

Extração de boro do solo empregando um sistema de pressurização para aquecimento de água em forno de microondas “caseiro”

Fernanda S. Chaves^{1,2} (PG)^{*}, Eveline A. Menezes^{1,2} (PG), Joaquim A. Nóbrega¹ (PQ), Ana Rita A. Nogueira^{1,2} (PQ) *fernandasantiago05@hotmail.com

1- Grupo de Análise Instrumental Aplicada – Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos SP.

2- Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos SP.

Palavras-Chave: boro no solo, microondas, extração

Introdução

A extração com água quente, proposta por BERGER & TROUG (1939), é o método mais empregado para avaliar a disponibilidade do boro (B) nos solos para fins de fertilidade. Porém, o método é trabalhoso e oferece uma série de dificuldades operacionais. Métodos alternativos de extração de B vêm sendo testados com a finalidade de tornar sua determinação nos solos viável para análises de rotina em laboratórios. MAHLER et al. (1984), substituíram os recipientes de vidro por frascos de plástico e o aquecimento sob refluxo por um aquecimento em banho-maria. ABREU et al. (1994) usaram saquinhos de plástico no lugar de vidro, forno com radiação microondas como fonte de aquecimento e $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ $1,25 \text{ g L}^{-1}$ como extrator. WEBB et al. (2002) empregaram um sistema de pressurização para aquecimento de água e compararam a extração com o método da água quente. O sistema de pressurização utilizado foi uma cafeteira de café expresso com aquecimento da água a 90°C . O objetivo do presente trabalho foi propor um método de extração empregando um sistema de pressurização para extração de B do solo empregando como fonte de aquecimento forno de radiação microondas “caseiro”.

Resultados e Discussão

O sistema de pressurização utiliza o mesmo princípio da cafeteira “italiana” (Figura 1).

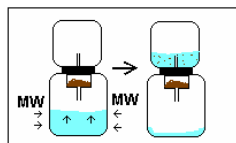


Figura 1. Esquema de funcionamento do sistema de pressurização.

A incidência das radiações microondas sobre a solução, provoca um aumento da temperatura e conseqüentemente o aumento da pressão, fazendo com que todo o líquido seja transferido para o recipiente superior, passando pela solução do solo.

O extrator utilizado foi o $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ $1,25 \text{ g L}^{-1}$. Os extratos foram determinados pelo método da azometina-H e por ICP OES. Foram analisadas amostras de solos provenientes do Programa de Ensaio de Proficiência do Instituto Agrônomo de Campinas com valores de referência certificados. Os resultados obtidos encontram-se na Tabela 1, os dois métodos de determinação empregados não apresentaram diferenças significativas num nível de 95% de confiança (teste “t”).

Tabela 1. Concentrações de B no solo. (n=3)

Amostra	Concentração de B (mg L ± sd)	
	Azometina-H	ICP OES
IAC 226	0,323 ± 0,02	0,253 ± 0,02
IAC 227	0,175 ± 0,05	0,152 ± 0,01
IAC 233	0,364 ± 0,03	0,321 ± 0,01

As amostras controle apresentaram recuperação do B disponível próximas a 100% para as determinações em ICP OES e acima de 110% para as determinações em azometina-H. Deve ser ressaltado que ambos os valores se mostram dentro da faixa de referência indicada para as referidas amostras.

Conclusões

- A extração empregando radiação microondas com sistema de pressurização para aquecimento de água demonstrou ser menos morosa que a extração com água quente e os resultados obtidos foram satisfatórios, já que as recuperações ficaram dentro da média do valor de referência certificado.
- Os níveis de recuperação para os dois métodos de determinação apresentaram concordância com um nível de 95% de confiança.

Agradecimentos

CNPq, EMBRAPA-CPPSE

BERGER, K. C.; TROUG, K. Industrial and Engineering Chemistry, 11: 540, 1939.

MAHLER, R. L.; NAYLOR, D. V.; FREDRICKSON.. Commun. Soil Plant Anal., 15: 479, 1984.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

ABREU, C. A. DE; ABREU, M. F. ; B. van; BATAGLIA, O. C.;
ANDRADE, Communications in Soil Science and Plant
Analysis, 25: 3321, **1994**.
WEEB, B. L.; HANKS, D. H.; JOLLEY, V. D. Communications in
Soil Science and Plant Analysis, 33(1-2): 31, **2002**.