



Estudo da taxa de degradação de vitamina C em alguns sucos de frutas.

Jeane Santos da Rosa; Ronoel Luiz de Oliveira Godoy; João Oiano Neto; Rodrigo da Silveira Campos; Manuela Cristina Pessanha de Araujo; Renata Galhardo Borguini; Sidney Pacheco, Virgínia Martins da Matta.

Embrapa Agroindústria de Alimentos, Av. das Américas, 29501 - Guaratiba. Rio de Janeiro, RJ - Brasil - CEP 23020-470. Fone: (21) 3622-9775 - Fax: (21) 3622-9713 – e-mail: (jeane@ctaa.embrapa.br).

RESUMO – A vitamina C é uma vitamina de extrema importância para o ser humano não somente por sua atividade antiescorbútica, mas também pelas inúmeras atividades fisiológicas e antioxidantes que exerce. Este trabalho visa desmistificar o senso comum estabelecido de que a vitamina C é destruída pouco depois que um suco de frutas é preparado. Para isto, um breve estudo utilizando alguns sucos de frutas foi realizado. Tal estudo consistiu de extrações da vitamina C dos sucos preparados inicialmente e também após 2, 4 e 6 horas de exposição destes à temperatura ambiente. Os resultados obtidos mostraram que após seis horas o suco que obteve a maior perda de vitamina C foi o suco de laranja, mas tratou-se de perda inferior a 22% do teor inicial.

ABSTRACT – Vitamin C is a very important vitamin for humans not only for its antiscorbutic activity, but also by numerous physiological and antioxidants activities. This paper aims to demystify the common sense established that vitamin C is destroyed shortly after a fruit juice is prepared. For this, one brief study using some fruit juices was performed. This study consisted of extractions of vitamin C from juices prepared initially and also after 2, 4 and 6 hours of exposure to room temperature. The results showed that after six hours the juice that had higher vitamin C loss was the orange juice, but this loss was less than 22% of the original content.

PALAVRAS-CHAVE: ácido ascórbico; teor; suco de acerola; suco de laranja, suco de mamão com laranja.

KEYWORDS: ascorbic acid, teor; acerola juice, orange juice; papaya-orange juice.

1. INTRODUÇÃO

A vitamina C possui um grande número de atividades fisiológicas importantes além da grande atividade antioxidante. Dentre suas atividades fisiológicas, a vitamina C estimula a absorção do ferro no intestino e também participa da síntese do colágeno.

O ácido ascórbico (Figura 1) é o nutriente mais afetado pelo processamento de frutas e hortaliças, por isso sua retenção é frequentemente usada como indicativo da qualidade nutricional e até mesmo do estado de conservação dos alimentos (ASHOOR *et al.*, 1984).

Algumas vezes, até mesmo interações com outras substâncias presentes no alimento contribuem para a diminuição dos níveis de vitamina C. A destruição desta, por exemplo, pode

ser catalisada pela lumiflavina, produto de degradação da vitamina B2 (CHEFTEL *et al.*, 1977), que pode ser induzida pela presença de amins (pois reações de escurecimento ocorrem com o ácido ascórbico de forma semelhante às que ocorrem com a glicose e outros açúcares) ou ainda pela presença de enzimas como a ácido ascórbico oxidase (PÉREZ, A. G., 1997).

A estabilização do ácido ascórbico em solução também requer ótimo controle de pH, pois a oxidação deste ao ácido deidroascórbico e subsequente hidrólise deste em ácido 2,3 dicetogulônico (sem atividade vitamínica) é muito dependente do pH (WOLUCKA *et al.*, 2001).

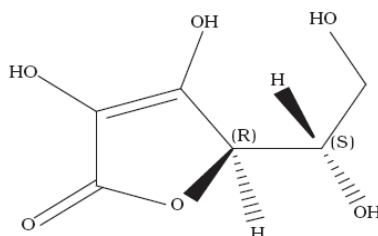


Figura 1: Estrutura química do ácido L-ascórbico.

Devido à enorme importância da vitamina C para a saúde dos seres humanos, o objetivo deste trabalho foi desmistificar o senso comum estabelecido de que a vitamina C degrada-se assim que se extrai o suco ou parte-se a fruta.

2. MATERIAL E MÉTODOS

As amostras foram pesadas em balança analítica, extraídas com ácido sulfúrico Merck suprapuro® 0,05M em ultrassom por 10 minutos, levadas à 25mL, filtradas em unidade filtrante descartável de Teflon® hidrofílico e colocadas em frasco âmbar com tampa de rosca e septo de silicone. A solução de ácido sulfúrico suprapuro® 0,05M utilizada como solução extratora foi também usada como fase móvel. O fluxo de fase móvel foi de 0,8 mL/minuto, o volume de injeção de 20 µL e o comprimento de onda utilizado foi de 242,6nm. A coluna utilizada foi uma BIORAD Aminex® HPX87H.

Aproximadamente 2,5 mL de cada amostra de sucos de frutas recém preparados deixados à temperatura ambiente (temperatura controlada do laboratório em torno de 20°C) foram extraídos em triplicata conforme procedimento acima descrito e injetados em cromatógrafo líquido previamente calibrado logo após o seu preparo, e duas, quatro e seis horas depois do preparo. Ressalta-se que as soluções iniciais não foram quatro reinjetadas e sim novas extrações foram realizadas ao longo do período de tempo estabelecido para o estudo (2, 4 e 6 horas após o preparo do suco).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 apresenta uma curva de calibração utilizada e a Figura 3 representa um cromatograma de amostra de suco de mamão com laranja e ambas demonstram as boas características analíticas do método utilizado. Os resultados obtidos são mostrados na Tabela 1, sendo os teores encontrados para a vitamina C (conc.) expressos em mg de vitamina C por 100g do suco em questão.

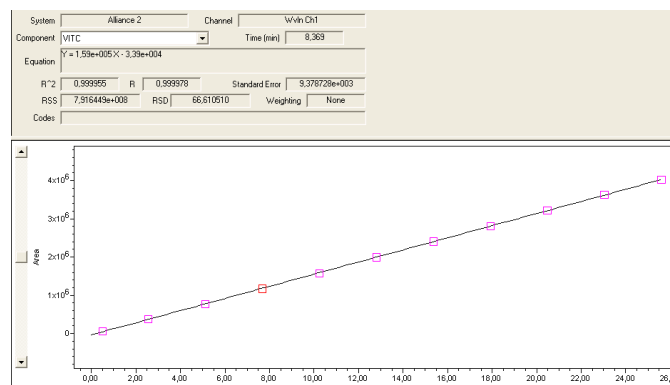


Figura 2: Curva de calibração utilizada para a faixa de concentração estudada. $R^2 = 0,999955$.

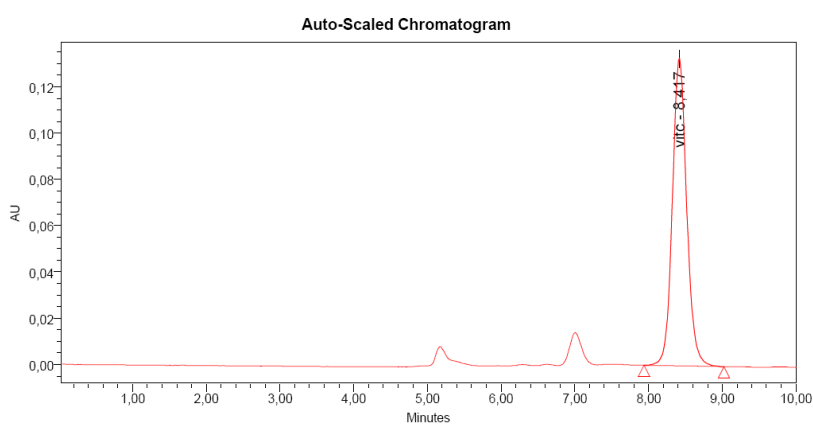


Figura 3: Cromatograma de uma amostra de suco de laranja com mamão.

Os resultados obtidos (Tabela 1) mostram que mesmo após seis horas de estudo com intervalos de duas horas a maior perda de vitamina C deu-se para o suco de laranja puro, mas tratou-se de uma perda menor que 22% do teor total de vitamina C dosado assim que o suco foi extraído.

A taxa de degradação da vitamina C depende muito da matriz, ou seja, há frutas em que a degradação é normalmente maior e outras em que a degradação é menor (YAHIA, 2001). Isto também ocorre devido à presença de enzimas oxidantes específicas, íons metálicos e pH, além de outros fatores menos frequentes. (PIGA *et al.*, 2003).



Tabela 1: Resultados médios obtidos para as concentrações de vitamina C nas amostras de sucos de frutas preparados ao longo do estudo.

Temperatura ambiente (Conc. em mg/100g)							
Material	<u>Inicial</u>	<u>2 horas</u>		<u>4 horas</u>		<u>6 horas</u>	
	Conc.	Conc.	Degradação (%)	Conc.	Degradação (%)	Conc.	Degradação (%)
Suco de Laranja	33,33	28,27	15,19	24,90	25,28	26,15*	21,55
Suco de Acerola	435,37	385,66	11,42	365,08	16,15	361,08	17,06
Suco de Laranja c/ Acerola	379,08	371,65	1,96	356,26	6,02	334,23	11,83
Suco de Laranja c/ Mamão	40,73	42,50	-4,35	40,29	1,08	33,47	17,82

*Valor maior que o anterior – variação menor que 5% atribuída à variabilidade intrínseca ao método analítico e/ou concentração da amostra na bancada.

4. CONCLUSÃO

Considerando os teores de vitamina C das frutas avaliadas, mesmo após seis horas de armazenamento, um copo de suco de laranja ainda fornece 72% da quantidade diária recomendada de vitamina C para um homem adulto e um copo de acerola com laranja 3,7 vezes a ingestão recomendada (IDR=60mg/dia).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHOOR, S. H.; WOODROW C. M.; WELTY J. Liquid chromatographic determination of ascorbic acid in foods. **Journal of International Association of Official Analytical Chemists**, v. 67, p. 78-80, 1984.
- CHEFTEL, J. C.; CHEFTEL, H.; BESANÇON, P. **Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos**. Tradução de Francisco López Capont. Zaragoza: Editorial Acribia, 1977. 404 p.
- PÉREZ, A. G. Rapid determination of sugar, nonvolatile acids and ascorbic acid in strawberry and other fruits. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, v. 45, p. 3545-3549, 1997.
- WOLUCKA, B. A.; DAVEY, M. W.; BOERJAN, W. A high-performance liquid chromatography radio method for determination of L-ascorbic acid and guanosine 5'-diphosphate-L-galactose, key metabolites of the plant vitamin C pathway. **Analytical Biochemistry**, v. 294, p. 161-168, 2001.
- PIGA, A.; DEL CARO, A.; PINNA, I.; AGABBIO, M. Changes in ascorbic acid, polyphenol content and antioxidant activity in minimally processed cactus pear fruits. **Lebensm.-Wiss. u.- Technol**, v. 36, p. 257-262, 2003.
- YAHIA, E. M.; CONTRERAS-PADILHA, M.; GONZALEZ-AGUILAR, G. Ascorbic acid content in relation to ascorbic acid oxidase activity and polyamine content in tomato and Bell Pepper fruits during development, maturation and senescence. **Lebensm.-Wiss. u.- Technol**, v. 34, p. 452-457, 2001.