

CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DO EXTRATO DE ACÁCIA MEARNsii E A INFLUÊNCIA NA ESTABILIDADE OXIDATIVA DE ÓLEO DE SOJA

LARISSA G. DELFINO¹, JÉSSICA N. D'AVILA¹, LIEGE TEIXEIRA¹, ALINE R. ZIMMER², MÁRCIA V. SILVEIRA³,
MATHEUS N. PERES¹, MURILLO O. HASS², LUCIANO TREVIZAN¹

¹ Departamento de Zootecnia, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. ² Departamento de Farmácia, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil. ³ Laboratório de Síntese Orgânica Verde, FURG, Brasil.

Contato: delfinolari04@gmail.com / Apresentador: MATHEUS N. PERES

Resumo: O uso antioxidantes naturais tem sido uma tendência para a substituição dos tradicionais antioxidantes artificiais em dietas para animais de companhia e humanos. Há um grande empenho na busca de compostos bioativos com ação protetora contra oxidação. O estudo investiga o potencial antioxidante do extrato da casca de *Acacia mearnsii* e sua influência na estabilidade oxidativa do óleo de soja desafiado com aumento de temperatura. A atividade antioxidante do extrato foi medida pelo método DPPH e comparado ao ácido ascórbico e quercetina. A estabilidade oxidativa do óleo adicionado de extrato de tanino foi comparada ao óleo sem adição de antioxidante e contra óleo + blends de antioxidantes naturais ou BHT. Os óleos foram aquecidos em diferentes tempos (0-36 min) e realizada a titulação de acidez e peróxido. O extrato demonstrou atividade antioxidante (EC50: 4,83 µg/ml) superior ao ácido ascórbico e quercetina. Nos testes de aquecimento do óleo de soja com o extrato os índices de acidez e peróxido apresentaram resultados semelhantes a outras fontes de antioxidantes testados, naturais e sintéticos. O extrato possui alta atividade antioxidante e protege o óleo contra a oxidação de forma semelhante aos demais antioxidantes utilizados comercialmente.

PalavrasChaves: Acidez; Peróxido; Taninos condensados

ANTIOXIDANT CAPACITY OF ACACIA MEARNsii EXTRACT AND THE INFLUENCE ON THE OXIDATIVE STABILITY OF SOYBEAN OIL

Abstract: The use of natural antioxidants has been a trend to replace traditional artificial antioxidants in diets for pets and humans. There is a great effort in the search for bioactive compounds with protective action against oxidation. The study investigates the antioxidant potential of *Acacia mearnsii* bark extract and its influence on the oxidative stability of soybean oil challenged with increased temperature. The antioxidant activity of the extract was measured by the DPPH method and compared to ascorbic acid and quercetin. The oxidative stability of the oil added with tannin extract was compared to the oil without added antioxidants and against oil + blends of natural antioxidants or BHT. The oils were heated at different times (0-36 min) and acidity and peroxide titration were performed. The extract demonstrated antioxidant activity (EC50: 4.83 µg/ml) superior to ascorbic acid and quercetin. In tests heating soybean oil with the extract, the acidity and peroxide levels showed similar results to other sources of tested antioxidants, natural and synthetic. The extract has high antioxidant activity and protects the oil against oxidation in a similar way to other commercially used antioxidants.

Keywords: Acidity; Peroxide; Condensed tannins

Introdução: A utilização de antioxidantes em ingredientes destinados a alimentação de animais de companhia é um tema atual na área de nutrição animal, fundamental para a proteção dos alimentos contra a oxidação (Coneglian *et al.*, 2011). Antioxidantes sintéticos como hidroxianisol butilado (BHA) e hidroxitolueno butilado (BHT) são comumente utilizados, porém há uma tendência crescente para uso de antioxidantes naturais como exigência dos consumidores. A casca de Acácia negra é rica em polifenóis com promissora atividade antioxidante (Missio *et al.*, 2017; Chen *et al.*, 2018). Os extratos derivados de Acácia negra podem ser úteis à indústria de alimentos como aditivos naturais conservantes, ricos em polifenóis. O objetivo deste estudo foi avaliar o poder antioxidante do extrato de casca de Acácia negra pelo método DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) em comparação ao ácido ascórbico e a quercetina, bem como a estabilidade oxidativa de óleo de soja desafiado pelo aquecimento.

Material e Métodos: Resultante de um processo industrial, a casca de acácia foi lavada e obtido um extrato seco no qual foi realizada a avaliação da capacidade antioxidante. Para a avaliação da capacidade antioxidante, soluções metanólicas do extrato de acácia, nas concentrações de 6,25 a 150 µg/ml, foram preparadas e adicionadas ao reagente DPPH. Após 1 hora de incubação no escuro, a absorbância foi medida a 517 nm, e resultado foi expresso como EC50, indicando a concentração necessária para reduzir a absorbância do DPPH em 50%. Como referência foi utilizado o ácido ascórbico e quercetina. No estudo de estabilidade oxidativa do óleo de soja, foi utilizado um delineamento completamente casualizado com cinco tratamentos (OS: Óleo de soja sem adição de antioxidante; OS + A: óleo de soja + 300 ppm extrato de casca de acácia negra; OS + TA: óleo de soja + 300 ppm do blend de tocoferóis e extrato de alecrim; OS + TAC: óleo de soja + 300 ppm do blend de tocoferóis, extrato de alecrim e extrato de chá verde; e OS +BHT: óleo de soja + 300 ppm BHT) e seis tempos de aquecimentos do óleo (0, 2, 6, 12, 24 e 36 minutos), com três repetições. Amostras de 20 g de cada tratamento foram pesadas em erlenmeyer de 500 mL e acondicionadas em forno micro-ondas (20L/1130 w/2450 MHz) na potência máxima pelos tempos: zero, 2, 6, 12, 24 e 36 minutos. Após o resfriamento à temperatura ambiente (25°C) foram realizadas a titulação de acidez e peróxido (Instituto Adolf Lutz, 2005). Os dados foram analisados no Microsoft Excel® e no RStudio®, com ANOVA e pós-teste (Tukey) considerando significância em P < 0,05.

Resultado e Discussão: Na análise antioxidante destacou-se notável capacidade antioxidante do extrato de casca de acácia negra, evidenciada pela sua eficácia em neutralizar 50% dos radicais livres presentes na amostra, com uma concentração

baixa (EC50: 4,83 µg/mL) (Figura 1), demonstrando ter atividade antioxidante superior àquela observada para o ácido ascórbico e quercetina (Tabela 1). Corroborando com outros estudos que destacam a atividade antioxidante de *Acacia mearnsii*, devido à alta concentração de polifenóis totais e taninos condensados, que contribuem para a alta atividade antioxidante (Shen *et al.*, 2010; Xiong *et al.*, 2017; Chen *et al.*, 2018), destacando-se como uma alternativa natural e promissora para a preservação da qualidade dos alimentos. Houve diferença significativa para o índice de acidez após análise de variância (P<0,05) apenas entre o OS+TAC e OS. Por outro lado, para o índice de peróxido, foram identificadas diferenças significativas (P<0,05) entre os tratamentos compreendidos em 6 e 36 minutos de exposição ao micro-ondas (Tabela 2). Os resultados deste estudo indicam que o extrato de Acácia negra proporcionou maior estabilidade oxidativa aos óleos quando comparado aos outros tratamentos, reduzindo significativamente a formação de peróxidos, com exceção do óleo de soja contendo o blend de antioxidantes naturais (Figura 2). Esse efeito protetor contra a oxidação está alinhado com os achados discutidos no estudo de Coneglian *et al.* (2011), que destacam a eficácia de antioxidantes naturais, na proteção contra a oxidação de óleos, devido aos compostos fenólicos.

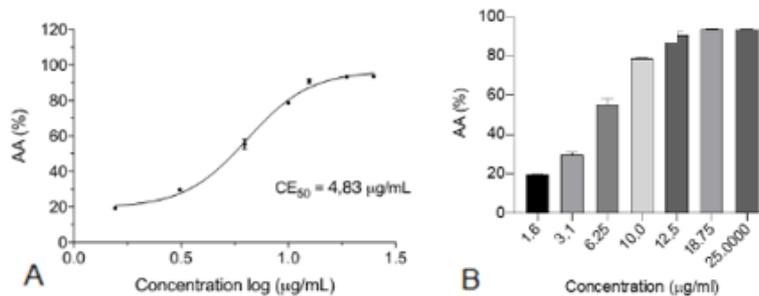


Figura 1. Na imagem A, observa-se a concentração efetiva (CE50) do extrato de casca de acácia negra que atinge 50% da capacidade antioxidante. Na imagem B observa-se um aumento na atividade antioxidante do extrato de casca de acácia negra à medida que a concentração aumenta.

Tabela 1- CE50 valores no ensaio DPPH para extrato de casca de acácia negra em comparação com ácido ascórbico e quercetina.

Amostras	r ²	CE50 (µg.ml ⁻¹)	EAAA (g)
Ácido ascórbico	0.9997	5,77	1
Quercetina	0.9980	11,90	2,06
Extrato de casca de Acácia Negra	0.9753	4,83	0,84

CE50: Concentração efetiva para consumir 50% of DPPH[•]; EAAA: Quantidade (g) equivalente à atividade antioxidante de 1g de ácido ascórbico; Ácido ascórbico = 1.56-12.5 µg.ml⁻¹; Quercetina = 1.25-20.0 µg.ml⁻¹.

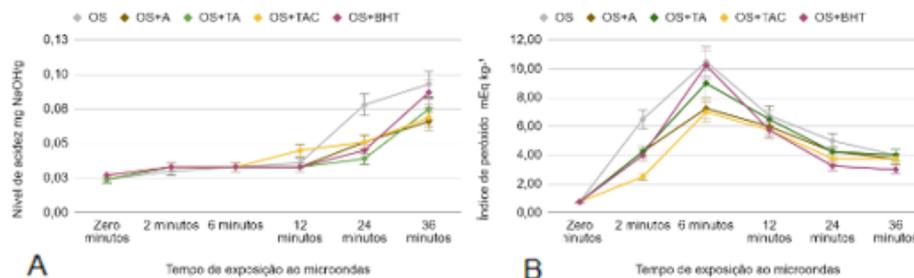


Figura 2. A: Curva do índice de acidez dos tratamentos submetidos ao forno micro-ondas ao longo do tempo. B: Curva do índice de peróxido dos tratamentos submetidos ao micro-ondas ao longo do tempo.

Tabela 2- Área abaixo da curva de acidez e peróxido nos tempos entre 6 e 36

Tratamentos	Curva de acidez (NaOH kg ⁻¹ /min)	Curva de peróxido (mEq kg ⁻¹ /min)
OS	31.12 ±2.87 ^a	19.00 ±1.38 ^a
OS+A	23.50 ±2.82 ^a	15.75 ±1.00 ^b
OS+TA	26.37 ±0.97 ^a	17.25 ±0.50 ^a
OS+TAC	21.24 ±2.50 ^b	14.87 ±1.37 ^c
OS+BHT	21.12 ±1.76 ^a	15.62 ±1.39 ^b

OS: Óleo de soja; OS+A: óleo de soja + extrato de acácia Negra; OS+TA: óleo de soja + tocoferóis e extrato de alecrim; OS+TAC: óleo de soja + tocoferóis, extrato de alecrim e extrato de chá verde; OS+BHT: óleo de soja + BHT.

Conclusão: O extrato de casca de Acácia negra mostra eficácia antioxidante e promove maior estabilidade oxidativa aos óleos, reduzindo a formação de peróxidos devido aos compostos fenólicos. É uma alternativa promissora, natural e sustentável para preservar alimentos, atendendo à demanda comercial por opções mais saudáveis para cães e gatos, evitando resíduos de antioxidantes artificiais em alimentos.

Agradecimentos: Agradeço à minha bolsa de pesquisa de iniciação científica BIC UFRGS e à empresa SETA pelo investimento neste estudo.

Referências Bibliográficas: SHEN, Xiaoyong; WANG, Youdong; WANG, Fei. Characterisation and biological activities of proanthocyanidins from the barks of *Pinus massoniana* and *Acacia mearnsii*. *Natural Product Research*, v. 24, n. 6, p. 590-598, 2010. CHEN, Xiao *et al.* Analytical profiling of proanthocyanidins from *Acacia mearnsii* bark and in vitro assessment of antioxidant and antidiabetic potential. *Molecules*, v. 23, n. 11, p. 2891, 2018. CONEGLIAN, Sabrina Marcantonio *et al.*

Utilização de antioxidantes nas rações. Pubvet, v. 5, p. Art. 1019-1026, 2011. MISSIO, André L. *et al.* Analytical characterization of purified mimosa (*Acacia mearnsii*) industrial tannin extract: Single and sequential fractionation. *Separation and Purification Technology*, v. 186, p. 218-225, 2017. XIONG, Jia *et al.* Polyphenols isolated from *Acacia mearnsii* bark with anti-inflammatory and carbolytic enzyme inhibitory activities. *Chinese journal of natural medicines*, v. 15, n. 11, p. 816-824, 2017.