

EXTRAÇÃO AQUOSA DE PECTINA DE BAGAÇO DE LARANJA

Caroline Maria Calliari¹, Marciane Magnani² e Raúl Jorge Hernan Castro Gómez³

RESUMO

Visando desenvolver um processo alternativo de extração de pectina a partir de bagaço de laranja obtido da extração industrial de suco, foi testado neste trabalho um processo de extração aquosa a quente. Para definir a melhor condição de extração em função do rendimento, foi utilizada a Metodologia de Superfície de Resposta com um delineamento fatorial fracionário Box- Behnken 33, totalizando 15 ensaios. Sobre uma suspensão de bagaço de laranja em água, foram testados os efeitos da concentração de bagaço de laranja (4%, 6% e 8%), da temperatura (40°C, 80°C, 120°C) e do tempo de processamento (30, 60 e 90 minutos). Foi possível realizar a extração aquosa a quente de pectina de bagaço de laranja, com o maior rendimento (18,92%) obtido utilizando 8% de bagaço de laranja e temperatura de 120°C, durante 60 minutos.

Palavras-chave: Aproveitamento de resíduos. Extração aquosa. Pectina. Bagaço de laranja.

ABSTRACT

In order to develop an alternative method of extracting pectin from orange peel obtained from the industrial extraction of juice, was tested in this work a process of hot water extraction. To define the best extraction condition as a function of income, we used the Response Surface Methodology to design a fractional factorial Box-Behnken 33, totaling 15 trials. Over a suspension of orange peel in water, were tested the effects of concentration of fresh citrus pulp (4%, 6% and 8%), temperature (40 ° C, 80 ° C, 120 ° C) and time processing (30, 60 and 90 minutes). It was possible to perform the hot aqueous extraction of pectin orange peel, with the highest yield (18.92%) was obtained using 8% orange peel and temperature of 120 ° C for 60 minutes.

Keywords: Utilization of waste. Aqueous extraction. Pectin. Marc orange.

1D – Farmácia – INESUL – Londrina-PR

1,2PG, 3D – Ciência de Alimentos – UEL – Londrina-PR

carolinemariac@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O bagaço é um dos resíduos da extração industrial de suco de laranja, que ocupa espaço físico considerável e em sua maioria é destinado à alimentação animal. Este resíduo consiste em casca ou flavedo, albedo, membranas e sementes e é rico em pectina (BELITZ; GROSCH, 1997; EL NAWAWI; SHEHATA, 1987), um polissacarídeo estrutural encontrado nos vegetais com a função de conferir rigidez e que forma gel em condições específicas, sendo utilizado como espessante ou estabilizante na indústria de alimentos e farmacêutica (FENNEMA, 1996).

O processo de extração industrial de pectina emprega ácidos clorídrico ou sulfúrico, o que gera resíduos tóxicos (KIMBALL, 1991). Como processo alternativo de extração de pectina de bagaço de laranja pode-se considerar a extração aquosa a quente (SOLER, 1995). O ideal é utilizar um processo que gere resíduos atóxicos e que preferencialmente possam ser aproveitados. Além disso, deve apresentar bom rendimento de extração e ser brando para a pectina extraída, evitando degradação durante o processo (EL NAWAWI; SHEHATA, 1987).

Este trabalho objetivou definir uma condição ótima de extração de pectina de bagaço de laranja com uso de água como solvente, testando o efeito da concentração de bagaço de laranja, da temperatura e do tempo de processo em função do rendimento de extração.

METODOLOGIA

O bagaço de laranja (*Citrus sinensis*, variedades Valência, Pêra e Folha Murcha) foi gentilmente fornecido pela Empresa Paraná Citrus S/A (Paranavaí – PR). Este foi tratado de acordo com Kimball (1991) e armazenado em recipiente fechado, em câmara fria a 4°C até o momento do uso.

Determinação de pectina total no bagaço de laranja: A extração da pectina total foi realizada conforme McCready e McComb (1952) e a quantificação, como porcentagem de ácido galacturônico, segundo a metodologia colorimétrica de Kintner e Van Buren (1982).

Extração de pectina: Foi utilizado um delineamento fatorial fracionário Box-Behnken 3³, com as variáveis: concentração de bagaço de laranja (4, 6 e 8%), temperatura de extração (40, 80 e 120°C) e tempo de processo (30, 60 e 90 minutos). Os ensaios foram realizados segundo o delineamento experimental, em frascos erlenmeyer com 25mL de suspensão de bagaço em água destilada.

Determinação da pectina liberada: A pectina extraída foi quantificada por gravimetria, de acordo com Donaghy e Mckay (1994), com modificações.

Análise estatística: O delineamento experimental e a análise dos resultados foram obtidos pelo software Statistic 5.0, com significância a $p \leq 0.05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O bagaço de laranja apresentou 29,30% de pectina total (b.s.), concordando com El Nawawi e Shehata (1987) que obtiveram resultados entre 20 e 40% (b.s.).

O rendimento máximo de extração foi de 18,92%, aplicando bagaço de laranja e temperatura no nível superior (8% e 120°C, respectivamente) e tempo de processo no nível intermediário (60 minutos).

Tabela 1 – Efeitos das variáveis sobre o rendimento de extração térmica de pectina de bagaço de laranja

Fonte de variação	Efeito	p
(1) Concentração de bagaço (L)	4,94	0,010602*

Concentração de bagaço (Q) -1,28375 0,219588
(2) Temperatura (L) 12,885 0,000144*
Temperatura (Q) -5,37375 0,002032*
(3) Tempo (L) -1,01 0,453524
Tempo (Q) -0,85375 0,393651
1L x 2L 5,605 0,024328*
1L x 3L 1,655 0,389801
2L x 3L -3,675 0,090895
Coefficiente de Determinação (R ₂) = 0,9722
* Significativo ao nível de 5% (p<0,05)

As variáveis concentração de bagaço de laranja e temperatura (Tabela 1), e a interação das duas variáveis, apresentaram efeito linear significativo ($p < 0,05$) sobre a resposta rendimento de extração de pectina. O efeito da variável tempo não foi significativo sobre o rendimento, ao nível de 5%.

CONCLUSÃO

Verifica-se ser possível a extração aquosa a quente da pectina do bagaço de laranja, diminuindo desta forma a poluição ao meio ambiente quando comparado ao processo tradicional.

A melhor condição de extração de pectina de bagaço de laranja foi obtida com 8% de bagaço de laranja, a 120°C, durante 1 hora. Nessas condições experimentais se obteve 18,92% do total de pectina contida no bagaço de laranja.

REFERÊNCIAS

BELITZ, H. D.; GROSCH, W. **Química de Los Alimentos**. 2.ed. Zaragoza: Editorial Acribia, 1997.

DONAGHY, J.; MCKAY, A. Pectin extraction from citrus peel by polygalacturonase produced on whey. **Bioresource Technology**, v. 47, n. 1, p. 25-28, 1994.

EL NAWAWI, S.A.; SHEHATA, F.R. Extraction of pectin of Egyptian orange peel: factors affecting the extraction. **Biological Wastes**, v. 20, n. 4, p. 281-290, 1987.

FENNEMA, O. **Food Chemistry**. 3.ed. New York: Marcel Dekker, 1996.

KIMBALL, D. **Citrus Processing** – Quality Control and Technology. New York: Van Nostrand Reinold, 1991.

KINTNER, K.P.; VAN BUREN, J.P. Carbohydrate interference and its correction in pectin analysis using the m-hydroxydiphenil method. **Journal of Food Science**, v. 47, p. 756-764, 1982.

McCREADY, R.M.; McCOMB, E.A. Extraction and determination of total pectic materials in fruits. **Analytical Chemistry**. v. 24, n. 12, p. 1586-1588, 1952.

SOLER, M.P. (Coord). **Frutas** – compotas, doces em massa, geléias e frutas cristalizadas - Manual para a micro e pequena empresa. Campinas: ITAL, 1995.