

Parâmetros de avaliação sensorial e da maciez da carne de ovelhas maturada

Camila Constantino^{1,2}, Dagiale Kelly de Souza Tagliatela⁴, Edson Luis de Azambuja Ribeiro³, Ana Maria Bridi³, Nayara Andreo², André Felipe Borges Krinchev⁴, Diogo Sendi Toshimitsu Kawagoe⁴, Carina dos Santos Pereira⁴.

¹Parte da dissertação de mestrado da primeira autora. caconstantino@hotmail.com

²Alunos do programa de Pós-Graduação em Ciência Animal – UEL/Londrina

³Departamento de Zootecnia – UEL/Londrina

⁴Alunos de graduação em Zootecnia – UEL/Londrina

Resumo: A maturação é um processo *post mortem*, onde a carne é estocada por um período de tempo em temperaturas de refrigeração, cujo resultado é o desenvolvimento do amaciamento da carne. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os parâmetros da maciez e a avaliação sensorial da carne de ovelhas maturada. O experimento foi conduzido na Fazenda Escola e no Laboratório de Análise de Produtos de Origem Animal da Universidade Estadual de Londrina. Foram utilizadas 18 ovelhas da raça Santa Inês com idade de 6 anos. Após o abate, amostras do músculo *longissimus dorsi* foram coletadas e submetidas aos tratamentos, que consistiam em três diferentes tempos de maturação: zero, quatro e oito dias de maturação a $5 \pm 2^\circ\text{C}$. A perda de água sob pressão e perda de água na cocção não foram afetadas pela maturação. A perda de água no descongelamento sofreu uma queda com o aumento do tempo de maturação. A força de cisalhamento reduziu e o índice de fragmentação miofibrilar apresentou uma quadrática. Foi observada diferença na intensidade de odor entre a carne que não foi maturada e a que foi maturada por 8 dias. A maturação melhorou a maciez da carne e mascarou o “odor animal”, o que pode melhorar a aceitabilidade desta carne pelo mercado consumidor.

Palavras-chave: ovinos, perda de água, índice de fragmentação miofibrilar, odor

Parameters of meat tenderness and sensory evaluation of matured ewes meat

Abstract: The maturation is a process *post-mortem*, where the meat is stored for a period of time in refrigeration temperatures, which results in the development of the softening of the meat. This study aimed to evaluate the parameters of softness and sensory evaluation of meat from ageing ewes. The experiment was conducted at the School and the Laboratory of Analysis of Animal Products, Universidade Estadual de Londrina. We used 18 Santa Inês ewes aged 6 years. After slaughter, samples of *longissimus dorsi* were collected and subjected to treatment that consisted of three different maturation times: zero, four and eight days of maturation at $5 \pm 2^\circ\text{C}$. The loss of water over pressure and water loss during cooking were not affected by maturation. The loss of water in thaw fell with increasing time of aging. The reduced shear force and myofibril fragmentation index showed a quadratic. Was no difference in odour intensity between meat that has not matured and that was matured for 8 days. The maturation improved the tenderness of meat and masked "animal odour", which can improve the acceptability of the meat market.

Keywords: sheep, water loss, myofibril fragmentation index, odour

Introdução

As carnes de animais de descarte podem ser introduzidas no mercado através de produtos embutidos, fermentados ou carne maturada. É necessário o conhecimento das características físicas da carne: como pH, cor, capacidade de retenção de água e maciez nas diversas faixas de idade, para oferecer carnes de ovinos em quantidade e qualidade proporcionando maior competitividade com as demais fontes de proteína animal (Bressan et al., 2001).

A maturação é um processo que consiste em estocar a carne *in natura* por um período de tempo em temperaturas acima do congelamento e abaixo da desnaturação protéica, provocando aumento da maciez e sabor. O processo consiste em permitir uma ação prolongada de proteases naturalmente presentes nas carnes, levando à proteólise de algumas proteínas estruturais do sarcômero (Koohmaraie, 1988). Assim objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos da maturação sobre a qualidade sensorial e maciez da carne de ovelhas.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Escola e no Laboratório de Análise de Produtos de Origem Animal da UEL. Foram utilizadas 18 ovelhas da raça Santa Inês com idade média de 6 anos. Os animais foram terminados em confinamento, com uma dieta com 9,3% de PB e 61,5% de NDT.

Após o abate e 24 horas de resfriamento, foi coletado o músculo *longissimus dorsi*. O qual foi dividido em 12 pedaços (3 cm cada): 3 para índice de fragmentação miofibrilar (IFM) e 6 para força de cisalhamento (FC) e 3 para análise sensorial; e 1 (1 cm) para perda de água por pressão (PAP).

As amostras foram submetidas aos três tempos de maturação sendo assim estabelecidos: T1- zero dia de maturação (controle); T2- quatro dias de maturação a $5 \pm 2^\circ\text{C}$ e T3- oito dias de maturação a $5 \pm 2^\circ\text{C}$. A capacidade de retenção de água foi avaliada pelo método de pressão em papel filtro (PAP).

O índice de fragmentação miofibrilar foi avaliado pelo método proposto por Culler et al. (1978). A força de cisalhamento foi objetivamente medida através da utilização do aparelho texturômetro Texture Analyser TA. TX-2 com a probe *blade shear* 3 mm. Para a obtenção das amostras utilizou-se um amostrador de aço de forma cilíndrica. Foram utilizados dois bifês por animal, os quais foram assados até atingirem a temperatura interna de 71°C . De cada bife foram retiradas três sub-amostras com aproximadamente 1,25 cm de espessura e 2,5 cm de altura, e cada sub-amostra foi cisalhada uma única vez, dando um total de seis leituras por animal.

A análise sensorial foi realizada através de uma escala estruturada, foram utilizados onze provadores treinados, onde foi avaliada a intensidade de odor, caracterização de odor, a maciez, suculência e aceitabilidade global da amostra. Cada provador recebeu três amostras (uma do tratamento controle – zero dias de maturação, outra maturada a 4 dias e uma maturada a oito dias), um copo de água, bolacha de água e sal e um recipiente com café em pó. Durante cada amostra era realizada a limpeza e rinsagem da boca com água e a bolacha, e limpeza do olfato com o café.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com derivação de polinômios de acordo com o tempo de maturação. Para os dados de análise sensorial foi realizado análise de variância e teste Tukey a 5%. Foram calculados os coeficientes de correlação de Pearson, utilizando o pacote estatístico SAS.

Resultados e Discussão

Apenas a perda de água no descongelamento (Tabela 1) sofreu uma redução conforme aumentou o tempo de maturação ($P = 0,0817$). Maggione (2009) observou aumento da perda de água no descongelamento com a maturação, segundo o autor a proteólise que ocorre na maturação pode ter desencadeado ruptura das membranas celulares, resultando em maiores perdas de líquido.

Tabela 1 – Médias determinadas dos parâmetros de maciez do músculo *longissimus dorsi* de ovelhas nos diferentes tempos de maturação.

Parâmetros da maciez	Tempo de maturação			R	CV%
	0 dias	4 dias	8 dias		
Perda água por pressão (%)	28,47	28,59	29,90	n.s	23,95
Perda água no descongelamento (%)	6,60	4,89	5,19	L ¹	42,22
Perda água na cocção (%)	25,71	25,03	24,72	n.s	5,44
Força de cisalhamento (kgF)	3,48	3,15	3,04	L ²	12,02
Índice de fragmentação miofibrilar (%)	94,86	94,17	96,96	Q ³	2,99

n.s - não significativo ($P > 0,10$); CV - coeficiente de variação; L - linear; Q - quadrática; R - regressão.

¹ $\hat{y} = 6,25 - 0,17x$ ($r^2 = 0,60$); ² $\hat{y} = 3,44 - 0,05x$ ($r^2 = 0,92$); ³ $\hat{y} = 94,85 - 0,6x + 0,1x^2$ ($r^2 = 0,03$);

Segundo Miller et al. (1996) o exsudado presente na embalagem aumenta com a maturação. O mesmo foi observado neste experimento, onde as carnes maturadas já haviam perdido grande parte da água no processo, tendo menos água para perder no descongelamento ao comparar com as carnes que não foram maturadas.

O índice de fragmentação miofibrilar, apresentou uma equação quadrática ($P = 0,0176$), porém o maior valor foi observado no tratamento de 8 dias de maturação. Valores próximos de 30 indicam músculos duros, valores próximos de 60 - músculos macios e valores próximos de 100 - músculos muito macios. Como os valores variaram de 94 a 96, podemos observar que esse músculo já era muito macio antes do processo de maturação, aumentando levemente a maciez (3,4 para 3 kgF) com a maturação. Eram esperados valores mais altos para força de cisalhamento em se tratando de animais de descarte com

6 anos.

Apesar da pequena redução na força de cisalhamento com o aumento do tempo de maturação, esta diferença foi significativa ($P = 0,0047$). Segundo Taylor et al. (1995), há muito tempo é conhecido que a maciez da carne aumenta quando ela é estocada a temperaturas de resfriamento, o decréscimo da maciez associado ao *rigor mortis* é gradualmente revertido à medida que o tempo de maturação *post rigor* aumenta.

Na avaliação sensorial com provadores treinados (Tabela 2) pode-se observar que a carne diferiu apenas na intensidade de odor. A carne que não foi maturada apresentou intenso odor enquanto a carne maturada há oito dias obteve moderado odor. Alguns provadores observaram odor animal mais intenso na carne que não foi maturada quando comparada a carne que foi maturada por 4 e 8 dias, ou seja, os ácidos orgânicos produzidos pelas bactérias durante a maturação serviram para mascarar o odor animal. Quanto aos outros parâmetros a carne foi considerada macia, com moderada suculência e moderadamente aceitável.

Tabela 2 – Parâmetros de avaliação sensorial do músculo *longissimus dorsi* maturado de ovelhas de descarte.

Parâmetros de avaliação sensorial	Tempo de maturação		
	0 dia	4 dias	8 dias
Intensidade de odor	2,64 a	3,36 ab	3,73 b
Maciez	6,27	6,09	6,45
Suculência	4,27	4,18	4,18
Aceitabilidade global	7,18	7,45	7,36

Médias seguidas de letras diferentes são significativamente diferentes ($P < 0,10$).

Outra avaliação realizada foi a de caracterização de odor, onde 45%, 82% e 73% dos provadores encontraram odor de carne fresca nas carnes não maturada e maturada por quatro e oito dias, respectivamente. E 18% dos provadores encontraram odor de carne maturada, o que não afetou negativamente a aceitabilidade global da amostra. É interessante ressaltar que na carne que não foi maturada foram encontrados ainda odor de ranço, carne requentada, frutal e de geladeira, o que não foi identificado nas carnes maturadas.

Conclusões

A maturação da carne de ovelhas aumenta a maciez da carne e mascara o “odor animal”, ressaltando o odor de carne fresca, o que melhora a aceitação desta carne pelo mercado consumidor.

Literatura citada

- BRESSAN, M.C.; PRADO, O.V.; PÉREZ, J.R.O.; LEMOS, A.L.S.C.; BONAGURIO, S. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.21, n.3, p.293-303, 2001.
- CULLER, R.D.; PARRISH, F.C.; SMITH, G.C.; CROSS, H.R. Relationship of myofibril fragmentation index to certain chemical, physical and sensory characteristics of bovine *Longissimus* muscle. **Journal of Food Science**, v.43, p.1177-1180, 1978.
- KOOHMARAIE, M. The role of endogenous proteases in meat tenderness. In: Proceedings of annual reciprocal meat conference, 41., 1988, Wyoming. **Anais...** USA: 1989. p.89-100.
- MAGGIONE, D. **Produção e qualidade da carne de bovinos cruzados (*Bos taurus taurus* vs. *Bos taurus indicus*) submetidos a duas dietas e abatidos com dois graus de acabamento**. 2009. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá.
- MILLER, M.F.; CARR, M.A.; SCHLUTTER, A.R. Distribution packaging method and storage time on microbiological characteristics and incidence of the pathogens *Listeria monocytogenes* and *Salmonella* in pork. **Journal of Food Quality**, n.19, p.413-422, 1996.
- TAYLOR, R.G.; GEESINK, G.H.; THOMPSON, V.F. ; KOOHMARAIE, M.; GOLL, D.E. Is Z-disk degradation responsible for postmortem tenderization. **Journal of Animal Science**, v.73, p.1352-1367, 1995.