

Determinação do teor de fumonisina em milho usando a tecnologia de imagem hiperespectral no infravermelho próximo (HSI-NIR) e métodos quimiométricos.

Renata R. P. Conceição¹ (PG), Valéria A. V. Queiroz^{2*} (PQ), Everaldo P. de Medeiros^{3*} (PQ), Joabson B. de Araújo³ (PR), Dagma D. da Silva^{2*} (PQ), Rafael de A. Miguel² (PR), Maria A. de R. Stoianoff^{1*} (PQ), Maria Lúcia F. Simeone^{2*} (PQ), marialucia.simeone@embrapa.br

¹Departamento de Microbiologia, Universidade Federal de Minas Gerais, 31270-901 Belo Horizonte, MG, Brasil.

²Embrapa Milho e Sorgo, MG 424, Km 45, 35701-970 Sete Lagoas, MG, Brasil.

³Embrapa Algodão, PB 424, Km 45, 35701-970 Campina Grande, PB, Brasil.

Palavras-Chave: *Sorghum bicolor* (L.) Moench, micotoxina, calibração multivariada.

Introdução

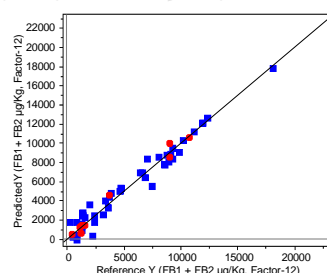
O milho (*Zea mays* L.) se encontra entre os cereais mais produzidos mundialmente, sendo um dos alimentos mais presentes na dieta humana e animal. Porém, o milho é uma cultura suscetível ao ataque de fungos patogênicos que, além de causarem prejuízos na produção, podem produzir micotoxinas capazes de provocar graves danos à saúde humana e animal. Uma das principais micotoxinas que afeta a cultura do milho é a fumonisina e a sua quantificação pode ser realizada por métodos baseados em imunoenaios ou cromatografia. Assim, a busca por métodos alternativos para a rápida quantificação de fumonisina em milho é de grande relevância. O objetivo desse trabalho foi desenvolver um método rápido e não destrutivo para quantificar o teor de fumonisina em milho por meio da análise multivariada de imagens hiperespectrais (HSI) obtidas no NIR.

Resultados e Discussão

Foram obtidas imagens hiperespectrais de 1240 grãos de milho (separados em 51 lotes de 40 grãos cada) de 6 cultivares diferentes, obtidos em experimentos realizados pela Embrapa Milho e Sorgo (Sete Lagoas – MG) e analisados pelo método de HPLC para o teor de fumonisina (FB1+ FB2) (faixa de 564 a 18.133 $\mu\text{g.kg}^{-1}$). As imagens foram obtidas utilizando um espectrômetro sisuChema SWIR-Specim® (Spectral Imaging Ltd, Oulu, Finlândia) em uma faixa espectral de 1000–2500 nm, com uma lente de 50 mm. A partir de cada imagem foi obtido o espectro médio e pré-processados utilizando derivada segunda com filtro Savitzky-Golay e seleção de variáveis utilizando o software The

Unscrambler® v.10.5. Modelos PLS foram desenvolvidos visando a quantificação do teor de fumonisina em grãos de milho e o melhor resultado foi obtido para um conjunto de calibração contendo espectros médios de 42 lotes de amostras de milho com 12 variáveis latentes, R^2 de 0,9607 e RMSEC 827,09 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ de fumonisina (FB1+ FB2) em milho (**Figura 1**). A validação externa foi realizada com 9 lotes de amostras a qual obteve-se R^2 de 0,8595 e RMSEP 1465,30 $\mu\text{g.kg}^{-1}$. A legislação brasileira (ANVISA) prevê teor máximo de 5.000 $\mu\text{g.kg}^{-1}$ de fumonisina (FB1+ FB2) em milho¹.

Figura 1. Valores de referência e previstos pelo modelo PLS, amostras de calibração (azul) e validação (vermelho).



Conclusões

A partir dos resultados, pode-se concluir que o modelo pode ser utilizado para efetuar a triagem de amostras de grãos de milho contaminados por fumonisina de forma rápida, direta e não destrutiva.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao INCTAA, Capes, CNPq.

¹ANVISA. Resolução n° 7, de 2011. *DOU*, Brasília, DF, Seção1, p.66, 18 fev. 201