Espectroscopia Fotoacústica de Gases com a Utilização de Fontes não Convencionais de Radiação e suas Aplicações em Sistemas Biológicos

Matheus Sales de Lacerda, Maria Priscila Pessanha, Marcelo Gomes da Silva

A exportação de frutos demanda alto nível de preservação e qualidade de suas características estruturais. O tempo de armazenamento dos frutos é um parâmetro expressivo no aproveitamento do fruto e consequentemente no tempo de prateleira. Sabendo disso iremos determinar a difusão de dióxido de carbono (CO_2) e hexafluoreto de enxofre (SF_6) através da polpa de frutos do mamoeiro em diferentes estádios de amadurecimento, com o auxílio da espectroscopia fotoacústica (EF). A EF é uma técnica fototérmica, na qual tem como base a conversão da energia óptica absorvida em calor. Essa técnica é amplamente empregada pelo fato de possuir diversas vantagens como: versatilidade, baixo custo, alta sensibilidade e seletividade, boa resolução temporal e facilidade de operação. A EF está baseada no efeito fotoacústico que consiste na absorção de radiação por uma molécula seguida por seu decaimento não radiativo produzindo som. A montagem experimental de um espectrômetro consiste de uma fonte de radiação (normalmente laser), um detector de som (célula fotoacústica) e um analisador de sinal (amplificador *lock-in*). O aparato experimental utilizado para determinar o coeficiente de difusão de massa do SF_6 através do fruto Golden, foi o seguinte: dois tubos de latão, um introduzido no ápice com diâmetro interno de (70,00 ± 0,05) mm e outro no pedúnculo com diâmetro interno de (58,00 ± 0,05) mm, a fim de introduzir o SF_6 na cavidade do mamão. Esses tubos foram vedados no mamão utilizando massa para calafetar (marca pulvitec). Um coletor é colocado sobre a região equatorial do fruto para coletar o SF_6 que difundiu pela polpa e pela casca do fruto. A área da seção transversal do meio de difusão é a própria área de entrada do coletor (19,32 cm²). Uma vez que a metodologia ainda está sendo implementada, faz-se necessário a realização de diversas etapas iniciais, tais como: realinhamento e a determinação do limite inferior de detecção do sensor fotoacústico para gases de interesse biológico, tais como: o etileno e hexafluoreto de enxofre. Como fonte de radiação utilizou-se um laser de CO_2 na linha de emissão 10P14. Os resultados obtidos mostraram a alta sensibilidade da técnica fotoacústica sendo detectado 100 partes por bilhão de etileno em nitrogênio.

Palavras-chave. Fotoacústica, Frutos, Difusão
Instituição de fomento: FAPERJ, UENF