



Application Note AN-NIR-106

# Controllo qualità di edulcoranti non nutritivi con spettroscopia NIR

NIRS fornisce i risultati dell'analisi della miscela entro un minuto

L'uso di dolcificanti non nutritivi come sostituti dello zucchero nei prodotti alimentari è aumentato notevolmente nell'ultimo decennio, ad esempio nelle bibite e negli snack. Due esempi sono il sucralosio, un derivato alogenato del saccarosio, e la stevia, derivata dalle foglie della pianta *Stevia rebaudiana*. Entrambi sono molto più dolci dello zucchero e sono usati in concentrazioni molto più basse nei prodotti alimentari. Per garantire la sicurezza alimentare, le normative per i dolcificanti non nutritivi stanno

diventando più severe. Sono disponibili diversi metodi analitici per determinare vari dolcificanti utilizzando, ad esempio, la cromatografia liquida ad alta prestazione (HPLC), la cromatografia ionica e la cromatografia su strato sottile. Tuttavia, questi metodi richiedono molto tempo e comportano costi di gestione elevati. La spettroscopia nel vicino infrarosso (NIRS) consente la determinazione simultanea di diversi dolcificanti in meno di un minuto senza alcuna sostanza chimica o preparazione del campione.

## STRUMENTI DI ANALISI

Miscela di Stevia (0,5–4,5%) e sucralosio (0,5–4,5%) in saccarosio (95%) sono state preparate e analizzate per creare un modello predittivo per la quantificazione.

I campioni sono stati misurati con NIRS DS2500 Solid

Analyzer (**Figura 1**) utilizzando fiale monouso da 15 mm, un supporto DS2500 e un DS2500 Iris in modalità di riflessione. Il pacchetto software Metrohm Vision Air Complete è stato utilizzato per tutta l'acquisizione dei dati e lo sviluppo del modello di previsione.

**Tabella 1.** Panoramica delle apparecchiature hardware e software.

Strumento	Codice articolo
DS2500 Solid Analyzer	2.922.0010
DS2500 Iris	6.7425.100
Disposable vials, 15 mm	6.7402.110
Vision Air 2.0 Complete	6.6072.208

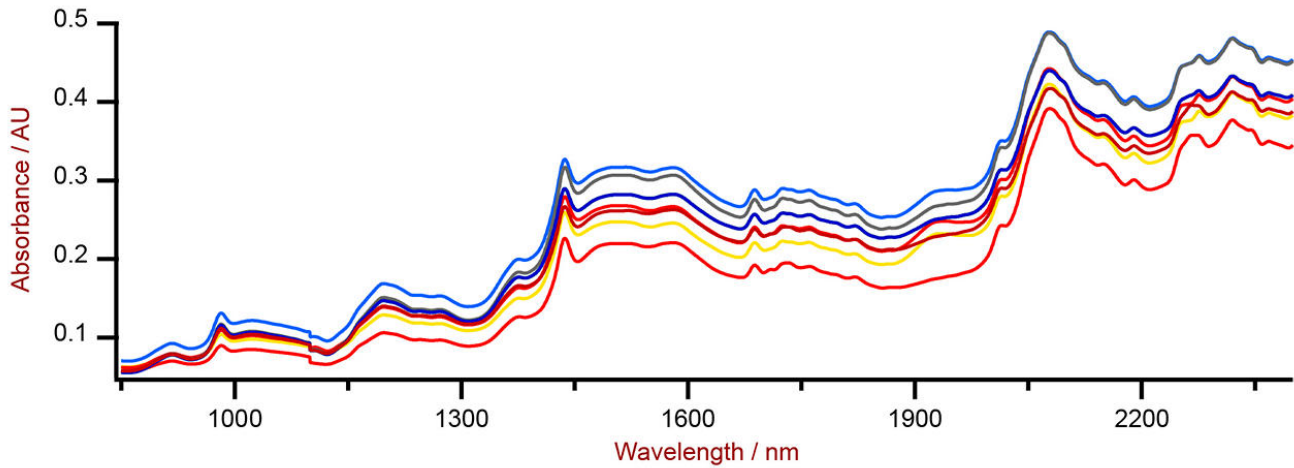


**Figure 1.** Metrohm NIRS DS2500 Solid Analyzer utilizzato per determinare il contenuto di stevia e sucralosio nelle miscele di saccarosio.

## RISULTATO

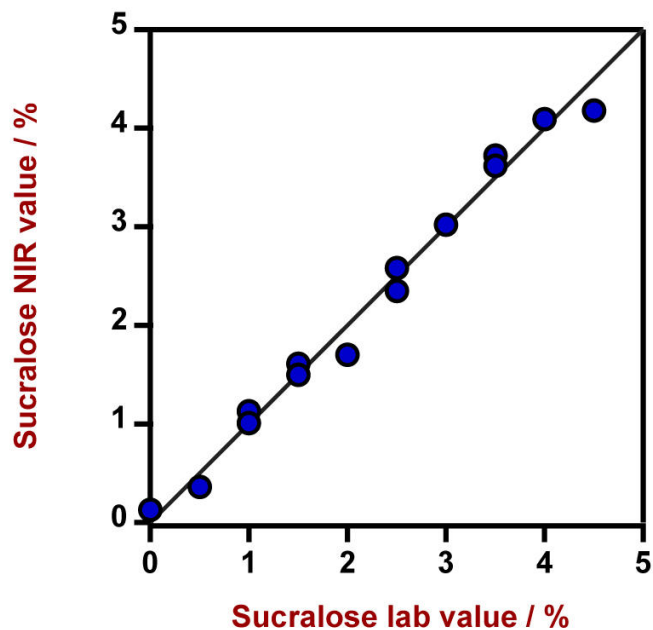
Tutti gli spettri Vis-NIR misurati (Figura 2) sono stati utilizzati per creare un modello di previsione per la quantificazione del sucralosio e della stevia nel saccarosio. La qualità dei modelli di previsione è stata valutata utilizzando diagrammi di correlazione che

mostrano una correlazione molto elevata tra la previsione Vis-NIR e i valori di riferimento. Le rispettive figure di merito (FOM) mostrano la precisione prevista di una previsione durante l'analisi di routine (Figure 3-4).



**Figure 2.** Selezione degli spettri Vis-NIR di Stevia e sucralosio in campioni di saccarosio che sono stati analizzati su DS2500 Solid Analyzer.

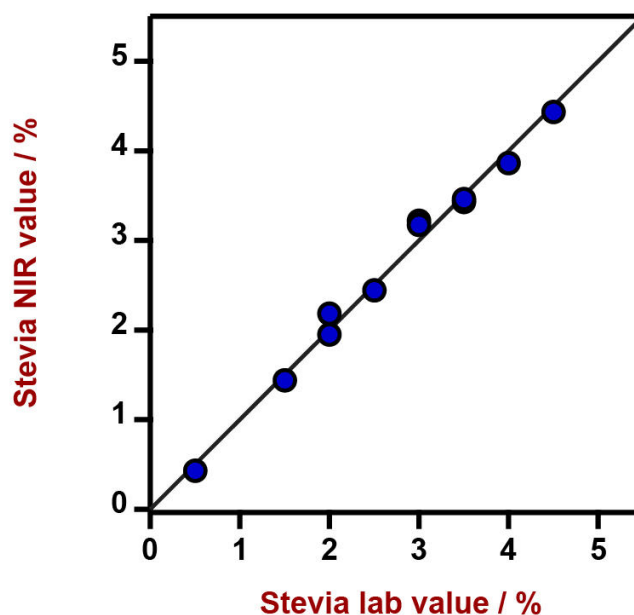
## RISULTATO DEL CONTENUTO DI SUCRALOSIO NEL SACCAROSIO



**Figure 3.** Diagramma di correlazione e rispettive figure di merito per la previsione del contenuto di sucralosio nel saccarosio utilizzando DS2500 Solid Analyzer. I valori di laboratorio sono stati determinati mediante HPLC.

Figures of Merit	Valore
$R^2$	0.9854
Standard Error of Calibration	0.1898%
Standard Error of Cross-Validation	0.1997%

## RISULTATO DEL CONTENUTO DI STEVIA NEL SACCAROSIO



**Figure 4.** Diagramma di correlazione e rispettive figure di merito per la previsione del contenuto di stevia nel saccarosio utilizzando DS2500 Solid Analyzer. I valori di laboratorio sono stati determinati mediante HPLC.

Figures of Merit	Valore
$R^2$	0.9885
Standard Error of Calibration	0.1500%
Standard Error of Cross-Validation	0.1997%

## CONCLUSIONE

Questa Application Note dimostra la possibilità di determinare la concentrazione dei dolcificanti non nutritivi sucralosio e stevia nelle miscele di saccarosio con la spettroscopia NIR. La spettroscopia Vis-NIR

consente misurazioni rapide ed economiche con elevata precisione, offrendo così un'alternativa adeguata ad altri metodi analitici standard (Tabella 2).

**Tabella 2.** Panoramica del tempo per ottenere i risultati per i diversi dolcificanti non nutritivi esaminati in questo studio.

Parametro	Metodo	Tempo del risultato
Stevia	HPLC	5 min (preparazione) + 40 min (HPLC)
Sucralose	HPLC	5 min (preparazione) + 40 min (HPLC)

Internal reference: AW NIR AE10-0002-072021

## CONTACT

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

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

## CONFIGURAZIONE



### DS2500 Solid Analyzer

Robusta spettroscopia nel vicino infrarosso per il controllo di qualità in laboratorio e nell'ambiente di produzione.

DS2500 Analyzer è la soluzione comprovata e flessibile per l'analisi di routine di sostanze solide, creme ed eventualmente anche liquidi lungo tutta la catena produttiva. Il design robusto rende lo strumento DS2500 Analyzer insensibile a polveri, umidità, vibrazioni e oscillazioni di temperatura e quindi ideale per l'utilizzo in ambienti di produzione difficili.

DS2500 copre l'intero campo spettrale da 400 a 2.500 nm e fornisce risultati precisi e riproducibili in meno di un minuto. DS2500 Analyzer soddisfa i requisiti dell'industria farmaceutica e supporta gli utenti, grazie alla facilità di utilizzo, nelle loro attività di routine quotidiane.

Grazie agli accessori perfetti per l'apparecchio, è possibile ottenere risultati ottimali anche con i tipi di campioni più impegnativi, quali per esempio sostanze solide a grana grossa come i granulati oppure i campioni semisolidi-liquidi come creme. Nella misurazione delle sostanze solide è possibile migliorare la produttività grazie all'impiego di MultiSample Cup, che consentono misure automatiche in serie fino a 9 campioni.