



Application Note AN-RS-020

Detección de trazas de auramina O en polvo de curry

Protegiendo la seguridad del consumidor con Misa

La auramina O (AO) es un colorante industrial que se utiliza para una amplia gama de productos manufacturados y como tinte fluorescente para detectar bacterias acidorresistentes en muestras clínicas. Debido a su intensa coloración amarilla, la AO también es apreciada como aditivo para mejorar el atractivo visual de los productos alimentarios elaborados de forma ilícita. El curry en polvo es un objetivo probable para tal adulteración, ya que es una mezcla de varias especias de color amarillo brillante.

Los peligros para la salud asociados con la ingestión, e incluso el manejo inadecuado de AO, incluyen un alto riesgo de varios tipos de cáncer, toxicidad neural y hepática, e incluso la muerte. A pesar de las prohibiciones impuestas a la AO como aditivo alimentario, las pruebas de vigilancia indican su uso persistente como adulterante en alimentos y especias. Misa (Metrohm Instant SERS Analyzer) logra la detección rápida y sensible de AO en polvo de curry en un formato de ensayo simple.

INTRODUCCIÓN

Misa es una herramienta versátil para la detección rápida y precisa de colorantes alimentarios prohibidos. Esta nota de aplicación detalla un

procedimiento de extracción fácil para detectar AO en polvo de curry adulterado.

ESPECTRO DE REFERENCIA Y CREACIÓN DE BIBLIOTECAS

Para establecer un espectro de referencia para AO, se analizó un estándar puro en agua alcalina (100 µg/mL, pH 13) utilizando nanopartículas de oro (Au NP). El espectro SERS único que se muestra en **Figura 1** se puede utilizar para crear una entrada de biblioteca para AO.

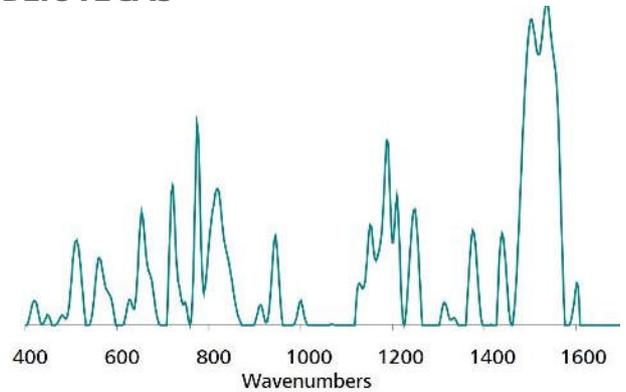


Figure 1. Espectro de referencia SERS estándar de auramina O.

EXPERIMENTO

En una prueba simulada de AO en polvo de curry, AO sólido se mezcló con polvo de curry comprado para producir un rango de concentración de muestras de prueba enriquecidas: 1000, 100, 10, 5 y 1 µg/g. La extracción líquida de AO fue se realiza agregando 1 mL de 0.1 mol/L NaOH a 100 mg de muestra en un vial de vidrio. Esta suspensión se mezcló y se deja reposar por 2 minutos. Acetato de etilo (EA, 1 mL) y NaCl (100 mg) se agregaron al vial, que luego se invirtió suavemente unas cuantas veces (*no agite vigorosamente*) para promover la extracción de AO en la capa EA. Después de 10 minutos, 50 µL de la parte superior EA La capa se agregó a un vial que contenía 400 µL de Au NP y 50 µL de NaCl 0,5 mol/L. El vial se agitó para mezclar e inmediatamente se coloca en el accesorio del vial en Misa para medir.



Tabla 1. Parámetros experimentales

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

RESULTADOS

Los espectros SERS superpuestos y corregidos en la línea base de extractos básicos de EA de polvo de curry enriquecidos con concentraciones variables de AO demuestran una detección confiable de hasta 1

$\mu\text{g/g}$ (Figura 2). Nota: Los picos en los espectros AO SERS muestran cambios relacionados con el solvente y el pH.

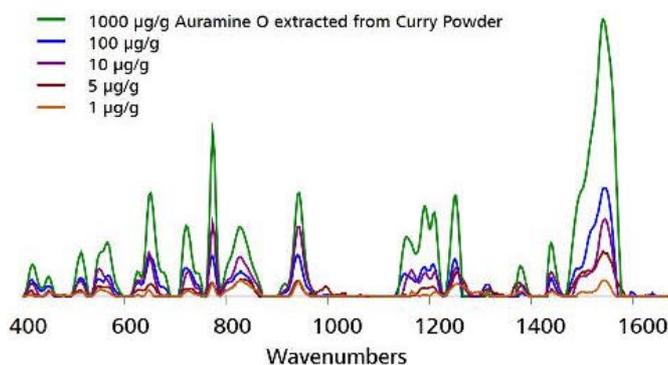


Figure 2. Rango de detección de AO con Misa y Au NPs.

PROTOCOLO DE PRUEBA DE CAMPO

Detección de Auramina O en el campo

Usando el extremo grande de la cuchara, agregue 3 o 4 cucharadas de muestra a un vial de 2 ml. Agregue la solución de NaOH al vial hasta la mitad. Agregue 3 o 4 cucharadas de NaCl sólido, luego llene vial hasta el tope con acetato de etilo. Tapar e invertir el frasco varias veces para mezclar, pero *no agite el vial vigorosamente*. Dejar reposar la muestra durante 5

minutos, como se formarán distintas capas. Llenar un *vial limpio* medio lleno con Au NP. Usando pipetas, agregue 2 gotas de cada uno de los *capa superior* de la solución de muestra y la solución de NaCl para Au NPs, 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 NaOH	0,4 g de NaOH en 100 ml de agua
NaCl sólido	
Acetato de etileno	
solución de NaCl	3 g de NaCl en 100 ml de agua
Configuración de prueba	Utilizar Kit de identificación OP en MISA

CONCLUSIÓN

La detección fácil y sensible de AO en polvo de curry adulterado se demuestra utilizando Misa. Este análisis requiere una capacitación mínima del usuario y un mínimo de consumibles, lo que lo convierte en una plataforma analítica ideal para las pruebas de control de calidad in situ en las instalaciones de fabricación,

envío y recepción de alimentos. La portabilidad y facilidad de uso de Misa en la detección de trazas de colorantes ilícitos supera los complejos procedimientos de extracción y análisis en un entorno de laboratorio.

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.