

Íons cianato como precursores imediatos de carbamato de etila em aguardentes de cana-de-açúcar.

Thiago H. K. Ohe (PG) e Douglas W. Franco* (PQ)

*douglas@iqsc.usp.br

Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos – IQSC-USP, Av. Trabalhador São-carlense, 400, CEP 13566-590, São Carlos – SP.

Palavras Chave: Carbamato de etila, íons cianato, uréia, aguardente.

Abstract

Cyanate as an immediate precursor of ethyl carbamate in sugarcane spirits. Urea conversion into ethyl carbamate was studied in conditions similar to the sugarcane wine distillation using labelled urea (^{13}C).

Introdução

O carbamato de etila (CE), composto químico potencialmente carcinogênico, é considerado um contaminante em alimentos e bebidas que possuem a fermentação como uma etapa de seu processo.¹

A uréia é um dos produtos metabólicos gerados durante a fermentação pelas leveduras, a partir da arginina e citrulina, e também pode atuar como fonte de íons cianato. O íon cianato é considerado um dos principais precursores imediatos na formação de CE.¹

Em artigos anteriores^{2,3} ficou demonstrada a correlação entre os teores de íons cianato no destilado e os teores finais de CE. Nesta comunicação, utilizando ureia marcada (^{13}C), foi possível demonstrar de forma direta a correlação entre ureia, íons cianato e CE.

Resultados e Discussão

Em experimentos preliminares, com aguardentes recém-destiladas fortificadas com uréia antes da destilação, foi possível correlacionar a concentração de íons cianato e CE com a concentração de uréia presente no meio.^{2,3}

Experimentos realizados com soluções aquo etanólicas, permitiram mimetizar a etapa de destilação do caldo fermentado.

A conversão da uréia em CE também foi acompanhada utilizando uréia marcada (^{13}C) e não marcada, e foi possível observar através dos espectros de massas que o CE formado a partir de uréia marcada continha o ^{13}C . Os espectros de massas da Figura 1 ilustram estes experimentos.

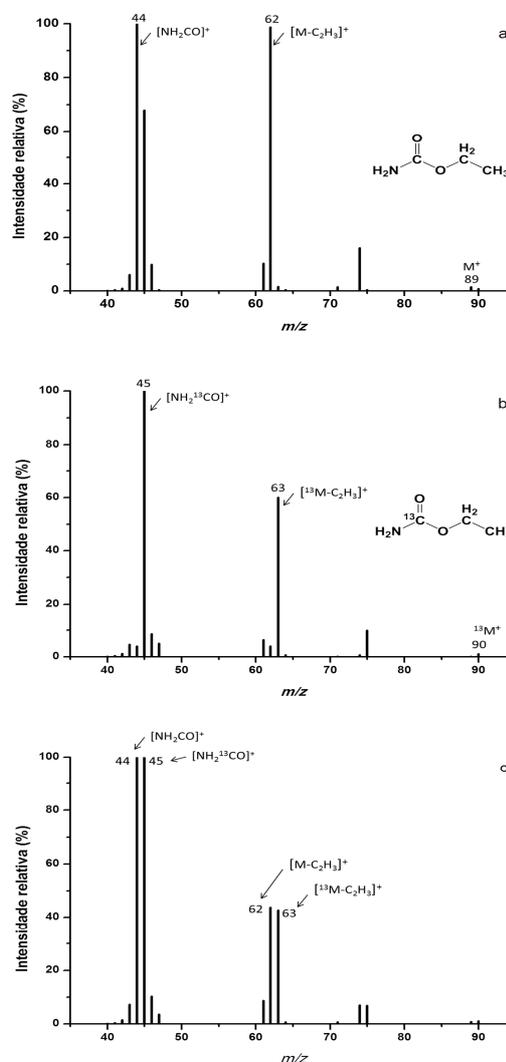


Figura 1 – Espectros de massas do CE formado a partir da uréia não marcada (a), uréia marcada (b) e de uma amostra (c) contendo uma mistura de volumes equivalentes (1:1) das soluções (a) e (b).

Conclusões

De acordo com os nossos resultados, a uréia é primeiro convertida a íons cianato, os quais reagem com etanol formando o CE.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e FAPESP.

¹ European Food Safety Authority. The EFSA Journal. 2007, 551, 1.

² Ohe, T. H. K.; Da Silva, A. A.; Rocha, T. S.; De Godoy, F. S.; Franco, D. W. J. Food Sci. 2014, 79, C1950.

³ Galinaro, C. A.; Ohe, T. H. K.; da Silva, A. C. H.; da Silva, S. C.; Franco, D. W. J. Agric. Food Chem. 2015, 63, 7415-7420.