Application Note AN-RS-014

Detección de trazas de rodamina B en polvo de cayena

Protegiendo la seguridad del consumidor con Misa

La adición de tintes para proporcionar una coloración uniforme y mejorar el atractivo visual en los productos alimenticios es una práctica común. La rodamina B es un colorante muy utilizado en aplicaciones biotecnológicas e industriales y es uno de los diversos colorantes cuyo uso como aditivo alimentario está prohibido en Europa y América del Norte. Los métodos analíticos más comunes para la detección de colorantes ilícitos en los productos alimentarios, GC/MS y HPLC, son métodos instrumentales de laboratorio que requieren una formación especializada. Con Misa (Metrohm Instant SERS Analyzer), la detección de trazas de rodamina B en la pimienta de cayena molida es rápida y fácil tras un sencillo procedimiento de extracción con un mínimo consumo de material. La rodamina B se puede detectar en polvo de cayena a una concentración de 50 µg/g. Sin embargo, un simple paso de concentración mejora ese límite a 10 µg/g.

INTRODUCCIÓN

La pimienta de cayena molida comprada comercialmente se dopó con rodamina B (RhB) y se probó con Misa para simular un escenario realista de detección de alimentos.

MATERIAL DE REFERENCIA Y CREACIÓN DE BIBLIOTECAS.

Para establecer un espectro de referencia, se analizó un estándar de RhB puro (50 µg/g en agua ultrapura) 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 RhB.

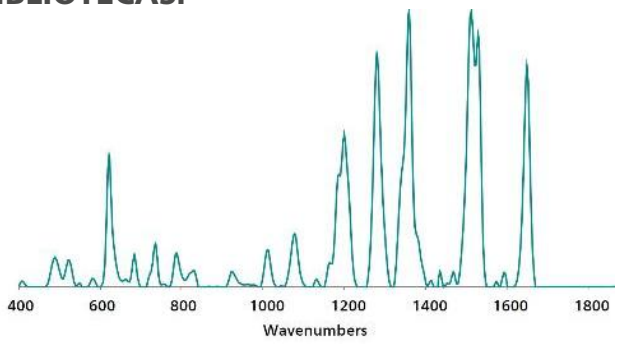

Figure 1. Espectro de referencia estándar Gold NP SERS de rodamina B.

EXPERIMENTO

Se preparó una solución madre de RhB en metanol. El polvo de cayena comprado se trató con diluciones en serie del stock (3 ml de stock por 1 g de cayena) para producir muestras con 1000, 500, 100, 50, 10, 5 y 1 µg/g de RhB. Las muestras se mezclaron completamente y se secaron al aire. Para preparar los extractos, se agregaron 0,1 g de cada muestra enriquecida a un vial con 400 µL de metanol, se agitó para mezclar y se dejó reposar durante 10 minutos. Para preparar las muestras de prueba, se pipetearon 50 µL del extracto de metanol en un vial con 400 µL de solución de Au NP y 50 µL de solución de sal de 0,5 mol/L. El vial se agitó para mezclar y luego se colocó en el accesorio del vial en Misa para realizar la prueba.

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

En Figura 2, los espectros superpuestos de RhB indican una detección de hasta 50 µg/g. Para cada concentración probada, el espectro de referencia de la pimienta de cayena sin adulterar se restó del promedio de las mediciones repetidas corregidas de la referencia.

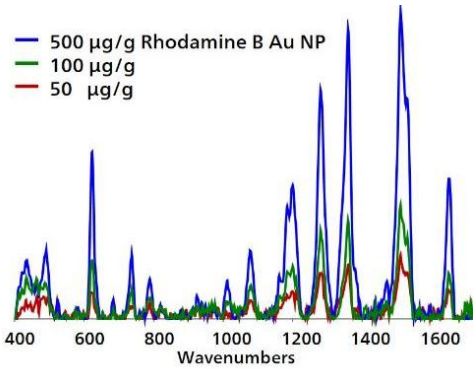

Figure 2. Perfil de concentración de Gold NP SERS de RhB extraído de polvo de cayena adulterado. Los espectros se establecen en línea base, con Au NP y el control sustraídos.

Para mejorar la detección de trazas y la relación senal-ruido espectral, se aplicó un método de concentración muy simple a cada extracto. Todos los extractos se secaron completamente al aire y luego se resuspendieron en metanol para producir un aumento de concentración de 5x. Los espectros en figura 3 demostrar la detección de RhB hasta 10 µg/g.

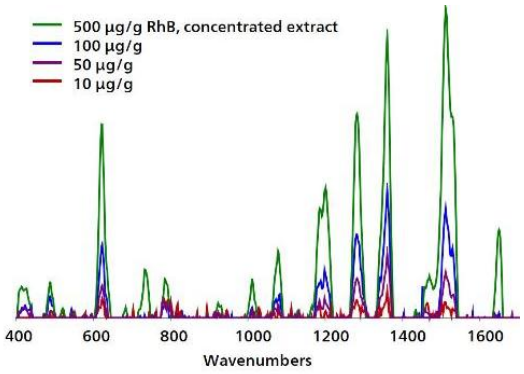

Figure 3. Perfil de RhB después de una concentración de 5x.

PROTOCOLO DE PRUEBA DE CAMPO

Detección de Rodamina B en el campo

Usando el extremo grande de la cuchara, agregue 3 o 4 cucharadas de muestra a un vial de 2 ml. Agregue metanol al vial hasta que ~1/3 lleno. Tape y agite suavemente el vial para mezclar, luego deje reposar la muestra durante 2 minutos. Llene un vial limpio hasta la mitad llena de Au NP. Usando pipetas, agregue 1 gota de cada uno de solución de muestra y solución de NaCl a las NP de Au, luego tape y agite el vial suavemente para mezclar. Insertar en accesorio de 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	
Metanol	
solución de NaCl	3 g de NaCl en 100 ml de agua
Configuración de prueba	Utilizar Kit de identificación OP en MISA

CONCLUSIÓN

Los niveles de trazas de detección, la facilidad de preparación de muestras y los tiempos rápidos de análisis en conjunto recomiendan a Misa como una solución confiable y rentable para la identificación in situ de alto rendimiento de productos alimenticios adulterados.

CONTACT

Metrohm Argentina S.A.
Avda. Regimiento de
Patricios 1456
1266 Buenos Aires
info@metrohm.com.ar

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.