



Application Note AN-R-033

Determinazione del contenuto di antiossidanti con PEG come materiale di supporto

Equivalente affidabile e accurato del contenuto di α -tocopherol con il metodo del glicole polietilenico

RIASSUNTO

La durata di conservazione di molti prodotti deve essere controllata regolarmente per garantire che siano ancora idonei all'uso. Questi includono vari prodotti alimentari e cosmetici, nonché prodotti petroliferi utilizzati nell'industria. Il contenuto di

antiossidanti di un prodotto è un indicatore chiave della sua durata di conservazione. In sostanza, maggiore è il contenuto di antiossidanti nel prodotto, più lunga è la sua durata di conservazione e più giovane è il prodotto.

Questa Application Note dimostra la fattibilità della determinazione del contenuto di antiossidanti con il metodo Rancimat. È stata effettuata una calibrazione con un noto antiossidante, l'α-tocoferolo (vitamina E), utilizzando PEG come materiale di supporto, quindi il

INTRODUZIONE

Quando si misura la stabilità con Rancimat, il metodo PEG si è dimostrato il metodo più efficace oltre alla misurazione diretta. È particolarmente adatto per prodotti con matrice complessa o quando si vuole evitare una preparazione del campione dispendiosa in termini di tempo.

Tuttavia, come la misurazione diretta, il metodo PEG non può riflettere esattamente il contenuto di antiossidanti del prodotto. È sempre necessario il confronto con un secondo metodo come la titolazione, l'HPLC o un test a lungo termine [1].

In questa nota applicativa, la calibrazione con α-tocopherol è stata effettuata utilizzando PEG come materiale di supporto. Successivamente, il contenuto di antiossidanti di un campione precedentemente misurato è stato calcolato utilizzando la regressione

lineare. La calibrazione è stata eseguita utilizzando una serie di diluizioni da una soluzione madre. Per la calibrazione sono stati utilizzati standard compresi tra $w(\text{tocopherol}) = 25 \text{ mg/kg}$ e 250 mg/kg . È stato dimostrato che questo metodo di calibrazione può essere utilizzato per fornire una dichiarazione affidabile sul contenuto di antiossidanti, espresso come α-tocopherol, di vari prodotti. Questo contenuto di antiossidanti può essere facilmente confrontato in qualsiasi momento. Poiché molti prodotti contengono antiossidanti diversi, è più facile concentrarsi su una singola sostanza per il confronto. Inoltre, non è possibile distinguere tra diversi antiossidanti nello stesso prodotto utilizzando Rancimat – ciò richiede un metodo cromatografico.

CAMPIONE E PREPARAZIONE DEL CAMPIONE

Questa applicazione è dimostrata su vari campioni (Tabella 1). Non è richiesta alcuna preparazione del

campione.

ANALISI

Le determinazioni vengono effettuate utilizzando un Rancimat 892 Professional (Figura 1).

Una quantità adeguata di campione (o soluzione standard) e PEG viene pesata nel recipiente di reazione, quindi viene avviata l'analisi.

Con il metodo Rancimat, il campione viene esposto ad un flusso d'aria a una temperatura costante di 100–180 °C. I prodotti altamente volatili dell'ossidazione secondaria vengono trasferiti nel recipiente di misurazione insieme al flusso d'aria dove vengono assorbiti nella soluzione di misurazione.

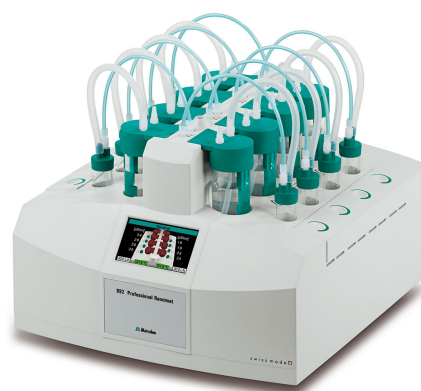


Figure 1. 892 Rancimat professionale dotato di recipienti di misurazione e di reazione per la determinazione della stabilità all'ossidazione

892 Rancimat professionale dotato di recipienti di misurazione e di reazione per la determinazione della stabilità all'ossidazione (Figura 2).

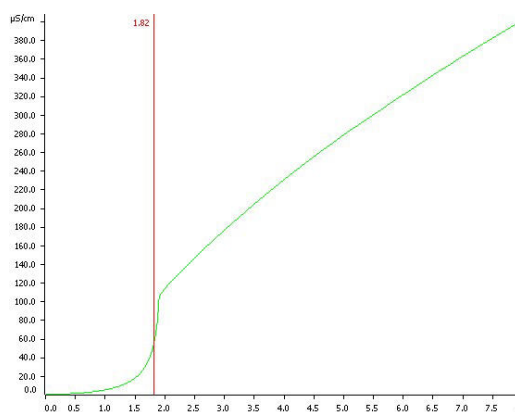


Figure 2. Determinazione della stabilità all'ossidazione di una salsiccia bratwurst. Il tempo di induzione è determinato a 1,82 ore.

Utilizzando la regressione lineare, è dimostrato che gli standard di α -tocopherol con il corrispondente tempo di induzione hanno raggiunto un coefficiente di determinazione di 0,998 (Figura 3). Ciò dimostra la precisione dell'892 Professional Rancimat.

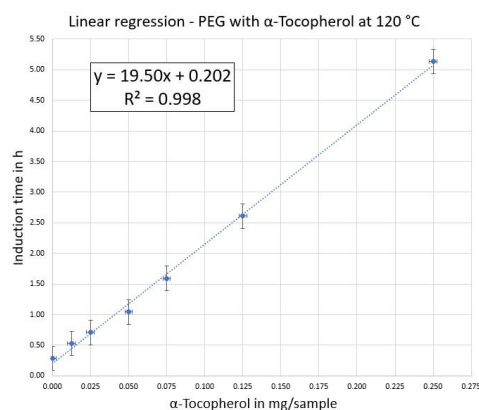


Figure 3. Regressione lineare dell' α -tocopherol con PEG come materiale di supporto a 120 °C.

Tabella 1. Risultati dell'equivalente di α -tocopherol con 892 Professional Rancimat misurati a 120 °C.

Sample (n = 4)	Mean value α -tocopherol (mg/kg)	SD(rel) in %
Cervelat	86.8	5.5
Bratwurst	84.0	1.1
Moisturizer	65.1	8.9
Body lotion	58.1	6.1
Dark chocolate	68.2	4.7
Coffee powder	1590.1	7.5
Green tea	7423.7	7.8

CONCLUSIONE

Grazie al metodo PEG è possibile trarre conclusioni sugli antiossidanti espressi come α -tocopherol nel prodotto finale lavorato. Poiché non è richiesta la preparazione del campione, si osserva l'influenza diretta della matrice completa del campione e non

solo dei singoli componenti.

Con Rancimat, questo parametro di qualità può essere determinato facilmente e simultaneamente per otto campioni diversi alla volta, aumentando la produttività del laboratorio di controllo qualità.

RIFERIMENTI

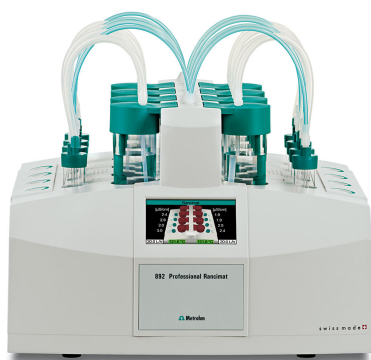
1. Pokhrel, K.; Kourimská, L.; Rudolf, O.; et al. Oxidative Stability of Crude Oils Relative to Tocol Content from Eight Oat Cultivars: Comparing the Schaal Oven and Rancimat Tests. *Journal of Food Composition and Analysis* **2024**, 126, 105918. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2023.105918>.

CONTACT

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

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE



892 Professional Rancimat

L'892 Professional Rancimat è un moderno sistema di analisi per la determinazione facile e sicura della stabilità all'ossidazione di grassi naturali e oli con il metodo Rancimat, affermato da anni. Con 8 posizioni di misura in 2 blocchi di riscaldamento. Il display integrato indica lo stato dello strumento e di ogni singola posizione di misura. I tasti di avvio per ogni posizione di misura consentono l'avvio della misurazione sullo strumento. Il lavoro di pulizia può essere ridotto al minimo grazie a pratiche celle di reazione monouso ed accessori lavabili in lavastoviglie. Questo fa risparmiare tempo e costi e migliora notevolmente precisione e riproducibilità. Tutti gli accessori necessari per l'esecuzione delle determinazioni sono forniti in dotazione. Per il controllo degli strumenti, la registrazione e valutazione dei dati, nonché per il salvataggio dei dati, è necessario il software StabNet.