



CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC'S)

NUTRITIONAL CHARACTERIZATION AND ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF UNCONVENTIONAL FOOD PLANTS (UFPs)

Anariê GARGETTI¹; Naiara Carla ZANFERARI²; Elis Samara MEYRING²; Thalia Indara BALSAN²; Anildo CUNHA Jr³; Sheila Mello da SILVEIRA⁴.

¹Bolsista PIBITI/CNPq, Engenharia de alimentos; ²Engenharia de Alimentos, IFC – Campus Concórdia; ³Embrapa Suínos e Aves; ⁴Orientadora, IFC - Campus Concórdia.

RESUMO

Objetivou-se determinar a composição centesimal e o potencial antimicrobiano das PANC's *Yucca guatemalensis* e *Hovenia dulcis*. O teor de proteínas, cinzas, lipídios e umidade foram determinados pela metodologia descrita pelo IAL, as fibras de acordo com o método Ba6a-05 da AOAC e os carboidratos por diferença. Foram obtidos extratos aquosos e hidroalcoólicos das plantas. A atividade antibacteriana dos extratos foi avaliada através de ensaios de disco-difusão e determinação da CMI e CMB, frente a cinco bactérias. Os resultados mostram que as PANC's testadas podem ser alternativas viáveis para complementar a alimentação humana, além de poder ser utilizados como antimicrobianos naturais.

Palavras-chave: PANC; composição nutricional; antimicrobianos naturais.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the centesimal composition and antimicrobial potential of UFPs *Yucca guatemalensis* and *Hovenia dulcis*. Protein, ash, lipid and moisture content were determined by the methodology described by the IAL, the fibers according to the AOAC Ba6a-05 method and the carbohydrates by difference. Aqueous and hydroalcoholic extracts of the plants were obtained. The antibacterial activity of the extracts was evaluated by disc-diffusion assays and determination of MIC and MBC against five bacteria. The results show that the tested UFPs may be viable alternatives to complement human nutrition and may be used as natural antimicrobials.

Keywords: UFP; nutritional composition; natural antimicrobials.

INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Muitas plantas são denominadas “daninhas” ou “inços” pois medram entre as plantas cultivadas, porém, são espécies com grande importância ecológica e econômica. Muitas destas espécies são alimentícias, mesmo que atualmente em desuso por grande parte da população (KINUPP, 2007).

Segundo Kinupp e Barros (2008), as hortaliças e frutas são sabidamente ricas em minerais, porém, quando são silvestres, geralmente os teores minerais são significativamente maiores do que em plantas domesticadas. Além dos minerais, elas

também são mais ricas em fibras e muitas são fontes de proteínas superiores às fontes convencionais. Deste modo, o conhecimento da composição dos alimentos consumidos é fundamental para se alcançar a segurança alimentar e nutricional.

Por outro lado, a demanda por novos produtos com ação antimicrobiana, que sejam naturais, incentiva a realização de pesquisas por produtos menos nocivos à saúde humana e eficientes na ação bactericida. Desta forma, plantas com esse potencial ganham uma nova perspectiva de uso (SANTOS et al., 2011).

Nesse contexto, este trabalho objetivou determinar a composição centesimal e mineral parcial e avaliar o potencial antimicrobiano de duas espécies de plantas alimentícias não convencionais (PANC's): pata de elefante (*Yucca guatemalensis*) e uva Japão (*Hovenia dulcis*).

METODOLOGIA

O material vegetal (folhas de uva Japão e pata de elefante) foi obtido na cidade de Concórdia-SC, e sua identificação botânica realizada na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões: URI, pelo Dr. Jean Carlos Budke.

A determinação de proteínas foi realizada pelo método de Kjeldahl, utilizando o fator 6,25 para a conversão em proteína bruta. Para a quantificação do teor de lipídios utilizou-se éter de petróleo como solvente por 8 horas a 70 °C em extrator soxhlet. Determinou-se as cinzas por incineração em mufla a 600°C por 8 horas e o teor de umidade das plantas foi quantificado por aquecimento em estufa a 105 °C por 6 horas, até atingir peso constante (IAL, 2008).

O conteúdo de fibras foi determinado de acordo com o método Ba 6a-05 da AOAC (AOAC, 2009), realizando-se a digestão em meio ácido e em seguida em meio alcalino. Os minerais fósforo, cálcio, magnésio, sódio e potássio foram determinados por espectrometria de emissão óptica.

Os carboidratos totais foram determinados pela diferença entre os demais constituintes pela seguinte fórmula: %CHO totais = 100% - (%umidade + %proteínas + %lipídios + %cinzas + %fibras) (BRASIL, 2003).

Preparou-se os extratos aquosos das plantas desidratadas por infusão em água destilada a 80 °C por 10 minutos, seguida de filtração e armazenamento a 5°C.

Os extratos hidroalcoólicos foram preparados por meio de maceração em solução de etanol/água 80:20 (v/v), durante 14 dias, seguida de evaporação em evaporador rotativo e liofilização.

A atividade antimicrobiana foi avaliada pelo método de difusão em disco, com base no documento M2-A8 do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2009a), com adaptações conforme Silveira (2012), frente a cinco espécies de bactérias de importância em alimentos: *Bacillus cereus* ATCC 11778, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Listeria monocytogenes* ATCC 19117, *Salmonella* Typhimurium ATCC 14028 e *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. O ensaio foi realizado em triplicata e o valor apresentado como a média (\pm desvio padrão). Frente às mesmas espécies bacterianas, e somente para os extratos hidroalcoólicos, foram determinadas a concentração mínima inibitória (CMI) pelo método de microdiluição, com base no documento M7-A8 do CLSI (CLSI, 2009b) e a concentração mínima bactericida (CMB) através da metodologia descrita por Celiktas et al. (2007). Todos os ensaios foram realizados em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da composição centesimal e do conteúdo mineral parcial das folhas de *H. dulcis* e *Y. guatemalensis* estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Composição centesimal e conteúdo mineral parcial de folhas de uva Japão (*Hovenia dulcis*) e pata de elefante (*Yucca guatemalensis*).

Análise	Uva Japão Conteúdo (%)	Pata de elefante Conteúdo (%)
Umidade	74,50	70,80
Proteína bruta	8,20	3,49
Lipídeos	0,72	1,48
Fibra bruta	3,36	7,02
Carboidratos	10,00	13,80
Cinzas	3,215	3,41
Fósforo	0,12	0,11
Cálcio	0,55	0,92
Magnésio	0,14	0,34
Sódio	0,003	0,004
Potássio	0,63	0,17

Dentre os resultados obtidos, destaca-se o teor de proteína nas folhas das plantas em estudo, em especial as de uva Japão. Tal valor (8,2%), convertido em base seca (32,16%), é maior do que o encontrado na PANC ora-pro-nóbis, sendo esta última considerada uma planta altamente rica em proteína foliar, com valor de 25%, determinado por Souza et al. (2009) na caracterização nutricional das folhas de *Pereskia aculeata* (ora-pro-nóbis).

Sabe-se que as proteínas de origem animal têm maior valor biológico em comparação com as proteínas vegetais. No entanto, populações de baixo poder aquisitivo têm acesso limitado a proteínas animais. Desta forma, a identificação de espécies vegetais ricas em proteínas e incentivos de cultivo e consumo destas espécies podem contribuir para diminuir as deficiências nutricionais destas populações e fornecer alternativas nutricionais para a população em geral, especialmente àquelas com hábitos e dietas alimentares diferenciados (KINUPP; BARROS, 2008).

Dentre os minerais analisados, o cálcio (Ca) presente na *Y. guatemalensis* apresentou-se com maior teor do que a alfavaca (0,26%) e o queijo ricota (0,25%), de acordo com a TACO (2011). Já *Hovenia dulcis* apresentou teores expressivos de potássio.

A fração de fibra da dieta moderna é considerada deficiente e sua importância para o organismo humano é inegável (MENDEZ et al., 2003). Destaca-se que o teor de fibras observados para a planta pata de elefante (7,02%) foi maior do que o da serralha, de 3,5%. Esta última espécie é uma PANC, popularmente conhecida por radite, e segundo Kinupp (2007) é uma das hortaliças folhosas de uso regional mais difundido em algumas regiões do sul do Brasil.

Os extratos avaliados não apresentaram atividade antimicrobiana pelo método de disco-difusão frente às bactérias testadas. Segundo Sejas et al. (2003), disco-difusão é um dos métodos mais utilizados por ser prático e de fácil execução. Entretanto, este método apresenta algumas limitações, como a dificuldade na

avaliação da susceptibilidade aos antimicrobianos que se difundem mal através do ágar.

Na Tabela 2 estão apresentados os resultados da atividade antimicrobiana dos extratos hidroalcoólicos de *H. dulcis* e *Y. guatemalensis* pela determinação da CMI e CMB. Pelo método de microdiluição, os extratos hidroalcoólicos promoveram inibição de todas as bactérias, particularmente *Bacillus cereus*, evidenciando uma concentração mínima inibitória, de ambas as plantas, de 0,075 mg/mL. Os resultados de CMB foram maiores que 10 mg/mL, não caracterizando a morte do microrganismo até essa concentração.

Destaca-se também a inibição do extrato das folhas de pata de elefante frente a *S. aureus* e *L. monocytogenes*, e do extrato das folhas de uva Japão frente à *E. coli*, com concentração mínima inibitória de 1,25 mg/mL.

Tabela 2- Atividade antimicrobiana dos extratos hidroalcoólicos da planta uva do Japão (*Hovenia dulcis*) e pata de elefante (*Yucca guatemalensis*), avaliada pelo ensaio de CMI e CMB, frente a cinco espécies de bactérias ^{a, b}

Bactéria	Pata de elefante		Uva Japão	
	CMI (mg/mL)	CMB (mg/mL)	CMI (mg/mL)	CMB (mg/mL)
<i>B. cereus</i>	0,075	> 10	0,075	> 10
<i>S. aureus</i>	1,25	> 10	2,5	> 10
<i>L. monocytogenes</i>	1,25	> 10	2,5	> 10
<i>S. typhimurium</i>	5	> 10	2,5	> 10
<i>E. coli</i>	2,5	> 10	1,25	> 10

a Os testes foram realizados em triplicata, e os resultados referem-se aos valores modais. b Em todos os ensaios, foram mantidos controles de esterilidade (sem adição de inóculo) e controles de crescimento (caldo Mueller-Hinton adicionado de DMSO e inóculo).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os extratos hidroalcoólicos das folhas de *H. dulcis* e *Y. guatemalensis* podem vir a ser alternativas viáveis como antimicrobianos naturais em produtos alimentícios aos quais *B. cereus* vem sendo associado, tais como farinhas e fórmulas infantis.

Através da determinação da composição centesimal, foi possível observar que os teores de proteínas, minerais e fibras foram superiores aos de diversas hortaliças convencionais. Desta forma, as espécies vegetais estudadas podem ser uma alternativa viável para complementar a alimentação humana.

REFERÊNCIAS

AOAC. **Crude Fiber Analysis in Feeds by Feeds by Filter Bag Technique Ba 6a-05**. 2009.

BRASIL. RDC N° 360, de 23 de dezembro de 2003. **Diário Oficial da União**. Poder Executivo, Brasília, DF, 2003.

CELIK TAS, O. Y. et al. **Antimicrobial activities of methanol extracts and**

essential oils of Rosmarinus officinalis, depending on location and seasonal variations. Food Chemistry, v. 100, p. 553-559, 2007.

CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). **Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically: approved standard.** 8 ed. 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA, 2009b. (CLSI document M7-A8).

CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). **Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests: approved standard.** 8 ed. 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA, 2009a. (CLSI document M2-A8).

IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). **Métodos físico-químicos para análises de alimentos.** 4 ed, São Paulo: IAL, 2008.

KINUPP, V. F. **Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS.** 2007. 562 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. de. Teores de proteína e minerais de espécies nativas, potenciais hortaliças e frutas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, São Paulo, v. 28, n. 4, p.846-857, dez. 2008.

MENDEZ, M. H. M. et al. **Tabela de composição de alimentos.** Niterói: Ed. UFF, 2003. 41 p.

SANTOS, J. C. et al. Atividade antimicrobiana in vitro dos óleos essenciais de orégano, alho, cravo e limão sobre bactérias patogênicas isoladas de vôngole. **Semina: Ciências Agrárias**, [s.l.], v. 32, n. 4, p.1537-1564, 19 out. 2011. Universidade Estadual de Londrina.

SEJAS, L. M. et al. Avaliação da qualidade dos discos com antimicrobianos para testes de disco-difusão disponíveis comercialmente no Brasil. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, [s.l.], v. 39, n. 1, p.27-35, 2003.

SILVEIRA, S. M. **Avaliação da atividade antimicrobiana e antioxidante de extratos vegetais e óleos essenciais e aplicação do óleo essencial de louro (L. nobilis) como agente conservador natural em embutido cárneo frescal.** Tese de doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2012.

SOUZA, M. R. M. et al. The Ora-pro-nobis Potential as Yield Diversification to Small Farmers. **Rev. Bras. de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p.3550-3554, nov. 2009.

TACO. **Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA - UNICAMP-** 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA - UNICAMP, 2011.