

Sistema automatizado para pré-concentração e determinação de Mn em amostras vegetais

Queila Oliveira dos Santos* (IC)¹, Islânia Moreno (IC)¹, Leandro dos Santos (IC)¹, Marcos de Almeida Bezerra (PQ)¹
qosquimica@hotmail.com

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Jequié, Rua José Moreira Sobrinho s/n

Palavras Chave: vegetais, automação analítica, manganês, pré-concentração

Introdução

O Mn é um elemento químico essencial para todas as formas de vida, nas quais tem funções tanto estruturais quanto enzimáticas. Entretanto, em concentrações elevadas pode causar efeitos tóxicos ao sistema nervoso central, respiratório e cardíaco.

O uso da extração em fase sólida apresenta várias vantagens como simplicidade, baixo custo, alto fator de pré-concentração e facilidade para automatização.

Neste trabalho é proposta a otimização de um método analítico para pré-concentração usando-se extração em fase sólida e determinação de Mn em amostras vegetais digeridas e determinação por espectrometria de absorção atômica com chama (FAAS).

Resultados e Discussão

As medidas de absorbância foram feitas usando-se um espectrômetro de absorção atômica com chama (FAAS) da Perkin Elmer modelo AAnalyst 200. Foi usado uma lâmpada de cátodo de manganês e uma chama de ar-acetileno. As condições de operação no espectrômetro são as recomendadas pelo fabricante para comprimento de onda (279,5 nm), largura de fenda (0,2 nm) e corrente da lâmpada (9,0 mA).

O sistema de pré-concentração foi construído com quatro válvulas selenóides, tubos Tygon, conexões e uma minicoluna recheada com Amberlite XAD-4 funcionalizada com 2-aminotiofenol. Todas as etapas do processo de pré-concentração são controladas por um programa de computador que comuta as válvulas selenóides definindo o percurso dos fluxos da amostra e do eluente no sistema (Figura 1).

A metodologia foi otimizada usando-se um algoritmo de simplex básico. Foram encontrados os seguintes valores ótimos para as variáveis: pH 9,0; vazão de amostragem de 6,0 mL min⁻¹ e concentração do HCl de 0,30 mol L⁻¹ com tempo de pré-concentração fixo em 1 min. Nestas condições foi obtido um fator de pré-concentração de 12 vezes com limite de quantificação de 2,2 µg L⁻¹. O sistema foi aplicado na determinação de Mn em duas amostras certificadas e quatro amostras de vegetais adquiridos no comércio local. Os resultados são apresentados na Tabela 1. Os vegetais estudados

foram digeridos em placa de aquecimento usando-se HNO₃ e H₂O₂.

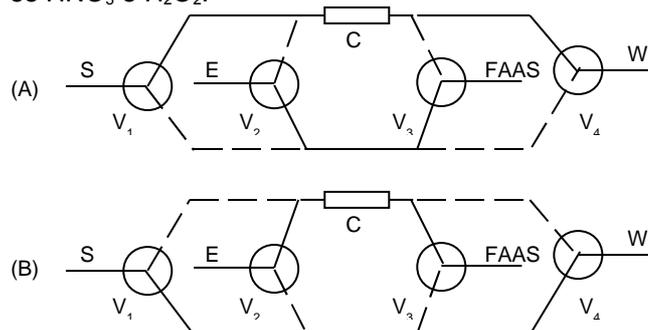


Figura 1. Sistema de pré-concentração em linha: V (válvulas selenóides); S (amostra); E (eluente); W (descarte). A, amostragem; B, eluição

Tabela 1 Resultados das amostras analisadas (N=3)

Amostra	Valor certificado (µg/g)	Valor encontrado (µg/g)
Apple leaves (NIST 1515)	54 ± 3	57 ± 3
Spinach leaves (NIST 1570)	75,9 ± 1,9	74 ± 4
Cebolinha	-	46 ± 6
Espinafre	-	236 ± 7
Couve-flor	-	22 ± 2
Repolho	-	17,1 ± 0,5

Conclusões

O sistema de pré-concentração automatizado desenvolvido apresentou boas características analíticas e permitiu a determinação rápida exata e confiável de manganês em amostras de vegetais digeridos.

Agradecimentos

FAPESB, UESB e ao professor Marcos Bezerra

¹Lemos, V.A.; Novaes, C.G.; Lima, A.S.; Vieria, D.R. Flow injection preconcentration system using a new functionalized resin for determination of cadmium and nickel in tobacco samples, Journal of Hazardous Materials, 155 (2008) 128–134