

Desenvolvimento de nanocompósitos à base de poliuretana derivada de óleo de mamona e hidrotalcita para liberação controlada de nutrientes

Alexandre Antonio Fidelis Martins Junior¹; Vinícius Ferraz Majaron²; Wagner Luiz Polito³; Ricardo Bortoletto-Santos⁴; Caue Ribeiro⁵

¹Aluno de graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; alexandrejunior@estudante.ufscar.br

²Aluno de mestrado em Química, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, SP.

³Docente do Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, SP.

⁴Docente do Programa de Pós-graduação em Tecnologia Ambiental, Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Ribeirão Preto, SP.

⁵Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O uso de revestimentos poliméricos para o encapsulamento de fertilizantes é algo imprescindível para a melhoria no desempenho da liberação controlada destes nutrientes. Além de fornecer uma taxa de liberação controlada de nutrientes, estes materiais poliméricos contribuem para a redução de fertilizante aplicado no solo, diminuição de perdas (lixiviação, volatilização de amônia e/ou imobilização no solo), melhoria na disponibilidade de nutrientes no solo e, também, minimização de custos. Para isto, o polímero deve ser homogêneo e uniforme na superfície do grânulo, bem como controlar a difusão das espécies solúveis através da sua estrutura. Também, visando reduzir a permeação dos nutrientes no polímero podem ser incorporadas barreiras difusionais internas, como materiais lamelares finamente dispersos, formando nanocompósitos. Assim, esse trabalho estudou e desenvolveu nanocompósitos a partir da dispersão de hidrotalcita em uma matriz de poliuretana (PU) à base de óleo de mamona, visando avaliar o controle na liberação de ureia e monoamônio fosfato (MAP). O trabalho foi dividido em três etapas: (i) preparação dos grânulos de ureia e MAP revestidos com poliuretana em diferentes proporções de hidrotalcita (2 a 10% em massa); (ii) caracterização e avaliação dos nanocompósitos preparados; (iii) ensaio de liberação em água para avaliar a influência na liberação inicial de ureia e fósforo. Os resultados de caracterização demonstraram que os nanocompósitos formaram filmes uniformes e com boa adesividade sobre os fertilizantes. Também, a partir dos ensaios de liberação em água, os resultados mostraram que o uso de nanocompósitos de poliuretana contendo hidrotalcita reduziu significativamente a taxa de liberação de fósforo, devido à propriedade aniônica do nanoparticulado. Por outro lado, não se observou o mesmo efeito para a liberação de nitrogênio (ureia), uma vez que a hidrotalcita apresenta afinidade por ânions.

Apoio financeiro: Embrapa, FAPESP e CNPq

Área: Engenharias

Palavras-chave: Ureia; MAP; Fertilizante; Liberação Controlada; Hidrotalcita.

Número Cadastro SisGen (se aplicável): Não se aplica.

Comitê de Ética (se aplicável): Não se aplica.

N. do Processo PIBIC/PIBIT (se aplicável): 127822/2020-8