

Estudos analíticos do complexo cis-dióis do boro com curcumina em uma mistura homogênea de água-etanol-clorofórmio.

Henrique de Paula Rezende* (IC), Eduardo Santos Almeida (IC), Daiany Rosa de Oliveira (IC), Sebastião de Paula Eiras (PQ), Welington de Oliveira Cruz (PQ) *henriquezende@yahoo.com.br

Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Química, Av. João Naves de Ávila, 2121, Uberlândia-MG, 38400-902.

Palavras Chave: boro, curcumina, espectrofotometria.

Introdução

O boro não é considerado tóxico para o ser humano e apesar de não se ter estabelecido nenhuma função deste elemento nos organismos dos animais ele é um nutriente essencial ao crescimento das plantas, porém seu excesso ou deficiência pode comprometer a produtividade agrícola⁽¹⁾. Os teores de boro adequados às plantas varia, em geral, de 10 a 75 mg de B kg⁻¹.

Por outro lado, a absorção de radiação na região do visível pelo complexo cis-dióis de boro com curcumina⁽²⁾ sugere que esse complexo pode ser empregado para determinação de boro em digeridos vegetais. Assim, nesse trabalho estudou-se a formação desse complexo cis-dióis na mistura homogênea de água, etanol e clorofórmio.

Resultados e Discussão

Empregando a titulação de fases de diversos pares dos solventes miscíveis com o terceiro solvente obteve-se o diagrama fases e definiu-se a composição da mistura a 49:39:10 %m/m, que corresponde a 5:8:1 %v/v, respectivamente, para água-etanol-clorofórmio. Esta composição foi mantida constante.

Com a concentração de 100 mg L⁻¹ de boro na porção aquosa, de curcumina a 0,010% m/v em clorofórmio e o etanol, obteve-se os espectros de absorção para o complexo e para a curcumina. A maior diferença entre os espectros, isto é sensibilidade, é observada a 510 nm. Mantendo esse comprimento de onda estudou-se a influência do pH da porção aquosa na formação do complexo, Figura1. Observa-se a máxima sensibilidade a pH 6,0.

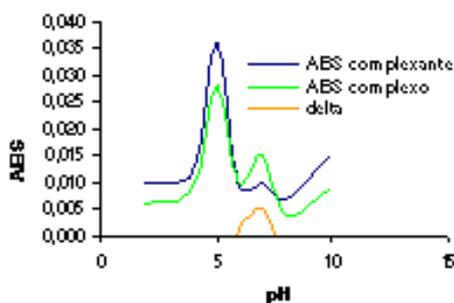


Figura 1: Complexação de boro com curcumina.

Mantendo o tempo de reação constante a 10 minutos, estudou-se, com um planejamento fatorial composto, a influência da temperatura de reação (20 e 40°C) e do pH da porção aquosa (5,5 e 6,5) na sensibilidade. Com programa de regressão obteve-se o polinômio que descreve o comportamento da sensibilidade no intervalo estudado das variáveis e também a sua superfície de resposta com as linhas de contorno, Figura 2. Escolheu-se, então, a T de 30°C e o pH 6,0.

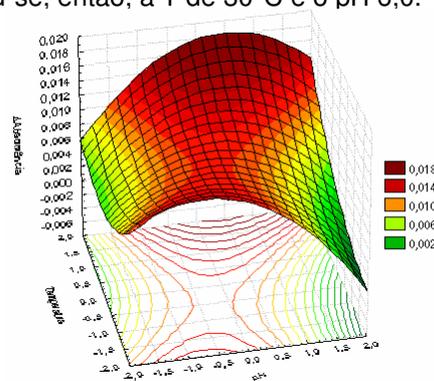


Figura 2: Superfície de respostas, T x pH.
 $\Delta Abs = 0,0115 - 0,0005 * x + 0,0013 * y - 0,21 * x * x + ,0009 * y * y$

Com a concentração de 0,015% m/v de curcumina ocorre uma melhora na sensibilidade. Assim, mantendo as condições otimizadas obteve-se uma curva de calibração para boro, que é descrita por $y = 0,0001x + 0,0006$. Verifica-se que ainda trata-se de um sistema de baixa sensibilidade.

Conclusões

O procedimento de determinação do boro com curcumina, no sistema estudado, é viável e para a sua aplicação é necessário um ganho significativo na sua sensibilidade.

Agradecimentos

PBIC/FAPEMIG/UFU

¹Bradford, G.R.. Boron. IN: H.D. Champan (Ed). *Diagnostic Criteria for Plants and Soils*. Quality Printing Company, Texas, **1965**.

²Babko, A.K.;Pilipenko, A.T..*Photometric analysis- methods of determining non-metals*, Translate from the Russian by A. Rosinkin. Mir Publishers, Moscow, **1976**.