

Determinação de harmane na presença de harmine em chá por fosforimetria em temperatura ambiente e substrato sólido

Flávia F. de C. Marques (PG), Flávia da S. Figueiredo(IC) e Ricardo Q. Aucélio* (PQ)

Departamento de Química, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), Rua Marquês de São Vicente, 225, Gávea, Rio de Janeiro, RJ - Brasil - 22453-900.

E-mail: aucelior@rdc.puc-rio.br

Palavras Chave: Harmane, Harmine, FTASS.

Introdução

O harmane (1-metil- β -carbolina) e o harmine (7-metóxi-1-metil- β -carbolina) são alcalóides indólicos constituintes normais do corpo, ocorrendo na maioria dos tecidos animais e humanos¹ e estão presentes em várias plantas, tais como a *Peganum harmala* e outras espécies medicinais.²

Além de ações psicoativas e alucinógenas, essas beta-carbolinas têm mostrado uma grande variedade de propriedades farmacológicas, incluindo atividades antimicrobiais, antivirais, anticonvulsivas, hipnóticas, vasorelaxantes, anti-HIV e antitumorais.³ Essas substâncias também possuem funções antioxidantes e têm forte efeito no sistema nervoso central, interagindo com sistemas neurotransmissores tais como os receptores serotonina, dopamina.

Como estes alcalóides podem ocorrer em diversas plantas e devido à sua importância toxicológica, está sendo proposto um método analítico baseado na Fosforimetria na Temperatura Ambiente em Substrato Sólido (FTASS) para a determinação de harmane na presença de harmine em chás.

A FTASS é uma técnica analítica que permite a determinação seletiva e sensível de muitas substâncias orgânicas de interesse ambiental, clínico e biológico, incluindo os alcalóides. O papel de filtro tem sido o substrato mais utilizado para indução de fosforescência por causa do seu baixo custo e fácil utilização e por ser compatível com vários sais de átomos pesados, que auxiliam na indução e na amplificação de fosforescência, e com surfactantes (modificadores de superfície), que ajudam no empacotamento da molécula do analito e na interação deste com os íons de átomo pesado.

Resultados e Discussão

O método foi desenvolvido em um espectrofluorímetro Perkin-Elmer LS-55 com fonte pulsada de xenônio e detector do tipo tubo fotomultiplicador. Os parâmetros instrumentais selecionados foram: banda espectral de passagem (10 nm); tempo de retardo (3ms); tempo de abertura do detector (3 ms). Papel filtro

previamente tratado para redução de sinal de fundo foi usado como substrato para imobilização do analito.

Foi feita uma infusão de 1g de chá de camomila com 30 mL de água e, após filtração à vácuo, a uma alíquota deste chá foi adicionada solução tampão Britton-Robinson (pH = 12), além de metanol e das soluções padrão de harmane e de harmine (interferente) nas proporções de 1:1 e 1:2 v/v harmane:harmine.

Para melhorar a seletividade, os sinais fosforescentes foram observados utilizando varreduras sincronizadas ($\Delta\lambda = 109$ nm) de substratos de celulose onde foram depositados AgNO_3 (5 μL de solução 0,01 mol L^{-1}) e soluções de chá acrescidas do analito (harmane) e da substância concomitante de interesse (harmine). Os sinais obtidos foram então derivados (2ª ordem) e os valores considerados foram obtidos em 354nm (ponto de isoformação). Curvas de calibração para o harmane foram construídas e os percentuais de recuperação para as soluções dos chás contendo harmane na presença de harmine (interferente) foram calculados.

Conclusões

Para as condições estabelecidas, obteve-se limites de detecção e de quantificação absolutos na ordem de ng calculado para 5 μL de amostra. Usando a FTASS em conjunto com as suas técnicas para aumento da seletividade (varredura sincronizada e derivada de 2ª ordem), podemos verificar a possibilidade da determinação de harmane na presença de harmine em chás, obtendo percentuais de recuperação em torno de 100%.

Agradecimentos

FAPERJ (projeto E-26/170.730/2004), CNPq (bolsa de doutorado).

¹ E.D. Loius, W. Zheng, E. C. Jurewicz; D. Watner, J. Chen, *Neurology*, 2 (2002), 1940.

² Gorger, D. *Plant Med.* 1959, 7, 461.

³ R. Cao, Q. Chen, X. Hou, H. Chen, H. Guan, Y. Ma, W. Peng., *Bio. Med. Chem.*, 12 (2004), 4613-4623