KANDIERTE KIRSCHEN
Bestimmung des Wassergehalts

Die Haltbarkeit von Lebensmitteln ist eng mit den physikalischen, chemischen, biochemischen und mikrobiologischen Prozessen verbunden, die auf die Anwesenheit von Wasser in der Produktstruktur zurückzuführen sind. Deshalb werden die meisten frischen Obst- und Gemüsesorten dehydriert und anschließend durch verschiedene Verfahren konserviert, darunter auch durch Kandieren. Dabei handelt es sich um einen Prozess, bei dem Zucker osmotisch in die Produktstruktur eindringt und überschüssiges Wasser daraus verdrängt. Die Reduzierung der Wassermenge im Produkt verhindert das Wachstum von Mikroorganismen, was die Haltbarkeit des Produkts erheblich verlängert. Der Wassergehalt nach dem Kandiervorgang ist eine wichtige Information aus technologischen (Prozesskontrolle) und qualitativen (Geschmack, Textur, Härte) Gründen. Die Bestimmung des Wassergehalts kann schnell und genau mit Hilfe der Feuchtebestimmer der MA R, MA X2, MA X7 und MA 5Y -Serie von Radwag durchgeführt werden. Die Präzision einer solchen Messung wird im Rahmen der Validierung bestätigt.

Das White Paper enthält grundlegende Informationen zur Validierung des Trocknungsprozesses von kandierten Kirschen unter Verwendung von Radwag Feuchtebestimmern der Serien MA R, MA X2, MA X7 und MA 5Y. 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 / 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.

Probenvorbereitung

Vor dem Test sollte die Probe in einem fest verschlossenen Behälter aufbewahrt werden. Die Probe sollte vor der Bestimmung mit einer Mühle gemischt und gemahlen werden.

ZUBEHÖR

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

Beschreibung der Methode

Die Glasgefäße mit einem Glasstab und ca. 20 g vorgetrocknetem Quarzsand wägen.
Eine Probe von ca. 5 g in die Glasschalen auf den vorgetrockneten Quarzsand legen. Die Probe mit dem Sand mit einem Glasstab mischen, der im Gefäß verbleiben sollte. Die Verwendung von Sand als Substrat soll die Krustenbildung auf der Oberfläche der getrockneten Probe verhindern. Die Gefäße erneut wägen und tatsächliche Masse der zu analysierenden Probe mit einer Waage mit einer Wägegenauigkeit von 0,1 mg 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 60 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

Typ	KANDIERTE KIRSCHEN
Wassergehalt (%)	10,41
Standardabweichung [%]	0,25

KANDIERTE KIRSCHEN – 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

Vor der Analyse sind die Proben in geschlossenen Behältern aufzubewahren. Die Probe vor dem Test mischen und mahlen.

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. 2 g schwere Probe in einer dünnen Schicht auf der ganzen Oberfläche der Schale verteilen. Die Trockenkammer schließen – entweder manuell oder automatisch.

TROCKNUNGSPARAMETER / ERGEBNISSE

Name der Probe	KANDIERTE KIRSCHEN
Trocknungsprofil	Standard
Trocknungstemperatur	120°C
Probemasse	~ 2
Abschluss der Analyse	Auto 2
Wassergehalt (%)	10,53
Standardabweichung [%]	0,33
Analysezeit $\bar{x}$ (min)	15

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

Name der Probe	KANDIERTE KIRSCHEN
Wassergehalt (%) – Ref.	10.41 ± 0.25
Wassergehalt (%) – MA	10.53 ± 0.33
Analysegenauigkeit (%)	|0.12|

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