

SCREENING DO PERFIL METABÓLICO DE GRÃOS DE MILHO À GRANEL UTILIZANDO FTIR E TRATAMENTOS QUIMIOMÉTRICOS

Michele L. de Miranda¹ (IC), Tatiane M. dos Santos¹ (IC), Rayane M. de Sá¹ (IC), Fabiana A. Couto¹ (PQ), Jozemir M. dos Santos¹ (PQ), Fabiana A. Marques^{1*} (PQ).

¹Instituto Federal Goiano Campus Ceres, Goiás

* fabiana.marques@ifgoiano.edu.br

Palavras Chave: milho, micotoxinas, FTIR, quimiometria.

Abstract

Screening of the metabolic profile maize using FTIR and chemometric treatments. This study demonstrated the potential use of Infrared Spectroscopy coupled with chemometric treatments for obtainment the metabolic profile of maize grains.

Introdução

O milho (*Zea mays* L.) é uma fonte importante de alimentos, forragens e materiais industriais¹. No estado de Goiás, as maiores produções agrícolas giram em torno de culturas de milho, soja e cana de açúcar, sendo considerada na agricultura brasileira de grande importância econômica². A infecção de culturas e cereais armazenados com fungos pode resultar na produção de metabólitos secundários tóxicos geralmente referidos como micotoxinas, que causam danos à saúde do homem e animais³. Espécies fúngicas do gênero *Aspergillus*, como o *A. flavus*, *A. parasiticus*, *A. niger* e *A. ochraceus*, são capazes de produzir micotoxinas com elevado potencial de toxicidade, por exemplo as aflatoxinas e ocratoxinas. Técnicas espectroscópicas tais como espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) tem sido utilizada, gerando uma abundância de informações qualitativas referentes à estrutura metabólicas desse tipo amostras⁴.

Neste trabalho foi demonstrado o uso potencial de Espectroscopia de Infravermelho juntamente com tratamentos quimiométricos para a obtenção do perfil metabólico de grãos de milho.

Resultados e Discussão

Foram coletadas 11 (onze) amostras de milho à granel de diferentes regiões de São Patrício e Jataí - GO, as quais foram advindas de cooperativas e pequenos produtores.

As amostras foram trituradas em moinho do tipo Wiley®, e realizadas então a obtenção dos espectros das diferentes amostras, utilizando um Espectrômetro Shimadzu IR Affinity-1, e pastilhas de KBr. Os resultados obtidos foram submetidos à uma análise de componentes principais de (PCA). Através dessa análise foram observados a formação de 7 agrupamentos distintos entre as amostras, os quais a partir dos valores de *loadings*, foi possível detectar quais sinais foram responsáveis pelas separações.

As bandas presentes nos espectros das amostras analisadas mostraram uma elevada complexidade,

uma vez que além dos possíveis metabólitos secundários, estão presentes ainda os primários, responsáveis por intensos sinais referentes à carboidratos, ácidos graxos, dentre outros. No entanto, o foco do estudo é a identificação de possíveis toxinas presentes nesses grãos de milho à granel, e foi possível observar vários sinais que instigam melhores estudos. Sinais por exemplo na região de 1200 a 1749 cm⁻¹, que são característicos da presença de aflatoxinas foram observados. Através da análise por PCA, foi possível uma discriminação entre as amostras, advindas de diferentes fontes.

De posse dos primeiros dados das 11 amostras, foi então realizado um planejamento experimental a fim de otimizar as melhores condições de análise no equipamento. O planejamento experimental completo contou com 4 experimentos, sendo duas variáveis analisadas (número de scans e massa de amostra) em dois níveis. A resposta avaliada foi o número de bandas que pudessem ser advindas da produção de toxinas na amostra. Após os resultados analisados e através dos gráficos de efeito, foi possível observar que 3mg de amostra para 100 mg de KBr foi suficiente para obtenção de espectros com boa resolução, sendo o número de scans a variável que mais contribuiu para a qualidade dos espectros, sendo 128 scans o otimizado nesse estudo.

Conclusões

Os resultados do presente estudo têm demonstrado até então a potencialidade da técnica de FTIR aliada à quimiometria como uma metodologia rápida para análise qualitativa do perfil metabólico de grãos de milho. Espera-se com esse estudo, desenvolver uma classificação modelo que possa discriminar amostras de milho contendo muito, pouco ou nenhuma quantidade de toxinas.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal Goiano – Câmpus Ceres e à RASBQ pela oportunidade.

¹ JIA, S.; AN, D.; LIU, Z.; GU, J.; LI, S.; ZHANG, X.; ZHU, D.; GUO, T.; YAN, Y.. *Journal of Cereal Science*, Vol. 63, pag. 21-26, **2015**.

² WILLIAMS, P.; GELADI, P.; FOX, G., MANLEY, M.. *Analytica Chimica Acta*, vol. 653, pag. 121-130, **2009**.

³ Pereira, V. L. et al. *Trends in Food Science & Technology*, v. 36, p 96-136, **2014**.

⁴ Lee, K. M. et al.. *Food Chemistry*, v. 173, p 629-639, **2015**.