

Estudo da liberação em água do nutriente KNO_3 revestido em microesferas à base de quitosana-argila.

*Lucas L. Messa¹, Claudinei F. Souza³, Roselena Faez².

1. Estudante de IC da Universidade Federal de São Carlos, UFSCar, Araras/SP, *messalucas@hotmail.com;
2. Pesquisador do Laboratório de Materiais Poliméricos e Biossorbentes, UFSCar, Araras/SP;
3. Pesquisador do Departamento de Recursos Naturais e Proteção Ambiental, UFSCar, Araras/SP.

Palavras Chave: *Ferti-liberadores, híbridos, nutriente.*

Introdução

Híbridos à base de biopolímeros têm sido amplamente utilizados como sistemas de liberação controlada de fertilizantes e defensivos agrícolas no solo. A redução da perda desses insumos por lixiviação ou volatilização é principal vantagem econômica e ambiental estabelecida no uso desses materiais. A preparação de híbridos poliméricos a partir de materiais naturais (quitosana e argila montmorilonita) na forma de microesferas alia as propriedades de um biopolímero e uma carga natural com a sustentabilidade do seu uso no solo em função das propriedades biodegradáveis da quitosana [1]. No entanto, a biodegradabilidade das matrizes e a determinação da liberação para o solo ainda requerem alguma investigação. Sendo assim, o objetivo deste estudo é avaliar o potencial de utilização de materiais ferti-liberadores como sistemas de liberação controlada de nutrientes em água.

Resultados e Discussão

Após sintetizadas, as microesferas foram mantidas em meio de intumescimento (água destilada) a fim de se avaliar a influência dessa variável no efeito de difusão de nutrientes do material. Verificou-se que as microesferas tem alta capacidade de absorver água atingindo rapidamente os valores no equilíbrio de 181,67%.

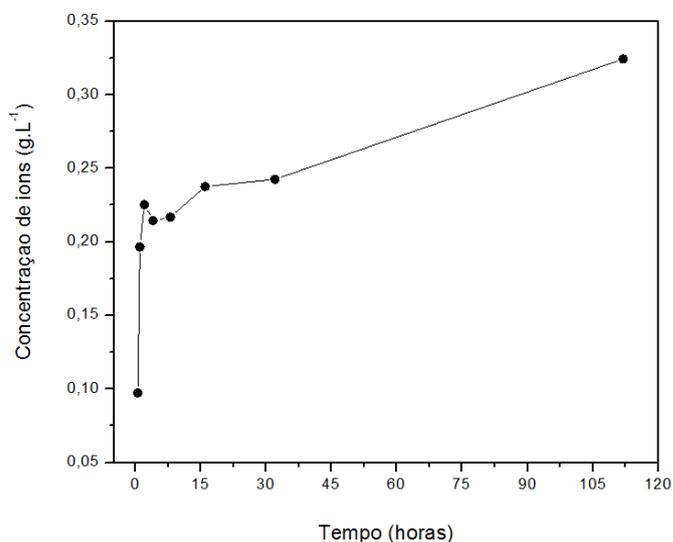
Tabela 1. Valores de intumescimento no período controle de 16 horas.

| Tempo (min) | Massa (g) | Intumescimento (%) |
|-------------|-----------|--------------------|
| 0 | 0,2540 | 0 |
| 30 | 0,6241 | 145,75 |
| 60 | 0,6419 | 152,76 |
| 120 | 0,7737 | 204,64 |
| 240 | 0,7437 | 192,83 |
| 480 | 0,7153 | 181,67 |
| 960 | 0,7368 | 190,13 |

A cinética de liberação e a quantificação de íons liberados em solução a partir do material ferti-liberador foram avaliadas por condutividade iônica. Para isso, as amostras de microesferas foram imersas em 50 mL de água destilada e, de tempos em tempos, mediu-se a condutividade iônica da solução através de um condutivímetro, modelo mCa-150. Determinou-se a concentração de íons comparando-se a condutividade iônica das soluções contendo as amostras a uma curva analítica de fertilizante KNO_3 previamente preparada. A curva analítica obtida ($y=1213,223789x + 55,01088733$) e ($R^2: 0,9985$)). Um branco analítico foi utilizado, tendo o mesmo volume e concentração de íons referente à

solução contendo água destilada. Esta foi considerada a concentração no início da condutividade. Para todas as amostras foram realizados controles nas mesmas condições e análises em duplicata.

Figura 1. Concentração de íons liberados em solução no período controle de cinco dias.



Verificou-se que os valores referentes à concentração de íons em solução aumentam rapidamente nas primeiras horas e depois se estabilizam atingindo valores em torno de $0,2378 \text{ g.L}^{-1}$. Após este período, os valores continuam a aumentar, porém de forma mais vagarosa, atingindo valores de $0,3241 \text{ g.L}^{-1}$.

Conclusões

Resultados referentes à capacidade de intumescimento e dessorção de nutrientes do material indicaram o efeito de difusão do nutriente KNO_3 quando em um meio com a presença de água. Tais resultados sugerem a liberação lenta e/ou controlada de íons por materiais híbridos. Contudo, estes estudos estão em andamento, mas pode-se concluir que materiais ferti-liberadores podem ser uma alternativa para melhorar inúmeros aspectos da adubação utilizando os conceitos de liberação controlada.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP (Processos 14/09045-0 e 14/06566-9) e à Bentonit União Nordeste pela doação do material.

¹ Park, D.-H.; Hwang, S.-J.; Oh, J.-H.; Yang, J.-H.; Choy, J.-H. Polymer-Inorganic supramolecular nanohybrids for red, white, green and blue applications. *Progress in Polymer Science*, v. 38, p. 1442-1486, 2013.