AUTENTICAÇÃO DE TOMATES ORGÂNICOS USANDO NIR PORTÁTIL COMBINADO COM FERRAMENTAS QUIMIOMÉTRICAS

II SEMINÁRIO CADEIA PRODUTIVA DE ALIMENTOS E PRODUTOS ORGÂNICOS, 2ª edição, de 02/03/2023 a 03/03/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-022-9

ANDRADE; Jelmir Craveiro de [1], GALVAN; Diego Galvan [2], EFFTING; Luciane [3], LELIS; Carini Aparecida [4], MELQUIADES; Fábio Luiz [5], BONA; Evandro [6], CONTE-JUNIOR; Carlos Adam [7]

RESUMO

Alimentos orgânicos são passíveis de fraudes, e autenticá-los é uma tarefa trabalhosa do ponto de vista analítico e quimiométrico, pois vários outros fatores intrínsecos podem variar mais do que o método de cultivo. Este estudo teve como objetivo desenvolver uma abordagem alternativa para autenticar tomates orgânicos usando um espectrômetro portátil de infravermelho próximo (NIR) de baixo custo e métodos quimiométricos de classificação de uma classe (OCC) por meio de modelagem independente de analogia de classe - baseada em dados (DD-SIMCA). Para isso, um conjunto de dados contendo 119 amostras de tomates orgânicos e 74 convencionais foram coletados em diferentes supermercados e submetido a um preparo mínimo de amostras por meio de secagem em estufa a 110 ºC para retirar o excesso de água. A aquisição dos espectros foi realizada no modo de refletância difusa na faixa de 900 a 1700 nm, com resolução espectral média de 4 nm e resolução digital de 228 pontos utilizando uma lâmpada halógena (10 W) e um detector InGaAs. Algumas transformações de dados espectrais foram avaliadas para maximizar o desempenho dos modelos de classificação, incluindo primeira e segunda derivadas com Savitzky-Golay (S-G), MSC (multiplicative spectra correction) e SNV (Standard Normal Variate). Os resultados mostraram que a combinação de DD-SIMCA e as informações químicas geradas pelo NIR portátil se mostraram uma excelente ferramenta para verificar a autenticidade de tomates orgânicos. Utilizando nove componentes principais, foi possível obter modelos com 100% de precisão na etapa de treinamento, e na etapa de teste os modelos apresentaram 100% de sensibilidade, 74,3% de especificidade e 83,2% de precisão. Esses resultados sugerem que o NIR portátil combinado com a quimiometria pode ser uma excelente técnica para verificar a autenticidade de tomates de forma rápida, barata e fácil e, consequentemente, uma ferramenta valiosa na detecção de fraudes alimentares. Além disso, esta abordagem pode contribuir para a comunidade científica e pequenos agricultores na tomada de decisões com base em atributos químicos determinados em tempo real para autenticação de tomates orgânicos.

PALAVRAS-CHAVE: espectroscopia de infravermelho próximo, análise multivariada, produtos orgânicos, Agricultura orgânica, autenticação de alimentos

[1] Universidade Federal do Rio de Janeiro, jelmirandrade@outlook.com
[2] Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, diegogalvann@gmail.com
[3] Universidade Estadual de Londrina, lueffting03@gmail.com
[4] Universidade Federal do Rio de Janeiro, carinilelis@yahoo.com.br
[5] Universidade Estadual de Londrina, fmelquiades@uel.br
[6] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, ebona@utfpr.edu.br
[7] Universidade Federal do Rio de Janeiro, carlosconte@hotmail.com

[1] Universidade Federal do Rio de Janeiro, jelmirandrade@outlook.com
[2] Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, diegogalvann@gmail.com
[3] Universidade Estadual de Londrina, lueffting03@gmail.com
[4] Universidade Federal do Rio de Janeiro, carinilelis@yahoo.com.br
[5] Universidade Estadual de Londrina, fmelquiades@uel.br
[6] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, ebona@utfpr.edu.br
[7] Universidade Federal do Rio de Janeiro, carlosconte@hotmail.com