



Application Note AN-RS-020

# Rilevamento di tracce di auramina O nel curry in polvere

## Protezione della sicurezza del consumatore con Misa

L'auramina O (AO) è un colorante industriale utilizzato per un'ampia gamma di prodotti, nonché come colorante fluorescente per il rilevamento di batteri acidoresistenti nei campioni clinici. Dato il suo colore giallo intenso, l'AO è apprezzato anche come additivo per migliorare l'aspetto di prodotti alimentari trattati in modo illecito. Il curry in polvere è un probabile bersaglio di tale adulterazione, poiché è una miscela giallo brillante di diverse spezie. I rischi per la salute associati all'ingestione e persino alla manipolazione

impropria di AO includono un alto rischio di diversi tumori, tossicità neurale ed epatica e persino la morte. Nonostante i divieti di utilizzo dell'AO come additivo alimentare, i test di monitoraggio indicano che viene utilizzato sistematicamente come adulterante in alimenti e spezie.

Con l'impiego di Misa (Metrohm Instant SERS Analyzer) è possibile ottenere un rilevamento rapido e sensibile dell'AO nel curry in polvere in un formato di analisi semplice.

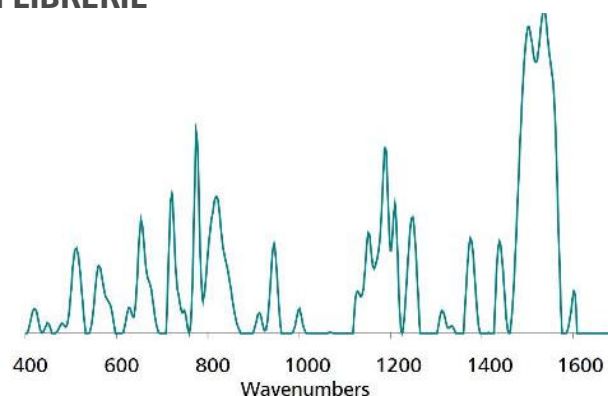
## INTRODUZIONE

Misa è uno strumento versatile per il rilevamento rapido e accurato dei coloranti alimentari vietati. Questa Application Note descrive nel dettaglio una

facile procedura di estrazione per rilevare l'AO nel curry in polvere adulterato.

## MATERIALE DI RIFERIMENTO E CREAZIONE DI LIBRERIE

Per stabilire uno spettro di riferimento per AO, è stato analizzato uno standard puro in acqua alcalina (100 µg/mL, pH 13) utilizzando nanoparticelle d'oro (Au NP). Lo spettro SERS unico mostrato in **Figura 1** può essere utilizzato per creare una voce nella libreria per AO.



**Figure 1.** Spettro di riferimento SERS standard di Auramine O.

## ANALISI

In un test simulato per AO in polvere di curry, AO solido è stato mescolato con il curry in polvere acquistato per ottenere a intervallo di concentrazione dei campioni di prova addizionati: 1000, 100, 10, 5 e 1 µg/g. L'estrazione liquida di AO era eseguita aggiungendo 1 mL di 0,1 mol/L NaOH a 100 mg di campione in una fiala di vetro. Questo impasto è stato miscelato e lasciato riposare per 2 minuti. Acetato di etile (EA, 1 mL) e NaCl (100 mg) sono stati aggiunti alla fiala, che è stato poi leggermente capovolto alcune volte (*non agitare energicamente*) per promuovere l'estrazione di AO nello strato EA. Dopo 10 minuti, 50 µL di EA superiore lo strato è stato aggiunto a una fiala contenente 400 µL di Au NP e 50 µL di 0,5 mol/L NaCl. La fiala è stata agitata per mescolare e subito inserito nell'attacco del flaconcino su Misa per la misurazione.





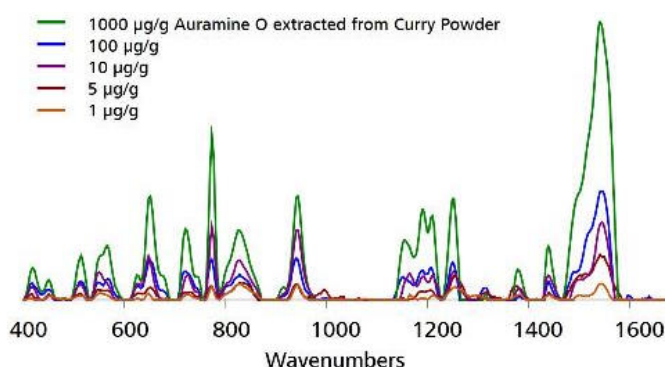
**Tabella 1.** Parametri sperimentali

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 SERS sovrapposti e corretti al basale di estratti basici di EA di curry in polvere addizionati con concentrazioni variabili di AO dimostrano un

rilevamento affidabile fino a 1 µg/g (**figura 2**). Nota: i picchi negli spettri AO SERS mostrano variazioni relative al solvente e al pH.



**Figure 2.** Campo di rilevamento di AO con Misa e Au NP.

### Rilevazione di auramina O sul campo

Usando l'estremità grande della paletta, aggiungi 3-4 misurini di campione in una fiala da 2 ml. Aggiungi la soluzione di NaOH alla fiala fino a metà. Aggiungi 3-4 misurini di NaCl solido, quindi riempi la fiala verso l'alto con acetato di etile. Copri e inverti la fiala un paio di volte per mescolare, *ma non agitare la fiala vigorosamente*. Lascia riposare il campione per 5

minuti, appena si formeranno strati distinti. Riempi una *fiala pulita* a metà con Au NP. Usando le pipette, aggiungi 2 gocce ciascuna sullo *strato superiore* della soluzione campione e della soluzione di NaCl a 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

<b>Kit ID - Au NP</b>	<b>6.07506.440</b>
include:	Nanoparticelle d'oro (Au NP)
	Notizia in anticipo
	Pipette monouso
	Fiale di vetro da 2 ml
<b>Reagenti</b>	
Soluzione di NaOH	0,4 g NaOH in 100 ml di acqua
NaCl solido	
Acetato di etilene	
soluzione di NaCl	3 g di NaCl in 100 ml di acqua
<b>Impostazioni di prova</b>	Utilizzo <b>Kit ID OP</b> su MISA

## CONCLUSIONE

Il rilevamento facile e sensibile di AO nel curry in polvere adulterato è stato dimostrato utilizzando Misa. Questa analisi richiede una formazione minima dell'utente e consumabili minimi, il che la rende una piattaforma analitica ideale per i test di controllo

qualità in loco negli impianti di produzione, spedizione e ricezione di alimenti. La portabilità e la facilità d'uso di Misa nel rilevamento di tracce di coloranti illeciti superano le complesse procedure di estrazione e analisi in un ambiente di laboratorio.

## 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.