Revista Agrarian
ISSN: 1984-253
Comunicação Científica

Qualidade do lombo de cordeiros submetido a dois tipos de cozimento

Quality of loin lambs subjected to two forms of cooking

Luis Gustavo Castro Alves[1], Alexandre Rodrigo Mendes Fernandes[2], Hélio de Almeida Ricardo[2], Romildo Marques de Oliveira[2], Camila Magalhães da Cunha[1], Thatiane da Cunha Cornélio[2], Adriana Sathie Ozaki Hirata[2], Ingrid Harumi de Souza Fuzikawa[2]

[1]Universidade Estadual de Londrina (UEL). Centro de Ciências Agrárias (CCA). Rodovia Celso Garcia Cid/ PR 445 Km 380 , CEP 86057-970, Londrina, Paraná. E-mail: gustavo353@hotmail.com;
[2]Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Faculdade de Ciências Agrárias (FCA), Dourados, MS

Recebido em: 01/10/2013 Aceito em: 02/05/2014

Abstract. This study aimed to evaluate the effect of baking in an electric oven or electric grill on the characteristics of cooking losses, shear force and sensory characteristics loin (muscle *Longisssimus lumborum*) of lambs. Were utilized 120 samples of loin from lambs slaughtered at six months age and body condition score 3,0 (normal). The experimental design was completely randomized with two treatments (oven or grill) with 60 repetitions. The results of cooking loss and shear force were subjected to analysis of variance. In sensory analysis, we used the acceptance test with a linear scale of 9 cm and the results were subjected to chi-square test. The weight loss was greater ($p<0,05$) in the electric grill. The two cooking methods are suitable for evaluating the qualitative characteristics of the loin.

Keywords: flavor, juiceness, lamb meat, tasters, tenderness

Atualmente, a carne de cordeiro vem consolidando seu espaço entre consumidores brasileiros, entretanto o consumo de carne ovina no país ainda é insignificante quando comparado ao consumo de outras carnes. Desta forma a cadeia da carne ovina necessita de subsídios técnico-científico sobre os aspectos qualitativos da carne e os fatores que apresentam potencial para estimular seu consumo (Osório et al., 2012). A análise qualitativa da carne ovina depende do tipo de avaliador, forma de preparo das amostras, tipo de músculo utilizado, método de cozimento, formas de transferência de calor, temperatura e a duração do processo, sendo alguns destes fatores responsáveis pelas alterações que podem modificar a composição e o valor nutricional da mesma (Obuz et al., 2003; Lawrie, 2005; Pinheiro et al., 2008).

Nesse sentido, estudos com a análise instrumental da carne ovina têm sido realizados por meio da perda de peso por cozimento e força de cisalhamento entre outras. A partir destas análises têm se complementado com a análise sensorial, sendo esta um conjunto de técnicas para medir de forma objetiva e reproduzível as características sensoriais encontradas na carne - suculência, cor, textura, odor e sabor obtidos através dos sentidos - visão, olfato, audição, tato e gosto (Osório et al., 2009).

Em face disto, objetivou-se avaliar o efeito de dois métodos de cozimento, forno elétrico e grill elétrico sobre as características qualitativas do corte comercial lombo (músculo *Longisssimus lumborum*) de cordeiros.

O estudo foi realizado no Laboratório de Análises de Produtos Agropecuários da Universidade Federal da Grande Dourados. Foram utilizadas 120 amostras de lombo (músculo *Longissimus lumborum*) provenientes de cordeiros abatidos com média de seis meses de idade e escore de condição corporal médio 3 (normal) de acordo com metodologia descrita por Osório & Osório (2005). As amostras foram divididas em dois tratamentos segundo a forma de preparo, sendo 60 amostras para o grill elétrico e 60 amostras para o forno elétrico. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com dois tratamentos (forno ou grill) com 60 repetições.

Após o descongelamento em geladeira por 24 horas, os lombos isentos de tecido conectivo visível e gordura, foram fatiados através de gabarito acrílico em amostras de 2,5 cm de espessura. Cada amostra foi pesada e posteriormente submetida ao

Revista Agrarian
ISSN: 1984-253
Comunicação Científica

preparo. Em forno elétrico, pré-aquecido a 300°C por 15 minutos as amostras foram assadas por 8 minutos de cada lado à temperatura de 270°C. O grill elétrico (1500 watts de potência, com regulagem de temperatura e duas placas aquecedoras antiaderentes) foi pré-aquecido com tampa baixada, por 10 minutos e as amostras foram dispostas entre as chapas aquecedoras e assadas por período de 10 minutos. As amostras foram monitoradas em ambos os tratamentos com termômetro digital com sonda de penetração até atingirem a temperatura interna de 75°C no seu centro geométrico (Lyon et al., 1992), caracterizando assim o fim do processo de preparo. Após o resfriamento das amostras estas foram pesadas novamente e com base no peso final foram obtidos os valores da perda de peso por cozimento – PPC (%) = [(Peso inicial – Peso final) / Peso final] x 100.

Das 60 amostras utilizadas para cada tratamento foram separadas 30 amostras para análise de força de cisalhamento. Foram retiradas subamostras utilizando-se um vazador de 1,3 cm de diâmetro no sentido longitudinal das fibras musculares. Posteriormente, com uma lâmina Warner-Bratzler acoplada ao aparelho Texture Analyser TA.XT. plus (velocidade de teste 2mm/segundo), determinou-se a força necessária para cortar transversalmente as fibras musculares, sendo os valores expressos em kgf, conforme metodologia descrita por Wheeler & Koohmaraie (1994).

As 30 amostras restantes de cada tratamento foram divididas em subamostras de 1x1x1,5cm com auxilio de um paquímetro e embaladas em papel alumínio e pré-aquecidas para posteriormente serem entregues aos provadores, segundo a metodologia adaptada de Meilgaard et al. (1991). A análise sensorial foi realizada no período da manhã com 30 provadores com média de idade de 23 anos, não treinados, que utilizaram a metodologia do teste de aceitação com uma escala linear de 9 cm, onde o provador assinalou a intensidade de um determinado estímulo sensorial por meio de uma marca sobre a linha horizontal, avaliando-se os atributos: aroma- fraco a intenso, sabor- péssimo a muito bom, maciez – macia a dura, suculência-seco a suculento e mastigabilidade – péssima a boa (Sá et al., 2007).

Os resultados de perda de cozimento e força de cisalhamento foram submetidos à análise de variância. Na análise sensorial, foi utilizado o teste de aceitação com escala linear de 9 cm e os resultados foram submetidos ao teste do qui-quadrado.

Foi observado efeito significativo ($p<0,05$) do método de preparo das carne (grill elétrico e forno elétrico) sobre a característica de perda de peso ao cozimento (Tabela 1).

Tabela 1. Valores médios das características instrumentais do lombo de cordeiros de acordo com os métodos de preparo

	Métodos de preparo			
Características	Forno Elétrico	Grill Elétrico	P	CV (%)
Perda de peso ao cozimento (%)	32,97 ± 5,40	45,04 ± 3,83	< 0,01	12,15
Força de cisalhamento (kgf)	2,88 ± 1,40	2,96 ± 0,96	NS	41,18

NS – não significativo; CV – Coeficiente de Variação

O tempo de cozimento para atingir a temperatura interna de 75°C foi medido com cronômetro. O tempo médio no grill elétrico foi de 10 minutos, enquanto que no forno elétrico 16 minutos. A diferença de tempo entre os métodos já era esperada visto que no grill elétrico as chapas ficam em contato constante com as amostras e os dois lados são assados simultaneamente. Esta redução no tempo de cozimento entre os métodos também foi encontrada por Kerth et al. (2003) e Pflanzer & Felício (2008) em trabalhos realizados com amostras de *Longissimus lumborum* bovino.

A maior perda de peso por cozimento encontrada para o grill elétrico pode ter ocorrido em decorrência desta maior pressão exercida entre as duas chapas sobre as amostras de lombo e, consequentemente, ter havido maior liberação de exsudato, uma vez que, Potter & Hotchkiss (1995), Schakelford et al. (2004) e Silva et al.(2008) afirmam que dentre as formas de aquecimentos convencionais, o contato direto com chapa quente (grill elétrico) faz com que as moléculas do alimento sejam aquecidas de maneira mais acentuada em decorrência da pressão sofrida.

Revista Agrarian
ISSN: 1984-253
Comunicação Científica

Não foram observadas diferenças significativas (p>0,05) entre as características sensoriais do lombo em relação aos métodos de preparo (Tabela 2).

Tabela 2. Valores médios das características sensoriais do lombo de cordeiro de acordo com os métodos de preparo

Características	Métodos de preparo		P	CV (%)
	Forno Elétrico	Grill Elétrico		
Intensidade do aroma	5,63 ± 0,47	5,52 ± 0,50	0,874	39,93
Sabor	6,30 ± 0,46	6,66 ± 0,43	0,573	31,44
Maciez	3,38 ± 0,31	3,05 ± 0,30	0,443	43,42
Suculência	6,62 ± 0,37	6,71 ± 0,35	0,852	24,79
Mastigabilidade	6,02 ± 0,47	6,85 ± 0,35	0,168	29,70

CV – Coeficiente de Variação

Mesmo havendo influencia do grill elétrico sobre a perda de peso ao cozimento, este efeito não foi observado pelos provadores ao analisarem as características sensoriais do lombo de cordeiro. Shackelford et al. (2004) estudaram o efeito da grelha com fluxo continuo e da grelha aberta na maciez da carne de cordeiro, e concluíram que os métodos de cozimento não influenciaram os valores da força de cisalhamento.

Outro fator que pode ter acontecido foi em decorrência de se tratar de um painel de provadores não treinados ou até mesmo em encontrar temperatura interna das amostras adequada para cada método de cozimento. Neste sentido, alguns autores diferem quanto à temperatura interna das amostras da carne de cordeiro para realização das análises instrumentais e sensoriais, uma vez que, Cañeque & Sañudo (2005) e Ramos & Gomide (2007) preconizam 70°C e Silva et al. (2012) afirmam que nestas condições o grau de cozimento é considerado "mal passado". Para característica de maciez, Sanderson & Vail (1963) não encontraram diferença na força de cisalhamento em temperaturas entre 60°C e 80°C. Já Tornberg (2005) reforça que a relação tempo x temperatura do cozimento da carne, demonstra que a maciez objetiva pode ser afetada pela temperatura de cozimento.

Felício (1997) ressalta que a utilização de um método inadequado de cozimento pode prejudicar todo o esforço feito nos segmentos de produção, abate e comercialização, para se ter uma carne de boa qualidade. A partir desta ideia preconiza-se a realização de novos estudos já com conhecimento prévio dos provadores sobre as características sensoriais da carne ovina e avaliação de diferentes métodos de cozimento e de temperaturas internas das amostras a fim de propor um produto com melhores atributos sensoriais ao consumidor final.

Os dois métodos de cozimento são adequados para avaliação das características qualitativas do lombo de cordeiro.

Agradecimentos

Aos grupos de pesquisa Ovinotecnia e Carcaças e Carnes da UFGD

Referências

CAÑEQUE, V.; SAÑUDO, C. **Estandarización de las metodologías para evaluar la calidad del producto (animal vivo, canal, carne y grasa) en los ruminantes**. Madri: INIA, 2005. 448p.

FELÍCIO, P.E. **Fatores ante e post mortem que influenciam na qualidade da carne bovina**. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.) Produção do novilho de corte. Piracicaba: Fundação de Estudos agrários "Luis de Queiroz" 1997. p.79-97.

KERTH, C. R.; KERTH-BLAIR, L. K.; JONES, W. R. Warner-Bratzler shear force repeatability in beef Longissimus steaks cooked with a convection oven, broiler, or clam-shell grill. **Journal of Food Science**, v.68, p.668-670, 2003.

LAWRIE, R.A. **Ciência da carne**. Trad. Jane Maria Rubensam. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 384p.

Meilgaard, M.; Civille, G.V.; CARR, B. **Sensory Evaluation Techniques**. 2 ed. Flórida: CRC press, p.354, 1991.

LYON, D.H.; FRANCOMBE, M.A.; HASDELL, T.A.; LAWSON, T.A. **Guidelines for sensory analysis in food product development and quality control.** London:Chapman and Hall, 1992. 131p.

OBUZ, E.; DIKEMAN, M. E.; LOUGHIN, T. M. Effects of cooking method, reheating, holding time, and holding temperature on beef Longissimus lumborum and biceps femoris tenderness. **Meat Science**, v.65, p.841-851, 2003.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação "in vivo" e na carcaça.** 2ª Edição. Pelotas: Editora Universitária PREC/UFPEL. 2005. 82 páginas.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; SAÑUDO C. Características sensoriais da carne ovina. **Revista. Brasileira de Zootecnia.** v.38, n.2, p.292-300, 2009.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; VARGAS JUNIOR, F.M.; FERNANDES, A.R.M.; SENO, L.O.; RICARDO, H.A.; CAMILO, F.R.; ORRICO JUNIOR, M.A.P. Critérios para abate do animal e a qualidade da carne. **Revista Agrarian**. Dourados, MS. v.5, n.18, p.434-443, 2012.

POTTER, N. N.; HOTCHKISS, J. H. **Ciência de los Alimentos**. 5. ed. Zaragoza: Acribia, 667 p., 1995.

RAMOS, E.M.; GOMIDE, L.A.M. **Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologias**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2007. 599p.

PFLANZER, S.B.; FELÍCIO, P.E. Comparação de métodos de cozimento para determinação da maciez instrumental de contrafilé (m. Longissimus thoracis). **PUBVET**, Londrina, V. 2, N.41, Art392, Out3, 2008.

SANDERSON, M.; VAIL, G.E. Fluid content and tenderness of three muscles of beef cooked to three internal temperatures**. Journal of Food Science.** v.28, n.3, p.590-595. 1963.

SÁ, J.L.; SÁ, C.O.; SOBRAL, P.H.M.; COSTA, C.X.; SILVA, A.V.C.; MUNIZ, E.V.; CIPRIANO, L.W.; CORREIA NETO, J. Análise sensorial e microbiológica da carne ovina submetida a diferentes formas de conservação no pós-abate. **Anais do III Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte**, 2007.

SHACKELFORD, S.D.; WHEELER, T.L.; KOOHMARAIE, M. Evaluation of sampling, cookery, and shear force protocols for objective evaluation of lamb longissimus tenderness. **Journal of Animal Science**, v.82, p.802-807, 2004.

SILVA, N.V.; SILVA, J.H.V.; COELHO, M.S.; OLIVEIRA, E.R.A.; ARAÚJO, J.A.; AMÂNCIO, A.L.L. Características de carcaça e carne ovina: uma abordagem das variáveis metodológicas e fatores de influência. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.2, n.4, p.103-110, 2008.

SILVA, D.R.G.; CAZEDEY, H.P.; RAMOS, E.M.; RAMOS, A.S.L. Avaliação da força de cisalhamento no protocolo slice shear force (ssf) e perdas por cocção devido ao cozimento em forno microondas de bifes bovinos. **In: IV SICTA - Simpósio de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 2012, João Pessoa.

TORNBERG, E. Effects of heat on meat proteins – Implications on structure and quality of meat products. **Meat Science**, v. 70, n. 3, p. 493-508, 2005.

WHEELER, T.L.; KOOHMARAIE, M. Prerigor and postrigor changes in tenderness of ovine longissimus Muscle. **Journal of Animal Science**, v. 72, p. 1232-1238, 1994.