



Uso da espectroscopia fotoacústica no sensoriamento de amônia

Letícia A. S. Lopes, Kariza M. S. M. Baiense, Marcelo G. da Silva

A emissão de amônia (NH_3) no Brasil está associada, em grande parte, ao uso de fertilizantes nitrogenados. A ureia é um dos fertilizantes nitrogenados mais utilizados para atender a demanda de produção agrícola no país. Parte da perda de nitrogênio do fertilizante ocorre por volatilização de amônia. A fim de monitorar essa perda, a espectroscopia fotoacústica foi empregada para estudar a emissão de NH_3 em amostras contendo ureia. A espectroscopia fotoacústica é baseada na detecção de ondas acústicas formadas após o decaimento não radiativo de moléculas excitadas por radiação modulada. Assim, o sinal fotoacústico gerado é proporcional à quantidade de moléculas presentes. Neste trabalho, primeiramente foi obtida a curva de calibração do sistema, diluindo uma concentração inicial de 10 ppmv de NH_3 em ar sintético até 0 ppmv da mesma. O limite inferior de detecção encontrado foi de 1 ppmv. As amostras consistiam em uma mistura de ureia, urease e água. Inicialmente, foi estudado o efeito da urease sobre a emissão de NH_3 variando apenas a quantidade de urease na mistura. A amostra que apresentou o menor tempo para a emissão de NH_3 foi escolhida para ser comparada com uma nova amostra, produzida com as mesmas proporções de ureia e urease, mas com volume de água duplicado. Foi observado que nas amostras que continham 1mL, 2mL e 3mL da enzima urease, quanto maior a quantidade de urease, maior a taxa de liberação da NH_3 . Porém, a quarta amostra, mesmo com maior volume da enzima (4mL), apresentou o menor valor de sinal fotoacústico em relação às outras, evidenciando a possível influência e falta de água na reação, visto que a reação consiste em uma hidrólise. Na amostra onde a quantidade de água foi aumentada, observou-se que a quantidade de amônia emitida também aumentou, o que evidenciou a influência da água na reação. Com todas as cinco amostras analisadas e seus dados tratados, foi possível concluir que a reação de hidrólise se processou em todas, pois a presença da amônia, produto principal da reação, foi detectada. Ficou claro que tanto a enzima, quanto a água interferem diretamente na taxa de emissão de NH_3 .