

AREA TEMÁTICA: QUALIDADE DE FIBRAS

082 - PADRÃO DE PIXELS EM IMAGENS HIPERESPECTRAIS NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO PARA DETECÇÃO DE AÇÚCARES ENTOMOLÓGICOS E FISIOLÓGICOS EM PLUMA DE ALGODÃO

Bruna de Freitas Leite¹, Joabson Borges de Araújo², Everaldo Paulo de Medeiros², Liv Soares Severino²

¹ UEPB - Universidade Estadual da Paraíba, ² CNPA - Embrapa Algodão

Resumo:

A presença de açúcares entomológicos e fisiológicos em pluma de algodão causam mudanças em suas propriedades físicas e químicas de difícil detecção. Essa limitação decorre da interação em nível molecular (ligações de hidrogênio intermolecular) com a celulose que compõe mais de 90% da pluma de algodão. Os principais açúcares relacionados à pegajosidade são a melezitose, trehalose, frutose, glicose e sacarose. A determinação da pegajosidade em nível de campo ou na indústria possui várias limitações de implementação quando se empregam métodos convencionais. Isso tem sido uma das principais causas de falhas no controle de qualidade para esta determinação. A aplicação de técnicas de imagens hiperespectrais possui vantagens de desempenho analítico necessárias para contornar essas limitações. Além de possibilitar a adaptação a sistemas em linha para detecção automática da presença de substâncias específicas. Este trabalho objetivou avaliar a utilização de imagens hiperespectrais de infravermelho próximo (HSI-NIR) para detecção em nível molecular dos principais açúcares que causam o impacto na pegajosidade do algodão. Foram preparadas amostras contaminadas com cristais de melizitose e trehalose (açúcares entomológicos) e soluções contendo mistura glicose, frutose, melezitose, sacarose e trehalose na faixa de pegajosidade definida em trabalhos consolidados na literatura. Todos os ensaios foram realizados utilizando 2,000 g de algodão. Os açúcares puros foram adicionados diretamente às amostras e às soluções destes compostos com um volume final de 200 µL foram aplicadas na amostra por meio de gotas de 5 µL e, depois, secas por 24 horas a 45 °C. As imagens hiperespectrais NIR foram adquiridas na faixa de 1000 a 2500 nm e processadas com recurso de SNV (Standard Normal Variate). A análise exploratória para reconhecimento de padrão foi realizada usando a PCA (Análise de Componentes Principais). No mapa dos escores em pixels da PCA com variância explicada de 99,0% para as seis primeiras PCs, pode-se visualizar uma ocorrência característica da presença dos açúcares entomológicos e fisiológicos. Quanto ao comportamento das soluções na forma de gotas observa-se que após a secagem a 45 °C (24 h) elas forneceram o mesmo perfil dos cristais de açúcares puros. Além disso, evidenciou-se um aumento na pseudo-absorbância das bandas de vibrações específicas dos açúcares em relação a celulose da pluma como resposta a variação do teor de açúcar total. Portanto, a técnica de HSI-NIR é uma alternativa não destrutiva, aplicável em altas demandas de análises, com baixo custo e de resposta rápida (< 20 s) para classificação de algodão com presença de açúcares relacionados a pegajosidade.

Palavras-chave:

Contaminantes Químicos, HSI-NIR, PCA, Pegajosidade

Apoio:

Embrapa, CNPq, IMA-MT.