

3.1.3.6.1 Friabilimeter (EBC-Methode)

Bestimmung der Mürbigkeit von Malzkörnern durch einen Abriebvorgang im sog. Friabilimeter.

Die Methode eignet sich für alle Handelsmalze aus 2-zeiligen Sommergersten und für während des Mälzens gezogene Muster, sofern sie auf einen definierten Wassergehalt getrocknet werden. Malze aus bestimmten Wintergersten können infolge ihres hohen Spelzenanteiles abweichende Ergebnisse liefern.

Prinzip

Das Malz wird in eine Siebtrommel mit Drahtgeflecht aus Edelstahl gegeben. Während einer festgelegten Zeit werden die Körner mittels einer Walze gegen die rotierende Siebtrommel gepresst, wobei die mürben Malzteile durch das Siebgewebe fallen, während die glasigen Bestandteile in der Trommel verbleiben.

Geräte

Friabilimeter (Fa. Pfeuffer GmbH, Mess- und Prüfgeräte, Flugplatzstrasse 70, D-97318 Kitzingen)

Waage, Genauigkeit 0,01 g

Sortimat mit 2,2-mm-Sieb (Firma Pfeuffer, 97305 Kitzingen (<http://www.pfeuffer.com/sortimat.htm>))

Stoppuhr

Ausführung

- 50 ± 0,01 g aufbereitetes Malz in die Siebtrommel geben und 8 min laufen lassen
- Siebtrommel entleeren und Gewicht der glasigen Bestandteile auf 0,01 g genau wiegen (A)
- die ganzen (ungelösten ganzglasigen) Körner aus dieser Fraktion auslesen und Gewicht auf 0,01 g genau ermitteln (B)
- alle Körner > ¾ als ganze Körner ansehen
- die teilweise ungelösten (teilglasigen) Körner mit dem 2,2-mm-Sortiersieb bestimmen.
- dazu die ungelöste Fraktion (inklusive der „ganzglasigen“ Körner) aus der Friabilimeter-Trommel auf dem 2,2-mm-Sieb 60 s schütteln
- den auf dem Sieb verbliebenen Teil auf 0,01 g genau wiegen und als „teilweise ungelöste Körner“ (Teilglasigkeit) bezeichnen (C)

Berechnung

Der Grad der Lösung wird als Mürbigkeit ausgedrückt und wie folgt berechnet:

$$M = 100 - (2 \times A)$$

M = Mürbigkeit in %

A = Gewicht der in der Trommel verbliebenen Fraktion in g

Ganzglasigkeit (ganze Körner):

$$GG = 2 \times B$$

GG = Ganzglasigkeit in %

B = Gewicht der manuell ausgelesenen Körner in g

Teilglasigkeit (teilweise ungelöste Körner):

$$TG = 2 \times C$$

TG = Teilglasigkeit (teilweise ungelöste Körner) in %

C = Gewicht des auf dem Sortiersieb verbliebenen Anteils in g

Angabe der Ergebnisse

Mürbigkeit ohne Dezimale, Ganzglasigkeit und Teilglasigkeit mit einer Dezimale angeben

Genauigkeit

In Analytica-EBC 4.15 finden sich folgende Präzisionswerte:

Mürbigkeit 65–88 % $r = 12 - 0,11 \times m$

$$R = 21,7 - 0,192 \times m$$

Teilglasigkeit 2–21 % $r = 0,44 + 0,193 \times m$

$$R = 0,48 + 0,613 \times m$$

Ganzglasigkeit 1,5–11,3 %: $r = 0,153 + 0,349 \times m$

$$R = 0,725 + 0,531 \times m$$

Mürbigkeit 65–88 % $r = 11,4 - 0,114 \times m$

$$R = 28 - 0,28 \times m$$

Teilglasigkeit 2,4–21% $r = 0,40 + 0,16 \times m$

$$R = -0,22 + 0,73 \times m$$

Mürbigkeit 60–90 % $r = 15 - 0,14 \times m$

$$R = 22,6 - 0,28 \times m$$

Teilglasigkeit 0,8–22 % $r = 0,49 + 0,224 \times m$

$$R = -0,55 + 0,614 \times m$$

Normwerte

Mürbigkeit > 80 %
Ganzglasigkeit < 2,5 %

Bemerkungen

Siebtrommel jedes Mal sorgfältig säubern.

Der Wassergehalt der Probe soll 3,5–5 % betragen; niedrigere oder höhere Werte können das Ergebnis beeinflussen. Malze mit hohem Spelzengehalt (bestimmte Wintergersten) oder Malze, deren Spelzen während der Lagerung Wasser aufgenommen haben, können abweichende Ergebnisse zeigen. (Für Weizenmalze ist das Gerät nach bisherigen Erfahrungen nicht geeignet).

Insbesondere folgende Punkte sind zu beachten:

- Laufzeit der Trommel 8 min ± 5 s
- Gängigkeit der Walze
- Abnutzung des Gummiüberzuges der Walze
- Kontrolle und Wartung gemäß Betriebsanleitung des Geräteherstellers

Regelmäßige Kontrollen mit Malz bekannter Mürbigkeit vornehmen.

Zur Absicherung der Ergebnisse wurden an 6 Instituten in Europa sog. Mastergeräte installiert (Friabilimeter Calibration Network). Mit diesen Geräten wird im halbjährlichen Turnus das EBC Standardmalz kontrolliert.

Mastergeräte, die Abweichungen zeigen, werden von der Herstellerfirma überprüft.

Anhand dieses Standardmalzes kann das eigene Gerät kontrolliert werden.

Literatur

1. L. Chapon, Tageszeitung für Brauerei 75, 160 (1978)
2. K. F. Kretschmer und L. Chapon, BWiss 31, 274 (1978)
3. L. Chapon, MB 32, 160 (1977)
4. D. A. Thomas, J. Inst. Brew. 92, 65 (1986)
5. E. D. Baxter und D. D. O'Farrell, J. Inst. Brew. 89, 210 (1983)
6. P. A. Martin und I.C. Cantrell, J. Inst. Brew. 92, 367 (1986)
7. M. Benard, MBWiss 45, 122 (1992)
8. A-EBC, 4.15