

Borok cukortartalmának meghatározására szolgáló módszerek összehasonlító vizsgálata

BAKOS ANTAL ÉS FERENCZY JÁNOSNÉ

Eger – Mátravidéki Borgazdasági Kombinát Központi Laboratórium

Érkezett: 1978. március 2.

A borok cukortartalma minőségi kritériumként szolgál. A cukor mennyiségének pontos ismerete egyrészt annak gazdasági vonatkozásai miatt fontos, másrészt azért, mert az ugyancsak minőségi kritériumként szolgáló cukormentes extrakt számítása, illetve mennyisége a cukortartalom függvénye is. Különösen indokolja a meghatározási módszerek összehasonlítását az utóbbi szempont, ugyanis a napjainkban legelterjedtebb folyamatos szőlőfeldolgozás, valamint a melegítéses szőlőfeldolgozási rendszerek elterjedése a korábbi éveknél kisebb extrakttartalmat eredményeznek. Ehhez hozzájárul még az is, hogy az utóbbi évek szőlőtermésének mustfoka – magas mennyiségi termés mellett – messze elmarad az akár 10 évvel ezelőtti átlagos mustfoktól.

Így 1–2 g/l cukortartalom eltérés az egyes borok minősítésénél kategória-változtatást, illetve minőségi kifogást is jelenthet.

Vizsgálati módszerek

A következő módszereket hasonlítottuk össze:

1. Bertrand módszer
2. Schoorl módszer
3. Rebelein módszer
4. Reischauer módszer
5. AOAC módszer

1. Cukormeghatározás Bertrand módszerrel (dőntő módszer)

Ezt a meghatározási módot az MSZ 9480 szabvány írja le. A módszer azon alapszik, hogy lúgos közegben a cukrok keto, illetve aldo – csoportjai $Cu SO_4$ -ből $Cu_2 O$ -t választanak le. A réz (I) oxidot a $Fe_2 (SO_4)_3$ réz (II) szulfáttá oxidálja, s a keletkezett $Fe SO_4 KMnO_4$ -vel titrálva meghatározható, ebből megfelelő számításal adódik a cukor mennyisége.

2. Cukormeghatározás Schoorl módszerrel

A módszer leírását az MSZ 14841 szabvány tartalmazza. A gyakorlatban az ún. direkt módszer terjedt el, azaz a cukortartalom mérése a borok előkészítése nélkül történik.

3. Cukormeghatározás Rebelein módszerrel

Ez a módszer ugyan nincs szabványosítva, de gyorsasága, a mennyiség közvetlen leolvashatósága miatt a legelterjedtebb.

4. Cukormeghatározás Reischauer módszerrel

Ezt a gyors meghatározási módot az MSZ 9479 szabvány írja le. Ma már csak a kevésbé felszerelt laboratóriumok használják.

5. Cukormeghatározás az AOAC módszerrel

Elve azonos a fentiekkel. A feleslegben maradó Cu^{2+} ionokat 5%-es glükóz oldattal méri. Az átcsapás észlelésének javítására 1%-os metilénkék oldatot használ.

A fenti vizsgálati módszerekkel 27 minta cukortartalmát mértük háromszoros ismétlésben.

Az eredmények értékelése

A vizsgálati módszerek matematikai-statisztikai eljárással hasonlítottuk össze. Az eredmények összefoglalását a következő ábra, illetve táblázatok tartalmazzák.

1. táblázat

Cukormeghatározási módszerek összehasonlítása

(mintaszám: 27)

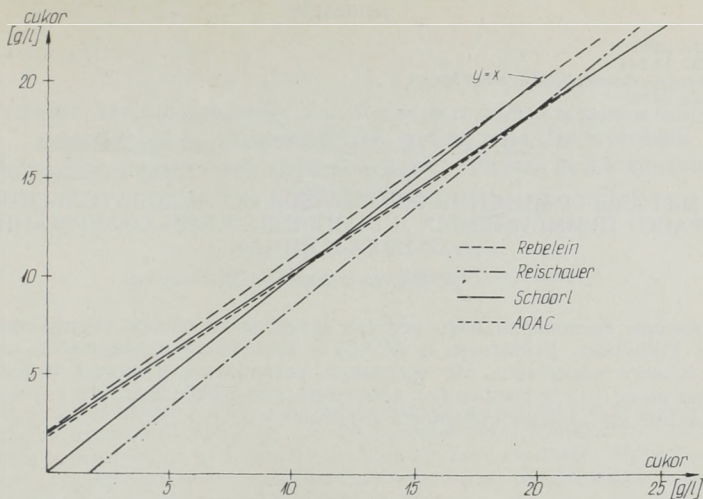
| Módszer jele | Regressziós egyenes egyenlete | Regressziós egyenes körüli szórás |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Bertrand | — | — |
| 2. Schoorl | $y = 0,825x + 2,025$ | 0,078 |
| 3. Rebelein | $y = 0,885x + 2,125$ | 0,040 |
| 4. Reischauer | $y = 1,020x - 1,780$ | 0,201 |
| 5. AOAC | $y = 0,844x + 1,62$ | 0,052 |

2. táblázat

A regressziós egyenletekből számított eltérések a Bertrand módszerhez képest a gyakorlatban leggyakrabban előforduló tartományokban

| Módszer jele | A mérési tartomány egyes pontjai | | | | |
|--------------------|----------------------------------|------|-------|-------|-------|
| 1. Bertrand | 3 | 5 | 10 | 15 | 15 |
| 2. Schoorl | 4,5 | 6,15 | 10,27 | 14,40 | 22,65 |
| 3. Rebelein | 4,78 | 6,55 | 10,97 | 15,40 | 24,25 |
| 4. Reishauer | 1,28 | 3,32 | 8,42 | 13,52 | 23,75 |
| 5. AOAC | 4,15 | 5,84 | 10,06 | 14,28 | 22,72 |

Megvizsgáltuk, hogy az egyes módszerekkel mért cukortartalmak aritmetikai középértéke lényegesen eltér-e az előírt értéktől. Kis mintavételről lévén szó a Student-féle t paramétert számítottuk:



1. ábra: A különböző meghatározási módszerek regressziós egyenesei

$$t = \frac{(\bar{x} - \mu)}{s/\sqrt{N}} ; \text{ ahol } s/\sqrt{N} = \frac{s}{\sqrt{N}} ; \quad \mu = \text{glükóz és fruktóz beméréssel ismert érték}$$

3. táblázat

A különböző módszerek Student féle paraméterei $t(0,05; 2)$

| Módszer jele | t paraméter | Eltérés jellege |
|------------------|---------------|-----------------|
| Bertrand | 3,27 | véletlen |
| Schoorl | 8,88 | lényeges |
| Rebelein | 1,06 | véletlen |
| Reischauer | 7,38 | lényeges |
| AOAC | 1,89 | véletlen |

Következtetések:

A Reischauer- és a Schoorl-módszer pontos cukormeghatározásra nem alkalmas.

5%-os hibahatárral használható a Bertrand, a Rebelein és az AOAC módszer egymás helyettesítésére a következő megjegyzésekkel:

- A döntő (Bertrand) módszer kivitelezése nehézkes.
- A Rebelein és az AOAC módszer gyors, azonban a 10 g/l cukortartalom esetén korrekciót kell alkalmazni, átlagosan 1,5 g/l levonással.

Az eredmények alapján 10 g/l alatti cukortartalomnál a Rebelein és az AOAC módszerek esetében – 1,5 g/l korrekció alkalmazását javasoljuk.

- (1) MSZ 9480
- (2) MSZ 14 841
- (3) Országos Borminősítő Intézet leírása
- (4) MSZ 9479
- (5) Official Methods of Analysis, 11 th. ed. A. O. A. C. Washington, D. C. 144— 196 p (1970).

МЕТОДЫ СРАВНЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ САХАРА В ВИНАХ

А. Бакош и Ференци Я.

Авторы сравнивали пять методов определения сахара (Бертранда, Шорла, Робегейна, Рейшауера и АОАС) и установили применимость методов для точного измерения. На основании результатов в случае содержания сахара ниже 10 г/л предлагают применять метод Ребелина, а в случае методов АОАС предлагают применять коррекцию 1,5 г/л.

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNG DER ZUR BESTIMMUNG DES ZUCKERGEHALTES VON WEINEN DIENENDEN METHODEN

A. Bakos und J. Ferenczy

Fünf verschiedene Methoden der Zuckerbestimmung (Bertrand, Schoorl, Rebelein, Reischauer und AOAC) wurden miteinander verglichen. Dabei wurde die Verwendbarkeit der einzelnen Methoden zu genauen Messungen festgestellt.

Auf Grund der Ergebnisse wird bei Anwendung der Rebelein- und der AOAC-Methode eine Korrektur von 1,5 g/Lit. bei Zuckergehalten unter 10 g/l. empfohlen.

COMPARATIVE INVESTIGATION OF METHODS FOR THE DETERMINATION OF THE SUGAR CONTENT OF WINES

A. Bakos and J. Ferenczy

Five different methods of sugar determination (Bertrand, Schoorl, Rebelein, Reischauer and AOAC) were subjected to a comparative investigation. The suitability of the individual methods for exact measurements was established.

On the basis of the results the use of a correction value of 1.5 g/l. is suggested at sugar contents below 10 g/l., in case of the Rebelein and AOAC methods.