

Desenvolvimento de compósitos empregando o método de eletrofiação para a incorporação de precursores de íons manganês Mn^{2+}

João Otávio D. Malafatti¹
Flávia Stefanini Ribeiro²
Vanessa Priscila Scagion³
Elaine Cristina Paris⁴

¹Aluno de mestrado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Bolsista CAPES, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; jmalafatti@hotmail.com;

²Aluna de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

³Aluna de doutorado em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

⁴Pesquisadora da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O desenvolvimento de compósitos para suporte tem sido amplamente estudado com a finalidade de obter materiais que possam liberar ativos, como fármacos e fertilizantes, de modo controlado/lento. No caso de fertilizantes, além da liberação, o suporte pode promover uma menor toxicidade impedindo inalação e ingestão acidental do ativo particulado, bem como minimizar a lixiviação no solo. A obtenção de materiais pelo método de eletrofiação permite combinar e aperfeiçoar propriedades, a fim de obter um produto final com uma alta área superficial, porosidade e diâmetro controlado. Para isso, parâmetros devem ser variados, sendo esses: vazão, distância, tensão elétrica, viscosidade e concentração. Neste trabalho foi realizada inserção de sais e óxidos precursores de íons manganês para possível atuação como micronutrientes minerais em suportes constituídos de fibras poliméricas com matriz de poliácido láctico (PLA) e amido. Inicialmente preparou-se um solução polimérica PLA 10% (m/v) e amido 2%(m/v) em uma mistura de solventes 3:1 (v/v) de diclorometano e dimetilformamida. Em seguida, foi realizada a incorporação de sólidos particulados à base de manganês sob agitação por 1 hora, em temperatura ambiente, para melhor homogeneização na superfície da fibra. Esta solução foi inserida numa seringa de vidro sob uma bomba, que exerce a função de ejetar a solução para fora. Na ponta da seringa foi acoplada uma agulha com a ponta chanfrada, de modo a obter uma gota isolada na extremidade. A agulha foi conectada a um fio de cobre ligado a um gerador de corrente. Assim, ao fechar o sistema, a gota é deformada, originando o denominado Cone de Taylor. À medida que a tensão elétrica aplicada supera a tensão superficial da gota, ocorre o estiramento da fibra. Neste processo é importante adequar a vazão e a distância do coletor para evaporação completa do solvente. A eletrofiação dos compósitos foi realizada com variação de tensão de 15- 30 kV, distâncias de 5 a 7 cm, vazão de 0,5 a 0,75 mL h⁻¹. Para a caracterização morfológica, estrutural e avaliação da distribuição dos íons Mn^{2+} , foram empregadas técnicas de microscopia eletrônica de varredura acoplada ao espectrômetro de energia dispersiva (EDS), difração de raios X (DRX) e espectrofotometria na região do infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). Foram obtidos compósitos contendo MnO , MnO_2 , $MnCO_3$ e $MnSO_4$ com a incorporação inicial 500 mg de íons Mn^{2+} nas fibras de PLA:amido com diâmetros de 600-800 nm. Esses apresentaram uma distribuição uniforme destes compostos, controle na distribuição de diâmetro e homogeneidade na porosidade.

Apoio financeiro: CAPES

Área: Novos materiais e Nanotecnologia

Palavras-chave: compósitos, fertilizantes, liberação, PLA, Amido