

Sistema integrado: FIA - termospray - absorção atômica com forno e chama para determinação de metais pesados em plantas medicinais

Nathalia M. Rebello¹ (IC), Silvana M. Silva¹ (TC), Bruna S. Altoé¹ (TC), Eloisa M. Kronka² (PQ), Ana M. S. Pereira³ (PQ), Bianca W. Bertoni³ (PQ); Suzelei de C. França³ (PQ), Carlos E. S. Miranda^{1,*} (PQ)

*cmiranda@unaerp.br

¹Laboratório de Biofarmacotoxicologia, UNAERP; ²Centro de Treinamento e Desenvolvimento Agro-Industrial (CTDA), UNAERP, ³Unidade de Biotecnologia, UNAERP. Av. Costábile Romano 2201, Ribeirão Preto – SP, CEP – 14096-900

Palavras Chave: FIA-TS-FFAAS, metais pesados, plantas medicinais

Introdução

A expansão do consumo de produtos naturais, como as plantas medicinais, tem levado as agências regulatórias a tentar estabelecer critérios e mecanismos que assegurem a eficácia e segurança dos mesmos. Entre as principais fontes de contaminação das plantas medicinais estão os metais pesados, os quais, mesmo em baixas concentrações, são danosos em função de seu efeito cumulativo nos organismos. Nesse sentido, o desenvolvimento de metodologias que possam assegurar a determinação desses metais em baixos níveis de concentração é bastante incentivado. A absorção atômica com chama é a técnica mais tradicionalmente utilizada para a análise de metais. Entretanto, a sua sensibilidade é, muitas vezes, limitada, em função da baixa eficiência de nebulização, uma vez que apenas 5 a 10% do aerossol produzido alcançam a chama¹. Neste trabalho, foram analisadas amostras de plantas medicinais para determinação de cádmio e níquel utilizando um sistema integrado FIA-TS-FFAAS, baseado naquele proposto por Gaspar e Berndt².

Resultados e Discussão

O sistema FIA utilizado era constituído de uma bomba peristáltica; de um injetor-comutador; de tubos de polietileno e de uma coluna de acrílico contendo a resina catiônica AG50W-X8 com malha de 200-400 (com partículas de 75-38 µm). Como detector, foi empregado um espectrômetro de absorção atômica Spectra AA-200 (Varian). Construiu-se um dispositivo com um mecanismo regulável de altura, que permitia ajustar a posição do forno em relação ao feixe de luz oriundo da fonte, o qual foi adaptado sobre a cabeça do queimador. O forno utilizado é um tubo cilíndrico de 5 cm que possui vários orifícios que permitem a entrada da chama e um orifício lateral para a introdução de capilar de cerâmica que possibilita a formação do spray que contém os analitos.

Para este estudo foram selecionadas as seguintes plantas: carqueja, espinheira santa, guaco e pfaia. As amostras-controle foram obtidas na Coleção de Plantas Medicinais da Unidade Biotecnologia da

UNAERP e, para análise dos teores de Cd e Ni, foram adquiridas amostras de plantas em três diferentes fornecedores. As amostras foram analisadas após uma digestão nitro-perclórica em sistema aberto. Houve um incremento considerável da sensibilidade em função da conjugação de dois efeitos: a pré-concentração dos analitos em uma resina de troca iônica e a melhoria da eficiência do processo de nebulização com o emprego do sistema *termo-spray*. Nas amostras analisadas, foi possível determinar níquel num intervalo de concentração de 1,34 a 2,21 µg g⁻¹. Cádmio não foi detectado nas plantas analisadas até o momento.

Tabela I: Teor de níquel nas plantas analisadas

Amostra	Plantas medicinais (µg g ⁻¹)±dp			
	Carqueja	Guaco	E. Santa	Pfaia
1	<1,0	<1,0	<1,0	2,21±0,11
2	<1,0	1,34±0,09	1,62±0,12	<1,0
3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

Conclusões

O sistema proposto permitiu incremento da sensibilidade com a inclusão da coluna de troca iônica no módulo de análise e a eliminação dos problemas relacionados à baixa eficiência de nebulização com a utilização do forno. Além disso, a utilização deste elevou o intervalo do tempo de residência, o que também favoreceu o aumento da sensibilidade. Assim, foi possível determinar os analitos em nível de ng mL⁻¹ nas soluções aquosas das amostras de plantas medicinais. O sistema apresentou ainda uma boa estabilidade e robustez. A metodologia obteve uma boa repetibilidade com desvio padrão relativo ≤ 1,56%.

Agradecimentos

FAPESP (05/60430-2), CNPq (117.604/2007-0), UNAERP e Prof. Dr. F. J. Krug (CENA/USP)

¹ Welz, B.; Sperling, M. *Atomic Absorption Spectrometry* **1999** 3rd ed., Wiley-VHC, Weinheim.

² Gáspar, A.; Berndt, H. *Spectrochim. Acta Part B* **2000**, 55, 587.