



Application Note AN-RS-019

# Rilevamento tramite SERS di giallo metanile nella curcuma

## Protezione della sicurezza del consumatore con Misa

Il giallo metanile (MY) è un colorante azoico utilizzato nella produzione di prodotti per uso esterno, come tessuti, ma il cui utilizzo come additivo alimentare è stato vietato in molti Paesi. Studi tossicologici hanno dimostrato che l'ingestione di MY provoca notevoli danni neurologici e a più organi. Nonostante i rischi, l'MY viene comunemente utilizzato in modo illecito come colorante per migliorare l'aspetto di spezie e legumi, in particolare per la curcuma. Data la crescente popolarità della curcuma come integratore

alimentare che promette significativi benefici per la salute, i test di sicurezza di routine devono essere prontamente disponibili per garantire l'integrità dei prodotti contenenti curcuma. I test ideali prevedono metodi selettivi e sensibili, ma allo stesso tempo portatili e convenienti.

Con l'impiego di Misa (Metrohm Instant SERS Analyzer) è possibile ottenere un rilevamento rapido e preciso dell'MY in un formato di analisi facile.

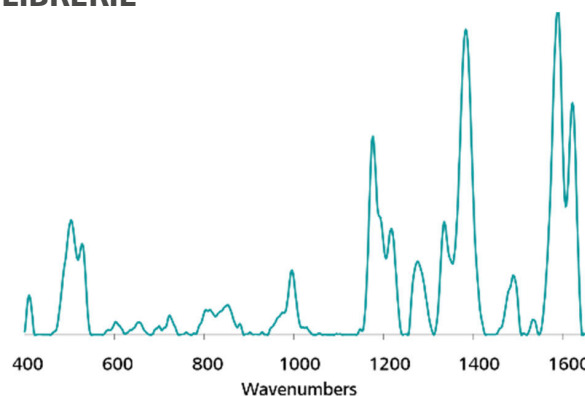
## INTRODUZIONE

Misa è uno strumento analitico versatile per rilevare i coloranti vietati negli alimenti. Questa Application Note descrive in dettaglio una procedura di estrazione

semplice e conservativa per il rilevamento di MY nella curcuma.

## MATERIALE DI RIFERIMENTO E CREAZIONE DI LIBRERIE

Per stabilire uno spettro di riferimento per MY, uno standard puro di 50 mmol/L di HCl viene analizzato utilizzando l'oro nanoparticelle (Au NPs). Lo spettro SERS unico presentato in **Figura 1** può essere utilizzato per creare una voce nella libreria per il MY.



**Figure 1.** Spettro standard Au NP SERS di Metanil Yellow.

## ANALISI

Per il test simulato di MY nella curcuma, il MY solido è stato miscelato accuratamente con la polvere di curcuma acquistata in commercio per produrre un intervallo di concentrazione di campioni addizionati: 10 e 1 mg/g, 100 e 50 µg/g. MY è stato estratto mediante l'aggiunta di 1 mL 0,5 mol/L di HCl a 100 mg di ciascun campione in una fiala di vetro. Questa sospensione è stata agitata e lasciata riposare per 10 minuti. I campioni di prova sono stati preparati pipettando 100 µL dell'estratto di HCl in fiale contenenti 800 µL di Au NPs e 100 µL di 0,5 mol/L NaCl. Ciascuna fiala è stata capovolta per combinare i componenti e quindi inserita nell'attacco della fiala 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      | 10 sec |
| Misa Fiala Allegato            | 6.07505.040      | medie         | 10     |
| Kit di identificazione - Au NP | 6.07506.440      | Raster        | SU     |

## RISULTATI

Gli spettri sovrapposti corretti per la linea di base acquisiti per i campioni addizionati dimostrano il rilevamento di MY fino a 0,1 mg/g (figura 2). Il

rilevamento affidabile si basa su picchi prominenti a 504, 1176, 1383 e 1588  $\text{cm}^{-1}$  nello spettro.



**Figure 2.** Campo di rilevamento di MY con Misa e Au NPs.

## PROTOCOLLO DI PROVA SUL CAMPO

### Rilevamento di Metanil Yellow sul campo

Usando l'estremità grande della paletta, aggiungi 3-4 misurini di campione in una fiala da 2 ml. Aggiungi la soluzione di HCl alla fiala fino a metà. Chiudi e agita delicatamente la fiala e lascia riposare il campione per 5 minuti. Riempi una *fiala pulita* fino a metà con Au

NPs. Usando le pipette, aggiungi 2 gocce ciascuno tra la soluzione del campione e la soluzione di NaCl all'Au NPs, tappa e agita delicatamente la fiala per mescolare. Inserisci nell'attacco della fiala su Misa per la misurazione.

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

|                       |                                   |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Kit ID - Au NP        | 6.07506.440                       |
| include:              | Nanoparticelle d'oro (Au NP)      |
|                       | Notizia in anticipo               |
|                       | Pipette monouso                   |
|                       | Fiale di vetro da 2 ml            |
| Reagenti              |                                   |
| soluzione di HCl      | 4 ml di HCl in 100 ml di acqua    |
| soluzione di NaCl     | 3 g di NaCl in 100 ml di acqua    |
| Impostazioni di prova | Utilizzo <b>Kit ID OP</b> su MISA |

## CONCLUSIONE

Il rapido rilevamento di MY nella curcuma adulterata è stato dimostrato utilizzando Misa e Au NP. Questo test richiede una formazione minima dell'utente, il che lo rende ideale per test di controllo qualità in loco a costi contenuti in grandi impianti di lavorazione degli alimenti, nonché centri di distribuzione e ricezione. Recentemente, il rilevamento sensibile di

MY in dal, un pisello spezzato giallo comunemente usato nella cucina indiana, con lo spettrometro portatile Sierra di Metrohm Raman suggerisce il potenziale per l'utilizzo di Misa per schermare un'ampia varietà di alimenti apprezzati per la loro intensa colorazione gialla.

## 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 – Au NP

Il kit identificativo - Au NP contiene i componenti che servono all'utente Mira/Misa per eseguire un'analisi SERS con soluzione d'oro colloidale. Il kit contiene una spatola monouso, una pipetta contagocce, flaconcini per campioni e un flacone di oro colloidale