

EFEITOS DA ADIÇÃO DE LIPÍDIOS DE BAIXA QUALIDADE NA ALIMENTAÇÃO DE FRANGOS DE CORTE SOBRE A ESTABILIDADE OXIDATIVA E QUALIDADE DA CARNE

SUZETE P. DE MELO NETA¹, GUILHERME F. DEDA¹; ALANA B. SERRAGLIO¹; JULIANE K. BARON¹; HEITOR S. DA SILVEIRA²; FABIANO DALHKE³; SIMONE G. DE OLIVEIRA¹.

¹Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil ²Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil,

³Escola Superior Agrária de Santarém; Cerns - Santarém, Portugal.

Contato: suzetteneta@gmail.com / Apresentador: SUZETE P. DE MELO NETA

Resumo: Avaliou-se os efeitos do óleo de soja com alta peroxidação e de antioxidantes na estabilidade oxidativa e na qualidade da carne resfriada e congelada. Utilizaram-se 864 frangos de corte, machos, de 1 a 42 dias de idade, em um delineamento inteiramente ao acaso, em modelo fatorial: alimentados com rações contendo óleo de soja de baixa ou alta oxidação (2,7 mEq de O₂/kg e 205 mEq de O₂/kg, respectivamente), vitamina E (75, 150 ou 300 mg/kg de ração), e contendo ou não antioxidante comercial. Foram avaliados o pH, a cor objetiva e a estabilidade oxidativa com aldeídos malônicos. Houve menor redução do pH na carne de peito 24h e alteração da Luminância 48h post-mortem com a ração contendo óleo de baixa qualidade (P=0,047 e 0,038, respectivamente) e aumento da luminância da carne, 48h post-mortem com o aumento da inclusão de Vit E. A ração com gordura de baixa qualidade alterou a estabilidade oxidativa da carne resfriada (2 e 7 d post-mortem) e na congelada (P=0,023; P=0,056 e P=0,013, respectivamente). A vitamina E em níveis maiores aumentou a estabilidade oxidativa nos mesmos períodos (P=0,048; P=0,034 e P=0,021, respectivamente). Conclui-se que os lipídios da dieta influenciam na qualidade da carne e seu declínio pode ser minimizado com antioxidantes, como a vitamina E.

PalavrasChaves: Antioxidantes; Estabilidade; Oxidação

EFFECTS OF ADDING LOW QUALITY LIPIDS TO CHICKEN FEED ON COLOR, PH, TBAR AND DURABILITY OF TABLE TIME

Abstract: The effects of soybean oil with high peroxidation and antioxidants on oxidative stability and quality of chilled and frozen meat were evaluated. A total of 864 male broiler chickens aged 1 to 42 days were used in a completely randomized design in a factorial model: fed diets containing soybean oil with low or high oxidation (2.7 mEq of O₂/kg and 205 mEq of O₂/kg, respectively), vitamin E (75, 150, or 300 mg/kg of feed), and with or without commercial antioxidant. pH, objective color, and oxidative stability with malonic aldehydes were evaluated. There was a lower pH reduction in breast meat at 24h and alteration of Luminance at 48h post-mortem with the diet containing low-quality oil (P=0.047 and 0.038, respectively) and increased luminance of meat at 48h post-mortem with increased inclusion of Vit E. The diet with low-quality fat altered the oxidative stability of chilled (2 and 7 days post-mortem) and frozen meat (P=0.023; P=0.056 and P=0.013, respectively). Vitamin E at higher levels increased oxidative stability in the same periods (P=0.048; P=0.034 and P=0.021, respectively). It is concluded that dietary lipids influence meat quality and its decline can be minimized with antioxidants such as vitamin E.

Keywords: Antioxidants; Oxidation; Stability.

Introdução: Os lipídios fornecidos na alimentação são fontes de energia e ácidos graxos essenciais (Bernardino, 2009). Entretanto, alterações químicas, devido ao armazenamento ou processamento, podem comprometer a qualidade impactando negativamente o desempenho zootécnico (Racanicci et al., 2008). Esses fatores podem induzir o animal a uma condição conhecida como estresse oxidativo, resultando em danos às estruturas celulares, tecidos e à resposta imunológica da ave (Mirsha e Jha, 2019). A vitamina E tem papel determinante no metabolismo celular, atuando como antioxidante para os ácidos graxos não saturados, preservando a qualidade da carne (Toledo et al., 2006). O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do consumo de rações contendo óleo de soja com baixa ou alta peroxidação, diferentes concentrações de vitamina E e um antioxidante comercial na qualidade de carne resfriada e congelada, e na estabilidade oxidativa (presença de aldeídos malônicos).

Material e Métodos: Foram utilizados 864 frangos de corte machos, da linhagem comercial Cobb 500, criados dos 1 aos 42 dias de idade. Os animais foram alojados em unidades experimentais de 2,25 m², com densidade de 6 aves por m². A ração e a água foram fornecidas *ad libitum*. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, em esquema fatorial 2x3x2, sendo duas qualidades de óleo alimentar (baixa oxidação: 2,7mEq de O₂/kg e alta: 205mEq de O₂/kg) três níveis de inclusão de vitamina E (75, 150 e 300mg/kg de ração), com ou sem a inclusão de um de antioxidante comercial, totalizando 12 tratamentos com 6 repetições, sendo as unidades experimentais compostas por 6 aves. Aos 42 dias, foram selecionadas 6 aves por tratamento, uma por repetição, com peso igual à média da unidade experimental correspondente. No frigorífico, as aves foram pesadas, insensibilizadas por eletronarcore em cuba de imersão e abatidas. Posteriormente, foi coletado o peito da carcaça para as análises de qualidade de carne: pH (24 h), Cor objetiva (L = Luminância, a* = intensidade do componente vermelho, b* = intensidade do componente amarelo) de carne fresca 24 h, 48 h e 7 dias *post-mortem* e estabilidade oxidativa: concentração de malonaldeído (medido através da Técnica de TBARS). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, quando apresentado significância estatística, foi realizado o teste de Tukey com um nível de significância de 5%.

Resultado e Discussão: Foi observado uma menor redução de pH na carne de peito das aves 24h *post-mortem* (Tabela 1), ao consumirem ração com óleo de baixa qualidade (P=0,047). Após o abate, a carne tem seu pH reduzido pelo consumo de ATP e degradação do Glicogênio. A queda deste pH, após 24 h é um excelente indicativo da qualidade do produto e deve variar entre 5,7 e 5,9. Caso o pH, 24 horas post-mortem estiver acima de 6,2 haverá grande retenção de água muscular, o que

implica em curto tempo de conservação. Portanto, a carne de peito dos frangos alimentados com ração contendo gordura peroxidada esteve no limiar de qualidade. A adição de altas concentrações de Vitamina E e o uso antioxidante comercial não influenciaram o pH neste ($P=0,08$ e $P=0,155$, respectivamente), corroborando com Leonel et al. (2007), que também não constataram diferença no pH da carne, usando níveis de vitamina E idênticos a este estudo. A estabilidade oxidativa, medida através da presença de malonaldeído em carne resfriada (24h, 48h e 5 dias *post-mortem*) e congelada por 45 dias (Tabela 2), indicou que a ingestão de ração com gordura oxidada reduziu a estabilidade lipídica da carne de peito, a partir de 48h *post-mortem* ($P<0,05$). O uso de altas concentrações de vitamina E reduziu a presença de malonaldeído ($P<0,05$). Também Leonel et al. (2007) verificaram que as carnes de frangos armazenadas por 3 dias a 4°C tiveram níveis significativamente menores de TBARS quando foram utilizados níveis mais elevados de vitamina E na ração.

Tabela 1: Cor objetiva (L = Luminância, a* = intensidade do componente vermelho, b* = intensidade do componente amarelo) de carne fresca (até 7 dias *post-mortem*) e pH de frangos, alimentados com dietas contendo ou não óleo de soja oxidado, com diferentes concentrações de vitamina E, com ou sem antioxidante comercial

		Efeitos Principais									
		24 h				48 h			7 dias		
		pH	L	a*	b*	L	a*	b*	L	a*	b*
Índice peróxido	2,7 mEq/kg	5,88	52,84	1,61	11,2	53,78	1,77	12,11	55,25	2,12	12,14
	205 mEq/kg	6,10	51,5	1,22	11,44	52,79	1,11	11,82	54,02	1,49	11,22
Vitamina E	75 mg/kg	6,08	52,64	1,8	11,67	53,92 a	1,13	10,82	55,98 a	1,69	12,58
	150 mg/kg	5,89	51,23	1,23	12,3	52,84 b	0,94	11,57	54,60 b	2,13	11,9
	300 mg/kg	5,85	51,02	1,52	11,59	51,59 c	1,21	11,63	53,45 c	1,77	11,52
Ant. Sintético	Sem	5,94	52,5	1,54	12,14	52,17	0,99	10,89	54,23	1,48	12,14
	Com	6,00	52,04	1,77	11,9	52,84	1,56	11,2	54,98	1,87	11,67
Probabilidade	Peróxido	0,047	0,422	0,58	0,674	0,038	0,239	0,345	0,044	0,105	0,125
	Vitamina	0,085	0,851	0,64	0,368	0,018	0,905	0,584	0,038	0,666	0,964
	Antioxidante	0,155	0,628	0,105	0,255	0,143	0,968	0,721	0,486	0,502	0,211
	Per. x Vit	0,073	0,266	0,67	0,145	0,398	0,97	0,112	0,895	0,672	0,125
	Per. x Anti	0,398	0,463	0,5	0,597	0,486	0,666	0,462	0,235	0,475	0,353
	Vit x Anti	0,267	0,406	0,755	0,287	0,899	0,978	0,635	0,685	0,133	0,48
	P. x Vit x Anti	0,974	0,685	0,666	0,134	0,283	0,197	0,217	0,725	0,761	0,445
CV%		0.013	6.29	15.18	16.43	6.34	16.33	17.54	5.98	18.43	20.66

Médias seguidas de letras distintas na mesma coluna diferem entre si (Tukey, $p \leq 0,05$).

Tabela 2: Malonaldeído (MDA, mg/kg), avaliado em carne de peito (*Pectoralis major*) refrigerada (24h, 48h e 7 dias) e congelada (45 dias), proveniente de frangos alimentados com dietas com gordura oxidada, diferentes concentrações de vitamina E, contendo ou não antioxidante comercial.

		Carne resfriada			Carne congelada
		24 h	48 h	7 d	45 dias
Índice peróxido	2,7 mEq/kg	0,239	0,251	0,312	0,321
	205 mEq/kg	0,244	0,301	0,42	0,417
Vitamina E	75 mg/kg	0,295	0,298 a	0,400 a	0,405 a
	150 mg/kg	0,282	0,247 b	0,377 b	0,358 b
	300 mg/kg	0,243	0,239 b	0,366 b	0,342 b
Ant. Sintético	Sem	0,225	0,275	0,369	0,365
	Com	0,244	0,288	0,374	0,378
Prob.	Ind.	0,497	0,023	0,056	0,013
	Peróxido	0,762	0,048	0,034	0,021
	Vitamina	0,876	0,886	0,623	0,165
	Antioxidante	0,543	0,414	0,256	0,872
	Per. x Vit	0,147	0,797	0,398	0,512
	Per. x Anti	0,68	0,197	0,674	0,145
	Vit x Anti	0,103	0,503	0,17	0,409
	Per. x Vit x Anti				
CV%		35,35	15,35	27,69	30,57

Médias seguidas de letras distintas na mesma coluna diferem entre si (Tukey, $p \leq 0,05$).

Conclusão: As propriedades dos lipídios na ração desempenham influência sobre a qualidade e estabilidade oxidativa da carne. A degradação oxidativa da carne pode ser mitigada pela adição de antioxidantes, especialmente a vitamina E.

Agradecimentos: A CAPES. Ao PPGZ-UFPR. Ao Lepnan.

Referências Bibliográficas: BERNARDINO, Verônica Maria Pereira. Influência dos lipídeos da dieta sobre o desenvolvimento ósseo de frangos de corte. Revista Eletrônica Nutritime, v. 6, n. 3, p. 960-966, 2009. BOSCHINI, Carolina. Antioxidantes na dieta de frangos de corte. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas. LEONEL, F. R. et al. Performance, carcass yield, and qualitative characteristics of breast and leg muscles of broilers fed diets supplemented with vitamin E at different ages. Brazilian Journal of Poultry Science, v. 9, p. 91-97, 2007. MISHRA, Birendra; JHA, Rajesh. Oxidative stress in the poultry gut: Potential challenges and interventions. Frontiers in veterinary science, v. 6, p. 60, 2019. RACANICCI, Aline Mondini Calil et al. Efeito do uso de óleo de vísceras de aves oxidado na ração de frangos de corte sobre o desempenho, a composição da carcaça e a estabilidade oxidativa da carne da sobrecoxa. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 37, p. 443-449, 2008. ROSTAGNO, Horacio Santiago et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos. Composição de alimentos e exigências nutricionais, v. 2, p. 186, 2011. TOLEDO, Geni Salete de et al. Níveis das vitaminas A e E em

dietas de frangos de corte de 1 a 42 dias de idade. *Ciência Rural*, v. 36, p. 624-629, 2006.