

Estudo da liberação controlada de MAP utilizando revestimento de poliuretana à base de óleo de mamona

Vanderlei Roncato Junior¹; Ricardo Bortoletto-Santos²; Fábio Plotegher³; Wagner Luiz Polito⁴; Caue Ribeiro⁵

¹Aluno de graduação em Bacharelado em Química, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP. Bolsista FAPESP, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP; vanderleironcatojunior@gmail.com;

²Aluno de Doutorado em Química Analítica, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

³Pós-Doutorando em Química; Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP;

⁴Professor do Departamento de Química e Física Molecular, Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP;

⁵Pesquisador da Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP.

O crescimento da população mundial tem consequência direta na demanda por alimentos, impondo, assim, o desafio de tornar a produção agrícola altamente produtiva e sustentável. Esse aumento é reflexo do avanço tecnológico na agricultura, bem como a utilização de fertilizantes. No entanto, a eficiência no controle dos fertilizantes depende das propriedades que seu revestimento apresenta, como boa aderência, reatividade com a superfície do grânulo, homogeneidade na aplicação, bem como um eficiente controle cinético da liberação. Assim, ao buscar alternativas de materiais provenientes da biomassa, devido à preocupação com o meio ambiente, esse trabalho teve a finalidade de avaliar a aplicação de poliuretana à base de óleo vegetal como revestimento em grânulos de MAP (Monoamônio Fosfato). Também foi avaliada a influência da espessura aplicada, a estabilidade do recobrimento, a interface de deposição e o tempo inicial de liberação. O trabalho foi dividido em três etapas: (i) preparação dos grânulos de MAP revestidos com poliuretana em proporções de 2,0% a 8,0% (em massa); (ii) caracterização e avaliação da interface entre MAP+Polímero; (iii) ensaio de liberação em água para avaliar a influência do teor (em %) de revestimento na liberação inicial de fósforo. Os resultados da interface entre o grânulo e o revestimento demonstraram que o polímero forma um filme coeso, com boa interação e adesão com o fertilizante, apesar dos grânulos de MAP serem irregulares. Os resultados de liberação em água mostraram que a variação na porcentagem de material é proporcional à taxa de liberação no meio. E ao se comparar as curvas de liberação de fósforo nota-se que o perfil de liberação dos grânulos sem revestimento e com o revestimento de 2,0% se assemelham. Entretanto, para os revestimentos de 4,0 a 6,0% de polímero, é possível observar claramente a diferença entre os perfis de liberação, sendo que para o mesmo intervalo de tempo (300 horas, por exemplo), os valores de fósforo liberado atingiram cerca de 80 e 20%, respectivamente. Por fim, é possível preparar grânulos de MAP revestidos com poliuretana, além de controlar o comportamento de liberação variando-se o teor de polímero presente no 'coating' (mesmo em quantidades reduzidas - da ordem de 2 a 8% em massa do grânulo).

Apoio financeiro: FAPESP (Processo nº. 2015/17588-6)

Área: Engenharias

Palavras-chave: liberação controlada, MAP, óleo de mamona, poliuretana