



DESENVOLVIMENTO DE FERTILIZANTES HÍBRIDOS A PARTIR DA CERA DE CARNAÚBA E ARGILAS PALIGORSQUITAS ORGANO-FUNCIONALIZADAS

Clara Maria Marinho Serafim¹, Alisson Mendes Rodrigues²

RESUMO

A alta demanda por alimentos gerada pelo aumento contínuo da população mundial tem preocupado cientistas e pesquisadores acerca da insegurança alimentar. Os fertilizantes de liberação controlada surgem como um meio para aumentar a eficácia dos fertilizantes convencionais, como a ureia. Sendo assim, fertilizantes de liberação controlada foram desenvolvidos a partir da mistura entre ureia e argila paligorsquita (natural e modificada organicamente com surfactantes iônicos e não iônicos) em uma proporção de 1:1 (em peso) e encapsulados através da solução de cera de carnaúba. As misturas foram prensadas e os novos fertilizantes encapsulados por imersão. As argilas, *in natura* e organo-funcionalizadas, foram analisadas quanto ao comportamento térmico, mineralógico e químico por termogravimetria, análise térmica diferencial, difração de raios X e fluorescência de raios X. Os fertilizantes desenvolvidos foram avaliados por espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier. A avaliação da liberação de ureia foi feita mediante o teste de dissolução em meio aquoso durante trinta dias e determinada em um espectrofotômetro UV-visível. As amostras com as argilas modificadas organicamente sem encapsulamento mantiverem o mesmo comportamento das amostras com argila natural, liberando mais de 90% de ureia em 24 horas. Alguns fertilizantes encapsulados tiveram a camada de revestimento rompida durante o ensaio de dissolução, liberando ureia mais rapidamente. Por outro lado, os fertilizantes que permanecerem intactos atenderam aos padrões estabelecidos pelo Comitê Europeu de Normalização, mostrando-se promissores no setor da agricultura sustentável.

Palavras-chave: ureia, fertilizantes de liberação controlada, argilas organo-funcionalizadas, cera de carnaúba, agricultura sustentável.

¹Aluna de graduação em Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: marinho clara22@gmail.com

²Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: alisson_mendes@ymail.com



DEVELOPMENT OF HYBRID FERTILIZERS FROM CARNAÚBA WAX AND ORGANO-FUNCTIONALIZED PALIGORSQUITE CLAYS

ABSTRACT

The high demand for food generated by the ever-increasing world population has scientists and researchers concerned about food insecurity. Controlled-release fertilizers have emerged as a means to increase the effectiveness of conventional fertilizers such as urea. Therefore, controlled-release fertilizers were developed from the mixture between urea and palygorskite clay (natural and organically modified with ionic and non-ionic surfactants) in a 1:1 weight ratio and encapsulated through carnauba wax solution. The mixtures were pressed and the specimens encapsulated by immersion. The clays, in nature and organo-functionalized, were analyzed through thermal, mineralogical and chemical aspects by thermogravimetry, differential thermal analysis, X-ray diffraction and X-ray fluorescence. The developed fertilizers were evaluated by Fourier transform infrared spectroscopy. The urea release was evaluated by the kinetic dissolution test in aqueous medium for thirty days and determined in a UV-visible spectrophotometer. The samples with the organically modified clays without encapsulation maintained the same behavior as the samples with natural clay, releasing more than 90% of urea within 24 hours. Some encapsulated specimens had the coating layer broken off during the kinetic test, releasing urea more quickly. On the other hand, the fertilizers that remained intact met the standards set by the European Committee for Standardization, showing promise in the sustainable agriculture sector.

Key-words: urea, controlled-release fertilizers, organo-functionalized clays, carnauba wax, sustainable agriculture.