

Application Note AN-NIR-118

Cuantificación del contenido de algodón en textiles mediante espectroscopia de infrarrojo cercano

Análisis rápido y no destructivo del contenido de algodón con NIRS

El algodón y el poliéster son dos de los tejidos más populares para crear prendas. El poliéster es un material sintético producido a partir de productos petroquímicos, y el algodón es una fibra natural y sostenible extraída de las semillas de algodón. De estos materiales textiles, el poliéster es la mejor opción para prendas resistentes al agua y duraderas, mientras que el algodón es más adecuado para prendas de verano frescas y transpirables.

Los productos textiles deben etiquetarse según su composición de fibras. Los procedimientos para determinar la composición de la fibra incluyen métodos mecánicos, químicos y microscópicos, todos los cuales consumen mucho tiempo. Por el contrario, la espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) es una alternativa rápida y sin productos químicos. Esta nota de aplicación muestra cómo se puede utilizar la espectroscopia NIR para determinar el contenido de algodón en productos textiles en 30 segundos.

EQUIPO

En este estudio, se analizaron 10 muestras textiles de diferente composición de algodón y poliéster con espectroscopia NIR para crear un modelo de predicción para la cuantificación del contenido de algodón. Las muestras se analizaron en un espectrómetro NIR (OMNIS NIR Analyzer Solid, Figura 1) en modo de reflexión (1000–2250 nm) utilizando una tapa grande y sin soporte para garantizar que las muestras textiles se presionen uniformemente contra la ventana de medición. Se seleccionó la medición multipunto como modo de medición. La adquisición de datos y el desarrollo del modelo de predicción se realizó con el software OMNIS.



Figure 1. El analizador OMNIS NIR Solid de Metrohm.

Tabla 1. Descripción general del equipo de hardware y software.

Equipo	Número de artículo
Analizador NIR OMNIS de sólidos	2.1071.0010
Tapa grande OMNIS NIR, negra, 100 mm	6.07402.110
Licencia autónoma de OMNIS	6.06003.010
Licencia de software de desarrollo cuantitativo	6.06008.002

RESULTADO

Los 10 espectros medidores NIR (Figura 2) se utilizaron para crear un modelo de predicción de cuantificación del porcentaje de algodón en diferentes mezclas de textiles naturales y sintéticos. La calidad del modelo de predicción se evaluó utilizando un diagrama de comparación que muestra una compensación muy alta entre la predicción NIR y los valores de referencia. Las cifras relativas de mérito (FOM) muestran la precisión esperada y confirman la viabilidad durante el análisis de rutina (Figura 3).

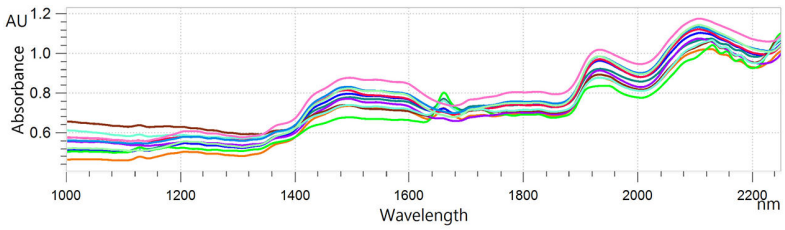


Figure 2. Espectros NIR superpuestos de 10 muestras textiles analizadas en un analizador NIR sólido OMNIS.

RESULTADO CONTENIDO DE ALGODÓN EN TEXTILES

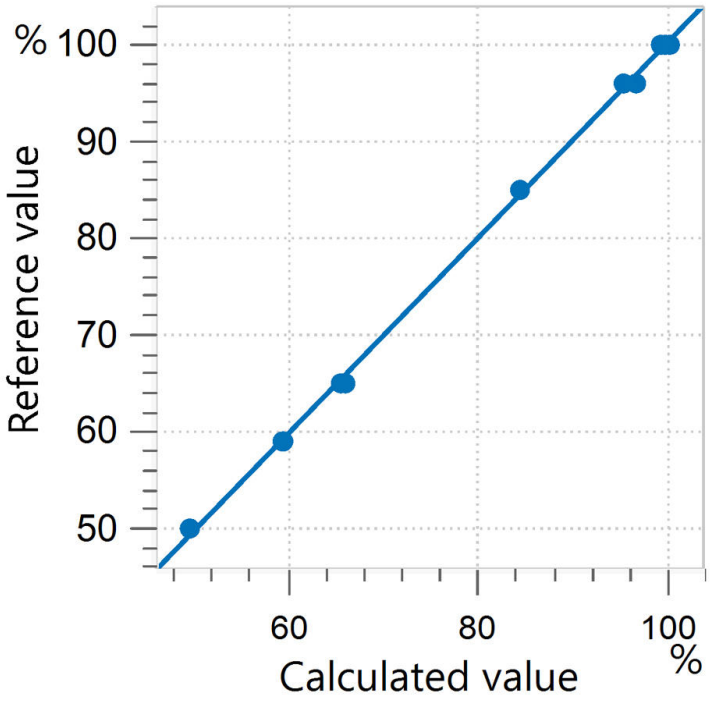


Figure 3. Diagrama de evaluación y las respectivas cifras de mérito para la predicción del contenido de algodón en textiles utilizando un analizador OMNIS NIR Solid.

R^2	SEC (%)	Valor de mercado secundario (%)
0,999	0,50	0,59

CONCLUSIÓN

Esta nota de aplicación demuestra la viabilidad de determinar el porcentaje de algodón en mezclas textiles de forma rápida y sencilla. La espectroscopia NIR ofrece a los usuarios una alternativa rápida, rentable y muy precisa a otros métodos de prueba estándar para identificar textiles. Además, el análisis NIRS no es destructivo, no requiere ningún reactivo y ofrece resultados en solo 30 segundos.

CONTACT

Metrohm México
Calle. Xicoténcatl #181, Col
Del Carmen, Alcaldía
Coyoacán.
04100. Ciudad de México
México

info@metrohm.mx