



Sistema di analisi
per il controllo di qualità
dell'olio di oliva

ANALISI

Acidità
Perossidi
Polifenoli / Indice di stabilità
K270



OxiTester

OxiTester consente di effettuare rapidamente controlli di qualità su tutte le fasi della filiera di produzione dell'olio di oliva, permettendo di valutare i parametri sui frutti, sulla pasta e direttamente sull'olio.

Con la tecnologia messa a punto da CDR è possibile apprezzare in tempo reale come variano l'**acidità**, i **perossidi**, il valore dei **polifenoli/indice di stabilità** in base alla modalità di esecuzione delle operazioni di raccolta, allo stadio di maturazione, ai tempi e modi di lavorazione e a quelli di stoccaggio del prodotto finito.

Eseguendo i test durante la fase di molitura è possibile separare le partite di olio in base ai parametri qualitativi che nella fase di stoccaggio possono guidare nella corretta tecnica di conservazione.

Inoltre OxiTester permette di effettuare la lettura del K270 per il riconoscimento dell'olio rettificato eventualmente aggiunto all'olio di oliva vergine.

Rapido, Semplice, Affidabile



Rapido

Il sistema **OxiTester** consente **rapidi controlli di qualità** sull'olio e sulle olive.

L'innovativo metodo analitico di **OxiTester**, che opera su micro quantità di campione di olio tal quale, permette di effettuare le determinazioni di:

Acidità in 1 minuto

Perossidi in 4 minuti

Polifenoli / Indice di stabilità in 6 minuti

K270 in 6 minuti

Inoltre per abbattere ulteriormente i tempi è possibile eseguire sessioni di analisi con più campioni fino ad un massimo di 14 in modo da effettuare in un'ora 80 analisi di acidità, 70 di perossidi, 30 di polifenoli e 70 di K270.

Semplice

Non necessita di personale specializzato.

Libero da costi di manutenzione e calibrazione.

Data l'estrema semplicità d'uso non occorre essere un operatore specializzato per eseguire le analisi.

Le metodiche analitiche sono **semplici, rapide e con minimizzazione degli sprechi**. I reagenti sono pre-infiati in provette monouso.

Si utilizzano di **micro quantità di campione tal quale**.

L'**analizzatore è fornito già calibrato**. Il controllo delle celle di lettura è eseguito ad ogni accensione e le curve di calibrazione sono pre-installate. E' possibile comunque effettuare una calibrazione personalizzata in modo semplice e veloce.

La **semplicità d'uso** del sistema consente il suo impiego lungo la linea di produzione per effettuare un **controllo qualità in tempo reale**.

Affidabile

Allineato ai sistemi di riferimento.

OxiTester è uno strumento di misura sensibile, preciso e affidabile grazie alla **sofisticata tecnologia fotometrica**, l'elaborazione digitale dei segnali, la possibilità di allineare il sistema a standard di riferimento e a campioni a titolo noto, le celle di lettura e di incubazione termostate a 37°C.

OxiTester è quindi caratterizzato da un'**elevata sensibilità** e da un'**ottima risoluzione**, precisione e ripetibilità della misura.

Analisi olio d'oliva

IL METODO OXITESTER

Acidità

- È più semplice e più veloce della titolazione prevista dalla metodica ufficiale.
- È caratterizzato da una elevata accuratezza e sensibilità, apprezza differenze dello 0,01% ac. oleico. Un acidimetro ha una sensibilità dieci volte inferiore.
- Al contrario dei sistemi NIR non necessita di calibrazione.
- Il risultato si ottiene in 1 minuto.

Perossidi

- È più semplice e più veloce della titolazione prevista dalla metodica ufficiale.
- Impiega una quantità di reagente molto inferiore rispetto alla metodica ufficiale.
- Impiega reagenti a bassa tossicità, mentre la metodica ufficiale impiega reagenti ad alta tossicità e inquinanti.
- Il risultato si ottiene in 4 minuti.

Polifenoli/indice di stabilità

Tempo di induzione

- Rileva i polifenoli totali in modo più semplice e più veloce del metodo Folin-Ciocalteu.
- Non necessita di alcuna taratura, al contrario del metodo Folin-Ciocalteu.
- È una valida alternativa al metodo Rancimat per la determinazione della stabilità ossidativa.
- Il risultato si ottiene in 6 minuti contro le 12 ore del metodo Rancimat.
- Non necessita di preparazione del campione.

K270

- Non necessita di strumentazione complessa e costosa come lo spettrofotometro o la provetta in quarzo.
- Non impiega solventi tossici, come quelli impiegati nella metodica ufficiale.
- Non è necessaria la vetreria per la preparazione del campione come nella metodica ufficiale.

Studi comparativi

Sono stati eseguiti numerosi studi comparativi tra il metodo analitico FOODLAB, impiegato nel sistema OxiTester, e le metodiche classiche, per quanto riguarda i test dell'**acidità**, dei **perossidi** e dei **polifenoli/indice di stabilità**. I diversi laboratori hanno espresso pareri molto soddisfacenti per quanto riguarda la linearità del sistema, la correlazione con il metodo classico, la rapidità e la semplicità di esecuzione dell'analisi.

Il **laboratorio NEOTRON**, certificato SINAL, ha condotto test comparativi tra il sistema FOODLAB e i metodi ISO, per **perossidi** e **acidità**, i cui risultati sono sovrapponibili ai criteri analitici stabiliti, per gli stessi parametri dal Reg. CEE N. 2568/91.

Il **Laboratorio della Stazione Sperimentale Oli e Grassi di Milano (SSOG - Ente pubblico economico sottoposto alla vigilanza del Ministero delle Attività Produttive)** ha eseguito prove comparative sul test dei **perossidi**, rilevando il sostanziale allineamento con il metodo secondo il Reg. CEE N. 2568/91. Inoltre il sistema ha partecipato al **Circuito di Correlazione Oli Vegetali (Ring Test)** tra i laboratori italiani, indetto dal **SSOG**, ottenendo ottimi risultati.

In uno studio condotto dalle società Minerva S.A. e Asteriadis S.A. in collaborazione con l'Università di Atene, pubblicato su **Journal of AOAC International**, il metodo **OxiTester** per la rilevazione dei polifenoli/indice di stabilità è stato validato e comparato con il metodo ufficiale dell'indice di stabilità dell'olio: comunemente chiamato metodo Rancimat, American Oil Chemists' Society (AOCS) Cd 12b-92.

Il metodo **OxiTester** risulta essere una valida alternativa al metodo **Rancimat** con una adeguata correlazione per un ampio numero di campioni di olio di oliva vergine e extravergine.

In confronto al metodo Rancimat, **il metodo OxiTester richiede un tempo di analisi molto più breve**: circa 6 minuti invece delle 12 ore del **metodo Rancimat**.

"A novel photometric Method for evaluation of oxidative stability of vergin olive oils". [VN Kamvissis. Minerva S.A. Edible Oils Enterprises, Analytical Laboratory Department. EG Barbounis. N. Asteriadis S.A., Application Department. NC Megoulas, MA Koupparis. University of Athens, Laboratory of Analytical Chemistry. Journal of AOAC International Vol. 91, No 4, 2008]



Ciascun test viene eseguito dispensando direttamente nella provetta contenente il tampone una quantità minima predefinita di campione. Grazie a reagenti appositamente creati si sviluppa una reazione colorimetrica. Il risultato del test viene stampato direttamente, dopo l'elaborazione della lettura fotometrica, nell'unità di misura appropriata.

Kit analitico



Il sistema analitico è composto dallo strumento e dai KIT di **reagenti pre-infiati monouso**.



I **reagenti**, forniti in buste sigillate contenenti 10 provette ciascuna, hanno una durata di un anno dal giorno di produzione.

Il sistema è fornito delle pratiche **pipette** a taratura fissa, che permettono un corretto prelievo del campione.



Il sistema

- Analizzatore a tecnologia fotometrica.
- Kit di reagenti pre-infiati monouso messi a punto dai laboratori di ricerca CDR.
- Pipette a taratura fissa che permettono un corretto prelievo del campione.
- Print Manager: software che permette il collegamento dell'analizzatore al PC per l'archiviazione e la stampa dei risultati delle analisi chimiche.
- Manuale d'uso.
- Schede funzionali illustrate.
- Conforme alle specifiche analitiche come da REGOLAMENTO (CEE) n. 2568/91 e successive modifiche.
- Garanzia di 3 anni.

La lettura del K270 è disponibile solo su analizzatore **OXITESTER K270**

Accessori

Sistema di controllo di temperatura nel frantoio

Il sistema di controllo di temperatura nel frantoio, collegato all'analizzatore OxiTester, consente il monitoraggio delle temperature nelle varie fasi di frangitura. Costituito da un convertitore e da un massimo di 4 sonde, è in grado di fornire informazioni relative alle temperature dell'olio durante la sua estrazione in frantoio.

Sistema di estrazione

Il sistema di estrazione innovativo, pratico e veloce, permette di ricavare direttamente dalle drupa tramite pressione a freddo senza l'impiego di solventi una quantità di olio sufficiente a effettuare le analisi per il controllo della qualità delle olive all'accettazione.

MiniFood

Il sistema **MiniFood**, versione portatile della linea di strumentazione **OxiTester**, permette di effettuare le analisi di **acidità** e **perossidi** in olio di oliva. Grazie alle dimensioni ridotte dello strumento di analisi, al suo peso contenuto e ai suoi comodi accessori come la borsa e il cavo di collegamento per auto, è possibile impiegare **MiniFood** per effettuare analisi fuori dal laboratorio, direttamente sul campo.



OXITESTER	TEST	Linearità	Accuratezza	Ripetibilità	C. di correlaz.	Sensibilità	Tempo test	Test/ora
	Acidità	20% ac. oleico	± 5%	CV < 2%	r > 0,99	0,01% ac. oleico	1 min	80
	Perossidi	50 mEqO ₂ /Kg	± 5%	CV < 5%	r > 0,99	0,3 mEqO ₂ /Kg	4 min	70
	Polifenoli Indice di stabilità	900 mg/Kg ac. gallico 72h Tempo induzione	± 5%	CV < 3%	r > 0,99	10 mg/Kg ac. gallico 3,5h Tempo induzione	6 min	30
	K270	1,65	± 5%	CV < 3%	r > 0,99	0,02	5 min	70



CDR S.r.l. Via degli Artigiani, 6
50055 Ginestra Fiorentina - FIRENZE
Tel. 055.871431
Fax 055.8714322
info@oxitester.it
www.oxitester.it
www.cdr-mediated.it



Sistema Qualità certificato ISO 9001 ed. 2000
Certificato n. 9115



Un nuovo metodo fotometrico per la determinazione della stabilità ossidativa dell'olio di oliva.

Uno studio ha dimostrato che il metodo OxiTester per la determinazione dei polifenoli/indice di stabilità è una valida alternativa al metodo Rancimat per la valutazione dell'indice di stabilità dell'olio.

Abstract

Per conoscere la *shelf life* (conservabilità) di un olio di oliva è necessario determinare la sua stabilità ossidativa; il metodo ufficiale per misurare questo parametro è il metodo Rancimat per la determinazione dell'indice di stabilità dell'olio.

In uno studio pubblicato su Journal of AOAC International Vol. 91, No 4, 2008 il metodo fotometrico OxiTester per la determinazione dei polifenoli/indice di stabilità dell'olio di oliva è stato validato e comparato con il metodo Rancimat. Il metodo OxiTester, semplice e veloce si è rivelato una valida alternativa al metodo Rancimat. Infatti lo studio ha dimostrato una adeguata correlazione tra i due metodi su un ampio numero di campioni di olio con caratteristiche molto diverse tra loro. Il tempo di analisi del metodo OxiTester è significativamente minore rispetto a quello del metodo Rancimat.

La stabilità ossidativa dell'olio

Un'importante fonte di alterazione della qualità dell'olio di oliva è l'irrancidimento, fenomeno ossidativo a cui tutte le sostanze grasse sono soggette.

La conservabilità di un olio e quindi la sua *shelf life* è determinata dalla sua capacità di resistere all'irrancidimento e quindi dalla sua stabilità ossidativa.

La stabilità ossidativa di un olio dipende principalmente dal contenuto naturale di sostanze fenoliche e tocoferoli, ed è determinata dalle caratteristiche delle olive, dal loro livello di maturazione e dalle tecnologie impiegate nelle fasi della filiera produttiva come la defogliazione, la frangitura, l'estrazione, la centrifugazione, la filtrazione.

Quindi per prevenire e rallentare l'insorgere dei fenomeni ossidativi è necessaria una attenta gestione della tecnologia di produzione e della conservazione dell'olio. Solo così si possono evitare danni alla qualità del prodotto e se ne conservano il profilo organolettico e qualitativo. Infatti se ossidato, l'olio di oliva non è classificabile come extra-vergine.

La valutazione della stabilità ossidativa dell'olio

La valutazione della stabilità ossidativa dell'olio di oliva è complicata perché è un parametro che dipende da molti fattori.

Gli indici che permettono di valutare la resistenza dell'olio all'irrancidimento sono la frazione in acidi

grassi a bassa insaturazione, l'acidità, il numero dei perossidi, l'assorbanza specifica, le qualità organolettiche e i composti fenolici.

Per prevedere la resistenza complessiva all'ossidazione nelle condizioni di stoccaggio il metodo più impiegato è quello che rileva l'indice di stabilità dell'olio (*Oil Stability Index* – OSI) descritto nella metodica *American Oil Chemists' Society (AOCS) Cd 12b-92*[1] comunemente chiamato metodo Rancimat.

Il metodo Rancimat

Il metodo Rancimat prevede che un getto di aria attraversi il campione di olio contenuto in un serbatoio sigillato e riscaldato. Questo trattamento produce nella fase di ossidazione primaria perossidi e, in quella successiva di ossidazione secondaria, acidi organici a basso peso molecolare, aldeidi e chetoni dal classico odore rancido. Questi composti sono trasportati dal getto d'aria in un secondo serbatoio contenente acqua distillata in cui viene continuamente misurata la conduttività. La brusca variazione di conduttività rivela la presenza degli acidi organici. Il tempo che intercorre tra l'inizio del processo e l'apparire dei prodotti della reazione secondaria è noto come **tempo di induzione** (*induction time*) o **indice di stabilità dell'olio** (*Oil Stability Index* – OSI). Questo tempo per l'olio di oliva risulta essere dell'ordine delle 10 – 12 ore in media, ma può raggiungere valori più elevati per oli extravergini molto ricchi di polifenoli e quindi con un'ottima capacità antiossidante.

Comparazione dei metodi Oxitester e Rancimat per la determinazione della stabilità ossidativa dell'olio

In uno studio [2] condotto dalle società Minerva S.A. e Asteriadis S.A. in collaborazione con l'Università di Atene, pubblicato su Journal of AOAC International, il metodo OxiTester per la rilevazione dei polifenoli/indice di stabilità è stato validato e comparato con il metodo ufficiale dell'indice di stabilità dell'olio: Rancimat.

Il metodo Oxitester

Nel metodo OxiTester l'azione riducente dei polifenoli, dei tocoferoli e delle altre sostanze antiossidanti dell'olio, viene evidenziata utilizzando uno specifico reattivo colorimetrico che imita in cuvetta l'azione che,

in natura, i polifenoli esplicano contro i radicali liberi e quantifica la capacità di resistenza all'irrancidimento. Il reattivo, che contiene radicali liberi, evidenzia con la sua decolorazione l'azione riducente delle specie antiossidanti. Tale decolorazione viene misurata dallo strumento OxiTester e correlata in modo automatico al contenuto di polifenoli totali; **l'analisi ha una durata di circa 6 minuti.**

Lo studio

Lo studio pubblicato su **Journal of AOAC International** è stato condotto da Vassilis N. Kamvissis (Minerva S.A. Edible Oils Enterprises, Analytical Department), Emmanouil G. Barbounis (N. Asteriadis S.A., Application Department), Nikolaos C. Megoulas and Michel A. Koupparis (University of Athens, Laboratory of Analytical Chemistry, Department of Chemistry).

Lo scopo dello studio è di comparare il metodo OxiTester e il metodo Rancimat per quanto riguarda la valutazione della capacità antiossidante dell'olio di oliva.

Sono stati presi in considerazione 65 campioni di olio sui quali oltre alla stabilità ossidativa è stata determinata l'acidità, le caratteristiche organolettiche, il valore di perossidi, l'analisi UV e la percentuale degli acidi grassi in modo da verificare che il risultato dello studio sia valido per oli con caratteristiche molto diverse fra loro.

I risultati

Il coefficiente di correlazione tra i due metodi risulta maggiore di 0,88 per tutte le tipologie di olio vergine e extravergine di oliva. Quindi il metodo OxiTester per la rilevazione dei polifenoli/indice di stabilità si dimostra rapido e affidabile per la valutazione dell'indice di stabilità dell'olio di oliva: sia nel caso di acidità normale che molto bassa ha una buona correlazione con il metodo Rancimat. Oltretutto, rispetto al metodo Rancimat, OxiTester si dimostra in grado di apprezzare una diminuzione della capacità antiossidante negli oli vergini di oliva che presentano difetti nelle proprietà organolettiche. Infatti il metodo OxiTester valuta il potere antiossidante attraverso la misura del contenuto di polifenoli, in condizioni ambientali non alterate, grazie ai radicali liberi presenti nel reattivo. Viene cioè simulato in provetta il naturale processo di auto-ossidazione, mentre nel metodo Rancimat l'olio di oliva è ossidato in condizioni di stress.

Inoltre a differenza del metodo Rancimat lo studio evidenzia che il metodo OxiTester è in grado di dare indicazioni sul contenuto di acido linolenico, parametro significativo per la misura della degradazione di un olio.

Conclusioni

Il metodo OxiTester per la rilevazione dei polifenoli/indice di stabilità risulta essere una valida alternativa al metodo Rancimat. Infatti la correlazione tra i due metodi risulta adeguata per un ampio numero di campioni di olio di oliva vergine e extravergine. Inoltre un aspetto innovativo di questo metodo è la capacità di evidenziare le qualità organolettiche dell'olio in quanto il test è ben correlato alla concentrazione di polifenoli totali presenti. In confronto al Rancimat, il metodo OxiTester richiede un tempo di analisi molto più breve: circa 6 minuti invece delle 10 - 12 ore del metodo Rancimat. Un ulteriore vantaggio del metodo OxiTester è costituito dall'assoluta mancanza di lavaggio della strumentazione.

Bibliografia

- [1] Official Methods of Analysis of AOCS, Cd 12b-92, "Oil Stability Index"
- [2] "A novel photometric Method for evaluation of oxidative stability of vergin olive oils". [VN Kamvissis. Minerva S.A. Edible Oils Enterprises, Analytical Laboratory Department. EG Barbounis. N. Asteriadis S.A., Application Department. NC Megoulas, MA Koupparis. University of Athens, Laboratory of Analytical Chemistry. Journal of AOAC International Vol. 91, No 4, 2008]

Link e approfondimenti

www.oxitester.it

www.cdr-mediated.it/diagnostica-alimentare/oxitester

www.metrohm.com/applications/stab/stability-oils-fats.html

"A novel photometric Method for evaluation of oxidative stability of vergin olive oils"

pubblicato su Journal of AOAC International (JAOAC) è disponibile all'indirizzo **www.oxitester.it/JAOAC**

Qualità / Durata	Bassa	Media	Alta	Molto alta
POLIFENOLI mg/Kg acido gallico	100	150	200	
INDICE DI STABILITÀ Tempo di induzione h	9	14	18	

Contatti



CDR S.r.l. via degli Artigiani, 6
50055 - Ginestra F.na - FIRENZE
Telefono 055.871431 **FAX** 055.8714322
E-mail: diag.alimentare@cdr-mediated.it
Sito Internet: www.cdr-mediated.it



Lettura Spettrofotometrica K 270

La lettura spettrofotometrica del K 270 permette il riconoscimento dell'olio rettificato eventualmente aggiunto all'olio di oliva vergine. Infatti gli oli naturali estratti meccanicamente non contengono doppi e tripli legami coniugati che invece si formano durante la rettifica. Quindi gli oli rettificati presentano valori di assorbimento nell'U.V., particolarmente nella zona intorno a **270 nm**, notevolmente superiori a quelli di oli vergini e extra vergini. In particolare i trieni coniugati hanno picchi di assorbimento a questa specifica lunghezza d'onda.

Inoltre questo esame fornisce indicazioni sulla qualità dell'olio di oliva e sul suo grado di ossidazione.

Infatti la formazione di gruppi chetonici, durante gli stadi più avanzati di ossidazione, provoca un maggior assorbimento a 270 nm.

La **spettrofotometria U.V.** permette

- di individuare se un olio d'oliva sia vergine e di classificarlo commercialmente;
- di individuare un olio d'oliva proveniente da un processo di **raffinazione** (olio di sansa e di semi);
- di riconoscere una miscela tra un olio di oliva vergine e un qualsiasi tipo di olio raffinato.

Nel metodo ufficiale mediante uno spettrofotometro si effettua la lettura sull'olio disciolto in opportuno solvente (cicloesano o isoottano); è quindi previsto l'impiego della provette al quarzo.

Il metodo OxiTester

- Non necessita di strumentazione complessa e costosa come lo spettrofotometro o la provetta in quarzo
- Non impiega solventi tossici
- Non necessita di vetreria per la preparazione del campione

La lettura del k 270 è disponibile solo su analizzatore **OxiTester K270**

Metodica

Analisi di tipo End Point.

Lettura del colore a 270 nm.

Tempo di analisi: immediato.

Sono possibili sessioni di analisi con più campioni fino ad un massimo di 14.

Principio del test

I valori di assorbanza sono correlati ed espressi come estinzione specifica $E\ 1\% \ 1\text{cm}$ (estinzione di una soluzione della sostanza grassa all'1% nel solvente prescritto in spessore di 1 cm) convenzionalmente indicata con K, (detto anche coefficiente di estinzione).

Campione

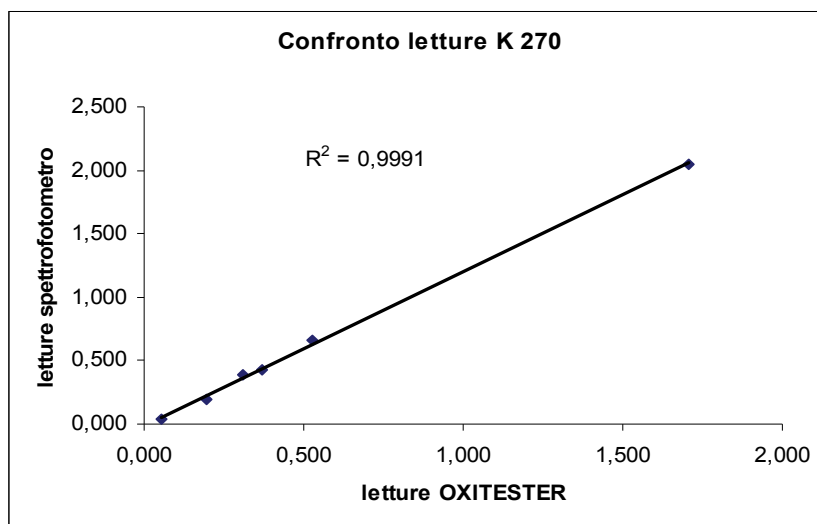
Olio: prelevare tal quale (olio di oliva, di semi, di nocciole, etc.).

Kit Analitico

Confezione da 100 test cod. ***300570** Nella confezione: Solvente 100 ml, 100 Provette, 100 Tappi

Prove comparative

Dati sperimentali ottenuti per confronto tra lo strumento **OxiTester K270** e lo spettrofotometro di riferimento



Letture effettuate su oli extra vergini italiani delle stagioni 2006 e 2007:

	K 270
Extra vergine 1 (2006)	0,160
Extra vergine 2 (2006)	0,172
Extra vergine 3 (2006)	0,176
Extra vergine 4 (2007)	0,122
Extra vergine 5 (2007)	0,125
Extra vergine 6 (2007)	0,117
Extra vergine 7 (2007)	0,120
Extra vergine 8 (2007)	0,115
Extra vergine 9 (2007)	0,144

Letture effettuate su diverse tipologie di oli vegetali:

	K 270
Olio oliva raffinato	0,658
Olio di sansa	1,336
Olio di semi di girasole	0,423
Olio di mais	2,050
Olio di semi di arachide	7,900

Dalle due serie di dati si evidenzia la **netta differenza di valori ottenuti per oli extra vergini e oli rettificati di varia origine**. Inoltre si possono notare differenze anche tra oli più freschi e oli più vecchi nei quali è in corso un importante processo ossidativo.

Tabella riassuntiva

Linearità	Accuratezza	Ripetibilità	coef. correl.	Sensibilità	Tempo test	Test/ora
1,65	+ -5%	CV<3%	R=0,99	0,02	5 min	70