

COMPARAÇÃO ENTRE ANTIOXIDANTES NATURAIS E SINTÉTICOS EM PET FOOD: IMPACTO NA OXIDAÇÃO LIPÍDICA DURANTE O SHELF LIFE ACELERADO

CAMILLA MARIANE MENEZES SOUZA¹, JULIANA SOARES BRAZOROTTO¹; CAROLINE ALVES GARCIA¹;
VIVIANE PRISCILA MOURA¹; RICARDO SOUZA VASCONCELLOS¹; MARIANA MONTI¹

¹Pesquisa e Desenvolvimento Special Dog Company; ²Universidade Estadual de Maringá – UEM
Contato: camilla.souza@manfrim.com.br / Apresentador: CAMILLA MARIANE MENEZES SOUZA

Resumo: A oxidação lipídica é um desafio significativo na preservação de pet food, afetando a qualidade nutricional e características organolépticas. Antioxidantes sintéticos, como BHA e BHT, são amplamente utilizados, mas a crescente demanda por produtos naturais impulsiona o uso de antioxidantes naturais. O estudo comparou a eficácia de antioxidantes sintéticos e naturais na preservação da qualidade de alimentos pet durante o shelf life acelerado. Uma dieta para cães adultos com 14% de gordura foi produzida, diferenciada pelo tipo de antioxidante adicionado. As amostras foram coletadas em três períodos (0, 90 e 180 dias) e analisadas quanto a peróxido, hexanal, 2,4-decadienal, etoquixina e perfil de ácidos graxos. Os resultados mostraram equivalência entre os antioxidantes avaliados, nas doses empregadas, vistos pela semelhança no consumo destes ao longo do shelf life. Ambos foram consumidos para proteger os ácidos graxos poli-insaturados da oxidação, a qual foi pouco relevante neste estudo (aproximadamente 5%), assim como os marcadores de oxidação (peróxidos, hexanal e 2,4-decadienal), que se mantiveram em níveis baixos ao longo do estudo. Conclui-se que os antioxidantes naturais (tocoferóis) e sintéticos (BHA/BHT) mostraram-se efetivos na proteção de Pet food durante o shelf life.

PalavrasChaves: Conservação de alimentos; Estabilidade oxidativa; Oxidação lipídica; Vida de prateleira; Tocoferóis

COMPARISON BETWEEN NATURAL AND SYNTHETIC ANTIOXIDANTS IN PET FOOD: IMPACT ON LIPID OXIDATION DURING ACCELERATED SHELF LIFE

Abstract: Lipid oxidation is a significant challenge in pet food preservation, affecting nutritional quality and organoleptic characteristics. Synthetic antioxidants, such as BHA and BHT, are widely used, but the growing demand for natural products has driven the use of natural antioxidants. This study compared the efficacy of synthetic and natural antioxidants in preserving pet food quality during accelerated shelf life. An adult dog diet with 14% fat was produced, differing by the type of antioxidant added. Samples were collected at three time points (0, 90, and 180 days) and analyzed for peroxide, hexanal, 2,4-decadienal, ethoxyquin, and fatty acid profile. The results showed equivalence between the evaluated antioxidants at the applied doses, as evidenced by their similar consumption throughout shelf life. Both were utilized to protect polyunsaturated fatty acids from oxidation, which was minimal in this study (approximately 5%), as well as oxidation markers (peroxides, hexanal, and 2,4-decadienal), which remained at low levels. It is concluded that both natural (tocopherols) and synthetic (BHA/BHT) antioxidants were effective in protecting pet food during shelf life.

Keywords: Food preservation; Oxidative stability; Lipid oxidation; Shelf life; Tocopherols

Introdução: A oxidação lipídica é um desafio na conservação de pet food, comprometendo a qualidade nutricional e sensorial devido à degradação de ácidos graxos e formação de compostos secundários. Durante o armazenamento, nutrientes como lipídios sofrem alterações, e antioxidantes desempenham um papel crucial no controle da oxidação (GENG et al. 2023). Antioxidantes sintéticos, como BHA/BHT, são amplamente utilizados pela eficácia na estabilização lipídica, mas a demanda por alternativas naturais impulsiona o uso de tocoferóis e extratos vegetais, estudados quanto à estabilidade e capacidade antioxidante. Para uma substituição segura, o desenvolvimento de novos produtos com o uso de novas formas de estabilização exigem testes de shelf life para validar a estabilidade organoléptica e nutricional. Desta forma, o estudo comparou a eficácia de um blend de antioxidantes naturais e sintéticos na estabilidade oxidativa de pet food seco extrusado ao longo do shelf life.

Material e Métodos: Um alimento completo extrusado seco para cães adultos, contendo 14% de gordura (na matéria natural), foi produzido em duas bateladas, que diferiram apenas quanto a inclusão de antioxidantes: SINT – estabilizado com antioxidantes sintéticos (blend comercial contendo BHA/BHT) ou; NAT – estabilizado com antioxidantes naturais (blend contendo mix de tocoferóis e extratos naturais). As farinhas de origem animal e gordura foram analisadas quanto ao residual de antioxidantes sintéticos antes da produção (farinhas: 160 mg/kg BHA; 114 mg/kg BHT; óleo de aves: 68 mg/kg BHT; 88 mg/kg BHA). A inclusão destes ingredientes na fórmula foi de 19% e 8%, respectivamente, para as farinhas e gordura. Foram realizadas duas produções distintas, nas quais os antioxidantes sintéticos foram substituídos por antioxidantes naturais equivalentes (mín. 115 ppm de tocoferóis). O antioxidante em pó foi incorporado diretamente à massa da dieta antes do processamento, enquanto o antioxidante líquido foi adicionado ao óleo. Os parâmetros analisados incluíram peróxido, hexanal, 2,4-decadienal, residual de antioxidantes sintéticos, perfil de ácidos graxos (ômega 3 e 6, ácido docosahexaenóico, ácidos graxos poli-insaturados). As amostras foram direcionadas para estufa a 37 °C durante 180 dias, sendo coletadas nos dias 0, 90 e 180, duas repetições de cada tratamento. Os dados foram avaliados quanto a normalidade pelo teste de Shapiro Wilk e os dados paramétricos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) em esquema de parcela subdividida no tempo, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey (P<0,05).

Resultado e Discussão: Apesar de ter sido observada uma interação entre os tratamentos e períodos de avaliação, para o índice de peróxido, pode-se verificar que ambas as amostras ficaram estáveis ao longo do shelf life, com valores muito abaixo dos limites máximos sugeridos, de até 2 mEq/kg de produto acabado (ABINPET, 2024). A estabilidade no índice de peróxido

(composto primário de oxidação), foi confirmada pelos baixos níveis de hexanal e 2,4-decadial (compostos secundários), os quais encontraram-se abaixo dos limites de detecção (dados não apresentados), demonstrando elevada estabilidade oxidativa dos alimentos de ambos os tratamentos. Outro ponto relevante foi a elevada estabilidade nas amostras dos ácidos graxos poli-insaturados, os quais foram recuperados, respectivamente, 94,8% e 94,6% nos tratamentos com antioxidantes sintéticos e naturais, confirmando os achados que ambos foram efetivos na proteção dos alimentos. Importante destacar também que os níveis de ômega 3 e 6 permanecem dentro das exigências nutricionais para cães (FEDIAF, 2024). Durante o shelf life, foi possível verificar um consumo considerável dos antioxidantes naturais, de cerca de 34,5% para os tocoferóis e sintéticos, com redução de 29,5% e 55,7%, respectivamente, para o BHA e BHT, o que mostra estabilidade semelhante dos antioxidantes naturais e sintéticos, para proteger o alimento da oxidação.

Tabela 1 - Parâmetros de qualidade lipídica em função do tempo e do tipo de antioxidante.

Item	Tempo 0		Tempo 90		Tempo 180		EPM	P		
	SIN	NAT	SIN	NAT	SIN	NAT		Tempo	Dietas	TempoDietas
Peróxido (meq/kg de PA)	0,53	0,42	0,40	0,60	0,39	0,54	0,019	0,247	0,266	0,002
Ômega 3 (%)	0,34	0,28	0,33	0,27	0,31	0,24	9,242	0,002	<0,01	0,277
Ômega 6 (%)	3,69	3,52	3,66	3,47	3,51	3,35	0,013	<0,01	0,071	0,659
AGPI (%)	4,06	3,84	4,02	3,77	3,85	3,62	1,178	0,01	0,004	0,854
DHA (%)	0,11	0,10	0,10	0,08	0,05	0,06	2,041	<0,01	0,204	<0,01

AGPI: ácidos graxos poliinsaturados; DHA: ácido docosahexaenóico; EPM: erro padrão da média; PA: produto acabado. P: Médias analisadas pelo teste de Tukey (P<0,05).

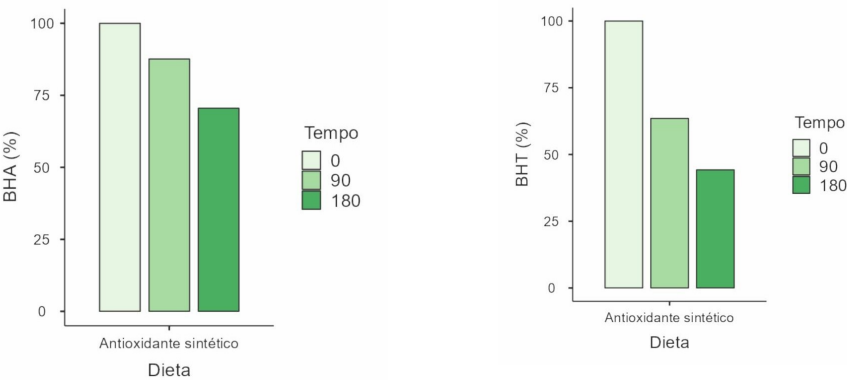


Gráfico 1 – Consumo do BHA e BHT (em percentual) ao longo do tempo em dietas com antioxidante sintético.

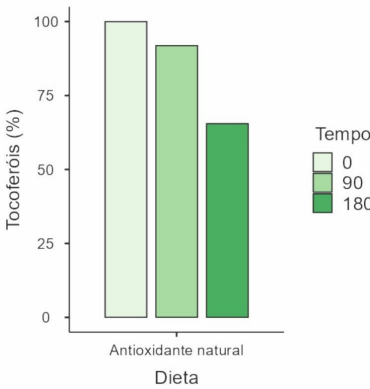


Gráfico 2 – Consumo dos tocoferóis ao longo do tempo em dietas com antioxidante natural.

Conclusão: Evidenciou-se que o consumo de antioxidantes naturais ou sintéticos durante a vida de prateleira é semelhante para proteger os ácidos graxos essenciais da oxidação e prevenir a elevação dos marcadores oxidativos primários e secundários. A escolha do antioxidante irá depende de aspectos como custo, segurança de uso, demandas de mercado e outros, uma vez que ambos mostraram resultados semelhantes.

Agradecimentos: Agradecemos à Special Dog Company pelo incentivo à pesquisa. A Kemin e Symrise pela parceria.

Referências Bibliográficas: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO. Manual Pet Food Brasil. 11. ed. São Paulo: ABINPET, 2024.GENG, L.; LIU, K.; ZHANG, H. Lipid oxidation in foods and its implications on proteins. Frontiers in Nutrition, [S. l.], v. 10, p. 1192199, 15 jun. 2023. FEDIAF. Nutritional guidelines for complete and complementary pet food for cats and dogs. European Pet Food Industry Federation, 2024.