

## Metóda GS4/3-13 (2007)

## Stanovenie refraktometrickej sušiny (RDS %) v melasách a veľmi čistých sirupoch (tekutých cukroch) prípustná metóda

### 1 Rozsah a oblasť použitia

Táto metóda sa používa v obchodovaní na určenie refraktometrických Brixov alebo refraktometrickej sušiny (RDS %) vo vzorkách melasy (Všeobecná trieda 4). Je tiež použiteľná pre veľmi čisté sirupy alebo tekuté cukry (Všeobecná trieda 3) (1).

### 2 Definície

Jednotka °Brix, ktorá sa bežne používala v cukrovarníckom priemysle po mnoho rokov, je určená na reprezentovanie obsahu sušiny, % m/m. Refraktometický Brix alebo refraktometrická sušina (RDS %) je však zvyčajne vyššia ako obsah sušiny určený Oficiálnou metódou (GS4/7-11, Určenie sušiny a vlhkosti v melasách metódou sušenia vo vákuovej sušiarňi na piesku – pozn. prekl.) (2). Termín Brix sa stále používa v priemysle spracovania melasy a v časti cukrovarníckeho priemyslu napriek tomu, že ho ICUMSA odporučila prestať používať (3).



### 3 Princíp metódy (4)

Index lomu vodných roztokov sacharózy závisí od množstva rozpustených látok, a preto môže slúžiť ako miera obsahu cukru. Toto platí len pre čisté cukorné roztoky. Avšak necukry prítomné v cukorných produktoch vplývajú na index lomu podobným spôsobom ako sacharóza. Z tohto dôvodu sa môže meranie indexu lomu použiť na približné určenie obsahu sušiny roztokov obsahujúcich najmä sacharózu, napr. v melasách. Ak melasa obsahuje suspendované látky a/alebo kryštály cukru, je potrebné vzorku zohriať, ako je popísané nižšie (5.1).

*POZNÁMKA – Nič z vyššie uvedených poznámok sa nevzťahuje na tekuté cukry.*

Merania sa zvyčajne vykonávajú cukrovními refraktometrami so stupnicou v % sacharózy (g/100g). Alternatívne sa môže tento výsledok získať z tabuliek indexu lomu pre čisté cukorné roztoky (5) (pozri tiež SPS-3) (Špecifikácia a štandard SPS-3, Refraktometria a tabuľky – oficiálne. Súčasť ICUMSA Knihy metód – pozn. prekl.).

### 4 Prístrojové vybavenie

**4.1 Refraktometer**, napr. typ Abbé, kalibrovaný pri 20 °C, s hranolom s vodným plášťom.

**4.2 Zdroj svetla** – napr. Tungstenova lampa.

**4.3 Plastová tyčinka** – priemer približne 3 mm.

*POZNÁMKA – Uprednostňuje sa plastová tyčinka, napr. z plexiskla alebo polykarbonátu. Pri používaní sklenej tyčinky je možnosť neúmyselného poškrabania povrchu hranola. Poškrabané hranoly dávajú nejasné rozbranie a môžu si eventuálne vyžiadať nákladnú preleštovaciu operáciu. Poškrabanie sa môže stať aj pri čistení hranola, preto treba dávať pozor pri odstraňovaní melasy z hranola. Na čistenie povrchu hranola používajte studenú vodu a jemnú utierku. Nepoužívajte na tento účel horúcu vodu.*

**4.4 Teplomer** – 150 mm, rozsah 0–50 °C.

**4.5 Kadička** – objem 50 ml.

**4.6 Vodný kúpeľ a čerpadlo** – temperovaný obvyčajne na 20 °C.

**4.7 Magnetické miešadlo.**

### 5 Postup

**5.1 Vzorky.** Pre vzorky, ktoré neobsahujú žiadne suspendované látky, postupovať podľa bodu 5.2. Suspendované látky, rozpustené necukry a prítomnosť tmavo sfarbených častíc v melase znižujú ostrosť rozbrania na refraktometri.

Ak suspendované látky zahŕňajú kryštály cukru, potom bude potrebné ohriať melasu na 60 °C, za občasného, resp. ešte lep-

šie nepretržitého miešania, až sa kryštály rozpustia. Za týchto podmienok je potrebné zabrániť odparovaniu vody z melasy. Toto sa dá najlepšie dosiahnuť umiestnením melasy do fľaše, ktorá má plytkú zátku alebo vrchnák, cez ktorý vychádza na vrch krátky široká rúrka. Miešacia tyčinka alebo malé miešadlo sa vvedie cez rúrku a tesnenie medzi rúrkou a tyčinkou sa urobí pomocou krátkej gumenej hadičky. Alternatívne sa miešacia tyčinka umiestni dovnútra fľaše a mieša magnetickým miešadlom (4.7). Po rozpustení kryštálov cukru sa melasa rýchlo ochladí na požadovanú teplotu, tesne pred meraním na refraktometri.

**POZNÁMKA** – *Trstinové finálne melasy, ktoré sú extrémne viskózne, je potrebné zriediť s vodou v pomere 1:1 (m/m), aby sa zabezpečilo účinné miešanie. V tomto prípade sa údaj z merania musí vynásobiť dvoma, aby sa získal správny výsledok.*

**5.2 Odčítanie na refraktometri.** Uistite sa, že prístroj bol nastavený a skontrolovaný podľa návodu od výrobcu a povrchy hranolov sú čisté a suché. Nasledovné sa týka refraktometra typu Abbé.

Pri zatvorených hranoloch nechajte pretekať plášťom temperovanú vodu (20 °C) po dobu potrebnú na dosiahnutie rovnováhy. Zvyčajne postačuje 5 min.

**POZNÁMKA** – *Ak pracujete pri inej teplote ako 20 °C, je potrebné použiť vhodné cukorné tabuľky (4) alebo Tabuľky SPS-3 pre vykonanie korekcie.*

Preňte kvapku vody na hranol refraktometra, aby ste najprv určili, či meraním získate nulu, alebo či je potrebné použiť korekciu.

Preňte malé množstvo melasy zo zásobnej fľaše do kadičky a vytemperujte melasu na teplotu blízku teplote refraktometra, vhodné je na 18–28 °C.

Otvorte hranol refraktometra a naneste kvapku melasy na fixný povrch hranola pomocou plastovej tyčinky. Rýchlo rozotiahnite melasu ako čiaru po povrchu hranola bez toho, aby ste sa tyčinkou dotkli hranola. Vyhnite sa tvorbe bubliniek. Rýchlo zatvorte hranol.

Odčítajte refraktometrický údaj podľa návodu na obsluhu. Použite vhodnú korekciu odčítaného údajja, aby ste získali správny výsledok.

**POZNÁMKA** – *Blackstrap melasy (tretí stupeň melasy pri výrobe trstinového cukru – pozn. prekl.) zriedkavo dávajú dobre definované rozbranie, takže opakované merania sa môžu líšiť o ekvivalent 0,2 °Brix (0,2 % RDS).*

## 6 Vyjadrenie výsledkov

Výsledok vyjadrite na najbližších 0,1 °Brix (0,1 % RDS).

**6.1 Výpočet.** Ak je refraktometer kalibrovaný na index lomu, odčítajte údaj s presnosťou 0,00005 jednotky a °Brix (% RDS) určite z vhodných cukorných tabuliek (5) alebo z tabuliek SPS-3.

**6.2 Presnosť.** Dosiahnuteľná opakovateľnosť s Abbého refraktometrom by nemala byť vyššia ako 0,2 °Brix (0,2 % RDS) (pozri 5.2).

## 7 Literatúra

1. GODSHALL M. A.: *Referee's Reports*. Subject 3, ICUMSA, 2006.
2. *Správa z 19. zasadania ICUMSA*. 1986, s. 213–231.
3. *Správa z 19. zasadania ICUMSA*. 1986, s. 92
4. SCHNEIDER F. (ED.): *Sugar Analysis: ICUMSA Methods*. 1979, 5-6, s. 120–121.
5. Tamtiež, s. 234–241.

## 8 História

Táto metóda bola pôvodne publikovaná v roku 1964 v „ICUMSA Methods of Sugar Analysis“ od H. C. S. DeWhalleyho, potom v „Sugar Analysis: ICUMSA Methods“ od F. Schneidera v roku 1979. Bola zverejnená v Knihe Metód (Methods Book) ako Metóda GS4-13 v roku 1994 a revidovaná v roku 2007 na Metódu GS4/3-13, aby boli zahrnuté veľmi čisté sirupy.