KETCHUP

Bestimmung des Wassergehalts

Ketchup ist eine konzentrierte Mischung aus wasserunlöslichen Stoffen. Der Hauptbestandteil von Ketchup ist Tomatenmark und weitere Zutaten, die die Zusammensetzung verdicken, anreichern oder die Haltbarkeit des Produkts verlängern. Über die Qualität von Ketchup kann man sich anhand rheologischer Eigenschaften, z. B. der Fließfähigkeit des Ketchups, aber auch anhand sensorischer Deskriptoren, z. B. Geschmack, Geruch und Farbe, ein Bild machen. Das Wasser im Ketchup wird u.a. in den faserigen Strängen der Tomaten strukturell gebunden, wodurch die Viskosität der Mischung so weit erhöht wird, dass eine optimale Fließfähigkeit erreicht wird, die für den Verbraucher entscheidend ist. Die in der Forschung eingesetzte Methode zur Messung des Wassergehalts bzw. der Trockenmasse muss eine hohe Messgenauigkeit und Präzision gewährleisten - dies kann mit den Feuchtebestimmern der Serien MA R, MA X2, MA X7 und MA 5Y von Radwag sowohl im Rahmen der Inprozess- als auch der Endproduktkontrolle erreicht werden.

Das White Paper enthält grundlegende Informationen für die Validation des Trocknungsverfahrens für Produkte wie Ketchup unter Verwendung von Feuchtebestimmer der Serien MA R, MA X2, MA X7 und MA 5Y von Radwag Elektronische Waagen. Das White Paper kann als Grundlage für die Entwicklung einer eigenen Trocknungsmethode unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften des getesteten Produktes verwendet werden.

Zentrum für Metrologie, Forschung und Zertifizierung, Radwag Elektronische Waagen, Polen
Toruńska 5, 26-600 Radom, Polen +48 48 386 60 00, e-mail: office@radwag.com, www.radwag.com

Begriffe

GENAUIGKEIT DER BESTIMMUNG DES WASSERGEHALTS / DER TROCKENMASSE – die Differenz zwischen dem Ergebnis des Wassergehalts / der Trockenmasse, bestimmt nach der Methode unter Verwendung eines Feuchtigkeitsbestimmers, und dem Ergebnis des Wassergehalts/Trockengewichts, bestimmt durch Trocknen derselben Probe nach der Referenzmethode.

PRÄZISION – der Grad der Übereinstimmung zwischen unabhängigen Prüfergebnissen, die unter bestimmten Bedingungen erzielt wurden. Die Präzision wird anhand der Standardabweichung einer Reihe von Messungen gemessen.

Referenzmethode

Die Parameter der Referenzmethode sind in der Regel in Normen oder anderen branchenspezifischen Dokumenten als so genannte Leitfäden angegeben. Liegen solche Dokumente nicht vor, wird eine Trocknungstemperatur verwendet, bei der sich die Farbe der untersuchten Probe nicht verändert. Dies gilt sowohl für bereits getrocknete Produkte als auch für Rohprodukte.

Probenvorbereitung

Vor der Analyse sind die Proben in geschlossenen Behältern aufzubewahren. Natürlich vorkommende halbflüssige Proben sollten vor der Untersuchung gemischt werden

.

ZUBEHÖR

Labortrockenschrank, Glaswägegefäße, Quarzsand, Glasstäbe, AS 220.X2-Waage, Laborlöffel.

Beschreibung der Methode

Glasgefäße mit einem Glasstab und vorgetrocknetem Quarzsand in einer Menge von ca. 15 g abwägen. Die Soßenprobe mischen und dann etwa 5 g in die Glasschalen auf den vorgetrockneten Quarzsand geben. Die Saucenprobe wird mit einem Glasstab, der in der Schale verbleiben sollte, in den Sand eingemischt. Die Verwendung von Sand als Substrat soll die Krustenbildung auf der Oberfläche der getrockneten Probe verhindern. Die tatsächliche Masse der Proben mit einer Waage mit einer Wägegenauigkeit von 0,1 mg (AS 220.X2) bestimmen. Wägegefäße mit der Probe und Deckeln in einen temperaturgeregelten Labortrockenschrank stellen. Die Proben bei 105°C 3 Stunden lang trocknen lassen. Anschließend die Schalen herausnehmen, in einem Exsikkator abkühlen lassen und dann wägen. Die Proben erneut in den Labortrockner stellen und 30 Minuten lang trocknen lassen. Erneut abkühlen und wägen. Den Vorgang so lange wiederholen, bis eine konstante Probenmasse erreicht ist oder nach dem erneuten Trocknen eine Massenzunahme festgestellt wird.

ERGEBNISSE

Name der Probe	KETCHUP
Wassergehalt (%)	56,38
Standardabweichung [%]	0,11

KETCHUP – BESTIMMUNG DES WASSERGEHALTS UNTER VERWENDUNG EINES FEUCHTEBESTIMMERS

Bei der Bestimmung des Wassergehalts mittels eines Feuchtebestimmers (IR-Strahlung) sind zwei Vorgänge zu beobachten: Konvektion und Strahlung. Der Temperaturanstieg der Probe erfolgt von den Oberflächenschichten bis zum Boden der Probe. Der Temperaturgradient in der Probenstruktur wird durch Optimierung der Dicke der getrockneten Probe und der Trocknungstemperatur minimiert.

Probenvorbereitung

Vor der Analyse sind die Proben in geschlossenen Behältern aufzubewahren. Natürlich vorkommende halbflüssige Proben sollten vor der Untersuchung gemischt werden

.

ZUBEHÖR

Feuchtebestimmer MA R, MA X2, MA X7 oder MA 5Y, Laborlöffel, Einwegschalen aus Aluminium, Filter aus Glasfasern.

Beschreibung der Methode

Die nachstehend angegebenen Trocknungsparameter einstellen. Einen Glasfaserfilter auf die Schale legen und die Anzeige tarieren. Eine ca. 1.5 ÷ 2 g schwere Probe in einer dünnen Schicht auf der ganzen Oberfläche des Filters verteilen. Die Trocknung durch Schließen der Trockenkammer (manuell oder automatisch) starten.

TROCKNUNGSPARAMETER / ERGEBNISSE

Name der Probe	**KETCHUP**
Trocknungsprofil	Standard
Trocknungstemperatur	105°C
Probemasse	~ 1.5 ÷ 2
Abschluss der Analyse	Auto 2
Wassergehalt (%)	56,59
Standardabweichung [%]	0,31
Analysezeit $\bar{x}$ (min)	~ 8

GENAUIGKEIT DER METHODE MA R, MA X2, MA X7, MA 5Y

Name der Probe	**KETCHUP**
Wassergehalt (%) – Ref.	56.38 ± 0.11
Wassergehalt (%) – MA	56.59 ± 0.31
Analysegenauigkeit (%)	|0.21|

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die beschriebene Methode wurde durch das Prüflaboratorium verifiziert, die dargestellten Ergebnisse berücksichtigen jedoch nicht die Faktoren, die sich aus der unterschiedlichen Spezifität der untersuchten Proben, den persönlichen Fähigkeiten des Bedieners und den Messfähigkeiten der Waagenbenutzer ergeben. Daher kann Radwag keine Verantwortung für die Anwendung der dargestellten Trocknungsparameter übernehmen, sie können jedoch zur Entwicklung eigener Trocknungsmethoden verwendet werden.

	 Feuchtebestimmer MA R Wägebereich [Max]: **50g - 210g** Ablesbarkeit [d]: **0,1mg - 1mg** **Ab € 1.870,68** inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten ZUM PRODUKT	 **Feuchtebestimmer MA X7.A** Wägebereich [Max]: **50g - 210g** Ablesbarkeit [d]: **0,1mg - 1mg** **Ab € 2.788,17** inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten ZUM PRODUKT	 **Feuchtebestimmer MA 5Y** Wägebereich [Max]: **50g - 210g** Ablesbarkeit [d]: **0,1mg - 1mg** **Ab € 5.187,21** inkl. 19% MwSt., zzgl. Versandkosten ZUM PRODUKT
Zielgruppe	Standard-Laboranwendungen	Fortgeschrittene Industrie	High-End Forschung & Pharma
Display	5,3" LCD (hinterleuchtet)	**7" Touchscreen** (farbig)	**10" Touchscreen** (kapazitiv)
Ablesbarkeit [d]	1 mg	0,1 mg / 1 mg	**0,1 mg**
Feuchte-Wiederholbarkeit	+/- 0,05% (2g Probe)	+/- 0,05% (2g Probe)	**+/- 0,05% (2g Probe)**
Trocknungskammer	Manuell	**Automatisch**	**Automatisch**
Justierung	Extern	Extern	**Intern (Automatisch)**
Datenbanken	6 (Basis)	8 (Erweitert)	**10 (Vollständig)**
Besonderheiten	Einfache Bedienung	Näherungssensoren	**21 CFR Part 11 / EU GMP**
Schnittstellen	RS232, USB, Wi-Fi	Ethernet, RS232, USB, Wi-Fi	**HDMI, Ethernet, USB-C, Wi-Fi**

Persönliche Beratung in Deutschland

Haben Sie Fragen zu den Trocknungsparametern oder benötigen Sie ein individuelles Angebot? Unser Team in Hilden ist für Sie da:

Standort: Radwag Waagen GmbH | Hofstraße 64 | 40723 Hilden

Telefon: +49 2103 9413231

E-Mail: info@radwag-waagen.de