



Application Note AN-RS-015

Detección de trazas de melamina en productos lácteos

Protegiendo la seguridad del consumidor con Misa

RESUMEN

La adición ilícita de melamina a la leche debido a su aparente aumento del contenido de proteínas en los alimentos atrajo la atención mundial en 2008. En ese momento se descubrió que se estaba agregando deliberadamente melamina a la leche cruda en las estaciones de recolección en la China rural. Miles de niños pequeños e infantes que consumieron una fórmula a partir de leche contaminada con melamina sufrieron daños renales y muertes. En consecuencia, se establecieron en todo el mundo tanto límites de ingesta diaria como una mayor vigilancia de la

melamina en los productos lácteos.

Misa (Metrohm Instant SERS Analyzer) proporciona una detección rápida, fácil y eficaz de la melamina en una compleja matriz de alimentos. Como prueba directa sin reactivos adicionales, el formato de ensayo de Misa requiere una formación mínima del usuario, en contraste con las pruebas analíticas estándar para detectar melamina, entre las que se incluyen la electroforesis capilar, GC-MS, LC-MS y ensayos basados en la inmunidad.

INTRODUCCIÓN

La melamina se utiliza en la producción de productos industriales. materiales tales como utensilios de cocina, materiales de construcción, pinturas y productos de papel.

El alto contenido de nitrógeno de la melamina puede mejorar la Contenido aparente de proteínas en piensos y alimentos para animales. para el consumo humano, especialmente en productos lácteos. Desafortunadamente, esto proporciona motivación para la comida. adulteración para aumentar las ganancias a expensas de salud humana.

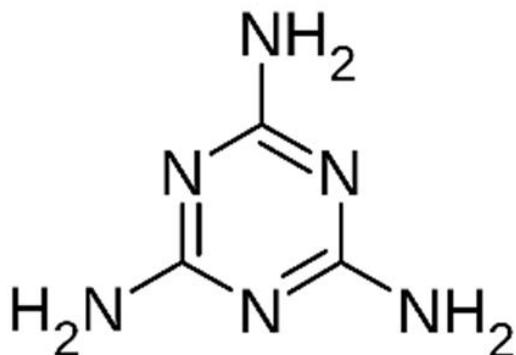


Figure 1. Estructura rica en nitrógeno de la melamina.

MATERIAL DE REFERENCIA Y CREACIÓN DE BIBLIOTECAS.

Para establecer un espectro de referencia SERS estándar para la melamina, se analiza un estándar puro en tiras P-SERS de plata (Ag). El espectro único para la melamina como se muestra en **Figura 2** se puede utilizar para crear una entrada de biblioteca para el analito.

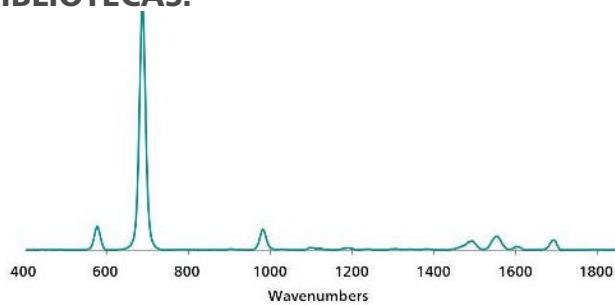


Figure 2. Espectro de referencia estándar Ag P-SERS de melamina.

EXPERIMENTO

La crema ligera comprada en un supermercado local se enriqueció con melamina y se probó directamente para simular un escenario auténtico de un producto lácteo contaminado. Se anadió una solución madre de melamina disuelta en metanol a la crema ligera para obtener muestras con una concentración de

melamina de 1 a 500 µg/mL.

Se pipetearon 10 µL de cada muestra directamente en tiras Ag P-SERS, se secaron brevemente y se insertaron en el accesorio P-SERS 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	5 segundos
Adjunto Misa P-SERS	6.07505.030	Promedios	5
Kit de identificación - Ag P-SERS	6.07506.470	Trama	EN

RESULTADOS

Los espectros superpuestos en **figura 3** demostrar la detección confiable de melamina en crema ligera con

Ag P-SERS hasta 5 $\mu\text{g/mL}$, según el pico más prominente de melamina a 685 cm^{-1} .

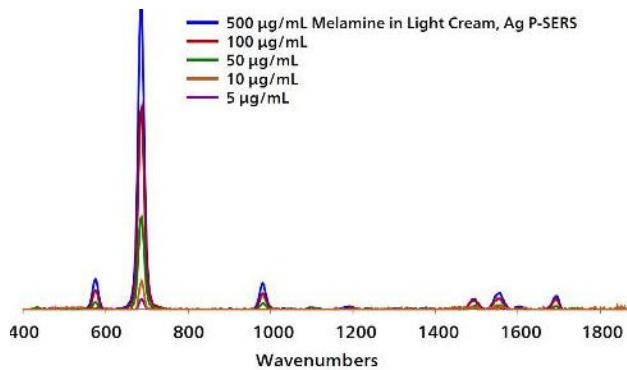


Figure 3. Espectros de melamina en crema ligera con base y sustracción de fondo en varias concentraciones.

PROTOCOLO DE PRUEBA DE CAMPO

Detección de melamina en campo

Usando una pipeta, agregue 1 gota de producto lácteo crudo en la parte coloreada de una tira Silver P-

SERS. Inserte en el archivo adjunto P-SERS en Misa para medición.

Tabla 2. Requisitos para el protocolo de prueba de campo

Kit de identificación - Ag P-SERS	6.07506.470
Incluye:	Plata P-SERS
	Cucharón
	Pipetas desechables
	Viales de vidrio de 2 ml
Reactivos	Ninguno
Configuración de prueba	Utilizar Kit de identificación OP en Misa

CONCLUSIÓN

La detección de melamina en una matriz de productos lácteos claramente desafiante se ha demostrado utilizando sustratos Misa Ag P-SERS.

Misa proporciona una identificación in situ rápida, de alto rendimiento y rentable de contaminantes y adulterantes alimentarios.

CONTACT

Metrohm Hispania
Calle Aguacate 15
28044 Madrid

mh@metrohm.es

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: sustratos de plata P-SERS (Ag P-SERS)

El kit de identificación Ag P-SERS contiene los componentes requeridos por un usuario de Mira/Misa para realizar un análisis SERS con sustratos de plata P-SERS. El kit contiene una espátula desechable, una pipeta de goteo, frascos de muestra y 2 tiras P-SERS de plata.