

Hidróxidos Duplos Lamelares: nanopartículas inorgânicas para armazenamento e liberação de íons nitrato para as plantas.

Rejane Alvarenga Silva (IC), Júnia Aparecida Lopes (IC), Denise Eulálio (IC); Leonardo Ângelo de Aquino (PQ), Liovando Marciano da Costa (PQ), Frederico Garcia Pinto (PQ), Jairo Tronto* (PQ). Universidade Federal de Viçosa - Campus de Rio Paranaíba. e-mail: jairotronto@ufv.br

Rodovia BR 354, Km 310 - Rio Paranaíba - MG, CEP: 38810-000.

Palavras Chave: hidróxidos duplos lamelares, novos fertilizantes, íons nitrato.

Introdução

Nos últimos anos, o crescimento da população mundial tem aumentado a demanda por alimentos. Desta forma, novas formas de aumentar a produtividade agrícola e diminuir o consumo de nutrientes (nitrogênio e fosfato) para as plantas precisam ser desenvolvidas. Assim, a intercalação de íons nitrato em estruturas hospedeiras lamelares, como os Hidróxidos Duplos Lamelares (HDL), surge como uma opção interessante para avaliar novas formas de disponibilizar nitrogênio para as plantas. Este trabalho tem como objetivos: (i) a síntese e a caracterização de HDL de magnésio e alumínio intercalados com íons nitrato; (ii) verificar liberação de íons nitrato intercalados nos HDL através de bioensaios com as plantas: *Radish crimson Giant* – rabanete, *Lactuca sativa* – alface e *Sorghum bicolor L. Moench* – sorgo.

Resultados e Discussão

Na Fig. 1 são apresentados os difratogramas de raios X no pó (DRXP) para os HDL intercalados com íons nitrato, com razão entre os cátions Mg:Al = 2:1 e 3:1, sintetizados pelo método de coprecipitação a pH constante.

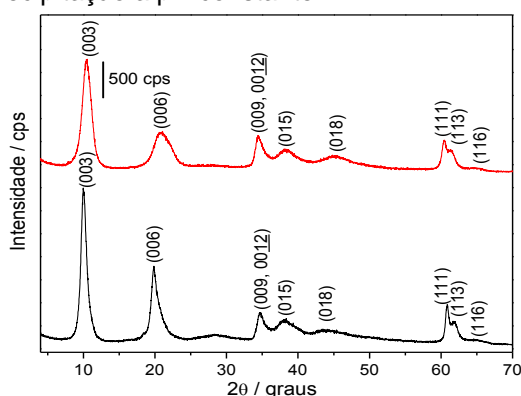


Fig. 1. DRXP: (a) Mg₂Al-NO₃-HDL e (b) Mg₃Al-NO₃-HDL.

Os DRXP são característicos de estruturas lamelares do tipo da hidrotalcita, com valores de espaçamento basal próximos de 7,8 Å, valor característico para a intercalação de ânions nitrato entre as lamelas inorgânicas dos HDL.

Para os testes de bioensaios foram realizados três cultivos, com três espécies diferentes (*Radish crimson Giant* – rabanete, *Lactuca sativa* – alface e *Sorghum bicolor L. Moench* - sorgo), com a

finalidade de verificar se a liberação dos íons nitrato intercalados nos HDL, ocorre de forma sustentada (gradual por um tempo prolongado) em mais de um cultivo. Também foram feitos testes com fertilizantes convencionais (ureia e nitrato de amônia) e testes sem fonte de N (testemunha). A determinação do nitrogênio foi feito pelo método Kjeldahl.¹

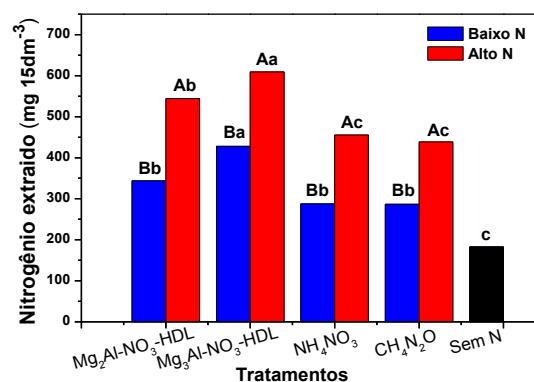


Fig. 2. N₂ extraído pelos cultivos sucessivos de rabanete, alface e de sorgo influenciado por fontes e níveis de N. Baixo N (40 mg-dm⁻³) e Alto N (100 mg-dm⁻³). Médias seguidas pela mesma letra minúscula em cada nível de N ou maiúscula em cada fonte, não diferem entre si pelos testes F e Student Newman-Keuls ao nível de 5% de probabilidade, respectivamente.

Os bioensaios demonstraram que os HDL apresentaram um perfil de liberação sustentada, mais eficiente que os apresentados pelo NH₄NO₃ e CO(NH₂)₂. Isto pode ser explicado pelo efeito de “blindagem” que as lamelas inorgânicas dos HDL oferecem às espécies intercaladas. Desta forma, os íons nitrato são disponibilizados de forma sustentada para as plantas. Não houve efeito da interação entre os fatores estudados (Níveis e Fontes de Nitrogênio) sobre o terceiro cultivo (sorgo).

Conclusões

Os resultados apresentados foram favoráveis aos HDL. De modo geral, os HDL são mais eficientes no fornecimento de N que as fontes convencionais.

Agradecimentos

Fapemig, CNPq.

¹ ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 14 ed. Washington 1984, 1141 p.