



Application Note AN-RS-027

Rilevamento di tracce di Thiram sulle mele

Protezione della sicurezza del consumatore con Misa

La sostanza tiram è ampiamente utilizzata come fungicida e parassiticida per prevenire malattie delle coltivazioni e come repellente per proteggere alberi e piante ornamentali dagli animali. Tuttavia, molti studi tossicologici sono giunti alla conclusione che l'esposizione cronica ad alti livelli può causare danni considerevoli agli organi per le specie terrestri e acquatiche. Sebbene solo moderatamente tossico per l'uomo attraverso l'esposizione e l'ingestione della pelle, il tiram è altamente tossico se inalato. Per ridurre i suoi effetti negativi sulla salute e sull'ambiente, gli Stati Uniti definiscono limiti massimi di residui che variano per le diverse colture alimentari.

L'UE, invece, ha bandito l'utilizzo del tiram e si sta orientando verso l'uso di pesticidi con rischi ridotti per la salute.

Con Misa (Metrohm Instant SERS Analyzer), è possibile rilevare la presenza di tiram a bassi livelli sulle mele mediante un flusso di lavoro guidato e adattato per l'uso da parte di diversi analizzatori. Il software Misa Cal elabora automaticamente i risultati e ottiene l'identificazione chimica facendo corrispondere le librerie spettrali proprietarie, create dall'utente o disponibili in commercio. I risultati possono essere georeferenziati e condivisi immediatamente con le relative informazioni sui rischi chimici.

INTRODUZIONE

Questa Application Note descrive una procedura di prova simulata per rilevare i residui di tiram sulla buccia della mela. Il test si basa sull'acquisizione di

spettri SERS specifici per tiram utilizzando i substrati P-SERS argento proprietari di Misa e Metrohm Raman.

SPETTRO DI RIFERIMENTO E CREAZIONE DI LIBRERIE

Per stabilire uno spettro di riferimento, è stato analizzato uno standard di tiram puro a una concentrazione di 500 µg/mL in etanolo utilizzando

strisce P-SERS d'argento (Ag). Lo spettro SERS unico mostrato in **Figura 1** può essere utilizzato per creare una voce nella libreria per thiram.

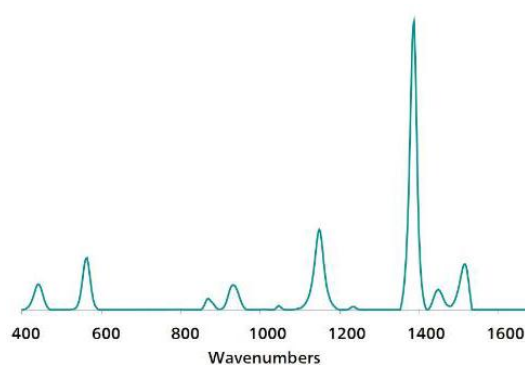


Figure 1. Spettro di riferimento SERS standard di tiram.

ANALISI

Per simulare un test rapido, sono state applicate aliquote di 25 µL di tiram da 1000, 100 e 10 µg/mL in etanolo a 2 cm² sezioni di bucce di mele lavate con acqua e asciugate. Dopo un'asciugatura completa delle sezioni del test, le strisce reattive Au P-SERS sono state immerse in etanolo e immediatamente tamponate con un movimento circolare all'interno delle sezioni trattate sulla buccia della mela. Ciascuna striscia è stata asciugata per 5 minuti e quindi collocata nell'allegato P-SERS 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 | 5 sec |
| Misa Fiala Allegato | 6.07505.030 | medie | 10 |
| Kit di identificazione - Ag P-SERS | 6.07506.470 | Raster | SU |

RISULTATI

Gli spettri sovrapposti e corretti per la linea di base acquisiti per i tamponi di una buccia di mela trattata

con diverse concentrazioni di tiram mostrano un rilevamento fino a 10 µg/mL (figura 2).

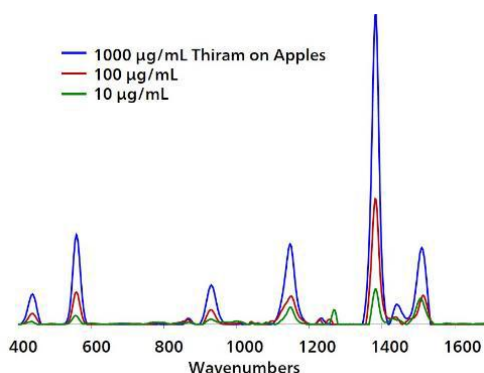


Figure 2. Gli spettri sovrapposti con correzione della linea di base acquisiti da tamponi Ag P-SERS mostrano il rilevamento di tiram sulle bucce di mela a 10 µg/mL.

PROTOCOLLO DI PROVA SUL CAMPO

Rilevamento di tiram sul campo

Immergi l'estremità stampata di una striscia P-SERS in etanolo. *Tocca solo il lato posteriore non stampato del tampone con i guanti.* Usa il lato inumidito e stampato della striscia per tamponare la buccia di una mela. Strofini la striscia con un movimento circolare.

Dopo aver asciugato per 5 minuti, inesci la striscia Ag P-SERS, con la parte stampata rivolta verso il basso e verso lo strumento, nell'attacco P-SERS per la 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 | etanolo |
| Impostazioni di prova | Utilizzo Kit ID OP su MISA |

CONCLUSIONE

Misa è un sistema altamente sensibile ed economico per l'identificazione univoca dei residui di pesticidi sulla frutta. Le sue analisi intuitive abbinate a un

software intelligente in un formato compatto e portatile lo rendono una soluzione potente per il rilevamento sul campo di adulteranti alimentari.

CONTACT

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

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.