



Application Note AN-NIR-085

Confronto del valore di iodio nell'olio di palma con due sistemi NIRS

Determinazione accurata e precisa in meno di un minuto

Solitamente, la determinazione di parametri di qualità chiave dell'olio di palma, ad esempio il valore di iodio (IV), avviene con metodi chimici a umido costosi e che richiedono molto tempo.

Questa Application Note dimostra che lo strumento Metrohm DS2500 Liquid Analyzer operante nella regione spettrale del visibile e del vicino infrarosso

(Vis-NIR) rappresenta un **soluzione economica e veloce** per la determinazione di questi parametri ai fini del controllo della qualità nell'olio di palma. **Senza preparazione del campione o prodotti chimici necessari**, la spettroscopia Vis-NIR consente l'analisi dell'olio di palma **meno di un minuto** e può essere utilizzato da chiunque.

STRUMENTI DI ANALISI

I campioni di olio di palma che sono stati raffinati, sbiancati e deodorati (olio di palma RBD) sono stati misurati in modalità di trasmissione con lo strumento DS2500 Liquid Analyzer sull'intera gamma di lunghezze d'onda (400–2500 nm). I campioni altamente viscosi sono stati liquefatti utilizzando il riscaldatore per fiale. L'acquisizione dello spettro riproducibile è stata ottenuta utilizzando il controllo della temperatura integrato (a 60 °C) del DS2500 Liquid Analyzer. Per comodità, sono state utilizzate fiale monouso con una lunghezza del percorso di 8 mm, il che ha reso superflua la pulizia dei recipienti del campione. Il pacchetto software Metrohm Vision Air Complete è stato utilizzato per l'acquisizione di tutti i dati e lo sviluppo di modelli predittivi. Le misurazioni sono state condotte anche con un XDS RapidLiquid Analyzer per confrontare le prestazioni analitiche di entrambi gli strumenti.



Figure 1. Analizzatore di liquidi DS2500 e un campione di olio di palma presente in una fiala monouso da 8 mm.

Tabella 1. Panoramica delle apparecchiature hardware e software

Attrezzatura	Numero metrohm
DS2500 Liquid Analyzer	2.929.0010
XDS RapidLiquid Analyzer	2.921.1410
Riscaldatore di fiale	2.921.9010
Fiale monouso, diametro 8 mm, trasmissione	6.7402.000
Vision Air 2.0 completo	6.6072.208

RISULTATI

Gli spettri Vis-NIR ottenuti (**figura 2**) sono stati utilizzati per creare modelli predittivi per la quantificazione dei singoli parametri chiave. La qualità dei modelli di previsione è stata valutata utilizzando diagrammi di correlazione, che mostrano la

correlazione tra la previsione VisNIR e i valori del metodo primario. I rispettivi valori di riferimento (FOM) mostrano la precisione attesa di una previsione durante l'analisi di routine.

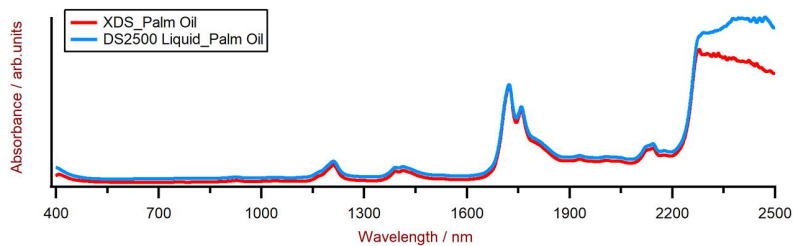


Figure 2. Spettri Vis-NIR di olio di palma ottenuti utilizzando un analizzatore di liquidi DS2500 / XDS RLA e fiale monouso da 8 mm.

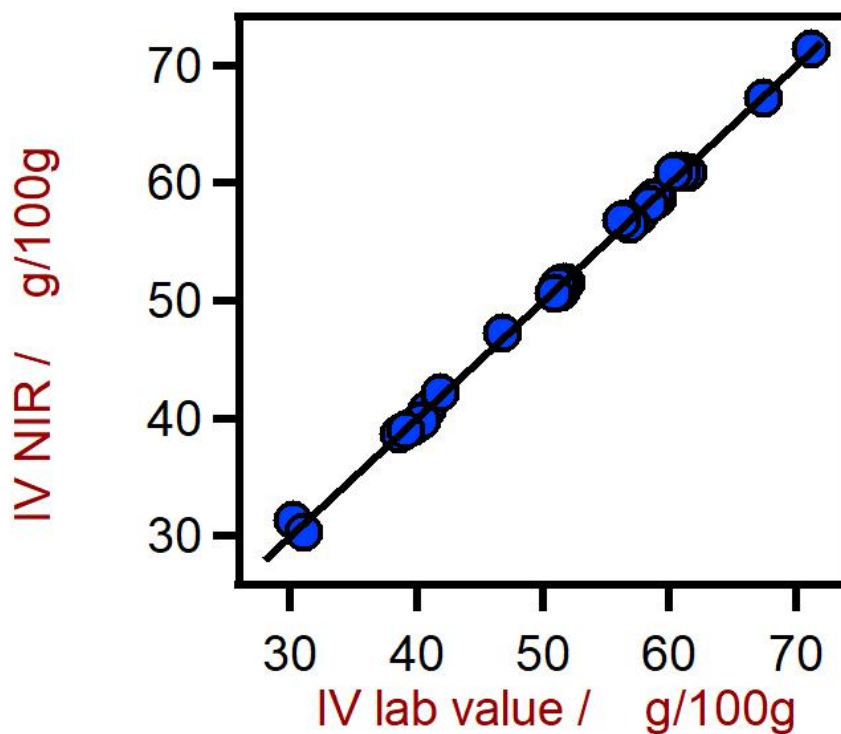


Figure 3. Diagramma di correlazione per la previsione del valore di iodio (IV) nell'olio di palma utilizzando un analizzatore di liquidi DS2500. Il valore di iodio in laboratorio è stato valutato mediante titolazione.

Tabella 2. Valori di riferimento per la previsione del valore di iodio (IV) nell'olio di palma utilizzando lo strumento DS2500 Liquid Analyzer.

Riferimento	Valore
R^2	0,998
Errore standard di calibrazione	0,49 g/100 g
Errore standard di convalida incrociata	0,49 g/100 g

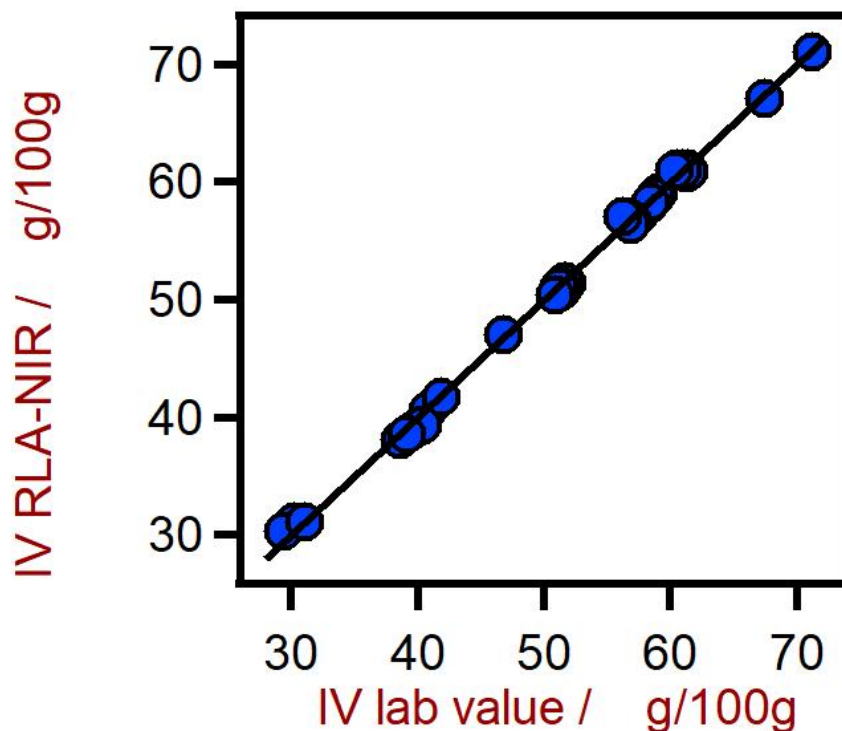


Figure 4. Diagramma di correlazione per la previsione del valore di iodio (IV) nell'olio di palma utilizzando un XDS RapidLiquid Analyzer. Il valore di iodio in laboratorio è stato valutato mediante titolazione.

Tabella 3. Valori di riferimento per la previsione del valore di iodio (IV) nell'olio di palma utilizzando XDS RapidLiquid Analyzer.

Riferimento	Valore
R^2	0,998
Errore standard di calibrazione	0,55 g/100 g
Errore standard di convalida incrociata	0,54 g/100 g

CONCLUSIONE

Questa Application Note dimostra la fattibilità dello strumento DS2500 Liquid Analyzer per l'analisi del valore di iodio nell'olio di palma. Rispetto all'XDS RLA di vecchia generazione, l'accuratezza osservata è leggermente migliore, ma rientra nella rilevanza statistica.

In una precedente Application Note, è stato utilizzato l'XDS RLA per determinare i **parametri di qualità**

aggiuntivi nell'olio di palma, compresi **acidi grassi liberi**, il **contenuto di umidità**, e il **deterioramento dell'indice di sbiancabilità (DOBI)**. A causa della dimostrata comparabilità tra DS2500 Liquid Analyzer e XDS RapidLiquid Analyzer, è chiaro che quei i parametri possono essere determinati anche con lo strumento DS2500 Liquid Analyzer.

I principali vantaggi della spettroscopia NIR rispetto ai

metodi chimici a umido sono che, i costi di esercizio sono notevolmente inferiori e il tempo per ottenere il risultato è notevolmente ridotto.

AN-NIR-044 - Controllo di qualità dell'olio di palma –

Internal reference: AW NIR CH-0010-052020

Determinazione ecologica del contenuto di FFA, valore di iodio, umidità, DOBI e contenuto di carotene

CONTACT

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

info@metrohm.it



DS2500 Liquid Analyzer

Robusta spettroscopia nel vicino infrarosso per il controllo qualità in laboratorio e in campo produttivo.

Il DS2500 Liquid 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 il DS2500 Liquid Analyzer insensibile a polvere, umidità e vibrazioni e quindi ideale per l'utilizzo in ambienti di produzione difficili.

Il DS2500 Liquid Analyzer copre l'intero intervallo spettrale da 400 fino a 2500 nm, riscalda i campioni fino a 80 °C ed è compatibile con diversi vial monouso e cuvette in quarzo. Essendo quindi adattabile alle proprie personali esigenze in base al campione, il DS2500 Liquid Analyzer vi aiuta a ottenere risultati precisi e riproducibili in meno di un minuto. Con l'ausilio del riconoscimento del supporto del campione integrato e del software Vision Air intuitivo l'utente ha la garanzia di un uso sicuro e semplice.

In caso di quantità più grandi di campioni, è possibile aumentare notevolmente la produttività mediante l'impiego di celle di flusso in combinazione con un robot per campioni Metrohm.



NIRS XDS RapidLiquid Analyzer

Analisi veloci e precise di liquidi e sospensioni di tutti i tipi.

Il NIRS XDS RapidLiquid Analyzer consente analisi veloci e precise di sostanze e ricette liquide. I risultati di misurazione precisi ottenuti premendo un pulsante rendono il NIRS XDS RapidLiquid Analyzer una soluzione affidabile e semplice per il controllo della qualità in laboratorio e nel processo. I campioni vengono posti in cuvette in quarzo utilizzabili più volte o in cuvette monouso in vetro, una camera di campionamento temperata provvede a condizioni di analisi riproducibili e quindi a risultati di misurazione esatti.



NIRS XDS VialHeater incl. 250 vial

Il NIRS XDS Vial Heater Module consente analisi di campioni fino a una temperatura di 200 °C. Il VialHeater trova applicazione assieme a un NIRS XDS Transmission OptiProbe Analyzer. I Transmission Probes nel NIRS XDS VialHeater vengono fissati l'uno di fronte all'altro. I vial NIRS monouso in vetro con diametro da 4 mm o 8 mm sono posizionati tra le due guide ottiche nel blocco di riscaldamento dei NIRS XDS VialHeaters. La temperatura del blocco di riscaldamento è regolabile fino a 200 °C. I campioni e le guide ottiche vengono protetti con un coperchio dalla luce ambientale. La misurazione spettrale del campione avviene in Transmission.



Vision Air 2.0 Complete

Vision Air - Software universale per la spettroscopia.

Vision Air Complete è una soluzione software moderna e facile da utilizzare per l'impiego in ambiente regolamentato.

Panoramica dei vantaggi di Vision Air:

- le applicazioni software individuali con interfacce utente personalizzate garantiscono un funzionamento intuitivo e semplice
- semplice creazione e manutenzione dei protocolli
- banca dati SQL per una gestione dei dati sicura e semplice

La versione Vision Air Complete (66072208) include tutte le applicazioni per la garanzia della qualità tramite spettroscopia Vis-NIR:

- applicazione per la gestione degli strumenti e dei dati
- applicazione per lo sviluppo di metodi
- applicazione per l'analisi di routine

Altre soluzioni Vision Air Complete:

- 66072207 (Vision Air Network Complete)
- 66072209 (Vision Air Pharma Complete)
- 66072210 (Vision Air Pharma Network Complete)