

Síntese e caracterização de híbridos PHEMA/Laponita e sua influência na germinação de sementes

Ivo de J. Cunha¹ (IC), Kelly S. Lima² (PG), Michelle C. Vasconcelos³ (PQ), Renata S. Mann³ (PQ), Victor H. V. Sarmento² (PQ)

¹ Departamento de Engenharia Química – UFS - Cidade Univ. Prof. José Aloísio de Campos-São Cristóvão/SE

² Departamento de Química – UFS - Campus Prof. Alberto Carvalho-Itabaiana/SE

³ Departamento de Engenharia Agrônoma – UFS - Cidade Univ. Prof. José Aloísio de Campos-São Cristóvão/SE

Palavras-chave: nanocompósito, micronutrientes, PHEMA, laponita, revestimento de sementes.

Introdução

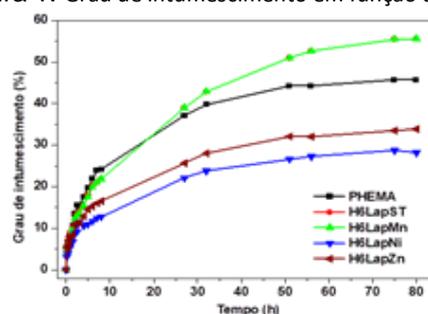
O Brasil cada vez mais se destaca no ramo do agronegócio, sendo uma superpotência na produção de carne bovina, café, milho e soja. Tal hegemonia foi obtida por meio de pesquisas e inovações tecnológicas aplicada nesse setor. Nesse contexto os materiais híbridos polímero/argila vem ganhando destaque na aplicação agrícola [1]. Um bom revestimento de semente, por exemplo, pode apresentar características como retenção de água e liberação controlada de micronutrientes proporcionando condições favoráveis para um desenvolvimento mais rápido das lavouras [2]. Na síntese desse tipo de revestimento é empregado polímeros hidrofílicos denominados de hidrogéis, apresentando grande capacidade de retenção de solventes e quando empregados na agricultura contribui consideravelmente para que as lavouras não passem por estresses bióticos e abióticos. A incorporação de argila ao polímero melhora as propriedades físicas, mecânicas, térmicas e até na absorção de água [3]. Neste trabalho foi utilizado o polímero hidrofílico Poli Metacrilato de 2-Hidroxi-etila (PHEMA) e a Laponita (Lap) enriquecida com micronutrientes (Mn, Ni e Zn) na produção dos nanocompósitos PHEMA/Lap. Buscou-se investigar a interação entre as fases, grau de intumescimento e a influência dos nanocompósitos na germinação de sementes de alface.

Resultados e Discussão

Medidas de espectroscopia na região do infravermelho (FTIR) e difração de raios X (DRX) comprovaram a formação de nanocompósitos, a partir da interação entre as fases orgânica (PHEMA) e inorgânica (Lap). Os espectros de FTIR mostraram vibrações de estiramentos dos grupos OH, C=O, C-O e a banda característica da laponita, respectivamente em 3500, 1719, 1163 e 655 cm^{-1} , enquanto o DRX apresentou novas organizações cristalinas na região de 10 a 15°. O grau de intumescimento dos nanocompósitos foi avaliado e é apresentada na Figura 1, aonde pode-se verificar que o tratado com manganês

obteve maior grau de retenção de água superior ao polímero puro, PHEMA.

Figura 1: Grau de intumescimento em função do tempo



Sementes de alface repolhuda foram revestidas com os nanocompósitos preparados e testes de germinação foram realizados. A avaliação da emergência das plântulas mostrou que os três sistemas de laponita enriquecida com manganês, níquel e zinco apresentaram baixos índices de germinação, o que pode ser devido a influência das concentrações dos metais (micronutrientes), nas argilas tratadas ou a fitotoxicidade promovida pelo polímero.

Conclusões

Nanocompósitos PHEMA/Lap foram preparados e a interação entre as fases inorgânica (Lap) e orgânica (PHEMA) foi confirmada por FTIR e DRX. Os nanocompósitos apresentaram um aumento da hidrofiliidade, principalmente o que contém Manganês (H6LapMn) incorporado a Lap,, resultando em um grau de intumescimento superior ao hidrogel puro (PHEMA). Os nanocompósitos quando preparados no revestimento apresentaram condições fitotóxicas para a germinação das sementes da alface, uma vez que foi observada um baixo grau de emergência das plântulas

[1] E. da Silva, P. S. dos Santos, and M. de F. de S. Guilherme, "Chumbo nas plantas: uma breve revisão sobre seus efeitos, mecanismos toxicológicos e remediação," *Agrar. Acad.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–21, 2015.

[2] M. Mahinroosta, Z. J. Farsangi, A. Allahverdi, and Z. Shakoori, "Hydrogels as intelligent materials: A brief review of synthesis, properties and applications," *Mater. Today Chem.*, vol. 8, pp. 42–55, 2018.

T. L. D. F. AZEVEDO, A. BERTONHA, and E. C. A. GONÇALVES, "Uso de hidrogel na agricultura," *Revista do programa de ciencias agro-ambientais*, pp. 23–31, 2002.