

UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE SUPERFÍCIE DE RESPOSTA PARA A ANÁLISE DA DESIDRATAÇÃO OSMÓTICA DE BATATA DOCE (*IPOMOEA BATATAS*)

GRAZIELLA C. ANTONIO^{1*}; HELOISA F. V. VINCI¹; ÂNOAR A. EL-AOUAR¹; JOSÉ L. BARBOSA JÚNIOR¹; PATRÍCIA M. AZOUBEL²; FERNANDA E. X. MURR¹

¹DEA-FEA-UNICAMP - Caixa Postal 6121- Campinas, SP - 13083-970 - gracol@fea.unicamp.br

²EMBRAPA Semi-Árido - Caixa Postal 23 - Petrolina, PE - 56302-970

RESUMO

Amostras de batata doce foram desidratadas em soluções de sacarose (44-60% p/p) e NaCl (0-10%p/p) com temperaturas variando de 34 a 50°C por um tempo de imersão de 120 minutos. O aumento na concentração da solução osmótica causou um aumento na perda de água (PA) e o ganho de sólidos (GS). O Cloreto de sódio, devido a sua baixa atividade de água e baixo peso molecular, provocou um aumento na taxa de penetração de soluto no material.

Palavras-chave: batata doce, desidratação osmótica, planejamento experimental.

ABSTRACT

Sweet potato samples were osmotically dehydrated in sucrose concentration (44-60% p/p) and NaCl (0-10%p/p) with temperatures varying of 34 50°C for a time of immersion of 120 minutes. An increased in solution concentration resulted in higher water loss and salt gain. The sodium chloride, due its low water activity and molecular weight, caused higher solute uptake rates into the material.

Keywords: sweet potato, osmotic dehydration, experimental design.

INTRODUÇÃO

A Batata-doce (*Ipomoea batatas*) é a 4ª hortaliça mais consumida no Brasil. É uma excelente fonte de carboidratos com cerca de 98% de amido e açúcares de fácil digestão. Apresenta também quantidades razoáveis de vitamina C, beta-caroteno e vitamina do complexo B^[3].

A desidratação osmótica é um importante processo utilizado para a remoção parcial de água onde o alimento é colocado em contato direto com uma solução hipertônica. Em consequência dos gradientes de concentração existem dois principais fluxos em contracorrente: a água

que flui para fora do alimento em solução e simultaneamente a transferência de soluto da solução para o alimento^[2, 5, 6, 7]

A eficácia da desidratação osmótica pode ser principalmente relatada pelo aumento da qualidade sensorial e nutricional do alimento, tornando-se uma importante ferramenta para o desenvolvimento de novos produtos^[2, 6].

Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi aplicar a metodologia de superfície de resposta para o estudo da desidratação osmótica de batata doce.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizada a batata doce da variedade Mona Lisa amarela, obtida no mercado local (CEASA)- Campinas-SP. A batata foi fatiada em rodela com 0,5cm de espessura. Os ensaios experimentais foram realizados em um *shaker* com controle de agitação (90rpm) mantendo-se a temperatura constante. As amostras foram pesadas e colocadas na solução desidratante para uma razão amostra/solução de 1/10 por 120 minutos.

Os efeitos da temperatura (30, 34, 40, 46 e 50°C), concentração de sacarose (40, 44, 50, 56 e 60% p/p) e de NaCl (0, 2, 5, 8 e 10% p/p) foram avaliados utilizando-se um planejamento experimental completo 2³ com 3 repetições no ponto central. As respostas perda de água (PA) e ganho de sólidos (GS) foram calculadas de acordo com as equações descritas por Heng et al. (1990). A determinação da umidade foi realizada em estufa a vácuo a 70°C por 36h^[1]. A análise estatística dos dados foi realizada através do uso do pacote estatístico STATISTICA 5.0. O modelo gerado foi analisado através de uma análise de variância (ANOVA). Todas as análises foram feitas em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os modelos obtidos para a PA e o GS são apresentados pelas Equações (1) e (2). Na faixa estudada os modelos foram preditivos,

apresentando um r^2 (coeficiente de correlação) de 0,99 e 0,85, respectivamente. Para um nível de confiança de 95%, a ANOVA mostra que o valor de F calculado é muito superior ao de F tabela, o que nos permite validar o modelo.

$$PA (\%) = -79,51 + 1,15T - 0,01T^2 + 2,77Sac - 0,02Sac^2 + 3,21Sal - 0,22Sal^2 \quad (1)$$

$$GS (\%) = -19,72 + 0,15T + 0,31Sac + 3,36Sal - 0,25Sal^2 \quad (2)$$

A Figura 1 apresenta a superfície de resposta para as respostas analisadas, onde se fixou a temperatura em 50°C, já que esta foi menos significativa que as demais variáveis independentes. Pode-se verificar que a PA alcançou valores máximos quando o tratamento osmótico foi conduzido com a solução mais concentrada, independente do tipo de soluto. O GS também foi elevado com o aumento da concentração de sacarose, e a concentração de NaCl entre 6-8%p/p foi a que mais contribuiu para seu aumento. Devido a sua baixa atividade de água e baixo peso molecular o NaCl apresenta uma taxa de penetração mais elevada no material. Efeito semelhante foi relatado por Azoubel et al. (2004).

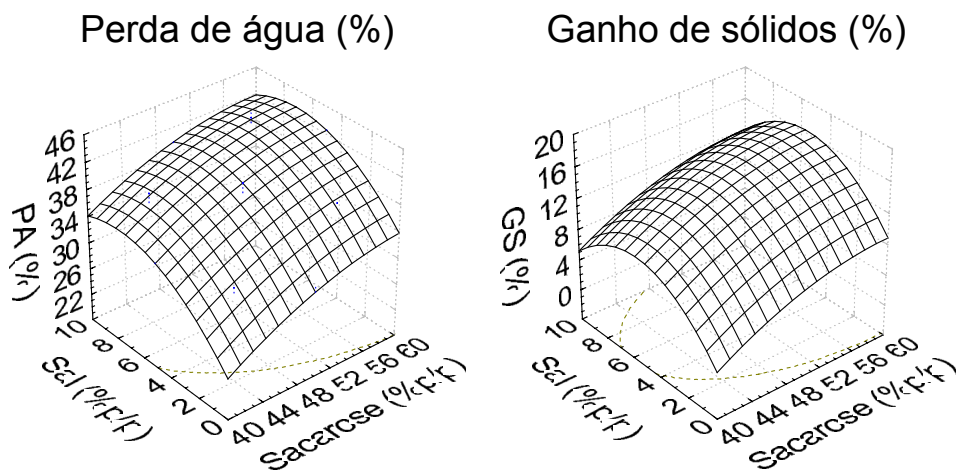


Figura 1: Superfícies de resposta para a PA e o GS.

CONCLUSÃO

Elevados valores de PA foram conseguidos quando foram utilizadas concentrações de sacarose e NaCl elevadas. Já o GS foi elevado com o uso de altas concentrações de sacarose e com a utilização de concentrações de NaCl entre 6-8%p/p. A temperatura também influenciou as respostas (PA e GS), porém em menores proporções.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] A.O.A.C. (Association of Official Analytical Chemists). Official Methods of Analysis. 14^ªed., Arlington, 1984.
- [2] AZOUBEL, P. M.; MURR, F. E.X. Mass transfer kinetics of osmotic dehydration of cherry tomato. *Journal of Food Engineering*, v. 61, p. 291-295, 2004.
- [3] CNPH. EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. <http://www.cnph.embrapa.br/cultivares/bat-doce.html>. 10 de junho de 2002.
- [4] HENG, K.; GUILBERT, S.; CUQ, J. L. Osmotic dehydration of papaya: influence of process variables on the product quality. *Science des Aliments*, v. 10, p. 831- 848, 1990.
- [5] KOWALSKA, H.; LENART, A. Mass exchange during osmotic pretreatment of vegetables. *Journal of Food Engineering*, v. 49, p. 137-140, 2001.
- [6] SERENO, A. M.; HUBINGER, M. D.; COMESAÑA, J. F.; CORREA, A. Prediction of water activity of osmotic solutions. *Journal of Food Engineering*, v. 49, p. 103-114, 2001.
- [7] TORREGGIANI, D.; BERTOLO, G. Osmotic pré-treatments in fruit processing: chemical, physical and structural effects. *Journal of Food Engineering*, v. 49, p. 247-253, 2001.