



Application Note AN-NIR-155

Teor de sal em vegetais em conserva por espectroscopia no infravermelho próximo (NIRS)

Determinação do teor de sal em alimentos em poucos segundos

O teor de sal é um dos parâmetros de qualidade e segurança mais importantes a serem monitorados durante o processo de fabricação de vegetais em conserva. O teor de sal deve ser controlado tanto durante o processo de produção quanto no produto final. Em comparação com os métodos convencionais de química úmida, demorados, a espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) pode ser usada para analisar rapidamente o teor de sal em alimentos em conserva.

Embora o cloreto de sódio (NaCl) não apresente banda(s) de absorção específica(s) na região do NIR, a presença de sal em uma amostra causa alterações na altura, largura e posição das bandas de absorção da água. Por esse motivo, espera-se encontrar informações sobre as mudanças na concentração de sal nos espectros NIR. Esta Nota de Aplicação demonstra que o NIRS é uma boa opção para a quantificação rápida do teor de sal em alimentos prontos para consumo.

EQUIPAMENTO EXPERIMENTAL

Esta aplicação estudou 45 amostras de pimentas em conserva e 107 amostras de azeitonas em conserva. Amostras com diferentes concentrações de sal (cloreto de sódio) foram trituradas e medidas com um OMNIS NIR Analyzer Solid (Figura 1) no modo de reflexão difusa (1000–2250 nm), utilizando uma cuba pequena OMNIS NIR, 60 mm, e um suporte pequeno OMNIS NIR, 60 mm. Para compensar a heterogeneidade das amostras, foi utilizada a medição rotativa e em múltiplos pontos.



Figura 1. O OMNIS NIR Analyzer Solid.

RESULTADOS

Os espectros NIR (Figuras 2–3), juntamente com os respectivos valores de referência, foram usados para criar modelos de previsão para a quantificação do teor de sal.

A qualidade dos modelos de previsão foi avaliada usando diagramas de correlação (Figuras 4–5), que mostram a relação entre a previsão NIR e os valores de

referência do teor de sal obtidos por um método de química úmida. Do total, 25% das amostras foram selecionadas como conjunto de validação e os outros 75% como conjunto de calibração. As respectivas figuras de mérito (FOM) mostram a precisão esperada durante a análise de rotina.

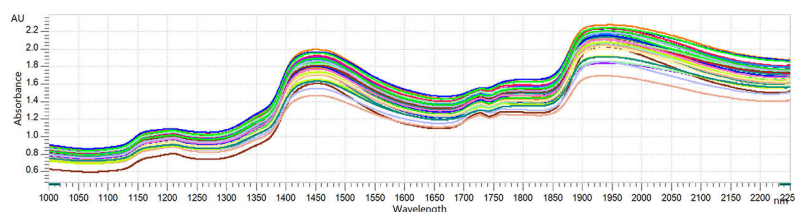


Figura 2. Espectros NIR de diferentes azeitonas em conserva medidas em um OMNIS NIR Analyzer Solid.

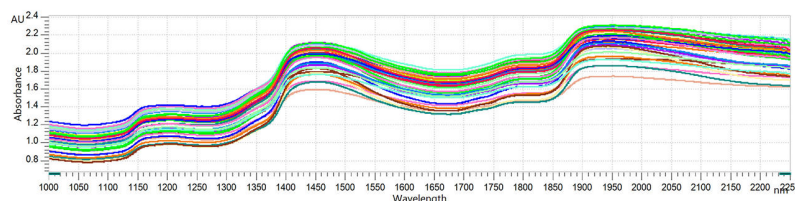
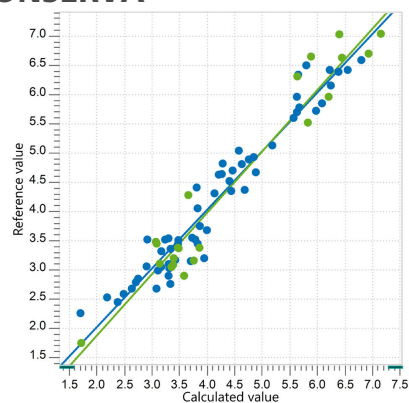


Figura 3. Espectros NIR de diferentes pimentas em conserva medidas em um OMNIS NIR Analyzer Solid.

RESULTADO DO TEOR DE SAL EM AZEITONAS EM CONSERVA

Figura 4.

Diagrama de correlação e as respectivas FOMs para a previsão de sal em azeitonas em conserva medidas em um OMNIS NIR Analyzer Solid. Os valores de referência foram medidos por titulação potenciométrica, de acordo com a Nota de Aplicação da Metrohm AN-T-003.

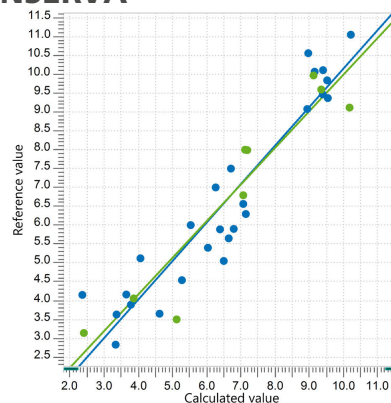


R ² P	SEC (%)	SECV (%)	SEP (%)
0.940	0.26	0.32	0.42

RESULTADO DO TEOR DE SAL EM PIMENTAS EM CONSERVA

Figura 5.

Diagrama de correlação e as respectivas FOMs para a previsão de sal em pimentas em conserva medidas em um OMNIS NIR Analyzer Solid. Os valores de referência foram medidos por titulação potenciométrica, de acordo com a Nota de Aplicação da Metrohm AN-T-003.



R ² P	SEC (%)	SECV (%)	SEP (%)
0.885	0.59	0.83	0.86

CONCLUSÃO

Esta Nota de Aplicação demonstra a viabilidade do uso da espectroscopia NIR para a análise do teor de sal em alimentos prontos para consumo (ou seja,

vegetais em conserva). Ao utilizar o NIRS, essa medição pode ser realizada em segundos, sem o uso de produtos químicos.

CONTACT

Metrohm Portugal
R. Frei Luis de Granada 14G
1500-680 Lisboa

vendas@metrohm.pt

CONFIGURAÇÃO



OMNIS NIR Analyzer Solid

Near-infrared spectrometer for solid and viscous samples.

Developed and produced in accordance with Swiss quality standards, the OMNIS NIR Analyzer is the near-infrared spectroscopy (NIRS) solution for routine analysis along the entire production chain. Its application of the latest technologies and its integration in the modern OMNIS Software are reflected in its speed, operability and flexible utilization of this NIR spectrometer.

Overview of the advantages of the OMNIS NIR Analyzer Solid:

- Measurements of solids and viscous samples in less than 10 seconds
- Automated multi-position measurements for reproducible results, even with nonhomogeneous samples
- Simple integration in an automation system or link with additional analysis technologies (titration)
- Supports numerous sample vessels

Small holder OMNIS NIR, 60 mm

Small holder for small sample vessel OMNIS NIR, 60 mm (6.07402.210).

Permits unambiguous positioning of the sample vessel and the rotation of the sample vessel.





Small cup OMNIS NIR, 60 mm

Small sample vessel for the spectra acquisition of powders and granulates in reflection at various sample positions.

The glass bottom is made of resistant Gorilla® Glass.

Compatible with:

- Small holder OMNIS NIR, 60 mm (6.07402.200)

OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

OMNIS Stand-Alone license

Enables stand-alone operation of the OMNIS software on a Windows™ computer.

Features:

- The license already includes one OMNIS instrument license.
- Must be activated via the Metrohm licensing portal.

Software license Quant Development

Software license for the creation and editing of quantification models in a stand-alone OMNIS Software installation.