

Estudo e desenvolvimento de nanocompósitos como revestimento para a liberação controlada de fertilizantes

Marisa Gomes da Silva¹; Marcela Pfeifer²; Ricardo Bortoletto-Santos³; Sidney José Lima Ribeiro³; Wagner Luiz Polito⁴; Caue Ribeiro⁵

¹ Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP. Bolsista PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; marisagomes.s@hotmail.com.

² Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP.

³ Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP), Araraquara, SP.

⁴ Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo (USP), São Carlos, SP;

⁵ Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

Estima-se que até o ano de 2050 a população mundial será de 9 bilhões de pessoas, havendo um aumento na demanda e produção de alimentos, bem como maior uso do solo e consumo de fertilizantes. No entanto, os fertilizantes apresentam perdas significativas, tais como lixiviação, volatilização de amônia e/ou imobilização no solo, podendo atingir até 50% de perda em relação à quantidade aplicada. Como estratégia para minimizar essas perdas, destacam-se o uso de matrizes poliméricas como revestimento de fertilizantes, possibilitando uma liberação controlada dos nutrientes. A liberação controlada permite sincronizar a disponibilidade do nutriente com a demanda da planta, assim como reduz custos devido a excessivas aplicações. Para maximizar a efetividade dessa estratégia, o polímero formado deve ser capaz de controlar a difusão das espécies solúveis do fertilizante através de sua estrutura, permitindo que a barreira assumam um papel ativo e não somente a de um obstáculo físico. Além disso, nanoargilas finamente dispersas (na forma de nanocompósitos) poderiam atuar como barreiras difusionais internas, reduzindo a espessura necessária para efetivo controle. Portanto, o projeto estudou e desenvolveu nanocompósitos a partir da dispersão de montmorilonita em uma matriz de poliuretana (PU) à base de óleo de mamona, visando controlar a liberação de grânulos comerciais de ureia e monoamônio fosfato (MAP). Os resultados revelaram que o uso de nanocompósitos de PU à base de montmorilonita reduziu significativamente a taxa de liberação de nitrogênio, devido à propriedade catiônica do argilomineral. Por outro lado, não se observou o mesmo efeito para a liberação de fósforo, uma vez que a montmorilonita apresenta afinidade por cátions, sendo o MAP solubilizado em íons fosfatos (ânions).

Apoio financeiro: PIBIC/CNPq

Área: Engenharias

Palavras-chave: Ureia; Fertilizante; Liberação Controlada; Montmorilonita.

Número Cadastro SisGen: não se aplica.

Número do Processo: 127822/2020-8