

Determinação Amperométrica *on-line* dos Níveis de Peróxido de Hidrogênio em Amostras de Mel

Rômulo Augusto de Abreu Franchini* (PG) e Renato Camargo Matos** (PQ)

*romulofranchini@gmail.com, **renato.matos@uff.edu.br

NUPIS – Núcleo de Pesquisa em Instrumentação e Separação Analíticas, Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG.

Palavras Chave: Mel, Peróxido de Hidrogênio, Amperometria

Introdução

O mel é uma mistura de néctar e extrato sacarínico extraído de flores. É composto de 80% de carboidratos (35% glicose, 40% frutose e 5% sacarose) e 20% de água¹. O mel detém características bactericidas e antifúngicas, com propriedades cicatrizantes. O efeito antibacteriano do mel está associado a fatores “não-peróxidos” (*Osmolaridade; Lisozimas Ácidos Fenólicos, Flavonóides e Acidez*) e a um fator ligado à presença de peróxido de hidrogênio. O H₂O₂ é gerado pela oxidação da glicose pela *glucose oxidase* encontrada nas glândulas hipofaríngeas das abelhas². Neste trabalho propomos um novo método analítico para a quantificação dos níveis H₂O₂ em 12 amostras de mel (eucalipto₍₂₎, silvestre₍₂₎, laranja₍₂₎, assa-peixe₍₂₎, manuka, cipó-uva, ulmo e morrão de candeia), a fim de identificarmos a correlação do teor de H₂O₂ com a origem floral e sua atividade antibacteriana.

Resultados e Discussão

O método é baseado na oxidação seletiva do H₂O₂ usando um reator tubular contendo a enzima *peroxidase* (PEO) imobilizada. O procedimento analítico para a imobilização da enzima *peroxidase* na resina amberlite IRA-743 é rápido e muito simples, o qual já foi aplicado pelo grupo na imobilização de outras enzimas, tais como, *glucose oxidase*³ e *uricase*. Com um sistema de análise de injeção em fluxo (FIA) e o reator enzimático citado, foi determinado *on-line* os teores de H₂O₂ através de medidas amperométricas diferenciais usando como eletrodo de trabalho um eletrodo de ouro modificado com platina, com um potencial aplicado de +0,60V vs Ag/AgCl_(sat), e como eletrodo auxiliar um eletrodo de platina.

A medida diferencial consiste no mínimo de três medidas: a) mel mais padrão de H₂O₂, sem reator; b) mel sem reator e c) mel com reator. A diferença entre o primeiro e segundo pico consiste na *i*_{oxidação} referente ao padrão de H₂O₂ adicionado mais interferentes e a diferença entre o segundo e terceiro pico consiste na *i*_{oxidação} correspondente à concentração de H₂O₂ na amostra de mel.

O sistema de injeção é constituído de bomba de ar de aquário, válvula de compressão, *loop* de amostragem, reator tubular com PEO imobilizada, eletrodos e um potenciostato (μ -Autolab). Uma taxa de fluxo de 1,5 mL.min⁻¹ e um volume de amostra de 150 μ L foram utilizados. A curva analítica mostrou proporcionalidade entre *i*_{oxidação} e [H₂O₂] para sucessivas injeções do analito na faixa de 0,5 a 10 μ mol.L⁻¹ (figura 1), com uma equação linear obtida (i (nA) = 4,5779 + 16,551[H₂O₂](μ mol/L)), um coeficiente de correlação de 0,9978 e limite de detecção de 0,29 μ mol.L⁻¹.

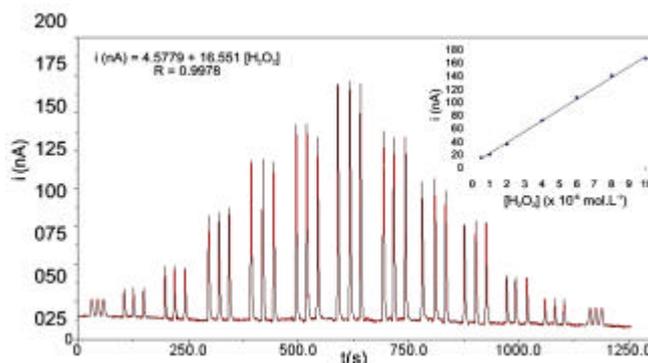


Figura 1. Curva analítica para a determinação amperométrica de H₂O₂.

As concentrações de H₂O₂ nas amostras de mel variaram de 0,43 à 21,4 x 10⁻³ % (m/m). Testes de recuperação obtiveram valores entre 85 e 98%.

Conclusões

A alta sensibilidade fornecida pela técnica, combinada a atividade elevada da PEO imobilizada na resina (Amberlite IRA-743), permitiu a detecção de H₂O₂ em amostras de mel. Os resultados obtidos neste trabalho foram equivalentes aos encontrados com métodos espectrofotométricos.

Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq e UFJF.

¹ Sato, T., Miyata, G. The nutraceutical benefit, Parte III: Honey. *Nutritional Pharmaceuticals*, 16, 2000, 468.

² <http://honey.bio.waikato.ac.nz> - University Waikato: Waikato Research Unit - Honey as an Antimicrobial Agent - New Zealand.

³ de Oliveira, A. C. A.; Assis, V. C.; Matos, M. A. C.; Matos, R. C., *Anal. Chim. Acta*, **2005**, 535, 213.