

Application Note AN-R-035

Oxidationsstabilität von Gewürzen und Würzmitteln mit der PEG-Methode

Schnelle und zuverlässige Bestimmung ohne Probenvorbereitung durch Polyethylenglykol als Trägermaterial

Kräuter, Gewürze, Gewürzmischungen, Geschmacksverstärker und andere Würzmittel sind aus der modernen Küche nicht mehr wegzudenken. Es kann eine Vielzahl von Pflanzenteilen verwendet werden (z. B. Blätter, Blüten, Rinde, Samen, Wurzeln, Früchte oder Säfte), die Geschmacks- und Aromastoffe sowie ätherische Öle enthalten. Dank ihres Gehalts an Antioxidantien werden Gewürze auch zur Konservierung von Lebensmitteln, Getränken und Gewürzmischungen verwendet. Dies wird auch als antioxidative Wirkung von Gewürzen bezeichnet. Antioxidantien können natürlich vorkommen oder

künstlich zugesetzt werden. Rosmarin zum Beispiel enthält einen hohen Anteil an Carnosolsäure und verfügt über starke antioxidative, antimikrobielle und entzündungshemmende Eigenschaften. Darüber hinaus trägt die Fähigkeit von Rosmarin, Sauerstoffradikale zu binden (Oxygen Radical Absorbance Capacity, ORAC), dazu bei, freie Radikale wirksam zu neutralisieren, was gesundheitliche Vorteile und einen möglichen Schutz vor Herzerkrankungen bietet. Rosmarinpulver oder -extrakt wird daher bevorzugt als natürliches Antioxidans verwendet und spielt eine wirtschaftlich bedeutende Rolle in der Lebensmittelindustrie.

Durch die Verarbeitung von Gewürzen (insbesondere das Trocknen und Lagern) verringert sich jedoch im Laufe der Zeit der Gehalt an Antioxidantien und kann zu Qualitätsverlusten führen. Daher ist es wichtig, die antioxidativen Verbindungen in Gewürzen als Qualitätsparameter zu überwachen und zu analysieren.

Der 892 Professional Rancimat ist ein Analysesystem zur einfachen und sicheren Bestimmung der Oxidationsstabilität von frischen und getrockneten Kräutern sowie von Gewürzen und Würzmitteln mit der PEG-Methode nach AOCS Cd 12b-92 und ISO 6886.

EINFÜHRUNG

Bei der Stabilitätsmessung mit dem Rancimat hat sich die PEG-Methode (Polyethylenglykol) als die effektivste Analysetechnik neben der direkten Messung erwiesen. Sie eignet sich besonders für Produkte mit komplexer Matrix, Proben mit geringem Fett- oder hohem Wassergehalt oder wenn eine zeitaufwändige Probenvorbereitung vermieden werden soll.

Da die PEG-Methode keine Probenvorbereitung erfordert, wird die gesamte Probe (einschließlich der Matrix) analysiert. Da viele Gewürze und Würzmittel von Natur aus einen hohen Gehalt an Antioxidantien aufweisen oder Stabilisatoren zugesetzt bekommen (je nach Verwendungszweck im Endprodukt), kann die PEG-Methode zur Bestimmung des Antioxidantiengehalts und der antioxidativen Kapazität der Probe verwendet werden.

PROBE UND PROBENVORBEREITUNG

Diese Anwendung wird anhand von gemahlenem schwarzem und weißem Pfeffer, geschnittenem Rosmarin, gemahlenem Kümmel, granuliertem Knoblauch, Currypulver sowie einer gängigen Würzmischung (in Pulverform) mit Salz und Glutamat demonstriert, wie in Tabelle 1 dargestellt.

Eine Probenvorbereitung ist nicht erforderlich.

DURCHFÜHRUNG

Die Bestimmungen werden mit einem 892 Professional Rancimat durchgeführt (Abbildung 1). Eine geeignete Menge der Probe und des PEG wird in das Reaktionsgefäß eingewogen und anschließend die Analyse gestartet.

Bei der Rancimat-Methode wird die Probe einem Luftstrom bei einer konstanten Temperatur von 100-180 °C ausgesetzt. Leichtflüchtige sekundäre Oxidationsprodukte werden zusammen mit dem Luftstrom in das Messgefäß überführt und in der Messlösung absorbiert.

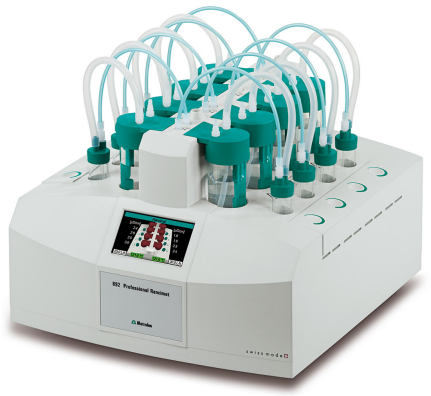


Abbildung 1. 892 Professional Rancimat mit Mess- und Reaktionsgefäßen für die Bestimmung der Oxidationsstabilität.

Die Leitfähigkeit der Messlösung wird kontinuierlich aufgezeichnet. Die Bildung von sekundären Oxidationsprodukten führt zu einem Anstieg der Leitfähigkeit. Die Zeit bis zum Auftreten dieses deutlichen Anstiegs der Leitfähigkeit wird als "Induktionszeit" bezeichnet und ist ein guter Indikator für die Oxidationsstabilität (Abbildung 2 und Abbildung 3).

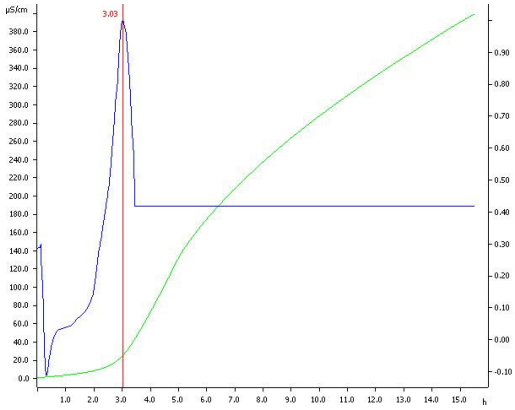


Abbildung 2. Bestimmung der Oxidationsstabilität von gemahlenem schwarzem Pfeffer. Die Induktionszeit wurde mit 3,03 h bestimmt.

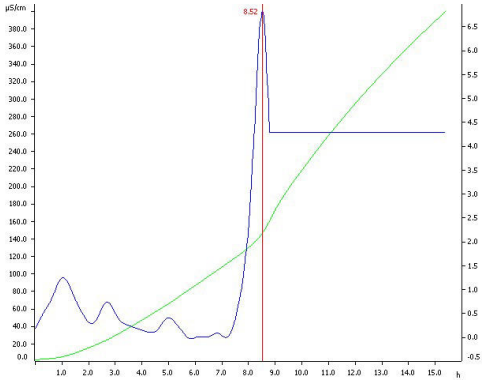


Abbildung 3. Bestimmung der Oxidationsstabilität von geschnittenem Rosmarin. Die Induktionszeit wurde mit 8,52 Stunden bestimmt.

Tabelle 1. Zusammenfassung der Ergebnisse für die Oxidationsstabilität verschiedener Gewürze und Würzmittel mit dem 892 Professional Rancimat, gemessen bei 120 °C.

Probe (n = 4)	Mittelwert in h	SD(abs) in h	SD(rel) in %
Schwarzer Pfeffer (gemahlen)	2,92	0,18	6,0
Weißer Pfeffer (gemahlen)	1,45	0,03	2,1
Rosmarin (geschnitten)	8,70	0,75	8,6
Kümmel (gemahlen)	1,87	0,13	7,1
Knoblauch (granuliert)	0,47	0,01	2,0
Curry (pulverisiert)	1,97	0,03	1,4
Würzmischung (pulverisiert)	0,66	0,02	3,2

FAZIT

Dank der PEG-Methode ist eine reproduzierbare und genaue Bestimmung der Oxidationsstabilität von Gewürzen und Würzmitteln möglich. Da keine Probenvorbereitung erforderlich ist, wird der direkte Einfluss der gesamten Probenmatrix erfasst - nicht nur der einzelnen Komponenten. Der Einsatz des Rancimat mit PEG ist daher eine gut geeignete Methode zur Messung von Antioxidantien.

Die Ergebnisse zeigen deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Gewürzen hinsichtlich ihres Gehalts an Antioxidantien. Die Induktionszeit für schwarzen Pfeffer ist fast doppelt so lang wie die für weißen Pfeffer, während Rosmarin die höchste Induktionszeit unter den in dieser Studie getesteten Proben aufweist.

Mit dem Rancimat kann dieser Qualitätsparameter einfach und gleichzeitig für bis zu acht verschiedene Proben bestimmt werden, was die Effizienz im Qualitätskontrolllabor deutlich erhöht. Dies wird durch acht Messpositionen in zwei Heizblöcken ermöglicht. Das integrierte Display zeigt den Status des Gerätes sowie jeder einzelnen Messposition an. Starttasten für jede Messposition ermöglichen den direkten Start der Messung am Gerät.

Die Verwendung von praktischen Einwegreaktionsgefäßen und spülmaschinenfestem Zubehör reduziert den Reinigungsaufwand auf ein Minimum. Das spart Zeit und Geld und verbessert die Genauigkeit sowie die Reproduzierbarkeit erheblich.

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.