

Adição de compostos que possam atuar como possíveis aprisionadores dos precursores de carbamato de etila ao caldo de cana fermentado

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, cachaça.

Introdução

A presença do carbamato de etila (CE) em aguardentes de cana, além dos aspectos relacionados à saúde pública, constitui uma barreira para a exportação do produto brasileiro. Desde que o CE teve sua propriedade carcinogênica reconhecida, sua presença em alimentos e bebidas é mundialmente controlada.¹

A uréia é um dos produtos metabólicos gerados pelas leveduras, durante a fermentação, a partir da arginina e citrulina. E também pode atuar como fonte de íons cianato, o qual é um dos principais precursores do CE.¹

Com o objetivo de estudar a formação e o controle da presença de carbamato de etila em cachaças, em nosso Laboratório, os esforços foram direcionados à influência da presença de uréia no vinho, como fonte de íons cianato, e ao uso de compostos que possam atuar como possíveis aprisionadores dos precursores do CE.

Resultados e Discussão

Evidências sobre a correlação entre as concentrações de uréia, de íons cianato e de carbamato de etila foram obtidas através de experimentos envolvendo a adição de diferentes concentrações de uréia ($0, 7,50 \times 10^{-3}, 2,50 \times 10^{-2}, 0,05, 0,10, 0,20$ e $0,40 \text{ mol L}^{-1}$) ao vinho antes da destilação e de determinações das concentrações de carbamato de etila² e de íons cianato³ no destilado.

O estudo mostrou que conforme a concentração de uréia adicionada ao vinho aumenta, as concentrações de íons cianato e de carbamato de etila também aumentam no destilado. Além disso, foi observado que a concentração de íons cianato diminui e a de carbamato de etila aumenta em função do tempo.

No intuito de verificar a eficiência do uso de compostos que possam atuar como possíveis aprisionadores dos precursores do carbamato de etila, sais de cobre (CuSO_4) e de ferro (FeSO_4) e o ácido antranílico foram adicionados ao vinho fortificado com uréia ($0,075 \text{ mol L}^{-1}$) antes do processo de destilação. O sulfato de cobre (II) e de ferro (II) foram utilizados na proporção de 1:2 de

uréia/sal e o ácido antranílico na proporção de 1:0,5 de uréia/ácido.

A Figura 1 mostra que a adição de ácido antranílico ao vinho diminuiu a concentração final de CE no destilado. O ácido antranílico é dos reagentes utilizados para a determinação de íons cianato, e entre os utilizados, foi o que apresentou maior eficiência, mesmo em um meio complexo como o caldo de cana fermentado. É proposto⁴ que o cobre (II) e o ferro (II) atuem como catalisadores para a reação de oxidação de íons cianeto a cianato, este último reagiria com etanol e formaria o CE. Contudo, não apresentaram grande influência no teor final de CE no destilado. Os resultados deste estudo reforçam a importância de íons cianato na reação de formação do CE.

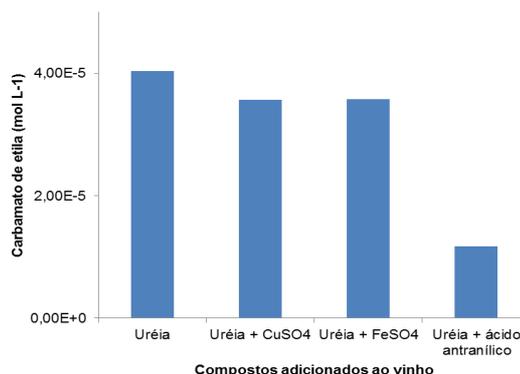


Figura 1. Concentração de carbamato de etila em cachaças obtidas de vinhos fortificados com uréia, CuSO_4 , FeSO_4 e ácido antranílico.

Conclusões

O íon cianato, produto da degradação da uréia, é um importante precursor ativo do carbamato de etila em cachaças. A adição de ácido antranílico ao caldo de cana fermentado pode diminuir a concentração final de carbamato de etila em destilados.

Agradecimentos

CAPES, CNPq e FAPESP.

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

² Andrade-Sobrinho, L. G.; Boscolo, M.; Lima-Neto, B. S.; Franco, D. W. Quím. Nova, **2002**, 25, 1074.

³ Ohe, T. H. K.; Da Silva, A. A.; Rocha, T. S.; De Godoy, F. S.; Franco, D. W. J. Food Sci. **2014**, 79, C1950.

⁴ Aresta, M.; Boscolo, M.; Franco, D. W. J. Agr. Food Chem. **2001**, 49, 2819.