EFEITO DA PRESSÃO CONTROLADA NO TRATAMENTO DE CARNES

Caroline Chueri Ivano (PROVIC/UEPG), Sergio Mazurek Tebcherani (Orientador), e-mail: sergiomt@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química.

Ciências Exatas e Naturais, Desenvolvimento de Produto.

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

Resumo

O objetivo do trabalho deste trabalho foi avaliar o processo de maturação realizado a partir de uma câmara de maturação realizado a partir de uma câmara confeccionada para atingir uma elevada pressão, a baixa temperatura. O foco do estudo consistiu em estudar um processo de maturação de carne mais eficiente que os convencionais e com características físico-químicas aceitáveis para o consumo humano. Foram usadas peças padronizadas de *Biceps Femoris (Posta Vermelha)* que foram embaladas à vácuo e acondicionadas no sistema a alta pressão por um período de 12 dias, avaliando-se os parâmetros físico-químicos e instrumentais a cada três dias. Os parâmetros físico-químicos foram o pH, exsudado, parâmetros de cor (CIELab) e firmeza instrumental. Os resultados indicam que em 12 dias de maturação, a uma temperatura entre 0 a 1ºC em pressão de 2MPa, o corte de carne bovina utilizado, apresentou um pH, medida de exsudado, força de cisalhamento e coloração aceitáveis para carne maturada.

Introdução

O processo de maturação de carne consiste em mantê-la após o processo de *rigor-mortis*, em temperaturas entre 0 e 1ºC por um período de 15 dias, com o objetivo de melhorar as características sensoriais da carne sendo as mais importantes, a maciez, o sabor, e a suculência (SCHINDLER, 2010). Durante o processo é necessário embalar a carne à vácuo, a fim de retardar o desenvolvimento microbiano e favorecer o crescimento de bactérias lácticas, que produzem substâncias antimicrobianas (HSU, HSIN YUN, 2015). A coloração da carne maturada permanece modificada, durante todo o tempo que a carne permanecer embalada á vácuo, mas voltando a coloração normal quando retirada da embalagem, devida a formação da metamioglobina, resultante da falta de oxigênio (TORRES FILHO, 2005). Quando a carne é exposta ao ambiente (oxigênio) a metamioglobina é transformada em oximioglobina e a coloração retorna ao vermelho vivo (KUBOTA, 1993). A maturação é amplamente aplicada por ser de fácil utilização e muito eficiente para amaciar a carne, é uma forma natural de amaciamento, uma vez que enzimas existentes na carne promovem as modificações estruturais suficientes para seu amaciamento (PEDREIRA, 2006).

Materiais e Métodos

A carne utilizada foi *Biceps Femoris (Posta Vermelha)*, cortada em molde padronizado com 8 cm de diâmetro e 15 cm de altura e embaladas á vácuo em sacos MRP, com dupla camada de nylon. Foram cortados e embalados 10 pedaços de carne de aproximadamente 200 gramas, onde cinco deles passaram por um tratamento de pressão (2MPa) na temperatura compreendida entre 0 e 1ºC, através de um equipamento construído para esta finalidade. Os outros cinco pedaços ficaram dispostos em uma geladeira e permaneceram a temperatura entre 0 e 1ºC. Todas as amostras foram tratadas e avaliadas no mesmo tempo.
No primeiro dia, um dia após o abate da carne, foram feitas análises controle. Em seguida, amostras foram analisadas em intervalos de tempo de 3, 6 e 12 dias.
Análise de pH: Aproximadamente 50 gramas de carne triturada e 10 mL de água destilada até virar uma pasta, onde foi introduzido o eletrodo para medição.
Análise de exsudado: Embalagens abertas e com uma proveta foi medida a quantidade de líquido livre na embalagem.
Análise de força de cisalhamento: (Método de Abularach, Rocha & Felício). Realizada em texturômetro, com lâminas de cisalhamento padrão Warner-Bratzler (WB), segundo procedimento padronizado pelo Centro de Pesquisas em Carnes do USDA (WHELEER, 1997). O preparo dos pedaços de carne para análise foi de aproximadamente 2,0 cm de espessura, 4,0 cm de comprimento e 2,5 cm de largura que foram cozidas em forno pré-aquecido a 170ºC por aproximadamente 15 minutos. Depois, foram resfriadas e retiradas seis cilindros de 1,27 cm de diâmetro.
Análise de coloração: (Método CIELAB). Foram feitas a partir de amostras com no mínimo 1,5 cm de espessura exposta ao ar por período de 30 minutos. Avaliação da cor baseia-se nos sistemas de cor CIELAB, onde o colorímetro avalia a cor pela reflectância da luz em três dimensões: L* (luminosidade), a* (saturação) e b* (tonalidade) (MINOLTA, 1998).
Os resultados foram tratados estatisticamente através do programa *Statistica versão 7.0.*

Resultados e Discussão

Tabela 1 – Resultado das análises físicas.

Parâmetros	Tratamentos					
		Tempo 0	Tempo 3	Tempo 6	Tempo 9	Tempo 12
L*	C	40,39ab	38,14ab	37,15bB	41,47Aa	38,84abB
	P	41,16b	40,60b	39,40Ab	40,50Bb	41,58A
a*	C	14,44b	14,20b	15,33a	14,08b	14,24b
	P	13,85ab	12,30bc	10,79cC	14,48a	13,59ab
b*	C	12,04	11,96	12,75	13,25	13,19
	P	12,28ab	12,64ab	11,94b	13,65a	13,13ab
pH	C	5,51a	5,52a	5,41ª	5,64a	5,77a
	P	5,51a	5,53a	5,42ª	5,59a	5,68a
Exsudado	C	-	4,6a	4,4Ab	4,4Ab	4,4Ab
	P	-	5,0b	6,2abA	6,2abA	9Aa
Encolhimento	C	-	21,89ab	22,32ab	22,32ab	25,55Ab
	P	-	24,16a	22,15b	22,15b	30,27aA

Onde, C é o tratamento amostra controle e P é o tratamento amostra submetida à pressão.
A notação abc que aparecem na mesma linha indicam diferença significativa (p<0,05) entre os temps de maturação e, as letras ABC que aparecem na mesma coluna indicam diferença significativa (p<0,05) entre os tratamentos.

As medidas de pH encontraram-se entre 5,4 e 5,8, sendo valores adequados na manutenção de vida de prateleira. Foi possível perceber que o pH teve um pequeno após alguns dias de maturação, porém, em relação as amostras submetidas na pressão, não houve diferença significativa.
Nos valores de exsudado, houve alteração em relação ao produto controle com a amostra submetida à pressão, isso ocorre devido à desnaturação proteica (LAWRIE, 2005). No tempo de 12 dias, o valor do exsudado aumentou consideravelmente, podendo causar uma avaliação negativa ao consumidor. A porcentagem de encolhimento foi alta e está relacionada ao exsudado, quanto mais suco a carne perdeu, mais encolhimento. No ponto 3 e 9 observa-se diferença entre os tratamentos, podemos dizer que houve diferença significativa de 6 em 6 dias entre os tratamentos de pressão.
A carne maturada a alta pressão, do tempo 3 ao 9 obteve um valor menor de L*, indicando que ficou mais clara e, a partir do tempo 12 começou a escurecer . Até o 9º dia houve diminuição da tonalidade do vermelho e a partir do 12º dia houve aumento do vermelho vivo. O mesmo aconteceu com a tonalidade amarelada. Todavia, não se observou alterações da cor devido ao tratamento com a pressão.
Com o aumento do pH, houve um abrandamento da carne, fazendo com que aumentasse o exsudado. E com o aumento do exsudado, a luminosidade diminuiu.
A carne perdeu muito líquido e isto está diretamente relacionado ao encolhimento depois de assada, porque é perceptível que quanto maior o valor de exsudado, maior será o valor do encolhimento.

Tabela 2 – Resultado das análises de força de cisalhamento.

Parâmetros	Tratamentos					
		Tempo 0	Tempo 3	Tempo 6	Tempo 9	Tempo 12
Firmeza	C	85,42a	62,68b	57,60bc	64,33b	49,54c
	P	105,85a	69,75b	56,58b	59,13b	50,44b
Cisalhamento	C	581,19a	424,43b	391,04b	586,16a	381,56b
	P	767,90a	505,84b	456,98b	456,98b	341,75b

Onde, C é o tratamento amostra controle e P é o tratamento amostra submetida à pressão.
A notação abc que aparecem na mesma linha indicam diferença significativa (p<0,05) entre os temps de maturação e, as letras ABC que aparecem na mesma coluna indicam diferença significativa (p<0,05) entre os tratamentos.

Para os valores de força de cisalhamento, é possível perceber que a partir do 12º dia, a amostra com pressão apresentou um abrandamento das fibras e fazendo com que a carne ficasse mais macia. A partir do 12º dia, a maturação começou a ser efetiva para a maciez.
Percebe-se que entre os tratamentos não houve diferença significativa entre as amostras, tanto no controle, como no processo a pressão, porém, após determinado tempo é percebido o aumento da maciez instrumental da carne. Esta maciez possivelmente está relacionada com o aumento do pH, que promove ação das

enzimas e que são responsáveis pelas quebras das miofibrilas, fazendo um abrandamento na carne. No tratamento de pressão, esse processo ocorre de forma mais lenta que a maturação convencional.

Conclusões

A carne maturada, embora com diferenças bastante claras e perceptíveis, não obteve resultados em relação à maciez. Seriam necessários testes sensoriais para avaliar a aceitação da carne e sua entrada no mercado de consumo.
Em se tratando de uma pesquisa preliminar, o processo de maturação em com pressão, teve resultados que apresentam características físico-químicas dentro dos padrões adequados para a comercialização e consumo humano.

Agradecimentos

Agradeço a UEPG, pela oportunidade. Ao departamento de Engenharia de Alimentos por disponibilizar os laboratórios para análises. Ao orientador Sergio, á professora Deise, à Deus e a toda minha família.

Referências

ABULARACH, M. L. S.; ROCHA, C. E.; FELICIO, P. E. de. Características de qualidade do contrafilé (m. L. dorsi) de touros jovens da raça Nelore. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 205-210, 1998.

HSU, HsinYun. Efeito do processamento de alta pressão sobre a sobrevivência de Escherichia coli produtora de toxina Shiga (Big Six vs. O157: H7) em carne moída. **Microbiologia de alimentos**, v 48, p. 1-7, 2015.

KUBOTA, E. H. Maturação da carne: um processo enzimático. **Revista Nacional da Carne**, v. 18, n. 200, out., p. 12-15, 1993.

LAWRIE, R. A. **Ciência da carne**. Porto Alegre: Artmed Editora. 2005.

MINOLTA. Precise color communication: color control from perception to instrumentation **[Japan: Minolta co., 1998]**. p.19.

SCHINDLER, Sabrina 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.

TORRES FILHO, Robledo de Almeida. **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.

WHEELER, T.L. et al. Standardizing collection and interpretation of Warner Bratzler shear force and sensory tenderness data. **Proceedings of the Reciprocal Meat Conference**, v.50, p.68-77, 1997.