



Application Note AN-RS-015

# Rilevamento di tracce di melamina nei prodotti lattiero-caseari

## Protezione della sicurezza del consumatore con Misa

L'aggiunta illecita di melamina nel latte a causa del suo apparente aumento del contenuto proteico negli alimenti ha attirato l'attenzione mondiale nel 2008. È stato scoperto in questo momento che la melamina veniva aggiunta deliberatamente al latte crudo nelle stazioni di raccolta nella Cina rurale. Migliaia di bambini e neonati che consumarono la formula prodotta con il latte contaminato da melamina subirono danni ai reni e molti morirono. Di conseguenza, si è proceduto a stabilire dei limiti di assunzione giornaliera e a un maggiore monitoraggio

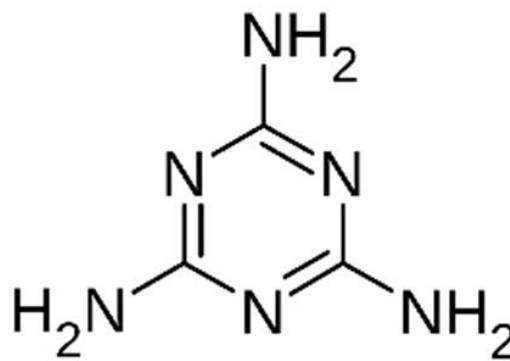
della presenza di melamina nei prodotti caseari, in tutto il mondo.

Misa (Metrohm Instant SERS Analyzer) garantisce un rilevamento rapido, semplice ed efficace della melamina in una matrice alimentare complessa. In quanto test diretto che non richiede ulteriori reagenti, il formato del saggio di Misa prevede una formazione minima per l'utente, contrariamente a quanto avviene per i test analitici standard per il rilevamento della melamina, tra cui l'elettroforesi capillare, GC-MS, LC-MS e i saggi basati su cellule immunitarie.

## INTRODUZIONE

La melamina è utilizzata nella produzione industriale di materiali come stoviglie, materiali da costruzione, vernici e prodotti di carta.

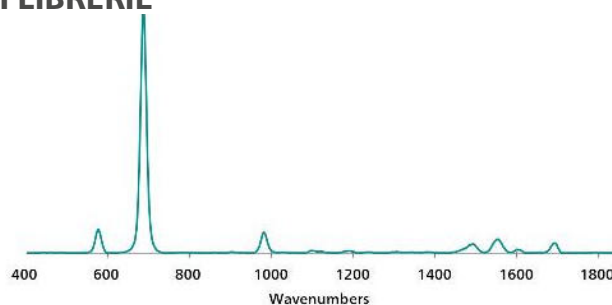
L'alto contenuto di azoto della melamina può migliorare il contenuto proteico apparente di mangimi e alimenti per animali e per il consumo umano, in particolare nei prodotti lattiero-caseari. Sfortunatamente, questo fornisce adulterazione nel cibo per maggiori profitti a discapito di salute umana.



**Figure 1.** La struttura ricca di azoto della melamina.

## MATERIALE DI RIFERIMENTO E CREAZIONE DI LIBRERIE

Per stabilire uno spettro di riferimento SERS standard per la melamina, viene analizzato uno standard puro su strisce P-SERS d'argento (Ag). Lo spettro unico per la melamina come mostrato in **figura 2** può essere utilizzato per creare una voce di libreria per l'analita.



**Figure 2.** Spettro di riferimento standard Ag P-SERS della melamina.

## ANALISI

La crema leggera acquistata in un negozio di alimentari locale è stata addizionata di melamina e testata direttamente per simulare uno scenario autentico di un prodotto caseario contaminato. Una soluzione madre di melamina disciolta in metanolo è stata aggiunta alla crema per ottenere campioni con

una concentrazione di melamina compresa tra 1 e 500 µg/mL.

10 µL di ciascun campione sono stati pipettati direttamente su strisce Ag P-SERS, asciugati brevemente e inseriti nell'attacco P-SERS su Misa per l'analisi.

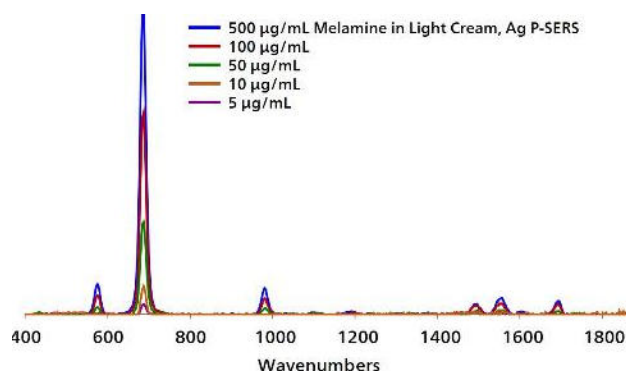
**Tabella 1.** Parametri sperimentali

Strumento		Acquisizione	
Firmware	0.9.33	Potenza laser	5
Software	Misa Cal V1.0.15	int. Ora	5 sec
Misa P-SERS Allegato	6.07505.030	medie	5
Kit di identificazione - Ag P-SERS	6.07506.470	Raster	SU

## RISULTATI

Gli spettri sovrapposti in **Figura 3** dimostrano un rilevamento affidabile della melamina nella crema

leggera con Ag P-SERS fino a 5 µg/mL, sulla base del picco più evidente della melamina a 685 cm<sup>-1</sup>.



**Figure 3.** Spettri di melamina con baseline, sottratti al fondo, in crema leggera a varie concentrazioni.

## PROTOCOLLO DI PROVA SUL CAMPO

### Rilevazione di melamina in campo

Utilizzando una pipetta, aggiungi 1 goccia di latticini crudi sulla parte colorata di una striscia P-SERS

argento. Inseriscila nell'allegato P-SERS su Misa per misurazione.

**Tabella 2.** Requisiti per il protocollo di test sul campo

Kit ID - Ag P-SERS	6.07506.470
include:	Argento P-SERS
	Notizia in anticipo
	Pipette monouso
	Fiale di vetro da 2 ml
Reagenti	Non presente
Impostazioni di prova	Utilizzo <b>Kit ID OP</b> su Misa

## CONCLUSIONE

La rilevazione della melamina in una matrice di prodotti lattiero-caseari decisamente impegnativa è stata dimostrata utilizzando i substrati Misa Ag P-SERS.

Misa fornisce un'identificazione in loco rapida, ad alta produttività ed economicamente vantaggiosa di contaminanti alimentari e adulteranti.

## CONTACT

Metrohm Italiana Srl  
Via G. Di Vittorio, 5  
21040 Origgio (VA)

[info@metrohm.it](mailto:info@metrohm.it)

## CONFIGURAZIONE



### MISA Advanced

Metrohm Instant SERS Analyzer (MISA) è un sistema di analisi portatile ad alte prestazioni che consente di rilevare/identificare rapidamente sostanze illegali, additivi alimentari e impurità negli alimenti a livello di tracce. MISA dispone di uno spettrografo ad alta efficienza dotato della tecnologia unica Orbital-Raster-Scan (ORS) di Metrohm. Si caratterizza per un ingombro minimo e la lunga durata della batteria, caratteristiche che lo rendono perfetto per eseguire prove sul posto o per applicazioni di laboratorio mobili. MISA prevede diversi accessori laser di classe 1 per garantire la flessibilità nel campionamento. L'analizzatore funziona tramite Bluetooth o collegamento USB.

MISA Advanced è un pacchetto completo che consente all'utente di eseguire analisi SERS con le soluzioni di nanoparticelle di Metrohm e le strisce P-SERS.

Il pacchetto MISA Advanced contiene un accessorio per fiale MISA, un accessorio P-SERS, uno standard di calibrazione ASTM, un minicavo USB, un alimentatore USB e il software MISA Cal per il funzionamento dello strumento MISA. Viene fornito con in dotazione una robusta valigetta per lo stoccaggio sicuro dello strumento e dei relativi accessori.



### Kit identificativo - Substrati P-SERS in argento (Ag P-SERS)

Il kit identificativo - Ag P-SERS contiene i componenti che servono all'utente Mira/Misa per eseguire un'analisi SERS con substrati P-SERS in argento. Il kit contiene una spatola monouso, una pipetta contagocce, flaconcini per campioni e due strisce P-SERS in argento.