ESTUDOS DE PROCESSOS DE MATURAÇÃO DE CARNE

Milena Silva Hass (PIBIC/Fundação Araucária/UEPG), Sergio Mazurek Tebcherani (Orientador), e-mail: milena_hass@hotmail.com sergiomt@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Química/Exatas e Naturais.

Ciências Agrárias e Tecnologia de Produtos de Origem Animal.

Palavras-chave: Carne bovina, tratamento por pressão, processamento de carne.

Resumo

Atualmente garantia de um alimento seguro e com boa qualidade já não é mais satisfatório para atender aos consumidores mais exigentes, se tratando de carne bovina a cor e principalmente a maciez são atributos sensoriais muito importante (TORRES FILHO, 2005). Um dos métodos para obter essa maciez é a maturação, onde utiliza-se a carne recém abatida, embalada à vácuo e refrigerada. Para a elaboração desse trabalho foi construído um sistema de alta pressão e temperatura controlada, com a finalidade de obter a maturação da carne mais rápida e características sensoriais aceitáveis pelos consumidores. Peças padronizadas de coxão duro foram embaladas a vácuo e acondicionadas no sistema em alta pressão. Foram realizados analises físico-química, como pH, exsudado, parâmetros de cor e firmeza instrumental.

Introdução

A carne crua se enquadra em um dos principais alimentos perecíveis, alguns fatores como a alta atividade de água e sua composição físico química são favoráveis ao desenvolvimento microbiano (CAPPELLETTI, 2015).

O processo de maturação é utilizado para proporcionar maciez ao produto cárneo, o qual consiste em manter a carne embalada a vácuo após o processo de *rigor-mortis* em temperaturas entre 0 -1°C por aproximadamente 15 dias, as embalagens a vácuo são necessárias para retardar o desenvolvimento microbiano e favorecer o crescimento de bactérias láticas. O objetivo de tal processo é melhorar as características sensoriais entre elas as mais importantes são a maciez, sabor e a suculência (SCHINDLER, 2010).

Com a maturação a coloração da carne permanece modificada enquanto estiver embalada a vácuo, retomando sua cor normal quanto é retirada na embalagem. A falta de oxigênio na embalagem é responsável pela formação da metamioglobina e a coloração (vermelha- enegrecida). A metamioglobina é transformada em oximioglobina quando a carne é exposta ao oxigênio retomando assim ao vermelho vivo (KUBOTA, 1993).

Na carne bovina, a maciez está relacionada com a facilidade de extração das proteínas miofibrilares. Logo após o abate, a solubilização e a extrabilidade das proteínas miofibrilares são maiores. A ação das calpaínas se baseia no rompimento da actimiosina, diminuindo o tamanho e aumentando a solubilidade das proteínas miofibrilares, proporcionando o amaciamento da carne.

Materiais e Métodos

A carne usada na pesquisa foi coxão duro (posta vermelha), cortadas em molde confeccionado em aço inox (aproximadamente 200 gramas) e embaladas em seladora à vácuo em sacos MRP, com dupla camada de nylon.

Foram cortados e embalados 9 pedaços de carne de aproximadamente 200 gramas, onde quatro deles passaram por um tratamento de alta pressão (2MPa) e baixa temperatura (0-1ºC), através de um sistema construído para executar esse processo, ainda em teste. Os outros cinco pedaços ficaram dispostos em uma geladeira em temperatura de aproximadamente 0-1ºC.

No primeiro dia, três dias após o abate da carne, foram feitas análises do T0 (tempo zero) para servir de controle para os próximos dias. Os tempos escolhidos para realização das análises foram de 5, 8, 12 e 18 dias.

As análises de cor das amostras foram realizadas utilizando o Colorímetro HUNTERLAB MINISCAN EZ, empregando o sistema CIEL ab, onde os valores de luminosidade (L) variam entre zero (preto) e 100 (branco), os valores das coordenadas de cromaticidade a e b, variam de –a (verde) até +a (vermelho), e de –b (azul) até +b (amarelo).

Para a determinação do pH foi utilizado a metodologia segundo Adolfo Lutz (1985), para analisar a análise de cada amostra foi utilizado cerca de 50g de carne processada e 10 mL de água destilada realizando a leitura em pHmetro calibrado introduzindo o eletrodo na solução.

O encolhimento foi calculado por medidas após cozimento em forno elétrico, a 170°C por 15 minutos. Os resultados foram expressos em porcentagem (BERRY, 1992; SEABRA et al; 2002).

A determinação da forca de cisalhamento e firmeza das amostras foi realizada em texturômetro TA.XT.PLUS (*Stable Micro Systems)*. As amostras foram cozidas em forno pré-aquecido a 170ºC por aproximadamente 15 minutos. Foi utilizado pedaços de carne, cada um com aproximadamente 2,0 cm de espessura, 4,0 cm de comprimento e 2,5 cm de largura.

Resultados e Discussão

No espaço CIELab as cores são descritas de acordo com as escalas: L* representando a luminosidade do corpo avaliado, a* indicando as tonalidades verde e vermelho sendo +a vermelho e -a verde e b representando azul e amarelo, sendo +b amarelo e -b azul

Tabela 1 – Resultados de luminosidade, a* e b*

Parâmetros	Tratamentos	Tempo 0	Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4
L	C	35,58 c	40,07 b	44,64 a	39,6 b	38,68 b
	P	35,58 b	37,75 b	42,78 a	38,21 ab	37,37 b
a*	C	25,96 a	15,24 b	15,76 b	17,01 b	14,84 b
	P	25,96 a	16,14 b	13,73 bc	13,54 c	15,11 bc
b*	C	22,54 a	13,04 b	12,93 b	14,92 b	13,21 b
	P	22,54 a	13,42 b	11,45 c	11,72 bc	12,8 b

C: tratamento amostra controle e P: tratamento amostra submetido à pressão.
Nota: abc: letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($p<0,05$) entre os tempos de maturação

Analisando a Tabela 1 podemos observar que os resultados do parâmetro L* apresentaram maior valor no Tempo 2 para ambos os tratamentos, sendo as

amostras mais escuras em comparação com as demais, e também diferenciaram estatisticamente dos outros tempos.

Tabela 2 – Resultados das análises físicas.

Parâmetros	Tratamentos	Tempo 0	Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4
pH	C	5,74 a	5,66 a	5,69 a	5,71 a	5,75 a
	P	5,74 a	5,68 a	5,7 a	5,75 a	5,77 a
Exsudado	C	-	2,9	2,5	4,9	6,4
	P	-	4	3,5	6,9	5,8
Encolhimento (%)	C	-	14,53	20,94	16,09	22,94
	P	-	15,33	17,61	18,81	19,61

C: tratamento amostra controle e P: tratamento amostra submetido à pressão.
Nota: abc: letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($p<0,05$) entre os tempos de maturação

Observa-se na Tabela 2 que as medidas de pH encontradas se situam no intervalo de 5,6 a 5,8, segundo MACH (2018) tais valores são considerados adequados na manutenção de vida de prateleira (MACH, 2008). O valor do pH final é resultado do acúmulo de ácido lático oriundo da ressíntese do ATP a partir da glicose proveniente das reservas de glicogênio (PÖSÖ & PUOLANNNE, 2005).

O exsudado excessivo pode causar uma avaliação negativa ao consumidos, pois esse líquido acumula-se na embalagem. Os resultados tiveram uma alta porcentagem e estão relacionados a perda de suco por exsudado, quanto maior o encolhimento maior foi a perda de líquido. Quanto maior o valor de força de cisalhamento maior a força necessária para romper a amostra (ANDRADE, 2010).

A padronização da textura é um dos principais problemas relacionados à qualidade da carne bovina. Diferenças na espessura, no formato, no ângulo e no comprimento das lâminas comprovadamente influenciam os valores de força de cisalhamento (PINTO, 2010).

Tabela 3 – Resultados das análises força e cisalhamento.

Parâmetros	Tratamentos	Tempo 0	Tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4
Firmeza	C	111,25 a	74,98 b	102,95 a	112,35 a	42,28 c
	P	111,25 ab	97,88 b	121,59 a	67,6 c	45,39 d
Cisalhamento	C	858,77 a	760,56 a	729,38 a	912,07 a	318,14 b
	P	858,77 b	698,11 c	941,32 a	574,83 d	374,04 c

C: tratamento amostra controle e P: tratamento amostra submetido à pressão.
Nota: abc: letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($p<0,05$) entre os tempos de maturação

Percebe-se que houve diferença significativa entre as amostras, tanto no controle como no processo a pressão, diminuindo os resultados e aumentando a maciez instrumental da carne.

O tratamento com pressão controlada a maciez apresentou o mesmo comportamento que o processo convencional, indicando pouca influência na questão maciez instrumental. Levando em consideração tal observação percebe-se a

necessidade de estudos mais aprofundados e a realização de uma análise sensorial para verificar se existe diferença na percepção da maciez.

Conclusões

A carne maturada de ambos os processos utilizados neste estudo apresentaram diferenças claras e perceptíveis, mas não diferiu significativamente em relação a maciez. Podemos concluir que com uma pressão maior, ocorra uma redução no tempo, mas é necessário a realização de novos estudos para obter uma conclusão mais precisa.

Agradecimentos

Ao professor Sergio, pela oportunidade. Ao departamento de Engenharia de Alimentos por permitir o uso dos equipamentos. A Fundação Araucária pela ajuda financeira. E a todos que contribuíram para que a pesquisa fosse concluída.

Referências

ANDRADE, P. L. et al. Qualidade da carne maturada de bovinos Red Norte e Nolere. **Revista Brasileira de Zootecnia,** Lavras, Mg, v. 39, n. 8, p.1791-1800, 2010.

BERRY, B. W. Low fat effects on sensory, shear cooking, and chemical properties os ground beef patties. **Journal of Food Science.** v.57, n. 3, p.537-540,1992.

CAPPELLETTI, M.; FERRENTINO, G.; SPILIMBERGO, S. High pressure carbon dioxide on pork raw meat: Inactivation of mesophilic bacteria and effects on color properties. **Journal of Food Engineering**, v. 156, p. 55-58, 2015.

MACH, N.; BACH, A.; VELARDE, A. et al. Association between animal, transportation, slaughterhouse practices, and meat pH in beef. **Meat Science**, v.78, p.232-238, 2008.

PINTO, M. F.; PONSANO, E. H. G.; ALMEIDA, A. P. S. Espessura da lâmina de cisalhamento na avaliação instrumental da textura da carne. ***Ciência. Rural,*** 2010, vol.40, n.6, pp.1405-1410.

PÖSÖ, A.R.; PUOLANNE, E. Carbohydrate metabolism in meat animals. Review. **Meat Science,** v.70, p.423-434, 2005.

SCHINDLER, S. et al. Aroma development in high pressure treated beef and chicken meat compared to raw and heat treated. **Meat science**, v. 86, n. 2, p. 317-32, 2010.

SEABRA, L. M. J. et al. Fécula de mandioca e farinha de aveia como substitutos de gordura na formulação de hambúrguer de carne ovina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 245-248, 2002.

TORRES F. R. A. Avaliação da Qualidade da Carne Bovina de Nelore e Aberdeen Angus durante a maturação por biospeckle laser**.** 2015. 109 f. Tese (Doutorado) - **Curso de Ciência dos Alimentos**, Universidade Federal de Lavras, Lavras, Mg, 2015.