ESTUDO DA ADIÇÃO DE CHÁ BRANCO (Camellia sinensis L. Kuntze) EM HAMBÚRGUER DE CARNE SUÍNA

Beatriz Micaela Bet Moretto (PROVIC), Matheus Platini de Araújo Barros, Brendawn Alecsander Macedo, Acácio Antonio Ferreira Zielinski, Marina Tolentino Marinho (Orientadora), e-mail: mtolentinomarinho@gmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Alimentos.

Ciências Agrárias: Ciência e Tecnologia de Alimentos

Palavras-chave: Lipídeos, oxidação, TBARS.

Resumo

A oxidação é o fator determinante para a vida útil da carne suína. Para retardar esse processo, podem ser adicionados antioxidantes sintéticos, os quais têm sua segurança questionada, e/ou antioxidantes naturais, ricos em compostos fenólicos. Esse trabalho teve como objetivo avaliar a adição do extrato do chá branco em hambúrgueres de carne suína. Para tanto, hambúrgueres adicionados e não adicionados de extrato foram armazenados a 4°C e a -30°C por 15 e 75 dias, respectivamente. As amostras foram avaliadas quanto a características de cor e compostos secundários de oxidação. A adição do extrato de chá branco não preveniu o escurecimento dos hambúrgueres, já o armazenamento interferiu diretamente na oxidação lipídica dos produtos e no seu escurecimento, ou seja, quanto maior a temperatura e o tempo de armazenamento, maior a intensidade do escurecimento e da oxidação. A adição do extrato apresentou um efeito positivo contra a oxidação lipídica, ou seja, o uso do extrato do chá branco como fonte de antioxidantes naturais é uma estratégia adequada para o aumento da estabilidade lipídica dos hambúrgueres de carne suína.

Introdução

A carne suína destaca-se entre as carnes por ser uma das mais suscetíveis à oxidação (BOTSOGLOU ET al., 2014). Os radicais livres favorecem a oxidação, então se utilizam antioxidantes que evitem sua formação. Os vegetais servem como fontes de antioxidantes naturais (SHAH; BOSCO; MIR, 2014) devido ao alto teor de compostos fenólicos que apresentam (GEORGANTELIS et al., 2007; JIANG; XIONG, 2016), que, ao serem adicionados aos produtos cárneos, diminuem a taxa de propagação da oxidação lipídica e promovem uma estabilização na cor do produto (HYGREEVA; PANDEY; RADHAKRISHNA, 2014; JIANG; XIONG, 2016). Neste contexto, o chá de Camellia sinensis apresenta em sua composição os flavan-3-óis, compostos que auxiliam na inativação dos radicais livres (ZIELINSKI; HAMINIUK; BETA, 2015). O objetivo desse trabalho consistiu na adição do extrato de chá branco em hambúrgueres de carne suína para retardar o processo oxidativo.

Materiais e Métodos

Obtenção do extrato de Camellia Sinensis L. Kuntze

Para a obtenção do extrato, utilizou-se a extração otimizada obtida por Zielinski, Haminiuk e Beta (2016).

Preparação dos hambúrgueres

A partir de uma formulação base (70% de carne suína, 20% de toucinho, 8% de água e 2% de cloreto de sódio) definiu-se 3 formulações: Controle (sem adição de extrato), com adição de 100 ppm e 200 ppm de extrato de chá branco, calculados em base seca. O armazenamento dos hambúrgueres foi avaliado: sob congelamento (-30 ºC) ou sob resfriamento (4 ºC). Para a realização do experimento, as amostras resfriadas foram analisadas nos dias 0, 8, 12 e 15 e as congeladas nos dias 1, 25, 50 e 75.

Estabilidade de cor

Com o colorímetro MiniScan EZ (*Hunter Lab*) realizou-se a medida de cor em todos os dias de análise em três amostras de hambúrguer de cada formulação. Obteve-se assim, os valores de L*, a* e b*.

Substâncias Reativas ao Ácido Tiobarbitúrico (avaliação da estabilidade lipídica)

A determinação dessas substâncias reativas foi realizada segundo Turner et al. (1954). A concentração foi calculada a partir de uma curva padrão construída a partir da reação do ácido tiobarbitúrico com o padrão TEP.

Calorimetria Exploratória Diferencial

Após a extração da fração lipídica dos hambúrgueres segundo a metodologia descrita por Bligh-Dyer (1959), foram obtidas as curvas DSC em equipamento DSCQ200 (TA-Instruments, EUA) previamente calibrado com padrão de Índio 99,99%. As amostras foram aquecidas de 30 ºC a 300 ºC utilizando cadinho de alumínio com tampa sob um fluxo de ar sintético. A temperatura de início da oxidação foi obtida com auxílio do software Universal Analysis 2000 (TA-Instruments, EUA).

Resultados e Discussão

Estabilidade da cor

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos para os parâmetros L*, a* e b*.

Tendo como base o parâmetro luminosidade, percebe-se que as amostras sofrem processo de escurecimento com o passar do tempo de armazenamento, processo que se intensifica com o armazenamento sob resfriamento. A adição de extrato não interferiu nesse parâmetro. Analisando o parâmetro a*, observa -se que há uma diminuição da cor vermelha nos dois tipos de armazenamento. Com a adição do extrato de chá branco, nas amostras congeladas, houve uma maior tendência para o vermelho. Quanto ao parâmetro b*, não há uma variação notável entre os tratamentos aplicados e os dias de análise, ou seja, a adição do extrato de chá branco não alterou significativamente este parâmetro.

Tabela 1 – Parâmetros de cor para as amostras sob resfriamento (4°C) e congelamento (-30°C)

Parâmetro	Armazenamento	Tempo	Controle	100 ppm	200 ppm	*p*
L*	Resfriamento	0	58,31±3,42	58,31±3,42^{a}	58,31±3,42^{a}	**1,00**
		8	60,08±2,06^{A}	56,40±2,72^{Bab}	54,67±2,34^{Bb}	**<0,001**
		12	57,25±3,27	54,68±3,58^{b}	54,62±2,70^{b}	**0,16**
		15	59,52±1,94^{A}	54,59±2,31^{Bb}	55,87±2,18^{Bab}	**<0,001**
	P		**0,15**	**<0,05**	**<0,05**	
	Congelamento	1	63,01±3,56^{a}	63,01±3,56^{a}	63,01±3,56^{a}	**1,00**
		25	58,66±1,89^{b}	58,25±2,20^{b}	57,50±2,61^{bc}	**0,55**
		50	59,61±3,07^{b}	59,64±2,15^{b}	59,73±1,80^{b}	**0,99**
		75	59,26±2,60^{Ab}	58,55±2,41^{ABb}	56,04±2,95^{Bc}	**<0,05**
	P		**<0,05**	**<0,01**	**<0,001**	
a*	Resfriamento	0	14,61±1,93^{a}	14,61±1,93^{a}	14,61±1,93^{a}	**1,00**
		8	7,75±0,93^{Aab}	6,54±1,02^{Bb}	7,31±0,94^{ABb}	**<0,05**
		12	8,98±2,04^{Ab}	5,34±1,12^{Bb}	5,96±0,99^{Bc}	**<0,001**
		15	6,71±1,09^{Ab}	3,55±0,83^{Bc}	4,10±0,84^{Bd}	**<0,001**
	P		**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	
	Congelamento	1	12,44±2,29^{a}	12,44±2,29^{a}	12,44±2,29^{a}	**1,00**
		25	7,09±0,78^{Bb}	9,22±1,15^{Ab}	9,90±1,24^{Ab}	**<0,001**
		50	7,37±1,06^{b}	7,71±0,91^{c}	8,04±1,33^{c}	**0,45**
		75	6,11±0,52^{Bb}	7,16±0,87^{Ac}	6,99±0,89^{Ac}	**<0,05**
	P		**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	
b*	Resfriamento	0	18,85±1,20^{a}	18,85±1,20^{a}	18,85±1,20^{a}	**1,00**
		8	16,65±0,81^{Ac}	14,58±0,60^{Bb}	14,50±0,60^{Bb}	**<0,001**
		12	16,70±0,92^{Ab}	14,57±0,83^{Bb}	14,57±1,06^{Bb}	**<0,001**
		15	18,55±0,67^{Aab}	14,96±0,99^{Bb}	14,57±0,60^{Bb}	**<0,001**
	P		**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	
	Congelamento	1	18,58±1,33^{a}	18,58±1,33^{a}	18,58±1,33^{a}	**1,00**
		25	16,40±0,98^{bc}	16,71±1,15^{b}	16,44±0,92^{b}	**0,79**
		50	16,82±0,77^{Ab}	16,90±0,79^{Ab}	16,05±0,74^{Bbc}	**<0,05**
		75	15,66±1,09^{c}	16,33±0,69^{b}	15,44±0,76^{c}	**0,10**
	P		**<0,001**	**<0,001**	**<0,001**	

[1:] Tempo de armazenamento em dias.
[abc] Letras diferentes na mesma coluna, para cada tratamento, indicam diferença significativa entre os tempos de armazenamento (Teste de Fisher, $p < 0,05$). [ABC] Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre os tratamentos (Teste de Fisher, $p < 0,05$).

Substâncias Reativas ao Ácido Tiobarbitúrico (avaliação da estabilidade lipídica)

A Tabela 2 apresenta os valores obtidos em concentração de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico.

Tabela 2 – Valores de TBARS para as amostras sob resfriamento (4°C) e congelamento (-30°C)

Condições de armazenamento	Tempo	Controle (mg kg^{-1})	100 ppm (mg kg^{-1})	200 ppm (mg kg^{-1})	*p*
Resfriamento	0	0,14±0,00^{Ad}	0,11±0,00^{Bc}	0,10±0,00^{Cc}	**<0,01**
	8	1,15±0,06^{Ac}	0,31±0,02^{Bbc}	0,37±0,03^{Bb}	**<0,001**
	12	2,21±0,04^{Ab}	0,63±0,14^{Bb}	0,28±0,03^{Cb}	**<0,001**
	15	3,53±0,07^{Aa}	1,57±0,24^{Ba}	1,10±0,10^{Ba}	**<0,01**
P		**<0,001**	**<0,01**	**<0,001**	
Congelamento	1	0,14±0,00^{Ac}	0,11±0,00^{Bc}	0,10±0,00^{Cb}	**<0,001**
	25	1,13±0,03^{Aa}	0,26±0,02^{Bb}	0,20±0,01^{Ca}	**<0,001**
	50	0,94±0,16^{Ab}	0,26±0,03^{Bb}	0,22±0,08^{Ba}	**<0,001**
	75	0,80±0,04^{Ab}	0,37±0,02^{Ba}	0,26±0,01^{Ca}	**<0,001**
P		**<0,001**	**<0,001**	**<0,01**	

[1:] Tempo de armazenamento em dias.
[abc] Letras diferentes na mesma coluna, para cada tratamento, indicam diferença significativa entre os tempos de armazenamento (Teste de Fisher, $p < 0,05$). [ABC] Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa entre os tratamentos (Teste de Fisher, $p < 0,05$).

Analisando os dados referentes à Tabela 2, percebeu-se que as amostras armazenadas sobre resfriamento apresentam uma oxidação lipídica maior que as armazenadas sobre congelamento. Observa-se que as amostras adicionadas de do

extrato de chá branco apresentaram uma concentração menor de substâncias provenientes da oxidação, quando comparadas com as amostras não adicionadas de extrato. Além disso, quanto maior o tempo de armazenamento dos produtos, maior a concentração das substâncias reativas indicadoras da oxidação lipídica de uma maneira geral.

Calorimetria exploratória diferencial

As temperaturas *onset* apresentaram valores de 117,9±3,40 °C; 142,5±3,85 °C e 144,6±2,88 °C para as amostras controle, 100 e 200 ppm respectivamente, o que demonstra que a adição de extrato de chá branco nas amostras de hambúrguer aumentou a estabilidade oxidativa da sua fração lipídica.

Conclusões

O uso do extrato de chá branco obteve resultados positivos quanto ao processo de oxidação sofrido pela carne suína, mesmo não interferindo na prevenção do escurecimento desse produto.

Referências

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, v. 37, p. 911-917, 1959.

BOTSOGLOU, E.; GOVARIS, A.; AMBROSIADIS, L.; FLETOURIS, D.; BOTSOGLOU, N. Effect of olive leaf (*Olea europea* L.) extracts on protein and lipid oxidation of long-term frozen n-3 fatty acids-enriched pork patties. Meat Science, v. 98, p. 150-157, 2014.

GEORGANTELIS, Dimitrios et al. Effect of rosemary extract, chitosan and α-tocopherol on lipid oxidation and colour stability during frozen storage of beef burgers. Meat Science, v. 75, n. 2, p. 256-264, 2007.

HYGREEVA, Desugari; PANDEY, M.c.; RADHAKRISHNA, K.. Potential applications of plant based derivatives as fat replacers, antioxidants and antimicrobials in fresh and processed meat products. Meat Science, v. 98, n. 1, p.47-57, 2014.

JIANG, Jiang; XIONG, Youling L.. Natural antioxidants as food and feed additives to promote health benefits and quality of meat products: A review. Meat Science, v. 120, p.107-117, 2016.

POLAVKA, J.; PALIGOVÁ, J.; CVENGROS, J.; SIMON, P. Oxidation stability of methyl esters studied by Differential Thermal Analysis and Rancimat. Journal of the American Oil Chemists Society, v. 82, p. 519-524, 2005.

SHAH, Manzoor Ahmad; BOSCO, Sowriappan John Don; MIR, Shabir Ahmad. Plant extracts as natural antioxidants in meat and meat products. Meat Science, v. 98, n. 1, p.21-33, 2014.

SZABO, M. R.; CHAMBRE, D.; IDITOIU, C. TG/DTG/DTA for the oxidation behavior characterization of vegetable and animal fats. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, v. 110, p. 281-285, 2012.

TURNER, E.; PAYNTER, W.; MONTIE, E.; BESSERT, M.; STOUCK, G.; OLSON, F. Use of 2-thiobarbituric acid reagente to measure rancidity in frozen pork. Food Technology, v. 8, p. 326-330, 1954.

ZIELINSKI, A. A. F.; HAMINIUK, C. W. I.; BETA, T. Multi-response optimization of phenolic antioxidants from white tea (Camellia sinensis L. Kuntze) and their identification by LC-DAD-Q-TOF-MS/MS. LWT – Food Science and Technology, v. 65, p. 897-907, 2016.