

6.4.9. Cobre

6.4.9.2. Espectrofotometria de absorção atômica

A. Princípio do método

O cobre, assim como o ferro, manganês, zinco, sódio e alumínio (óxido nitroso), podem ser determinados diretamente em extratos nítrico-perclóricos de vegetais, por espectrofotometria de absorção atômica, sem praticamente haver problemas de interferência ou de ionização, usando as lâmpadas de cátodo oco respectivas.

A determinação do cobre precisa ser feita com expansão de escala, em vista de sua baixa concentração nas plantas, em comparação aos outros micronutrientes catiônicos.

B. Reagentes

- a. Solução-padrão estoque de cobre (100 ppm de Cu): dissolver 0,393 g de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ em solução de HNO_3 0,2 M (9 ml HNO_3 concentrado/l de água) e completar o volume a 1.000 ml com essa solução. Podem também ser utilizados 0,100 g de cobre metálico ou mesmo padrão titrisol.
- b. Soluções-padrão de uso de cobre: em balões volumétricos de 100 ml tomar alíquotas de 0,0, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0, 1,5 e 2,0 ml da solução-padrão (100 ppm de Cu). Adicionar 10,0 ml de HClO_4 2,5 M (149,5 ml de HClO_4 concentrado/l de água deionizada) e completar o volume com água deionizada. Essas soluções contêm, respectivamente, de 0,0 a 2,0 ppm de Cu. Para a determinação de manganês e zinco são preparados padrões múltiplos juntamente com o cobre, conforme será visto quando da determinação desses elementos.

C. Marcha analítica

- (1) Proceder às leituras das soluções-padrão de uso ou de extrato nítrico-perclórico (Extrato B: 0,50 g MS/50 ml) diretamente por absorção atômica;
- (2) Proceder à construção da curva-padrão.

D. Cálculos

a. Quantidade de matéria seca (MS) utilizada

$$\begin{array}{l} 0,5 \text{ g MS} \text{-----} 50 \text{ ml} \\ X \text{-----} 1 \text{ ml} \quad \text{onde } X = 0,01 \text{ g MS} \end{array}$$

b. $0,01 \text{ g MS} \text{-----} C \text{ (} \mu\text{g Cu/ml)}$
 $1,0 \text{ g MS} \text{-----} \text{ ppm Cu} \quad \text{onde ppm Cu} = 100 \times C$

C = Concentração de cobre (ppm) no extrato, determinada através de curva-padrão.

O texto acima faz parte do **capítulo 6 - Metodologia para Análise de Elementos em Material Vegetal** do livro, **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações** / Eurípedes Malavolta, Godofredo Cesar Vitti e Sebastião Alberto de Oliveira. -2.ed., ver. e atual.--Piracicaba : POTAFOS, 1997. **É PROIBIDA POR LEI A REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL POR QUAISQUER MEIOS, SEM A DEVIDA AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DOS AUTORES E EDITORA.**