

ÓLEO DE FRITURA E TIMOL MAIS CARVACROL NA RAÇÃO DE CODORNAS DE CORTE: DESEMPENHO E OXIDAÇÃO LIPÍDICA NA CARNE

RAFAEL BARBOSA DE SOUZA, SARAH GOMES PINHEIRO¹, EDNARDO RODRIGUES FREITAS², RAFAEL CARLOS NEPOMUCENO², LUIZA SILVA MEDEIROS², VALQUÍRIA SILVA SOUSA², ESTER ARAÚJO SANIL DOS SANTOS², PEDRO RICARDO SILVA MESQUITA², JOÃO BÔSCO TRINDADE DE FREITAS NETO², ALEFE RODRIGO MOTA FÉLIX², MARIA ANDRESSA TAVARES CLAUDIO², MARIA CLARA MAIA TORRES²

1Fortaleza, Ceará. Phodé - Eubiotic LTDA. 2Fortaleza, Ceará. Universidade Federal do Ceará
Contato: rafaelbsouza@msn.com / Apresentador: RAFAEL BARBOSA DE SOUZA

Resumo: Com o objetivo de avaliar os efeitos da substituição do óleo de soja pelo óleo de fritura e da adição de timol e carvacrol na ração de codornas de corte, foram utilizadas 585 codornas, com 7 dias de idade, distribuídas em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (3 x 3), totalizando 9 tratamentos com 5 repetições de 13 aves. Os fatores estudados foram: três níveis de substituição do óleo de soja por óleo de fritura (0, 50 e 100%) e três inclusões do aditivo à base de timol e carvacrol (0; 0,10; e 0,30 g/kg). O óleo de fritura foi obtido em restaurante e o aditivo comercial continha 15 g de timol e 30 g de carvacrol por kg de produto. Foram avaliados o desempenho das aves e a oxidação lipídica da carne armazenada. Não houve interação dos fatores estudados sobre as variáveis avaliadas. A substituição total do óleo de soja pelo óleo de fritura não afetou o consumo de ração (CON), o ganho de peso (GP) e a conversão alimentar (CA), no entanto, aumentou os valores de oxidação lipídica na carne. A inclusão do aditivo à base de timol e carvacrol, na dose de 0,30 g/kg, promoveu menor CON, maior GP e PMF, melhor CA e menor oxidação lipídica da carne em relação à ração sem aditivo. O desempenho não variou entre as doses do aditivo, mas a dose de 0,30 g/kg resultou em carne menos oxidada. Conclui-se que a substituição do óleo de soja pelo óleo de fritura avaliado não compromete o desempenho, mas aumenta a oxidação lipídica na carne. A adição de timol e carvacrol melhora o desempenho e reduz a oxidação lipídica na carne armazenada, sendo a dose de 0,30 g do aditivo/kg de ração a indicada.

PalavrasChaves: aditivo fitogênico, estabilidade lipídica, óleo oxidado

FRYING OIL AND THYMOL PLUS CARVACROL IN THE FEED OF MEAT QUAILS: PERFORMANCE AND LIPID OXIDATION IN THE MEAT

Abstract: To evaluate the effects of replacing soybean oil with frying oil and the addition of thymol and carvacrol in the diet of meat quails, 585 quails, 7 days old, were used, distributed in a completely randomized design in a factorial scheme (3 x 3), totaling 9 treatments with 5 repetitions of 13 birds. The treatments consisted of diets obtained from the studied factors: three levels of replacement of soybean oil with frying oil (0, 50, and 100%) and three levels of inclusion of the antioxidant additive based on thymol and carvacrol (0, 0.10, and 0.30 g/kg). The performance of the birds and oxidative stability of fresh and stored meat were evaluated. The results showed that the total replacement of soybean oil with frying oil did not affect feed intake, weight gain, or feed conversion of the birds, indicating that this replacement may be feasible if the frying oil used has a nutritional value equivalent to soybean oil. However, it was observed that the total replacement of soybean oil with frying oil increased TBARS values in the meat, indicating higher lipid oxidation. The inclusion of the additive based on thymol and carvacrol, especially at the dose of 0.30 g/kg, significantly reduced TBARS values in the meat, demonstrating its effectiveness in preventing oxidative stress. It is concluded that the partial or total replacement of soybean oil with frying oil can be carried out without compromising the performance and carcass characteristics of quails, with the inclusion of antioxidants based on thymol and carvacrol recommended to ensure oxidative stability of the liver and meat.

Keywords: phytogetic additive, lipid stability, peroxidized oil

Introdução: O óleo de fritura (OF) apresenta variação no teor de ácidos graxos livres, peroxidação lipídica e radicais livres, causando variação no valor nutricional (Villanueva-Lopez et al., 2020) e induzir estresse oxidativo, comprometendo o desempenho e saúde da ave (Ghasemi-Sadabadi et al., 2020). Efeitos como redução do consumo, ganho de peso, eficiência alimentar e aumento da oxidação lipídica da carne são associados ao uso de OF na ração de aves. Contudo, OF com baixa oxidação pode ser fonte de energia economicamente viável (Yaseen et al., 2021). O uso de antioxidantes pode amenizar os efeitos adversos do OF na ração, mas não foram capazes de previr totalmente os danos do uso de OF com elevado teor de peroxidação lipídica para codornas (Ghasemi-Sadabadi et al., 2020). O timol e o carvacrol são compostos presentes nos óleos essenciais do tomilho e o orégano, cujas ações biológicas, estímulo às enzimas digestivas e ações antioxidante, antimicrobiana, anti-inflamatória e imunomoduladora, tem beneficiado as aves (Li et al., 2023). Assim, buscou-se avaliar os efeitos da substituição do óleo de soja (OS) pelo OF e uso de timol e carvacrol na ração de codornas de corte.

Material e Métodos: O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais de Produção, nº 3005202201. Foram utilizadas 585 codornas de corte, de 7 a 42 dias de idade, distribuídas segundo delineamento fatorial 3 x 3, (3 níveis de substituição, 0, 50 e 100%, do óleo de soja - OS por óleo de fritura - OF e 3 níveis do aditivo à base de timol e carvacrol, 0,00; 0,10; e 0,30 g/kg de ração), totalizando 9 tratamentos, com 5 repetições de 13 aves. O OF foi obtido em restaurante que usa gordura vegetal comercial de palma. Foi testado um produto comercial (15g de timol + 30g carvacrol por Kg de produto), com recomendação de 0,100 a 0,300 kg do produto/tonelada de ração. Na formulação das rações experimentais foram consideradas as exigências nutricionais das codornas (Silva e Costa, 2009) e a composição dos ingredientes (Rostagno et al., 2017). Formulou-se uma ração à base de milho, farelo de soja e óleo de soja, sem a inclusão de aditivo e com inerte na concentração de 0,30 g/kg de ração. As demais foram obtidas pelas substituições isométricas do OS por OF e do inerte pelo

aditivo. As aves foram alojadas em boxes (0,60 x 0,60 m) com cama de raspa de madeira, comedouro tubular e bebedouro pressão e receberam ração e água à vontade e programa de luz com 23 horas luz. Ao final, foram avaliados o consumo de ração - CON (g/ave), ganho de peso - GP (g/ave), peso médio final - PMF (g/ave) e conversão alimentar - CA (g/g). Duas aves de cada parcela foram eutanasiadas para obtenção das amostras da carne, pela moagem das coxas, sobrecoxas e dorso. As amostras foram congeladas por 60 dias (Freezer-20°C). Na análise da oxidação lipídica foi determinada da concentração de substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), expresso em mg de malonaldeído/Kg de carne, segundo Freitas et al., (2015). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5 %.

Resultado e Discussão: Não houve interação entre os fatores estudados sobre as variáveis avaliadas (Tabela 1). A substituição do OS pelo OF não influenciou o desempenho, mas aumentou a oxidação lipídica. O aditivo influenciou no desempenho e oxidação lipídica da carne. As doses avaliadas do aditivo promoveram menor CON, melhor CA e menor oxidação lipídica da carne, mas, apenas a dose de 0,30 g/kg melhorou o GP e PMF em relação à ração sem aditivo. O desempenho não variou entre as doses do aditivo, mas a dose de 0,30 g/kg resultou em carne menos oxidada. A qualidade do OF é reduzida pelo aumento dos ácidos graxos livres e compostos da degradação térmica dos lipídios, dependendo do nível da presença destes compostos o desempenho é prejudicado e aumenta oxidação lipídica da carne (Ghasemi-Sadabadi et al., 2020). A pouca oxidação do OF utilizado justifica o desempenho equivalente observado, contudo, essa prática resultou na maior oxidação da carne. O timol e carvacrol podem aumentar a digestibilidade dos nutrientes devido à maior secreção de enzimas digestivas e apresentam ações antimicrobiana, antioxidante, imunomoduladora, que combinadas contribuem para maior GP e menor oxidação lipídica (Gholami-Ahangaran et al., 2022; Li et al., 2023).

Tabela 1 - Desempenho e oxidação lipídica da carne de codornas alimentadas com as rações experimentais

Fatores	CON (g/ave)	GP (g/ave)	CA (g/g)	PMF (g/ave)	TBARS (mg /kg)
Substituição do OS por OF (Subst.) (%)					
0	868	233	3,7	261	3,6c
50	864	230	3,8	258	3,8b
100	862	231	3,7	260	4,0a
Inclusão do aditivo (g de aditivo/kg de ração)					
0,00	873a	229b	3,8a	258b	4,5a
0,10	861b	232ab	3,7b	260ab	3,8b
0,30	861b	233a	3,7b	261a	3,2c
EPM ¹	1,914	0,653	0,015	0,680	0,101
ANOVA ²			<i>p-valor</i>		
Subst	0,377	0,117	0,557	0,217	0,001
Aditivo	0,016	0,014	0,001	0,011	<0,001
Subst x Aditivo	0,989	0,055	0,182	0,164	0,065

¹ Erro padrão da média; ² Análise de variância; ^{ab} Diferentes pelo teste Tukey (p < 0,05).

Conclusão: A substituição do óleo de soja pelo óleo de fritura avaliado não compromete o desempenho, mas aumenta a oxidação lipídica na carne. A adição de timol e carvacrol na ração melhora o desempenho e, contribui, para prevenir a oxidação lipídica na carne armazenada, sendo a dose de 0,30 g do aditivo /kg de ração a indicada para assegurar os benefícios.

Agradecimentos: Phodé e Universidade Federal do Ceará.

Referências Bibliográficas: FREITAS, E.R.; BORGES, A.S.; TREVISAN, M.T.S. et al Effect of dietary ethanol extracts of mango (*Mangifera indica* L.) on lipid oxidation and the color of chicken meat during frozen storage. *Poultry Science*, v. 94, p. 2989-2995, 2015. GHASEMI-SADABADI, M. et al. Determining tolerance of Japanese quail to different dietary fat peroxidation values by supplementation with rosemary and aloe vera on performance and meat quality. *Animal Feed Science and Technology*, v. 267, p. 114574, 2020. GHOLAMI-AHANGARAN, M. et al. Thymol and carvacrol supplementation in poultry health and performance. *Veterinary Medicine Science*, v. 8, n. 1, p. 267-288, jan. 2022. LI, L. et al. Effects of thymol and carvacrol eutectic on growth performance, serum biochemical parameters, and intestinal health in broiler chickens. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, v. 13, n. 13, p. 2242, 2023. ROSTAGNO, H. S. et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 4. ed. Viçosa: UFV, p. 488, 2017. SILVA, J. H. V.; COSTA, F. G. P. Tabela para codornas japonesas e europeias. 2. ed. Jaboticabal, São Paulo, FUNEP, p. 110, 2009. VILLANUEVA, L. D. et al. Effect of dietary frying fat, vegetable oil and calcium soaps of palm oil on the productive behavior and carcass yield of broiler chickens. *Brazilian Journal of Poultry Science*, v. 22, n. 4, p.1-7, 2020. YASEEN, et al. Effects of thermally oxidized vegetable oil on growth performance and carcass characteristics, gut morphology, nutrients utilization, serum cholesterol and meat fatty acid profile in broilers. *Catalysts*, v. 11, n. 12, p. 1528, 2021.