

Substâncias húmicas de Turfas enriquecidas com metais essenciais: competição entre espécies metálicas para aplicação agrícola

Luciana C. Oliveira¹ (PQ)*, Wander G. Botero¹ (PG), Ademir dos Santos¹ (PQ), Julio C. Rocha¹ (PQ), André G. R. Mendonça¹ (PG) *lcamargo@iq.unesp.br

¹ Instituto de Química de Araraquara (UNESP), C.P. 355, CEP 14800-900, Araraquara-SP

Palavras Chave: Turfa, substâncias húmicas, metais, macro e micronutrientes

Introdução

Turfa de origem natural apresentam em média 80% de matéria orgânica (MO) em sua composição. A fração da MO com composição indefinida é denominada substâncias húmicas (SH).

As SH possuem em sua estrutura uma ampla diversidade de grupos funcionais, possuindo elevada capacidade de complexação com espécies metálicas, formando compostos com diferentes estabilidades. Assim, as SH possuem importante função ambiental, e diversificada aplicação em vários setores, como por exemplo, em estudos de remediação de solos e águas contaminadas com metais potencialmente tóxicos, em aplicações terapêuticas e na agricultura como fonte de nutrientes para as plantas e possíveis complexantes de substâncias nocivas presentes nos solos.

Quanto a aplicação de SH de turfas no setor agrícola, existem várias questões a serem respondidas, como, por exemplo, a disponibilização ou não de nutrientes pelas SH, quando enriquecida com macro e micro nutrientes, p.e. cálcio (Ca), magnésio (Mg), cobalto (Co), zinco (Zn), níquel (Ni), molibdênio (Mo), cobre (Cu) e manganês (Mn).

Como a maioria dos solos brasileiros possui quantidades significativas de alumínio em sua composição e também, em muitos casos outras espécies metálicas como chumbo, por exemplo, neste trabalho estudou-se a competição entre íons alumínio, Al(III), e chumbo, Pb(II), por metais essenciais minoritários e majoritários presentes em substâncias húmicas extraídas de amostras de turfas.

Resultados e Discussão

Os metais essenciais minoritários e majoritários seguem um comportamento semelhante, sendo liberados quando há complexação dos metais potencialmente tóxicos pelas SH (Figuras 1 e 2). De acordo com os resultados, podemos inferir que a liberação dos metais essenciais estudados ocorre depois da ocupação dos sítios de complexação pelos metais potencialmente tóxicos, quando a afinidade destes é maior que a dos metais essenciais.

Os resultados obtidos mostram que Zn(II), Co(II), Ni(II) e Mn(II) são os metais essenciais minoritários mais trocados pelas substâncias húmicas, evidenciando que elas possuem maior afinidade pelos metais potencialmente tóxicos que pelos

metais essenciais minoritários. Mo e Cu, são pouco trocados evidenciando sua alta afinidade pelas substâncias húmicas.

Os resultados mostram que os complexos SH-Zn, SH-Co, SH-Ni e SH-Mn são menos estáveis que aqueles formados pelas espécies SH-Al, SH-Pb. Os resultados obtidos corroboram com os estudos feitos por BURBA e colaboradores¹. Os autores citam a alta estabilidade dos complexos SH-Cu, tanto em ambiente aquático e terrestre, frente a outros metais, como também na competição entre diferentes quelantes (EDTA).

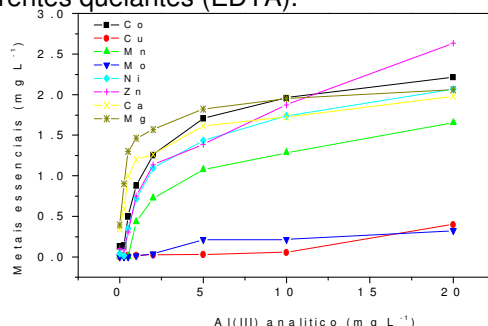


Figura 1: Estudo da competição entre íons alumínio por metais essenciais minoritários e majoritários em substâncias húmicas extraídas de amostras de turfas.

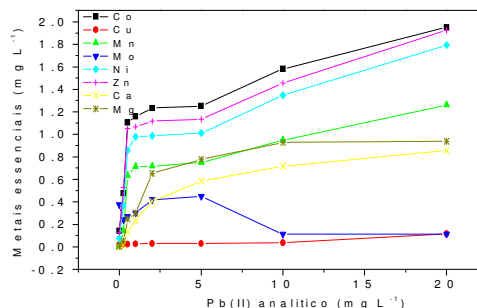


Figura 2: Estudo da competição entre íons chumbo por metais essenciais minoritários e majoritários em substâncias húmicas extraídas de amostras de turfas.

Conclusões

Os resultados mostram que as SH enriquecidas com metais essenciais minoritários e majoritários possuem maior afinidade por íons Al³⁺ e Pb²⁺, possibilitando sua aplicação como fontes de nutrientes essenciais e sorvedouro de metais potencialmente tóxicos.

Agradecimentos

CAPES (Programa Nacional de Pós-Doutoramento) e ao CNPq

¹ Burba, P.; Van Der Bergh, J.; Klockow, D. *Fresenius J. Anal. Chem.* **2001**, 371, 660.