

INFLUÊNCIA DA ROTAÇÃO DE IMPULSOR MECÂNICO NA OXIDAÇÃO DA VITAMINA C

Pedro Henrique S. de Moraes¹, Augusto T. de Andrade¹, Fabio Coffani S. Siqueira¹, Jéssica S. de Carvalho¹, Thiago de Camargo¹, Sthefanie Goulart¹, Lucas Bernardo Monteiro¹, Amanda B. Pustiglione², Deovaldo de Moraes Junior¹

Faculdade de Engenharia Química da Universidade Santa Cecília¹, Faculdade de Farmácia da Universidade Santa Cecília²

Recebido em: 20/08/09 Aceito em: 05/10/09 Publicado em: 04/06/10

RESUMO

Visou o presente estudo determinar a oxidação da Vitamina C em função do tempo e da rotação (500 e 1500 rpm) em tanque de Rushton, geometria típica de unidades industriais. Os resultados foram obtidos em impulsor radial com seis pás planas. A concentração da vitamina C foi obtida através do método iodométrico. Com o impulsor de 1500 rpm houve uma queda na concentração da vitamina C de aproximadamente 0,14 mg/ min.

Palavras-chave. Ácido ascórbico, oxidação, Rushton

1. Introdução

A vitamina C (ácido ascórbico) atua na síntese do colágeno (proteína da pele, tendões, articulações e substâncias orgânicas dos ossos) na formação dos dentes e manutenção dos vasos capilares. Facilita a absorção do ferro, aumenta a resistência a infecções e favorece a cicatrização de queimaduras (ABRUN - Associação Brasileira de Nutrologia www.abrun.org.br acesso 28/08/2009). Urzantium e Birner (2004) afirmam que esta vitamina é um antioxidante de componentes celulares e que a ausência desta no organismo humano pode causar escorbuto e lesões nas gengivas e deficiência no desenvolvimento ósseo.

Pode ser oxidada, por exemplo, por aquecimento, pasteurização, agitação, exposição a condições ambientes e mesmo em embalagens.

A oxidação da vitamina C em embalagens sem agitação foi estudada por vários autores como Lopes, Martins e Carvalho (1997). GIROTO e MORAES Jr. analisaram em 1995 a oxidação com agitação em tanques do tipo Rushton com chicanas e sem chicanas, sugerindo a continuidade do trabalho para outras condições operacionais.

O estudo visou quantificar a oxidação do ácido ascórbico em função do tempo, em um tanque com relações geométricas fixadas inicialmente por Rushton e com impulsor de seis pás planas com as rotações de 500 e 1500 rpm.

2. Material e Métodos

A concentração de vitamina C foi obtida pelo método iodométrico. Foi preparada uma solução de 0,1 N na qual a massa de 12,75g de Iodo foi diluída em uma mistura de 36g de iodeto de potássio em um litro de água. Verificou-se o método dissolvendo-se um comprimido efervescente de "Cebion" 1g em 100 ml de água destilada em um Becker com um vidro de relógio em cima para diminuir o contato com ar e retardar a oxidação. Neste mesmo Becker foram adicionadas algumas gotas de solução de amido a 1%, indicador da oxidação do ácido ascórbico com o Iodo. Este indicador foi preparado com uma pequena elevação de temperatura para se dissolver completamente o amido na água. O agente titulante foi a solução de Iodo e a solução a titular a que contém o ácido ascórbico.

Com o volume gasto da solução de Iodo de 117 ml obteve-se a massa (m) de ácido de 1000 mg pela expressão $m/Eq = N.V$, em que, Eq é o equivalente grama do ácido ascórbico, 88,06 mg/mmol, N é a normalidade da solução de Iodo (0,1 N) e V é o volume usada para titulação do ácido.

Com o método de titulação com solução de Iodo comprovado, iniciaram-se os estudos da oxidação em tanque com as relações geométricas fixadas inicialmente por Rushton (McCabe; Smith; Harriott, 2005). Foi colado um comprimido de "Cebion" 1g em um Becker com 4 chicanas. Adicionou-se água destilada até a altura do líquido se igualar ao diâmetro do Becker (1,7L, relação de Rushton).

Fixou-se a rotação (500 rpm e posteriormente 1500 rpm) do impulsor do tipo turbina de seis pás planas, coletaram-se amostras de 25 mL de 10 em 10 minutos até um tempo total de 100 min.

As figuras 1 e 2 fornecem os resultados dos ensaios realizados. Pode-se observar a maior queda na massa de ácido ascórbico com o tempo (0,14 mg/min) para o impulsor a 1500 rpm. A rotação a 500 rpm apresentou uma queda de 0,068 (mg/min) na massa de ácido ascórbico.

3. Resultados e Discussões

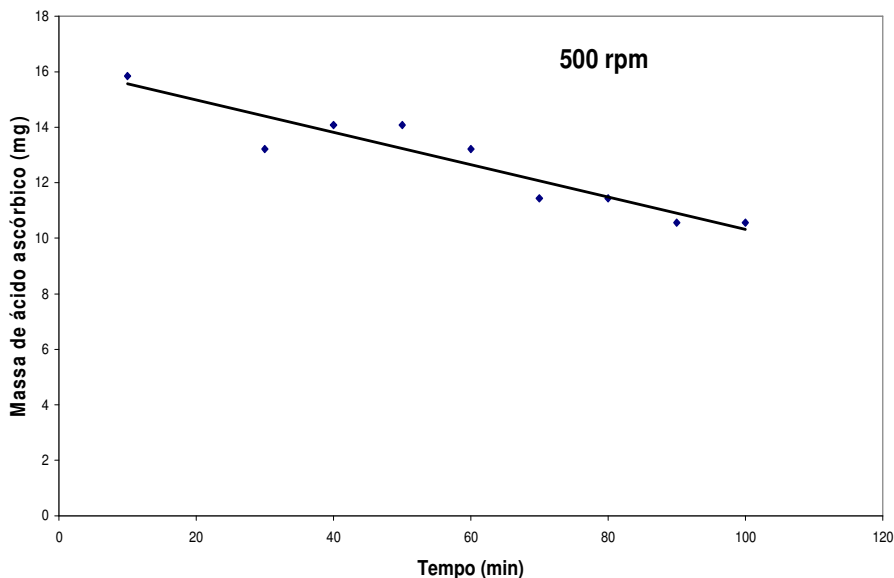


Figura 1: Variação da massa de vitamina C em função do tempo para o impulsor a 500 rpm

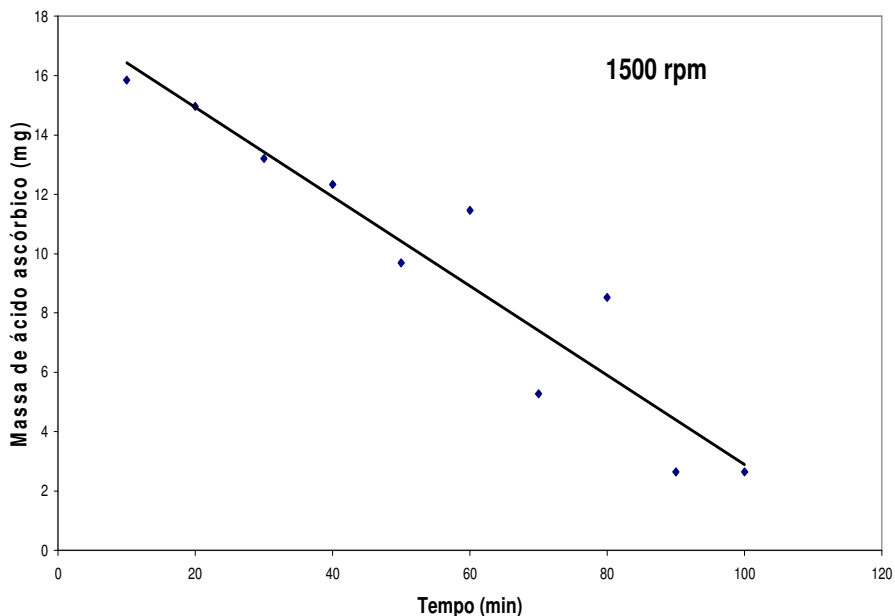


Figura 2: Variação da massa de vitamina C em função do tempo para o impulsor a 1500 rpm



4. Conclusão

Os resultados permitiram concluir que houve uma maior oxidação da vitamina C com o aumento de rotação em função da maior turbulência e contato com o oxigênio. Em 100 minutos com o impulsor de 1500 rpm houve uma queda de 88,9% na massa de ácido ascórbico. Nesse mesmo tempo a rotação de 1500 rpm a queda foi de 41,2%.

Recomenda-se ao preparar um vitaminado que se trabalha com um menor tempo e a menor rotação possível para se reduzir a oxidação dessa importante vitamina.

5. Referências

UZUNIZAN, A.; BIRNER, E. *Biologia* 2 ed. São Paulo: Harbra Ltda, 2004.

LOPES, V.C.; MARTINS, M.H.; CARVALHO, I.T. Teor de ácido ascórbico e de hidroascórbico em polpas de acerola congeladas e comercializadas na cidade do Recife – PE. B.CEPPA, Curitiba v.15 n1 p. 1-8 jan/jun 1997.

GIROTO, J.A.; MORAES, Jr., D.; Oxidação da vitamina C quando submetida a agitação em um tanque tipo Rushton. I COBEQ-IQ – Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica. São Carlos (SP). Agosto de 1995, p.277-280.

MCCABE, W.L.; SMITH, J.C.; HARRIOTT, P. *Unit Operations of Chemical Engineering* 7 ed. New York: Mc Graw-Hill, 2005.