

Liberação controlada de fertilizante fosfatado a partir de revestimento polimérico à base de óleo de mamona

Diego Fernandes Da Cruz¹; Ricardo Bortoletto-Santos²; Gelton Geraldo Fernandes Guimarães³; 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 PIBIC/CNPq, Embrapa Instrumentação, São Carlos, SP, diegofcruzz@gmail.com;

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

³Pós-doutorando; 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 revestimento de fertilizantes com polímeros é uma estratégia reconhecida para controlar a liberação de nutrientes e sua disponibilidade no solo. Nesse contexto, é importante o desenvolvimento de tecnologias para o aplicação dessas substâncias no solo, visando um aumento da eficiência, redução dos custos de aplicação minimização dos impactos ambientais e das perdas por lixiviação e imobilização no solo. No entanto, a sua eficácia no caso de fertilizantes fosfatados solúveis ainda é incerta e falta informação sobre as propriedades e estruturas químicas desses revestimentos. Dessa forma, propõe-se um sistema de polímero hidrofóbico à base de óleo de mamona para o controle da liberação de fósforo a partir de grânulos de fosfato de diamônio (DAP). O trabalho foi dividido em quatro etapas: (i) preparação dos grânulos de DAP revestidos com poliuretana (PU), obtida a partir de mamona, em proporções de 1,5% a 9,0% (em massa); (ii) caracterização e avaliação da interface entre DAP+PU, por FTIR, TG e MEV; (iii) ensaio de liberação em água para avaliar a influencia do teor de revestimento utilizado (PU, em %) na liberação inicial de fósforo; e (iv) ensaio de liberação em solo usando uma proporção de P:solo de 1:2000 (em gramas). Assim, o material produzido foi sistematicamente caracterizado, com avaliação do mecanismo de liberação e disponibilidade de fosfato em um solo ácido. Os resultados indicam que os revestimentos retardam a liberação, e a disponibilidade máxima do fósforo de dependem da espessura do recobrimento. Materiais com proporções de revestimento (PU) de 4,5 a 7,5% apresentaram as maiores concentrações após 336h na liberação em água enquanto que no fertilizante não revestido o máximo de concentração foi alcançado após 168h. Na maior proporção de PU utilizada (9,0%) a concentração começou a aumentar em 168h, atingindo a máxima liberação após 672h de incubação. Esse efeito de liberação mais lenta do fertilizante é atribuído à homogeneidade do polímero e à sua porosidade. A estratégia utilizada de revestimento de grânulos de DAP com PU extraído do óleo de mamona foi efetiva na disponibilização dos íons fosfatos no solo em tempos muito maiores daqueles normalmente obtidos com o fertilizante sem revestimento.

Apoio financeiro: Embrapa, PIBIC/CNPq (Processo nº. 103775/2017-0)

Área: Engenharias

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