

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E DE COMPOSTOS FUNCIONAIS EM FRUTOS DE PITAYA

Cristiane Andréa de Lima¹, Kelly de Oliveira Cohen², Fábio Gelape Faleiro³, Nilton Tadeu Vilela Junqueira⁴, Graciele Bellon⁵, Marcos Teixeira Castelo Branco⁶, Elisiane Fuhrmann⁷, Antônio José Pacheco Leão⁸, Rogério Rodrigues de Oliveira⁹

¹Estudante de doutorado em Agronomia, Universidade de Brasília-UnB, Brasília, DF, cristiane@cpac.embrapa.br, ²Dra. Embrapa Cerrados, CP 08223, 73310-970, kelly.cohen@cpac.embrapa.br, ³Dr. Embrapa Cerrados, CP 08223, 73310-970, Planaltina-DF, ffaleiro@cpac.embrapa.br, ⁴Dr. Embrapa Cerrados, CP 08223, 73310-970, Planaltina-DF, junqueira@cpac.embrapa.br, ⁵Estudante de doutorado em Agronomia, Universidade de Brasília-UnB, Brasília, DF, gracibellon@yahoo.com.br, ⁶Estudante de Agronomia, União Pioneira de Integração Social-UPIS, Brasília, DF, marquinnaza@hotmail.com, ⁷Estudante de mestrado em Agronomia, Universidade de Brasília-UnB, Brasília, DF, elisipva@yahoo.com.br, ⁸Estudante de mestrado em Agronomia, Universidade de Brasília-UnB, Brasília, DF, antoniojoseleao@gmail.com, ⁹Eng. Agr., Embrapa Cerrados, CP 08223, 73310-970, Planaltina-DF, rogerio.oliveira@cpac.embrapa.br.

Introdução

A pitaya é uma fruta rústica, pertencente à família Cactaceae, sendo conhecida mundialmente como "Fruta-do-Dragão". De acordo com a espécie, seus frutos podem apresentar características diversificadas, como formato, presença de espinhos, cor da casca e da polpa, refletindo em alta variabilidade genética (JUNQUEIRA et al., 2007).

No Brasil é comum serem encontradas, em estágio nativo no Cerrado e Caatinga, espécies do gênero *Selenicereus* e *Hylocereus*, dentre elas a *Selenicereus setaceus*, popularmente conhecida como pitaya-do-cerrado (JUNQUEIRA et al., 2002). Atualmente, as espécies de pitaya mais cultivadas no mundo são a pitaya de casca vermelha (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton e Rose) e a de casca amarela (*Selenicereus megalanthus* (K. Schum ex Vaupel) (MIZRAHI et al., 1997; NERD et al., 2002).

Devido ao seu sabor doce e suave, de polpa firme e repleta de sementes e aliado às suas propriedades nutricionais e funcionais, faz da pitaya um produto de grande aceitação nos mercados consumidores, o que têm despertado o interesse nos produtores. O alto valor pago pelo quilo da fruta, que pode variar de dez a sessenta reais, dependendo da época do ano e da demanda, também constitui um grande atrativo para o plantio dessa frutífera (JUNQUEIRA et al., 2002; SOUZA, 2010).

Devido à escassez de estudos sobre a pitaya, torna-se fundamental a ampliação do conhecimento acerca dessa espécie, viabilizando a produção de mudas e fornecendo subsídios para a seleção de materiais promissores. Neste trabalho, objetivou-se realizar a caracterização físico-química e de compostos funcionais nas espécies de pitaya *Hylocereus costaricensis* e *Hylocereus undatus*.

Material e Métodos

Os frutos de pitaya das espécies *Hylocereus costaricensis* e *Hylocereus undatus* foram coletados no Banco de Germoplasma da Embrapa Cerrados, Planaltina-DF. Estes foram encaminhados ao Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Embrapa Cerrados, os quais, para a remoção da polpa, foram cortados transversalmente em três partes, identificadas como porções basal, mediana e apical. Para cada porção de polpa realizou-se a sua caracterização físico-química e a determinação de compostos funcionais.

Para a caracterização físico-química foram realizadas as análises de: sólidos solúveis totais expresso em percentagem; pH com leitura em pHmetro; e acidez total titulável, determinada através de titulação com NaOH 0,1N até pH de 8,1 e expresso em % ácido cítrico. Todos os métodos descritos conforme a AOAC (1997). Para a determinação dos compostos funcionais realizou-se as análises de: polifenóis extraíveis totais, flavonóides amarelos e antocianinas totais.

Polifenóis extraíveis totais - a extração dos polifenóis nas amostras procedeu-se em soluções de metanol 50 % e acetona 70 %, conforme descrito por Larrauri et al. (1997) e a quantificação foi realizada em espectrofotômetro a 700 nm, por meio de uma curva padrão preparada com ácido gálico (GAE), de acordo com a metodologia de Obanda e Owuor (1997). Os resultados foram expressos em mg GAE. 100 g⁻¹ amostra fresca.

Flavonóides totais e antocianinas - a extração dos flavonóides e antocianinas foi realizada em solução de HCl 1,5 N : etanol absoluto (15v:85v). Para a determinação do teor de flavonóides amarelos utilizou-se comprimento de onda de 374 nm e para as antocianinas foi de 535 nm. Os resultados foram expressos em mg. 100 g⁻¹ amostra fresca (FRANCIS, 1982).

Foram realizadas análises de variância utilizando o delineamento em fatorial simples (2 espécies X 3 partes dos frutos) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Resultados e Discussão

Conforme resultados apresentados na Tabela 1, verifica-se que os teores de sólidos solúveis totais foi maior na porção mediana dos frutos das duas espécies (*Hylocereus costaricensis* e *Hylocereus undatus*). Como o SST apresenta alta correlação positiva com o teor de açúcares, significa que a porção mediana do fruto apresenta-se mais doce. Silva et al. (2002), analisou seis espécies de clima temperado quanto ao teor de sólidos solúveis totais, separando os frutos de cada espécie em três porções: basal, mediana e apical. O kiwi apresentou maior teor de SST na porção basal (11,04 %); as espécies nectarina e pêra apresentaram teores maiores na porção mediana (12,08 % e 11,75 %, respectivamente); para as espécies ameixa, maçã e pêssigo os maiores teores foram na porção apical (16,11 %, 12,06

% e 11,38 %, respectivamente). Segundo Silva et al. (2002), o teor de SST varia entre frutas da mesma espécie e que a distribuição do SST no fruto pode variar entre as espécies.

Tabela 1. Características físico-químicas e compostos funcionais das espécies *Hylocereus costaricensis* e *Hylocereus undatus*

Espécies	Porção do frutos	*SST	pH	*ATT	*PET	*ANT	*FLAV
<i>Hylocereus costaricensis</i>	Basal	14,1d	4,84a	0,13bc	24,71d	11,70b	5,47b
	Mediana	15,3e	4,86a	0,14c	21,77b	15,13c	6,11bc
	Apical	12,3ab	4,84a	0,12ab	22,97c	12,92b	6,52c
	Média	13,9 A	4,85 A	0,13 A	23,15 A	13,25 A	6,03 A
<i>Hylocereus undatus</i>	Basal	12,9bc	4,90a	0,12ab	11,71a	0,0a	1,88a
	Mediana	13,5cd	4,88a	0,11a	11,53a	0,0a	2,22a
	Apical	11,1a	4,83a	0,11a	11,45a	0,0a	2,37a
	Média	12,5 B	4,87 A	0,11 B	11,56 B	0,0 B	2,16 B

*SST – sólidos solúveis totais (%), ATT - Acidez total titulável (% ácido cítrico), PET - Polifenóis extraíveis totais (mg GAE.100 g⁻¹), ANT - Antocianinas totais (mg.100 g⁻¹), FLAV - Flavonóides amarelos (mg.100 g⁻¹). Análises realizadas em triplicata. As médias seguidas pela mesma letra minúscula ou maiúscula na coluna, não diferem significativamente entre si pelo Teste de Tukey a 5% de significância.

Não houve diferença significativa entre o pH das duas espécies, com valores variando de 4,83 a 4,90, classificando-se como alimentos pouco ácidos. A acidez variou de 0,11 % ácido cítrico a 0,14 % ácido cítrico.

A espécie *Hylocereus costaricensis* apresentou em média o dobro de polifenóis totais em relação à *Hylocereus undatus*. Atribui-se aos polifenóis ações fisiológicas relacionadas à prevenção de doenças cardiovasculares, neurodegenerativas, câncer, entre outras, principalmente em função da elevada capacidade antioxidante (SCALBERT et al., 2005). Dentre os polifenóis têm-se os flavonóides amarelos e as antocianinas. A espécie *Hylocereus costaricensis* apresentou teor de antocianinas mais alto em sua porção mediana (15,13 mg. 100 g⁻¹). Como já esperado, a espécie *Hylocereus undatus* não apresentou antocianinas totais devido à coloração branca da polpa. Vale ressaltar que as antocianinas, além de serem classificadas como um corante natural, apresentam ação antioxidante.

A espécie *Hylocereus costaricensis* apresentou em média 6,03g.100 mg⁻¹ de flavonóides amarelos, diferenciando significativamente da espécie *Hylocereus undatus* que apresentou em média 2,16 g.100 mg⁻¹.

Conclusão

No geral há variabilidade nas características físico-químicas e nos teores de compostos fenólicos entre as espécies *Hylocereus costaricensis* e *Hylocereus undatus*. A espécie *Hylocereus costaricensis* apresenta maiores médias de: sólidos solúveis totais (13,9 °Brix);

acidez total (0,13% ácido cítrico), polifenóis totais (23,15 mg GAE. 100 g⁻¹) e flavonóides amarelos (6,03 mg. 100 g⁻¹).

A espécie *Hylocereus costaricensis*, cuja polpa é vermelha, apresenta teor médio de antocianinas de 13,25 mg. 100 g⁻¹. Já a espécie *Hylocereus undatus* não apresenta antocianinas por apresentar polpa de cor branca. A média de pH da espécie *Hylocereus costaricensis* foi de 4,85 e da espécie *Hylocereus undatus* de 4,87.

Referências Bibliográficas

AOAC. 1997. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**: edited Ig W. Horwitz 16^a ed. Washington, V.2, 850p.

FRANCIS, F.J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. (ed.). **Anthocyanins as food colors**. New York: Academic Press, 1982. p.181-207.

JUNQUEIRA, K.P.; JUNQUEIRA, N.T.V.; RAMOS, J.D.; PEREIRA, A.V. **Informações preliminares sobre uma espécie de pitaya do Cerrado**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. 18p. 2002. (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; 62).

JUNQUEIRA, K. P. ; FALEIRO, F, G ; JUNQUEIRA, N,T,V ; BELLON, G. ; FONSECA, K.G ; LIMA, C.A ; SANO, S.M . **Diversidade genética de Pitayas nativas do cerrado com base em marcadores RAPD**. In: 4^o CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 2007, São Lourenço- MG. Diversidade genética de Pitayas nativas do cerrado com base em marcadores RAPD, 2007.

LARRAURI, J. A.; RUPÉREZ, P.; SAURA-CALIXTO, F. Effect of drying temperature on the stability of polyphenols and antioxidant activity of red grape pomace peels. **Journal Agricultural and Food Chemistry**, Washington, DC, v. 45, n. 4, p. 1390-1393, Apr. 1997.

MIZRAHI, Y.; NERD, A.; NOBEL, P. S. Cacti as crops. **Horticultural Review**, New York, v. 18, p. 291–320, 1997.

NERD, A.; TEL–ZUR, N.; MIZRAHI, Y. **Fruit of vine and columnar cacti**. In: NOBEL, P. S. (Ed.). Cacti: biology and uses. Los Angeles: UCLA, 2002. p. 254–262. OBANDA, M.; OWUOR, P.O. Flavanol Composition and Caffeine Content of Green Leaf as Quality Potential Indicators of Kenyan Black Teas. **Journal of the Science of Food and Agriculture**. v.74, p. 209-215. 1997.

SCALBERT, A.; JOHNSON, I.T.; SALTMARSH, M. Polyphenols: antioxidants and beyond. **Am J Clin Nutr.**, v. 81 (1Supl.):S215-7, 2005.

SILVA, P.S.L.; SÁ, W.R.; MARIGUELE, K.H.; BARBOSA, A.P.R.; OLIVEIRA, O.F. Distribuição do teor de sólidos solúveis totais em frutos de algumas espécies de clima temperado. **Caatinga**, v. 15, n. 1/2, p. 19-23, 2002.

SOUZA, C. E. **Economia e Negócios**. Fruta exótica pouco cultivada na região faz sucesso. Disponível em: < http://www.diarioweb.com.br/noticias/corpo_noticia > Acesso em: 05 de ago. de 2010.