TROCKENKAROTTEN

Bestimmung des Wassergehalts

Gemüse und Obst enthalten in ihrem natürlichen Zustand erhebliche Mengen an Wasser, das entzogen werden muss, um ihre Haltbarkeit zu verlängern. Bei der Dehydratisierung können verschiedene Technologien eingesetzt werden, die den Wassergehalt der Produkte um bis zu mehrere Prozent reduzieren. Es wird vorausgesetzt, dass der entworfene technologische Prozess stabil ist, so dass man immer ein Endprodukt mit geringem Wassergehalt erhält, z. B. Trockenkarotten. Lebensmittelproduktion muss in regelmäßigen Zeitabständen durch manuelle Messungen überprüft werden - dies gilt auch für alle Trocknungsprozesse. Für eine schnelle und genaue Kontrolle der getrockneten Produkte werden die Feuchtebestimmer der Serie MA R, MA X2, MA X7 und MA 5Y von Radwag eingesetzt. Nach der Validierung des Gerätes und der Trocknungsmethode ist es möglich, bei technologischen Tests und bei der Qualitätskontrolle der Produkte korrekte Ergebnisse zu erhalten.

Das White Paper enthält grundlegende Informationen für die Validation des Trocknungsverfahrens für Produkte wie Trockenkarotten unter Verwendung von Feuchtebestimmern 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/ des Trockenmasse, bestimmt nach der Methode unter Verwendung eines Feuchtigkeitsbestimmers, und dem Ergebnis des Wassergehalts / der Trockenmasse, 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

Die Probe sollte vor dem Test in einem verschlossenen Behälter aufbewahrt werden. Die Probe von dem Trockenkarotten vor der Prüfung in geringere Stücke zerkleinern.

ZUBEHÖR

Labortrockenschrank, Glaswägegefäße mit Deckel, Analysenwaage AS 220.X2, Laborlöffel.

Beschreibung der Methode

Etwa 5 g schwere Probe in vorgetrocknete Glaswaagschalen geben. Die tatsächliche Masse der zu analysierenden Probe mit einer Waage mit einer Wägegenauigkeit von 0,1 mg (AS 220.X2) bestimmen. Wägegefäße mit Probe und Deckel in einen temperaturgeregelten Labortrockner stellen. Die Proben bei 95°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	TROCKENKAROTTEN
Wassergehalt (%)	5,70
Standardabweichung [%]	0,03

TROCKENKAROTTEN – ANALYSE 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. Eine zu hohe Trocknungstemperatur kann zum Verbrennen der Probenoberfläche führen, was bei einer dunklen Farbe der Probe schwer zu diagnostizieren ist.

Probenvorbereitung

Die Proben vor der Analyse aufgrund der Hygroskopizität in geschlossenen Behältern aufbewahren. Die Probe von dem Trockenkarotten vor der Prüfung in geringere Stücke zerkleinern.

ZUBEHÖR

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

Beschreibung der Methode

Die nachstehend angegebenen Trocknungsparameter einstellen. Eine ca. 4 g schwere, zerkleinerte Probe in einer dünnen Schicht auf der ganzen Oberfläche der Schale verteilen. Die Trockenkammer schließen – entweder manuell oder automatisch.

TROCKNUNGSPARAMETER / ERGEBNISSE

Name der Probe	**TROCKENKAROTTEN**
Trocknungsprofil	Standard
Trocknungstemperatur	90°C
Probemasse	~ 4
Abschluss der Analyse	Auto 3
Wassergehalt (%)	5,80
Standardabweichung [%]	0,06
Analysezeit $\bar{x}$ (min)	37

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

Name der Probe	**TROCKENKAROTTEN**
Wassergehalt (%) – Ref.	5.70 ± 0.03
Wassergehalt (%) – MA	5.80 ± 0.06
Analysegenauigkeit (%)	|0.10|

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

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