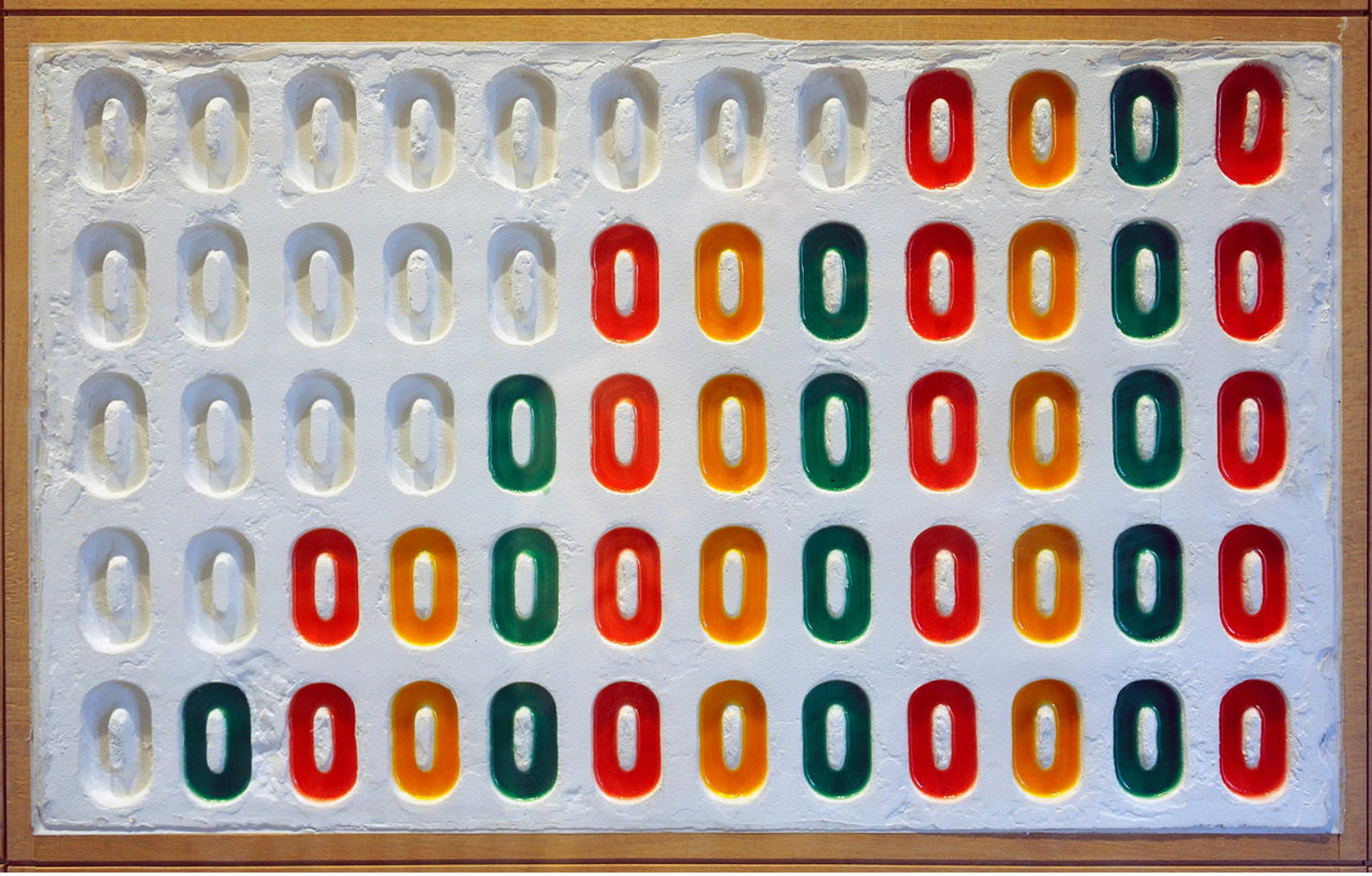


Application Note AN-NIR-151

Contenido de humedad y proteínas en el almidón de maíz mediante espectroscopia NIR

Mide fácilmente la calidad del almidón de maíz en cuestión de segundos con la tecnología NIR

El almidón es un componente fundamental en la producción de dulces, donde se utiliza a menudo como agente gelificante y espesante. La industria de la confitería lo emplea para crear productos con una consistencia determinada, como los rellenos de tartas. También se utiliza en un proceso conocido como «moldeado con almidón», en el que se prensan formas sobre un lecho de almidón de maíz para elaborar gominolas y dulces similares. El almidón de maíz también actúa como desecante durante el proceso de secado de los dulces antes de su reutilización. Por lo tanto, el contenido de humedad del almidón de maíz es un factor muy importante a tener en cuenta en este proceso.

La espectroscopia del infrarrojo cercano (NIRS) es una técnica de análisis rápida y sin productos químicos para determinar el contenido de humedad y el contenido de proteínas del maíz en el almidón de maíz. La solución NIRS es fácil de usar y puede aplicarse tanto en línea como en un laboratorio de control de calidad.

EXPERIMENTO

Se analizaron 210 muestras de almidón de maíz con un analizador OMNIS NIR Solid (Figura 1). Todas las mediciones se realizaron en modo de reflexión (1000–2250 nm) utilizando un soporte grande y una copa grande (Tabla 1). Se utilizó el software OMNIS para la adquisición de datos y el desarrollo de modelos de predicción.

Se utilizó la titulación de Karl Fischer para determinar el contenido de agua en el almidón de maíz, y el método de Kjeldahl para determinar su contenido en proteínas.



Figura 1. OMNIS NIR Analyzer Solid.

Tabla 1. Resumen del equipamiento de hardware y software.

Equipamento	Número de artículo
OMNIS NIR Analyzer Solid	2.1071.0010
Large holder OMNIS NIR, 100 mm	6.07402.100
Large cup OMNIS NIR, 100 mm	6.07402.110
OMNIS Stand-Alone license	6.06003.010
Software license Quant Development	6.06008.002

RESULTADOS

Los espectros NIR obtenidos (figura 2) se utilizaron para crear modelos de predicción tanto del contenido de humedad como del contenido de proteínas en el almidón de maíz. Se aplicó un procedimiento de validación externa.

En las figuras 3 y 4 se muestran los diagramas de correlación que ilustran la relación entre la predicción NIR y los valores de referencia, junto con los respectivos índices de calidad (FOM).

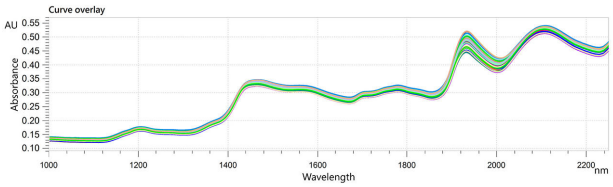


Figura 2. Selección de espectros NIR de muestras de almidón analizadas en este estudio. Los datos se obtuvieron con un analizador OMNIS NIR Solid.

CONTENIDO DE HUMEDAD EN EL ALMIDÓN DE MAÍZ

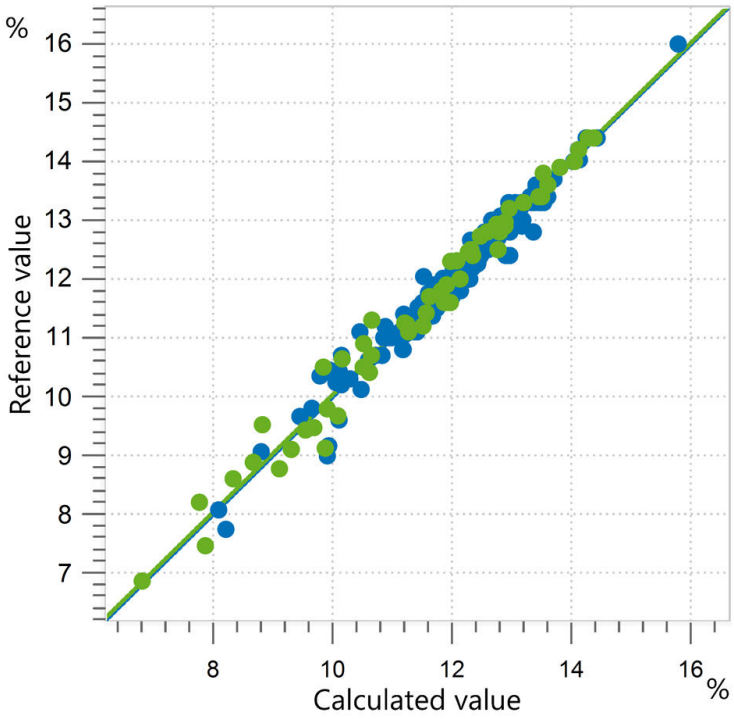


Figura 3. Diagrama de correlación y los respectivos índices de rendimiento para la predicción del contenido de humedad en el almidón de maíz utilizando un analizador OMNIS NIR Solid. Los valores de referencia se obtuvieron mediante titulación de Karl Fischer.

R^2	SEC (%)	SECV (%)	SEP (%)
0.977	0.21	0.23	0.28

CONTENIDO DE PROTEÍNAS EN EL ALMIDÓN DE MAÍZ

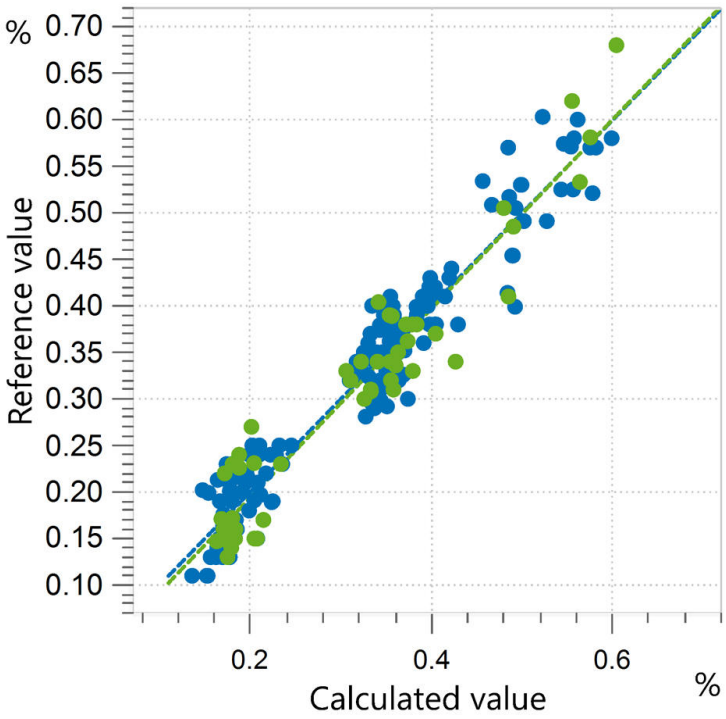


Figura 4. Diagrama de correlación y los respectivos índices de calidad para la predicción del contenido de proteínas en el almidón de maíz mediante un analizador OMNIS NIR Solid. Los valores de referencia se obtuvieron mediante el método de Kjeldahl.

R^2	SEC (%)	SECV (%)	SEP (%)
0.915	0.032	0.033	0.038

CONCLUSIÓN

Esta nota de aplicación muestra la viabilidad de utilizar la espectroscopia del infrarrojo cercano para determinar el contenido de humedad y proteínas en el almidón de maíz. En comparación con las técnicas de análisis convencionales utilizadas para determinar estos parámetros de calidad, la NIRS permite ahorrar una cantidad considerable de tiempo y costes.

Con la espectroscopia NIR, los análisis pueden realizarse sin necesidad de utilizar reactivos químicos, lo que proporciona a los usuarios resultados fiables en cuestión de segundos.

CONTACT

Metrohm Hispania
Calle Aguacate 15
28044 Madrid
mh@metrohm.es

CONFIGURACIÓN



OMNIS NIR Analyzer Solid

Espectrómetro del infrarrojo cercano para el análisis de muestras de materia sólida y muestras viscosas.

Desarrollado y producido de conformidad con las normas de calidad suizas, el OMNIS NIR Analyzer es la solución de espectroscopía del infrarrojo cercano (NIRS) para realizar análisis de rutina en toda la cadena de producción. La aplicación de las tecnologías más avanzadas y la integración en el moderno OMNIS Software se reflejan en la velocidad, la manejabilidad y el uso flexible de este espectrómetro NIR.

Visión conjunta de las ventajas del OMNIS NIR Analyzer Solid:

- Medidas de muestras de materia sólida y muestras viscosas en menos de 10 segundos
- Medidas automatizadas en múltiples posiciones que permiten obtener resultados reproducibles, incluso con muestras no homogéneas
- Sencilla integración en un sistema de automatización o vinculación con tecnologías de análisis adicionales (titulación)
- Permite usar numerosos recipientes de muestras



Soporte grande OMNIS NIR, 100 mm

Soporte grande para recipiente de muestras grande OMNIS NIR de 100 mm (6.07402.110).

Permite el posicionamiento inequívoco del recipiente de muestras y la rotación del recipiente de muestras.



Placa grande OMNIS NIR, 100 mm

Recipiente de muestras grande para la adquisición de espectro de polvos y granulados en reflexión en diferentes puntos de muestra.
El fondo de vidrio está hecho de resistente Gorilla® Glass.
Compatibles con:

- Soporte grande OMNIS NIR, 100 mm (6.07402.100)

OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

Licencia "Stand-Alone" de OMNIS

Habilita el modo "Stand-Alone" del software OMNIS en un ordenador con WindowsTM.

Características:

- Se incluye una licencia de los aparatos OMNIS.
- Debe activarse en el portal de licencias de Metrohm.

OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

Licencia de software de Quant Development

Licencia de software para la creación y edición de modelos de cuantificación en una instalación de OMNIS Software "Stand-Alone".