

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA DE MAÇÃS FUJI CONCENTRADAS COM AÇÚCARES E DESIDRATADAS

GOULARTE, Valeska D. da S., ANTUNES, Pedro L.

UFPEL/FAEM - Depto de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, Cx. Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas/RS
(Recebido para publicação em 17-05-1999)

RESUMO

Maçãs, cv. Fuji, comercialmente maduras e passadas, foram cortadas na forma de palitos, concentradas por osmose com xaropes a 50% de Sacarose, Maltodextrina (Mor-rex) e Glicose (Excell) e desidratadas. Verificou-se o efeito sobre as características físicas e químicas do produto final. Os palitos de maçãs foram imersos nas soluções concentradoras, escorridos, desidratados até 10% de umidade em cabine a 70°C por um período entre 12 à 14 horas e armazenadas em vidros. As avaliações foram de umidade, sólidos solúveis, açúcares, pH, acidez e rendimento. Conclui-se que os agentes de concentração por osmose melhoram as características físicas e químicas do produto desidratado.

Palavras-Chave: Maçã, desidratação, concentração: Sacarose, Maltodextrina, Glicose.

ABSTRACT

PHYSICAL CHEMICAL CHARACTERIZATION OF SUGARS CONCENTRATED AND DEHYDRATED cv. FUJI APPLE. Commercially mature, run out apples cv. Fuji were sliced in square sticks, osmotically concentrated with syrups at 50% saccharose, maltodextrin (Mor-rex), Glicose (Excell) and dehydrated, in order to evaluate the effects on final product physical and chemical and yield features. The apples square sticks were embibbed in concentrating solutions, drained, dehydrated to 10% moisture in room at 70°C for 12 to 14 hours and glass-canned. The evaluations were on moisture, soluble solutes, sugars, pH, acidity and yield. To Conclude that the osmotic concentrating agents improve the physical and chemical features of the dehydrated product.

Key words: Apple, dehydration, concentrated: Saccharose, maltodextrin, Glicose.

INTRODUÇÃO

Atualmente uma das técnicas auxiliares na desidratação de frutas é a concentração osmótica. Frutas inteiras, ou em pedaços, são imersas em solução com alta concentração de açúcar. A estrutura da célula age como membrana semipermeável, sendo possível, devido as diferenças osmóticas, remover a água do alimento a um nível acima de 50% do seu peso inicial (PONTING *et al.*,1966; TORREGGIANI,1993). A eliminação da água remanescente no produto pode ser efetuada por processos como liofilização (HAWKES E FLINK,1978), secagem a vácuo (DIXON E JEN,1977), ou com ar atmosférico aquecido (NANJUNDASWAMY *et al.*,1978).

A sacarose é agente osmótico muito utilizado, pois é de fácil obtenção, sabor agradável e custo relativamente baixo (CONTRERAS E SMYRIS,1981). Açúcares do tipo invertido, lactose, maltodextrina ou mistura destas substâncias, também, podem ser empregadas (HAWKES E FLINK,1978).

A concentração osmótica resulta em frutas desidratadas com maior retenção na cor e no sabor (CRIVELLI *et al.*,1989; KIM,1990; MALTINI *et al.*,1991). A energia e o tempo

necessário para desidratar, também, são reduzidos (PONTING *et al.*,1966; TORREGGIANI,1993). Entretanto, o açúcar, como agente osmótico, pode reduzir a acidez natural da fruta e produzir sabor mais doce no produto final (FARKAS E LAZAR,1969).

Verificou-se o efeito da concentração por osmose sacarose, maltodextrina e glicose nas características físicas, químicas e rendimento de maçãs desidratadas na forma de palitos.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se maçãs, cv. Fuji, safra 1997/98, colhidas no estádio de maturação comercial e passada, adquiridas no comércio local e armazenadas a 0°C.

A matéria-prima foi selecionada, lavada em água corrente, descascada manualmente e retocadas. O centro das frutas foi retirado com aparelho próprio, seguindo-se o corte em formato de palitos com cortador de legumes e frutas. Os palitos foram imersos por 6 horas nas soluções de Sacarose, Glicose (Excell) e maltodextrina (Mor-rex) nas concentrações de 50%. O tempo de imersão foi fixado através de testes de laboratórios e a concentração das soluções adveio da literatura. Finda a imersão, os palitos foram escorridos, lavados com agitação em água fria por 5 segundos, distribuídas em bandejas com telas de "nylon" e pesados. As bandejas foram levadas para o secador de cabine a 70°C e circulação de ar, por 12 à 14 horas. As maçãs, desidratadas até 10% de umidade final, foram acondicionadas em vidros e armazenadas à temperatura ambiente.

Avaliação estatística

Para as análises químicas da maçã "in natura", os resultados foram através de médias aritméticas.

Nas análises físico-químicas dos produtos desidratados, utilizou-se o Programa estatístico SANEST, seguindo-se delineamento inteiramente ao acaso, cujas médias de 3 repetições foram submetidas a comparações múltiplas através do teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade. Para a análise sensorial, os resultados foram expressos em percentual.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A umidade de 85,05% para a maturação comercial e 83,21% para a passada, concordam com MAGNANI (1994) (Tabela 1).

As frutas alcançaram médias de sólidos solúveis de 15,8°Brix para a maturação passada e 14,0°Brix para a comercial, valores semelhantes aos encontrados por CANTILLANO (1988).

A acidez de 0,23% para a maturação comercial e 0,26% para a passada está abaixo da encontrada por CANTILLANO (1998).

TABELA 1 – Caracterização físico-química de maçã Fuji “in natura”

Componentes*	Maturação	
	Comercial	Passada
Sólidos Solúveis (° Brix)	14,00	15,80
pH	3,86	3,83
Acidez (% ácido málico)	0,23	0,26
Açúcares redutores (%)	10,35	10,00
Açúcares não-redutores (%)	1,21	3,12
Açúcares totais (%)	11,63	13,29
Umidade (%)	85,05	83,21

*Os resultados expressam a média de 3 repetições.

TABELA 2 - Composição de maçã Fuji, comercialmente madura concentrada por osmose e desidratadas

Componentes	Controle	Agentes de Concentração		
		Sacarose	Maltodextrina	Glicose
Sólidos solúveis (°Brix)	88,51 c	90,44 b	84,31 d	96,81 a
Açúcares redutores %)	67,06 a	49,58 c	2,04 b	2,90 b
Aç. não- redutores (%)	17,07 bc	38,98 a	15,26 c	18,26 b
Açúcares Totais (%)	85,04 b	90,63 a	80,38 c	81,16 c
Acidez (% ác. Málico)	1,61 a	1,10 d	1,38 b	1,25 c
PH	4,09	4,07	3,80	4,0
Rendimento (%)	14,68	25,85	19,38	22,13

Médias seguidas de letras distintas, na horizontal, diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

O tratamento com Glicose (Excell) apresentou a maior média de sólidos solúveis, diferindo significativamente do tratamento Controle, Maltodextrina (Mor-rex) e Sacarose. O tratamento com Maltodextrina (Mor-rex) apresentou o menor teor de sólidos solúveis, (Tabela 2).

Constata-se que o tratamento com Sacarose obteve o maior rendimento em relação aos outros tratamentos, sendo seguido pelos tratamentos com Glicose (Excell) e Maltodextrina (Mor-rex).

TABELA 3 – Composição de maçã Fuji, com maturação comercial passada, concentrada por osmose e desidratadas

Componentes	Controle	Agentes de Concentração		
		Sacarose	Maltodextrina	Glicose
Sólidos Solúveis (° Brix)	88,51 c	89,82 b	88,55 c	96,19 a
Açúcares Redutores (%)	67,06 a	49,54 d	57,15 c	60,27 b
Aç. Não-redutores (%)	17,07 c	36,68 a	24,84 b	19,26 c
Açúcares Totais (%)	85,04 b	88,18 a	82,00 c	79,53 d
Acidez (% ác. Málico)	1,61 a	1,06 d	1,12 c	1,27 b
pH	4,09	3,88	4,04	3,99
Rendimento (%)	14,68	24,32	24,32	22,82

Médias seguidas de letras distintas, na horizontal, diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade.

O tratamento com Glicose (Excell) apresentou a maior média de sólidos solúveis, (Tabela 3).

Verificou-se diferenças significativas de acidez entre todos os tratamentos. A maior média de acidez foi para o Controle seguindo-se pelos tratamentos com Glicose (Excell), maltodextrina (Mor-rex) e Sacarose, respectivamente.

Os tratamentos com Sacarose e Maltodextrina não diferiram em relação ao rendimento e o Controle obteve a menor média.

CONCLUSÕES

As características físicas, químicas e de rendimento de maçã Fuji, fatiadas na forma de palitos e concentradas com Sacarose, Maltodextrina (Mor-rex) e Glicose (Excell) e desidratadas, permitem concluir:

Os agentes de concentração por osmose melhoram as características físicas e químicas do produto desidratado;

A concentração por osmose com sacarose apresenta o melhor rendimento independente dos estádios de maturação da maçã.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CANTILLANO, R.F.F. Colheita da maçã: recomendações técnicas. Pelotas, RS: EMBRAPA-CNPFT, 1988 (EMBRAPA-CNPFT. Comunicado Técnico, 62).
- CONTRERAS, J.E.; SMYRL, T.G. An evaluation of osmotic concentration of apple rings using corn syrup solids solutions. Canadian Institute Food Sci. Technol. J., v. 14, n. 4, p. 310-314, 1981.
- CRIVELLI, G.; TORREGGIANI, D.; SENESI, E.; FORNI, E.; BERTELO, G. e MAESTRELLI. Researches on the Osmotic Dehydration of Apricots. In: Int. Symposium on Apricot Culture. Caserta, Italy, p. 146, 1989.
- DIXON, G.M. e JEN, J.J. A research not changes to sugars and acids of osmotic-dried apple slices. Journal of Food Science, 42(4):1126-1127, 1977.
- FARKAS, D.F. e LAZAR, M.E. Osmotic Dehydration of Apple Pieces: Effect of Temperatura and Syrup Concentration on Rates. Food Technology, 23(5):688-690, 1969.
- HAWKES, J. & FLINK, J.M. Osmotic concentration of fruit slices prior to freeze dehydration. Journal of Food Processing and Preservation, 2(4):265-284, 1978.
- KIM, M.H. Osmotic concentration of apples and its effect on browning reaction during air dehydration. J. Korean Soc. Food Nutrition. v. 19, p. 121-126, 1990.

- MAGNANI, M.C.B.C. Aproveitamento da maçã "tipo refugo" em produtos desidratados crocantes. Pelotas, RS: UFPel, 1994 (Tese para obtenção do título de Professor Titular da UFPel).
- MALTINI, E.; PIZZOCARO, F.; TORREGGIANI, D. e BERTOLO, G. Effective-ness of antioxidant treatments in the preparation of sulfur free dehydrated apple cubes. In: 8th World Congr. Food Sci. Technol. Canadá, p. 87, 1991.
- NANJUNDASWAMY, A.M.; RADHAKRISHMAIAH, S.G.; BALANCHANDRAN, C.; SAROJA, S.; MURTHY, R.K.B.S. Studies on development of new categories of dehydrated products from indigenous fruits. Indian Food Packer, v. 1, p. 91-99, 1978.
- PONTING, J.D.; WATTERS, G.G.; FORREY, R.R.; JACKSON, R. & STANLEY, W.L. Osmotic dehydration of fruits. Food Technology, 20(10):125-128, 1966.
- TORREGGIANI, D. Osmotic dehydration in fruit and vegetable processing. Food Research International, v. 26, p. 59-68, 1993.