

Influência do tipo de embalagem e tempo de armazenamento sobre os parâmetros qualitativos da carne ovina

E. S. Morgado¹; A. G. S. Sobrinho²; N. M. B. L. Zeola²; W. L. Silva¹;
O. Tamele¹; H. B. A. Souza³

¹Programa de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, 14884-900, Jaboticabal-SP, Brasil

²Departamento de Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, 14884-900, Jaboticabal-SP, Brasil

³Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, 14884-900, Jaboticabal-SP, Brasil
elimorg@yahoo.com.br

(Recebido em 18 de dezembro de 2010; aceito em 19 de outubro de 2011)

O objetivo deste trabalho foi avaliar características qualitativas como cor e pH da carne ovina refrigerada e congelada embalada com e sem vácuo. Amostras do músculo *Longissimus dorsi* foram embaladas em sacos plásticos comuns e a vácuo e congeladas por 36 dias, e após o descongelamento foram expostas ao ambiente por 45 e 90 minutos. Na carne embalada a vácuo houve maior intensidade de vermelho (a*), maior saturação (C*) e menor intensidade de amarelo (b*). O valor de pH da carne descongelada foi maior que da carne refrigerada que apresentou também maior luminosidade (L*) e intensidade de vermelho em comparação a carne descongelada. O processo de congelamento alterou os parâmetros qualitativos da carne ovina, e a embalagem a vácuo apresentou menor influência na intensidade de vermelho em comparação à embalagem sem vácuo que apresentou coloração mais pálida.

Palavras-chave: Cor, *Longissimus dorsi*, pH.

The objective of this study was to evaluate qualitative characteristics as color and pH in the cold and frozen lamb meat packaged with and without vacuum. *Longissimus dorsi* muscle samples were packed in common plastic bags and to vacuum and frozen for 36 days, and after thawing were exposed to the environment by 45 and 90 minutes. In vacuum packaged meat had a higher intensity of red (a*), higher saturation (C*) and lower intensity of yellow (b*). The pH of thawed meat was higher than that of cooled meat also showed higher lightness (L*) and redness compared to thawed meat. The freezing process has changed the qualitative parameters of sheep meat and the vacuum packing showed less influence on the intensity of red compared to without vacuum packaging that showed pale coloration.

Keyword :Colour, *Longissimus dorsi*, pH.

1. INTRODUÇÃO

O armazenamento das carnes devem preservar ao máximo suas características como cor, sabor, odor, textura, aparência e qualidade nutricional, sendo importante que seja mantida a estabilidade da cor da carne durante sua estocagem e comercialização, podendo esta, estar correlacionada com o tipo de embalagem utilizada no armazenamento. A cor da carne depende da concentração e da forma química da mioglobina, que no interior da carne fresca encontra-se reduzida, de cor vermelha púrpura. Quando a carne fica exposta à presença de oxigênio, os pigmentos reagem com o oxigênio e formam um pigmento relativamente estável denominado oximioglobina, de cor vermelha brilhante, após prolongada exposição do corte ao oxigênio, a metamioglobina será o pigmento predominante, e a carne passará a ter coloração marrom indesejável. Alterações no pH também modificam características de qualidade da carne como cor além de constituírem fatores determinantes na velocidade de instalação do *rigor mortis* [4].

O tipo de embalagem com atmosfera modificada mais empregada no acondicionamento de carnes é a embalagem a vácuo que tem por objetivo proteger o produto cárneo do contato com o oxigênio do ar evitando a oxidação da mioglobina e mantendo o controle na multiplicação microbiana, uma vez que o oxigênio favorece a multiplicação de microrganismos aeróbios de alto potencial de deterioração, que alteram o odor, a cor e a aparência dos produtos cárneos [6].

O congelamento da carne é um método de conservação da carne largamente utilizado pelos consumidores e também nos centros de pesquisa. A duração do armazenamento da carne

congelada é influenciada pela temperatura do congelador, pelas variações na temperatura e pelo tipo e qualidade das embalagens utilizadas [5].

Este trabalho objetivou avaliar características qualitativas da carne ovina como cor e pH na carne refrigerada e congelada embaladas com e sem vácuo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura do Departamento de Zootecnia e no Laboratório de Tecnologia dos Produtos de Origem Animal do Departamento de Tecnologia da Faculdade Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, Campus de Jaboticabal.

Amostras do músculo *Longissimus dorsi* ovino, com peso médio de 90g e espessura média de 2 cm, foram embaladas em sacos plásticos de polietileno de alta densidade e embaladas a vácuo, em sacos de nylon-poli (Spelvac) cedidas pela SPEL embalagens Ltda. Antes de serem embaladas foram medidas a cor e o pH nas amostras.

As amostras foram congeladas a -18°C e após 36 dias de armazenamento, as carnes embaladas foram descongeladas a temperatura média de 4°C por um período de 24h. Após esse período as embalagens foram abertas e as fatias do músculo foram expostas ao ambiente e avaliadas as características como cor e pH da carne aos 45 e 90 minutos após a abertura das embalagens, para que ocorresse a reoxigenação da carne. A medida de cor do músculo deve ser feita uma hora após a oxigenação [1].

As medidas de cor foram feitas em três diferentes pontos de cada fatia, realizadas utilizando-se o colorímetro Minolta (CR 400), por meio do sistema CIELAB onde L^* (luminosidade), a^* (intensidade de vermelho) e b^* (intensidade de amarelo), calibrado para um padrão branco. No sistema CIELAB, adotam-se ainda as coordenadas: tom (hue) (h^*) e saturação (chroma) (C^*). Para estabelecer escalas uniformes da representação da cor é necessário utilizar os valores de L^* , C^* e h^* que melhor se ajustam a resposta visual do observador, sendo $h^* = \arctan(a^*/b^*)$ e $C^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$ [1]. A medida de pH foi feita utilizando-se o peagômetro digital Testo 230 com eletrodo de penetração.

O delineamento utilizado foi o delineamento inteiramente ao acaso em parcela subdividida, em que os tipos de embalagem constituíram as parcelas e os tempos de avaliação a subparcela. As variáveis avaliadas foram submetidas a análise de variância utilizando o programa estatístico SAS [7].

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O valor de pH no músculo *Longissimus dorsi* resfriado de 5,19, diferiu ($p < 0,05$) dos valores obtidos para o músculo descongelado e exposto ao ambiente por 45 e 90 minutos após a abertura das diferentes embalagens de 5,73 e 5,72, respectivamente (Tabela 1).

A carne refrigerada por 24 horas apresentou maior luminosidade (L^*) em comparação a carne congelada por 36 dias, descongelada e exposta ao ambiente. Houve interação significativa entre o tipo de embalagem e o tempo de avaliação para a intensidade de vermelho (a^*), de amarelo (b^*), para a saturação da cor (C^*) e para o tom (h^*).

A carne descongelada em embalagem sem vácuo apresentou menor teor de vermelho (a^*) e menor saturação da cor (C^*) em comparação a carne resfriada por 24 horas. No congelamento de carnes pode ocorrer deterioração da cor, devido à oxidação de pigmentos [3]. Os radicais livres produzidos durante a oxidação de lipídios podem alterar a forma química do grupo heme e iniciar a oxidação da mioglobina, com perda de cor do produto. Dessa forma a oxidação lipídica que ocorre durante o processo de congelamento tem correlação positiva com a pigmentação, pois provavelmente os radicais livres produzidos durante a oxidação lipídica agem diretamente no músculo, danificando a estrutura das fibras e reduzindo a pigmentação [2].

A intensidade de vermelho está diretamente ligada à quantidade e ao estado da mioglobina presente na carne. As condições de baixa tensão de oxigênio nas carnes embaladas a vácuo podem levar a oxidação da mioglobina com formação de metamioglobina, aumentando assim o valor de a^* [8]. Como pode ser verificado, o congelamento da carne em embalagens com vácuo

não alterou o teor de vermelho da carne (a^*) e a saturação da cor, chroma, (C^*) que é calculado com base nos resultados de a^* e b^* , nos diferentes tempos avaliados, e promoveu maiores valores em comparação a carne congelada em sacos plásticos comuns.

Tabela 1: Efeito do tipo de embalagem (sem e com vácuo) e do tempo (24 horas post-mortem, 45 e 90 minutos após a abertura das embalagens) na avaliação do pH e das características da cor do músculo *Longissimus dorsi* ovino.

Variável	Embalagem	Tempo			Geral	CV	Probabilidade		
		24 horas	45 min	90 min			Trat	Tempo	Trat*tempo
pH	Sem vácuo	5,17	5,71	5,69	5,53 ^a	0,91	0,51	<0,05	0,84
	Com vácuo	5,20	5,74	5,74	5,56 ^a				
	Geral	5,19 ^b	5,73 ^a	5,72 ^a					
L	Sem vácuo	34,94	30,84	31,75	32,52 ^a	2,87	0,30	<0,05	0,67
	Com vácuo	36,20	31,53	32,39	33,38 ^a				
	Geral	35,57 ^a	31,19 ^b	32,07 ^b					
a	Sem vácuo	16,35 ^{Aa}	13,52 ^{Bb}	13,58 ^{bB}	14,48	4,45	0,05	<0,05	0,01
	Com vácuo	16,75 ^{Aa}	15,44 ^{Aa}	15,67 ^{aA}	15,95				
	Geral	16,55	14,48	14,63					
b	Sem vácuo	1,53 ^{Ab}	1,49 ^{Ab}	2,69 ^{Aa}	1,90	40,04	0,17	<0,05	<0,05
	Com vácuo	1,99 ^{Aa}	0,32 ^{Bb}	0,71 ^{Ba}	1,00				
	Geral	1,76	0,91	1,70					
c	Sem vácuo	16,44 ^{Aa}	13,67 ^{Bb}	13,91 ^{Bb}	14,67	4,28	0,08	<0,05	0,03
	Com vácuo	16,89 ^{Aa}	15,50 ^{Aa}	15,75 ^{Aa}	16,05				
	Geral	16,66	14,59	14,83					
h	Sem vácuo	5,22 ^{Ab}	6,12 ^{Ab}	10,93 ^{Aa}	7,43	47,79	0,09	0,02	<0,05
	Com vácuo	6,55 ^{Aa}	0,75 ^{Ba}	2,12 ^{Ba}	3,14				
	Geral	5,89	3,44	6,52					

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($p>0,05$); Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ($p>0,05$).

Os diferentes tipos de embalagens influenciaram na intensidade de amarelo ($p<0,05$) para os tempos de 45 e 90 minutos após a abertura das embalagens, apresentando a embalagem a vácuo, menor intensidade de amarelo (b^*) e menor tonalidade (h^*).

4. CONCLUSÃO

O processo de congelamento em embalagem a vácuo possui menor influência nos parâmetros qualitativos da carne ovina em comparação à embalagem sem vácuo. Os tempos de exposição ao ambiente de 45 e 90 minutos após a abertura das embalagens não influenciaram nos parâmetros avaliados.

- ALBERTÍ P.; PANEÁ, B.; RIPOLL, G.; SAÑUDO, C.; OLLETA, J.L.; NEGUERUELA, I.; CAMPO, M.M.; SERRA, X. Medición del color. In: *Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los rumiantes*. INIA: Ganadera, MICYT-INIA, Madrid, Espana, 3:216-225 (2005).
- LIU, Q.; LANARI, M. C.; SCHAEFER, D. M. A review of dietary vitamin E supplementation for improvement of beef quality. *Journal of Animal Science*, 73:3131-3140 (1995).
- LYNCH, M. P.; KERRY, J. P.; BUCKLEY, D. J.; FAUSTMAN, C.; MORRISEY, P. A. Effect of dietary vitamina E supplementation on the colour and lipid stability of fresh, frozen and vacuum-packaged beef. *Meat Science*, 52:95-99 (1999).
- OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S.; SILVA SOBRINHO, A.G. 2008. Avaliação Instrumental da carne ovina. In: Silva Sobrinho et al. *Produção de carne ovina*. Funep:Jaboticabal, São Paulo. pp.228.

5. ROÇA, R.O. 2008. *Congelação*. Disponível em: <http://dgta.fca.unesp.br/carnes/materialparadownload.php>. Acesso em 16 de outubro de 2008.
6. SARANTÓPOULO, S.C.; SOLER, R. Embalagens com atmosfera modificada/controlada. *Revista Nacional da Carne*, 209:32-42 (1991).
7. SAS, 2001. User's Guide: Statistics, Version 8.2. SAS Institute, Inc. Cary, NC.
8. TAYLOR, A.A. Packaging fresh meat. *Meat Science*, 3:89-113 (1985).