



Application Note AN-R-030

Vergleich der Oxidationsstabilität der Normen AOCS Cd 12b-92 und EN ISO 6886

Kein Unterschied zwischen der Metrohm-Methode und den Normen festgestellt

Die beiden gebräuchlichsten Normen zur Bestimmung der Oxidationsstabilität (auch Oxidationsstabilitätsindex oder OSI genannt) von tierischen Fetten und Pflanzenölen sind die Normen AOCS Cd 12b-92 und EN ISO 6886. Die von Metrohm dafür empfohlene Standardmethode basiert auf der

Norm EN ISO 6886.

Diese Applikation beschreibt die Bestimmung und den Vergleich des Oxidationsstabilitätsindex von Sonnenblumenöl nach AOCS Cd 12b-92, EN ISO 6886 und der von Metrohm empfohlenen Methode mit einem 892 Professional Rancimat.

Trotz der unterschiedlichen Parameter, die in den Normen und in der Metrohm-Methode verwendet werden, wird gezeigt, dass es keinen signifikanten Unterschied zwischen den Ergebnissen dieser Versuche gibt.

PROBEN UND PROBENVORBEREITUNG

Die Sonnenblumenölprobe wurde direkt und ohne Vorbereitungsschritte mit dem Rancimat gemessen, für den Vergleich beider Normen und der Metrohm-Methode.

DURCHFÜHRUNG

Für die Analyse wird eine entsprechende Menge rohes Sonnenblumenöl in das Reaktionsgefäß eingewogen und die Analyse gestartet.

Bei der Rancimat-Methode wird die Probe einem Luftstrom mit einer konstanten Temperatur von 100-180 °C ausgesetzt (**Abbildung 1**). Leichtflüchtige sekundäre Oxidationsprodukte werden mit dem Luftstrom in das Messgefäß überführt und dort in der Messlösung absorbiert. Dabei wird die Leitfähigkeit kontinuierlich erfasst. Die Bildung von sekundären Oxidationsprodukten führt zu einem Anstieg der Leitfähigkeit.

Die Zeit bis zum Auftreten dieses deutlichen Leitfähigkeitsanstiegs wird als «Induktionszeit» bezeichnet und ist ein guter Indikator für die Oxidationsstabilität (**Abbildung 2**).

Zusätzlich wurde die Oxidationsstabilität von Speiseölen wie Olivenöl (raffiniert und nativ), Canolaöl (Rapsöl), Maisöl, Distelöl, Erdnussöl und Walnussöl mit der Metrohm-Methode basierend auf EN ISO 6886 gemessen.

Natives Olivenöl extra, raffiniertes Olivenöl, Canolaöl (Rapsöl), Maisöl, Distelöl, Erdnussöl und Walnussöl wurden ebenfalls ohne Probenvorbereitung mit der Metrohm-Methode getestet.

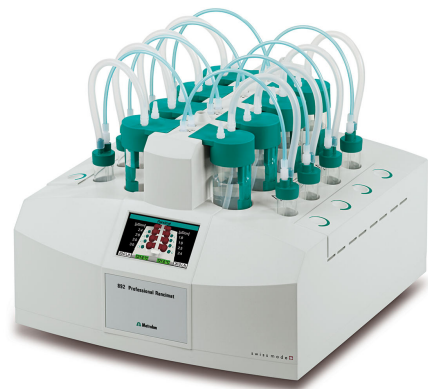


Abbildung 1. Der 892 Professional Rancimat ist mit Mess- und Reaktionsgefäßen zur Bestimmung der Oxidationsstabilität ausgestattet.

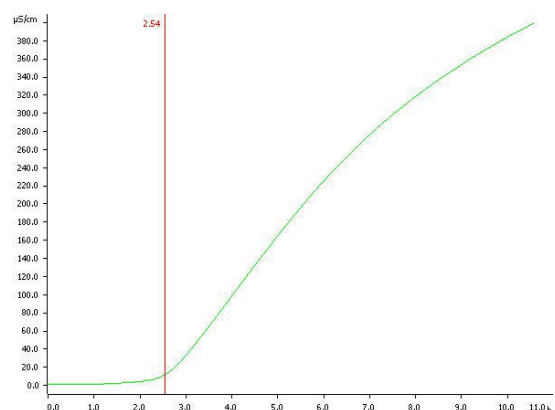


Abbildung 2. Bestimmung der Oxidationsstabilität der Probe 4. Die Induktionszeit wird mit 2,54 h bestimmt.

Tabelle 1. Übersicht über die verschiedenen Messparameter für die Proben. Probe 1 wird mit 60 mL Messlösung vorbereitet, die Proben 2-6 werden mit 50 mL Messlösung vorbereitet.

Probe	Entsprechend	Probenmenge (g)	Gasfluss (L/h)
1	Metrohm	3,00 ± 0,01	20,0
2	EN ISO 6886	3,00 ± 0,01	10,0
3	AOCS Cd 12b-92	2,50 ± 0,01	9,0
4	AOCS Cd 12b-92	5,00 ± 0,01	9,0
5	AOCS Cd 12b-92	2,50 ± 0,01	20,0
6	AOCS Cd 12b-92	5,00 ± 0,01	20,0

Tabelle 2. Ergebnisse der Oxidationsstabilität von Sonnenblumenöl mit dem 892 Professional Rancimat. Es wurden Vierfachbestimmungen für jeden gemäß den Normen aufgeführten Parametersatz durchgeführt.

Probe (n = 4)	Mittelwert (h)	SD(abs) in h	SD(rel) in %
Probe 1	2,57	0,05	1,8
Probe 2	2,51	0,06	2,4
Probe 3	2,53	0,08	3,4
Probe 4	2,51	0,04	1,5
Probe 5	2,75	0,06	2,1
Probe 6	2,56	0,04	1,5

Tabelle 3. Zusammenfassung der Ergebnisse für die Oxidationsstabilität einer Auswahl verschiedener Speiseöle mit dem 892 Professional Rancimat. Für jede Ölart wurden Vierfachbestimmungen bei 120 °C durchgeführt.

Probe (n = 4)	Mittelwert (h)	SD(abs) in h	SD(rel) in %
Olivenöl, raffiniert	9,51	0,15	1,6
Olivenöl, nativ	10,49	0,06	0,6
Rapsöl	3,40	0,11	3,2
Maisöl	5,47	0,09	1,6
Distelöl	2,01	0,05	2,5
Erdnussöl	14,65	0,20	1,4
Walnussöl	1,99	0,07	3,5

FAZIT

Über alle Proben (n = 24) wurde ein Mittelwert der Induktionszeit von 2,57 h ermittelt, mit einer SD(abs) = 0,06 h und SD(rel) = 2,1 %. Diese Werte erfüllen sowohl die Anforderungen an die Wiederholbarkeit als auch an die Reproduzierbarkeit gemäß AOCS Cd 12b-92 und ISO 6886.

Darüber hinaus lieferten alle durchgeführten Methoden akzeptable Werte für alle Proben mit einer $SD(rel) \leq 10\%$ (Tabelle 2).

Mit der Metrohm-Methode kann die Oxidationsstabilität verschiedener Speiseöle einfach und präzise geprüft werden. Der Vergleich mit der

offiziellen AOCS-Methode Cd 12b-92 und ISO 6886 zeigt, dass die Messwerte vergleichbar und zuverlässig sind, um beispielsweise die Oxidationsstabilität von Ölen und Fetten in der Ölproduktion zu überwachen.

Im Allgemeinen kann die Oxidationsstabilität der meisten pflanzlichen Fette und Öle direkt mit dem Rancimat gemessen werden. Insbesondere die Oxidationsstabilität von Olivenöl gilt als ein wichtiger Qualitätsparameter. Mit dem Rancimat kann diese Oxidationsstabilität auf einfache Weise und gleichzeitig für bis zu acht Proben bestimmt werden.

Interne Referenz: AW ST CH-0177-082022

CONTACT

Metrohm Schweiz AG
Industriestrasse 13
4800 Zofingen

info@metrohm.ch

KONFIGURATION



892 Professional Rancimat

Der 892 Professional Rancimat ist ein Analysensystem zur einfachen und sicheren Bestimmung der Oxidationsstabilität von natürlichen Fetten und Ölen mit der seit Jahren etablierten Rancimatmethode. Mit 8 Messpositionen in 2 Heizblöcken. Das eingebaute Display zeigt den Status des Geräts und jeder einzelnen Messposition an. Starttasten für jede Messposition ermöglichen den Start der Messung am Gerät. Der Reinigungsaufwand kann durch praktische Einwegreaktionsgefäße und spülmaschinentaugliches Zubehör auf ein Minimum reduziert werden. Dies spart Zeit und Kosten und verbessert Genauigkeit und Reproduzierbarkeit signifikant.

Alles notwendige Zubehör zur Durchführung der Bestimmungen ist im Lieferumfang enthalten. Zur Gerätesteuerung, Datenaufzeichnung und –auswertung sowie zur Datenspeicherung wird die StabNet-Software benötigt.



Ausrüstung zur Bestimmung der Temperaturkorrektur bei Rancimaten und PVC Thermomaten.

Set zur exakten Temperaturjustierung



Messgefäß-Deckel für Stabilitätsmessgeräte

Mit eingebauter konduktometrischer Messzelle.