



Application Note AN-RS-019

Detección SERS de amarillo metanil en cúrcuma

Protegiendo la seguridad del consumidor con Misa

El amarillo de metanilo (MY, por sus siglas en inglés) es un colorante azoico que se utiliza en la fabricación de productos de uso externo, como los textiles; sin embargo, en muchos países está prohibido su uso como aditivo alimentario. Los estudios de toxicología demuestran que la ingestión de MY provoca importantes daños neurológicos y multiorgánicos. A pesar de estos peligros, el MY se utiliza comúnmente como colorante ilegal para mejorar el atractivo visual de las especias y las legumbres, en particular la cúrcuma. Dada la creciente popularidad de la

cúrcuma como suplemento dietético que promete importantes beneficios para la salud, las pruebas de seguridad de rutina deben estar fácilmente disponibles para garantizar la integridad de los productos que contienen cúrcuma. Las pruebas ideales cuentan con métodos que son selectivos y sensibles, pero portátiles y convenientes.

Misa (Metrohm Instant SERS Analyzer) logra una detección rápida y precisa de MY en un formato de ensayo fácil.

INTRODUCCIÓN

Misa es una herramienta analítica versátil para detectar colorantes prohibidos en los alimentos. Esta nota de aplicación detalla un procedimiento de

extracción simple y conservador para la detección de MY en la cúrcuma.

ESPECTRO DE REFERENCIA Y CREACIÓN DE BIBLIOTECAS

Para establecer un espectro de referencia para MY, un puro el estándar en 50 mmol/L HCl se analiza usando oro nanopartículas (Au NP). El espectro SERS único presentado en **Figura 1** se puede utilizar para crear una biblioteca entrada para MI.

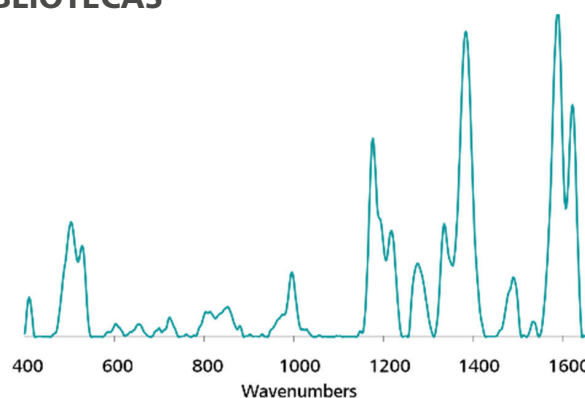


Figure 1. Espectro estándar Au NP SERS de amarillo metanil.

EXPERIMENTO

Para la prueba simulada de MY en la cúrcuma, se mezcló minuciosamente MY sólido con polvo de cúrcuma comprado comercialmente para producir un rango de concentración de muestras enriquecidas: 10 y 1 mg/g, 100 y 50 µg/g. MY se extrajo mediante la adición de 1 ml de HCl 0,5 mol/l a 100 mg de cada muestra en un vial de vidrio. Esta suspensión se agitó y se dejó reposar durante 10 minutos. Las muestras de prueba se prepararon pipeteando 100 µL del extracto de HCl en viales que contenían 800 µL de Au NP y 100 µL de 0,5 mol/L de NaCl. Cada vial se invirtió para combinar los componentes y luego se insertó en el accesorio del vial en Misa para su análisis.



Tabla 1. Parámetros experimentales

Aparato		Adquisición	
firmware	0.9.33	Potencia del láser	5
Software	MisaCal V1.0.15	En t. Tiempo	10 segundos
Accesorio para vial Misa	6.07505.040	Promedios	10
Kit de identificación - Au NP	6.07506.440	Trama	EN

RESULTADOS

Los espectros superpuestos corregidos de línea base adquiridos para las muestras enriquecidas demuestran la detección de MY hasta 0,1 mg/g

(Figura 2). La detección confiable se basa en picos prominentes a 504, 1176, 1383 y 1588 cm^{-1} en el espectro

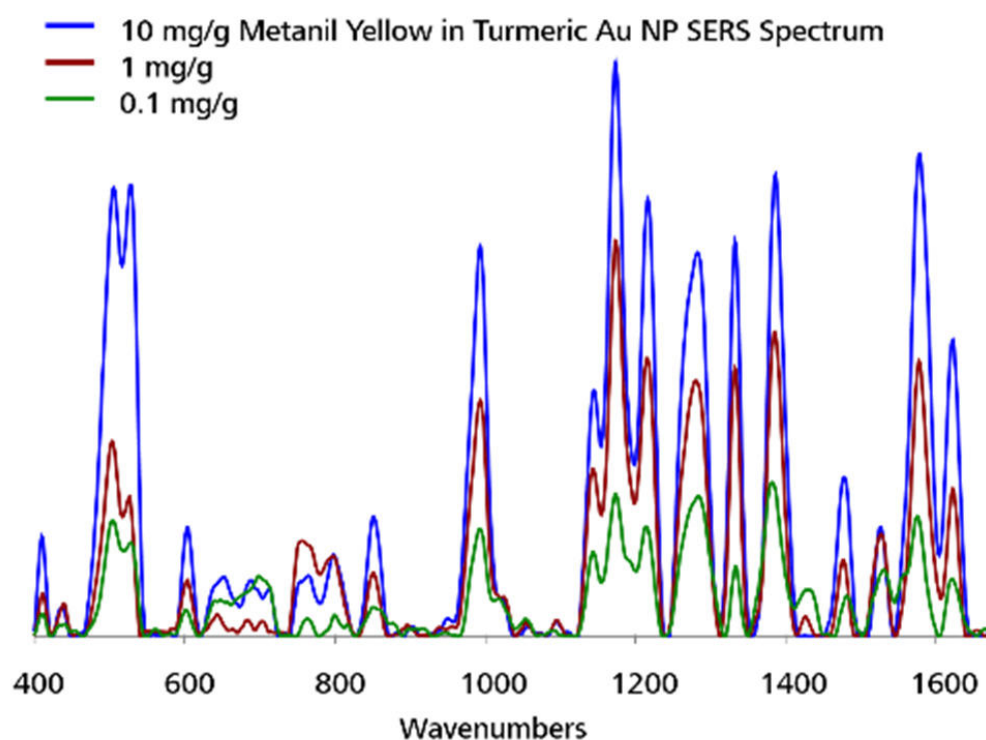


Figure 2. Rango de detección de MY con Misa y Au NPs.

PROTOCOLO DE PRUEBA DE CAMPO
Detección de Amarillo Metanil en el campo

Usando el extremo grande de la cuchara, agregue 3 o 4 cucharadas de muestra a un vial de 2 ml. Anadir solución de HCl al vial hasta la mitad. Tape y agite el vial suavemente para mezcle y deje reposar la muestra durante 5 minutos. Llenar un *vial limpio*

medio lleno con Au NPs. Usando pipetas, agregue 2 gotas cada una de la solución de muestra y la solución de NaCl al Au NP, luego tape y agite suavemente el vial para mezclar. Insertar en el accesorio del vial en Misa para la medición.

Tabla 2. Requisitos para el protocolo de prueba de campo

Kit de identificación - Au NP	6.07506.440
incluye:	Nanopartículas de oro (Au NP)
	Cucharón
	Pipetas desechables
	viales de vidrio de 2 ml
Reactivos	
solución de HCl	4 ml de HCl en 100 ml de agua
solución de NaCl	3 g de NaCl en 100 ml de agua
Configuración de prueba	Utilizar Kit de identificación OP en MISA

CONCLUSIÓN

La rápida detección de MY en la cúrcuma adulterada se demuestra utilizando Misa y Au NP. Este ensayo requiere una capacitación mínima del usuario, lo que lo hace ideal para pruebas de control de calidad in situ rentables en grandes instalaciones de procesamiento de alimentos, así como en centros de distribución y recepción. Recientemente, la detección

sensible de MY en dal, un guisante amarillo partido comúnmente usado en la cocina india, con el espectrómetro portátil Sierra de Metrohm Raman sugiere potencial para usar Misa para detectar una amplia variedad de alimentos apreciados por su coloración amarilla intensa.

CONTACT

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

info@metrohm.mx

CONFIGURACIÓN



MISA Advanced

El Metrohm Instant SERS Analyzer (MISA) es un sistema de análisis portátil de alto rendimiento para la rápida detección/identificación de sustancias prohibidas, aditivos alimentarios y trazas de contaminantes en los alimentos. El MISA tiene un espectrógrafo de alta eficiencia que está equipado con la tecnología única de Metrohm, el Orbital Raster Scan (ORS). Requiere un espacio mínimo y tiene una batería de larga duración, perfecta para pruebas in situ o aplicaciones de laboratorio móvil. MISA ofrece varios accesorios láser de clase 1 para opciones flexibles de toma de muestras. El analizador se puede manejar a través de Bluetooth o conectividad USB.

El paquete MISA Advanced es un paquete completo que permite al usuario realizar análisis SERS con las soluciones de nanopartículas y las tiras P-SERS de Metrohm.

El paquete MISA Advanced incluye un accesorio de vial MISA, un accesorio P-SERS, un patrón de calibración ASTM, un cable mini USB, una fuente de alimentación USB y el software MISA Cal para manejar el aparato MISA. También se incluye un resistente estuche protector para guardar de forma segura el aparato y los accesorios.



Kit de identificación: Au NP

El kit de identificación Au NP contiene los componentes requeridos por un usuario de Mira/Misa para realizar un análisis SERS con solución de oro coloidal. El kit contiene una espátula desechable, una pipeta de goteo, frascos de muestra y una botella con coloide de oro.