de antioxidantes naturais. Primeiramente foi realizada a quantificação de lipídios e a composição de ácidos graxos da matéria prima (pernil e paleta ovino). Os cortes foram submetidos aos seguintes tratamentos: Controle (sem adição de antioxidante), Manjericão 0,05 %, Manjericão 0,1 %, Alecrim 0,05 %, Alecrim 0,1 %. As mantas foram armazenadas durante 60 dias a temperatura ambiente e amostras foram retiradas a cada 15 dias para a análise da oxidação lipídica através de TBARS. A matéria-prima apresentou somente ácidos graxos saturados e monoinsaturados. O número de TBARS diminuiu durante o armazenamento em todos os tratamentos, possuindo valores estatisticamente menores no tempo 60 dias quando comparados aos resultados encontrados para o tempo zero de estocagem.

Palavras-chave: carne seca, compostos fenólicos, peroxidação lipídica

1 INTRODUÇÃO

A salga e a desidratação foram as formas mais primitivas de conservação da carne e decorreram da necessidade de preservar o excedente do produto obtido no abate. Em

associação com o calor, o sal tem a propriedade de desidratar a carne, provocando a diminuição da umidade e da atividade de água. Entretanto, nestas condições, o produto cárneo pode sofrer deterioração oxidativa, promovendo rancidez dos lipídios, ou seja, o sal torna-se um pró-oxidante da gordura (PARDI, 1994).

A oxidação lipídica é o principal processo pelo qual ocorre perda de qualidade da carne e seus produtos, depois da deterioração microbiana. Além da alteração de odor e gosto, ela está relacionada também com a oxidação dos pigmentos da carne, provocando perda de cor (SOUZA; ARTHUR; CANNIATTI-BRAZACA, 2007).

O índice de peróxidos é um indicador no estágio inicial da oxidação (ARAÚJO, 2004). Na fase final da oxidação o índice de peróxidos é baixo devido à transformação dos peróxidos em substâncias secundárias. Para quantificar-se a rancidez neste estágio, o processo mais usado é o teste de TBA ou Teste do Ácido 2-tiobarbitúrico (RIBEIRO; SERAVALLE, 2004).

O malonaldeído não é o único produto de oxidação dos lipídios que reage com o TBA. A reação não é específica, visto que vários componentes interferem no teste. Portanto, o teste de TBA deve ser utilizado para medir a extensão geral da oxidação de lipídios em vez de quantificar o malonaldeído (ARAÚJO, 2004).

O uso de aditivos como antioxidantes na indústria de alimentos é um importante recurso para retardar as oxidações lipídicas em produtos cárneos. Além disso, os antioxidantes são interessantes à saúde humana, pois eles ajudam a proteger o corpo contra danos causados por radicais livres (SHAHIDI; NACZK, 2004).

Segundo Rizvi (1994), citado por Leal (2005), o uso de antioxidantes sintéticos tem sido severamente restrito pela indústria de alimentos, devido aos efeitos colaterais como alergia e possíveis ações promotoras de doenças degenerativas, como tem sido constatado em estudos com animais de laboratório.

Os óleos essenciais, como o de alecrim e de manjeriço, possuem compostos com estrutura fenólica, o que os caracteriza como antioxidantes naturais. Os principais compostos químicos com atividade antioxidante identificadas no extrato de alecrim são o ácido rosmarínico, o carnosol e o ácido carnósico; e no extrato de manjeriço o eugenol, o timol e o carvacrol apresentam potencial antioxidante comparável aos antioxidantes sintéticos conhecidos, BHT e α -tocoferol (ARAÚJO, 2004; LEE et al., 2005).

Neste contexto, objetivou-se avaliar a oxidação lipídica utilizando-se a medida espectrofotométrica do índice de TBARS, durante a estocagem de charque de carne ovina adicionado de antioxidantes.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

A matéria-prima utilizada para a elaboração do produto charque foi o corte de pernil e paleta de carne ovina. O produto charque foi elaborado seguindo formulação específica, dentro dos parâmetros tecnológicos e higiênico sanitários. A quantidade utilizada dos óleos essenciais foi com base no teor de lipídios da matéria-prima (16,56 %). Os tratamentos foram: Controle (sem adição de antioxidante), Manjerição 0,05 %, Manjerição 0,1 %, Alecrim 0,05 %, Alecrim 0,1 %. Os óleos essenciais foram adicionados às mantas de charque em associação com o sal.

A determinação de ácidos graxos da matéria-prima foi realizada no Laboratório de Cromatografia do Centro de Pesquisa em Alimentação da Universidade de Passo Fundo, conforme método validado pelo laboratório.

As mantas foram secas em estufa com circulação de ar a 28 °C até atingirem a umidade de 55 %. Após a retirada da estufa, as mantas foram armazenadas durante 60 dias em local protegido por tela e em condição ambiente para a avaliação da oxidação lipídica. As análises foram realizadas a cada 15 dias. A análise de índice de TBARS (substâncias reativas ao ácido 2-tiobarbitúrico) foi realizada pelo método de destilação, demonstrado por Araújo (2004).

2.2 Resultados e discussão

A Tabela 1 apresenta a composição em ácidos graxos da carne ovina “in natura”. A composição química da carne ovina varia com a categoria do animal, com a raça, com o sistema de alimentação, com a idade e com a sua localização na carcaça (COSTA et al., 2006). Na carne ovina foram encontrados cerca de 24,5 % de ácidos graxos contendo uma insaturação (ácido oléico e ácido palmitoléico) e não foram encontrados ácidos graxos polinsaturados.

Tabela 1 Composição em ácidos graxos da carne ovina “in natura”

Ácidos graxos	% (g/100 g de lipídio)
Ácido mirístico C14:0	7,98
Ácido palmítico C16:0	39,61
Ácido palmitoléico C16:1	1,78
Ácido esteárico C18:0	27,87
Ácido oléico C18:1	22,76

A Figura 1 mostra o gráfico de índice de TBARS em relação ao tempo de armazenamento.

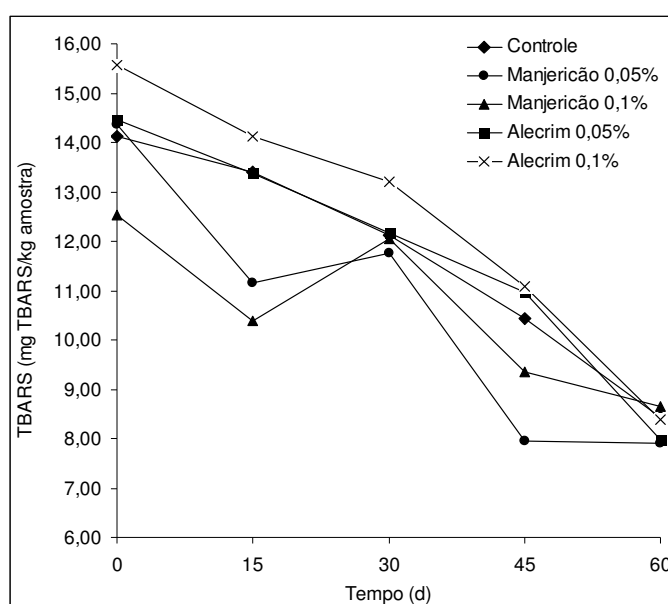


Figura 1 Índice de TBARS (mg TBARS/kg amostra) em relação ao tempo (d) de armazenamento

Na Figura 1 pode-se observar que os tratamentos apresentavam valores de TBARS no tempo zero em torno de 12 a 16 mg TBARS/kg amostra, e que estes diminuíram no decorrer do armazenamento. Todos os tratamentos apresentaram valores estatisticamente menores no tempo 60 dias quando comparados aos resultados encontrados para o tempo zero de estocagem ($p < 0,05$).

Conforme descrito por Araújo (2004), Osawa; Felício; Gonçalves (2005) e Silva; Borges; Ferreira (1999), o MDA, principal produto secundário que reage com o TBA, forma-

se unicamente a partir dos ácidos graxos que possuem pelo menos três duplas ligações. A carne ovina utilizada para a obtenção do charque apresentou somente ácidos graxos saturados e monoinsaturados (Tabela 1), evidenciando que a decomposição dos peróxidos não formou o MDA e que o índice de TBARS (Figura 1) pode ser resultado de reação de outras substâncias com o TBA.

Outros produtos da oxidação lipídica reagem com o TBA para formar igualmente um cromogênio. Contudo, quando o teor de MDA é baixo, outras substâncias não provenientes do processo de oxidação dos lipídios podem reagir com o TBA, como por exemplo, proteínas, açúcares e nitritos. Além disso, quando o MDA é um dos compostos secundários presentes, não significa que o número de TBARS continue a aumentar durante a estocagem dos produtos cárneos, pois ele pode não reagir com o TBA devido à sua complexação com proteínas, aminas e outros compostos durante o período de armazenamento (SILVA; BORGES; FERREIRA, 1999; MELTON, 1983).

Zapata et al. (1990) em estudo sobre a estabilidade da carne ovina seca e salgada em embalagem com e sem vácuo, a temperaturas de 2 °C e 30 °C e tratamentos com pouca gordura (15 a 19 %) ou com muita gordura (32 a 33 %), avaliaram o valor de TBARS a cada 15 dias e relataram comportamentos semelhantes ao presente estudo. Estes autores observaram oscilação dos valores durante a armazenagem e, dessa forma não conseguiram estabelecer relação entre os diferentes tratamentos.

Nassu et al. (2003), avaliando a estabilidade oxidativa de embutido fermentado tipo salame, com 0,05 % e 0,025 % de extrato de alecrim durante a estocagem por 90 dias, realizaram a cada 30 dias a análise de TBARS através de método de destilação e observaram valores e comportamento semelhantes ao presente estudo. Todos os tratamentos apresentaram altos valores de TBARS para o tempo zero com posterior decréscimo até o tempo 90 dias. Estes autores, ao avaliar sensorialmente as amostras, não encontraram correlação entre os valores de TBARS e análise sensorial.

3 CONCLUSÕES

A determinação de MDA pelo método de TBARS não é apropriada para verificar a oxidação lipídica em matérias-primas com baixa concentração de ácidos graxos polinsaturados.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos: teoria e prática**. 3.ed. Viçosa: UFV, 2004.

COSTA, F.; FERREIRA, J. M.; SALIBA, E. O. S.; BORGES, I.; PÉREZ, J. R. O.; PILAR, R., Composição química da gordura de cordeiros de dois grupos genéticos. **Higiene Alimentar**, v. 20, n.146, p. 66-69, 2006.

LEAL, P. F. **Obtenção de extratos vegetais com propriedades funcionais via tecnologia supercrítica: uso de CO₂ e CO₂ + H₂O**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

LEE, S. J., UMANO, K., SHINBAMOTO, T., LEE, K. G. Identification of volatile components in basil (*Ocimum basilicum L.*) and thyme leaves (*Thymus vulgaris L.*) and their antioxidant properties. **Food Chemistry**. v. 91, n. 1, p. 131-137, 2005.

NASSU, R. T.; GONÇALVES L. A. G.; SILVA, M. A. A. P.; BESERRA, F. J.. Oxidative stability of fermented goat meat sausage with different levels of natural antioxidant. **Meat Science**. v 63, n. 1, p. 43-49, 2003.

OSAWA, C. C.; FELÍCIO, P. E.; GONÇALVES, L. G. Teste de TBA aplicado a carnes e derivados: métodos tradicionais, modificados e alternativos. **Química Nova**, v. 28, n. 4, p.655-663, 2005.

PARDI, M. C. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. v.2. Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1994.

RIBEIRO, E. P.; SERAVALLE, E. A. G. **Química de Alimentos**. São Paulo: editora Edgard Bluncher, 2004.

SHAHIDI, F.; NACZK, M. **Phenolics in food and nutraceuticals**. Boca Raton: CRC, 2004.

SILVA, F. A. M.; BORGES, M. F. M.; FERREIRA, M. A. Métodos para avaliação do grau de oxidação lipídica e da capacidade antioxidante. **Química Nova**, v. 20, n. 1, 1999.

SOUZA, A. R. M.; ARTHUR, V.; CANNIATTI-BRAZACA, S. G. Efeito da radiação gama e do armazenamento na oxidação lipídica e no colesterol de carne de cordeiros da raça Santa Inês. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 1, p. 67-71, 2007.

ZAPATA, J. F. F.; LEDWARD, D. A.; LAWRIE, R. A. Preparation and storage stability of dried salt mutton. **Meat science**, v. 27, n 2, p. 109-118, 1990.