

# A méz összetétele és vizsgálata II.\*

KOTTÁSZ JÓZSEF

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

## Érzékszervi vizsgálatok

### Színvizsgálat

A méz színét színmintákkal való összehasonlítással vizsgáljuk. Az MSz 6950 Méz szabvány (1) 3. pontja üvegből készült színmintákkal áteső fényben hasonlítja össze un. 1/2 kg-os üvegbe (belső átmérő 62 mm) töltött mézminák színét. Ikrás mézet vízfürdőn kell felmelegíteni, legfeljebb 65 °C-on.

A szabvány a mézeket 4 osztályba sorolja :

1. „színtelen”
2. „világos”
3. „sötét”
4. „sötétbarna”

A fenti színminták színét megadhatjuk más mérhető adatokkal is (2). Az általam végzett vizsgálatok adatainak összehasonlítását az alábbi I. táblázat mutatja :

I. táblázat

| A színminta száma | Pulfrich f. fotométer |             | Jódszín szám<br>n/10 J/100 ml | Hellige komparator tárcsaérték | A méz minősítése |
|-------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------|
|                   | transzmissio %        | extinkció % |                               |                                |                  |
| 1.                | 73,0                  | 0,137       | 0,4                           | 0,4                            | színtelen        |
| 2.                | 60,0                  | 0,220       | 1,2                           | 1,2                            | világos          |
| 3.                | 33,0                  | 0,482       | 1,8                           | 1,8                            | sötét            |
|                   | < 33,0                | > 0,482     |                               |                                | s. barna         |

### Szag és íz

Ezen érzékszervi tulajdonságok megállapításánál nemcsak azt döntjük el, hogy a méz normális, romlatlan-e, hanem következtetéseket vonhatunk a méz virágfajtaról történő elnevezése helyességére is (1. pollenanalitika), vagy támpontul szolgál a cukor- etetéses méz megállapításához is (3).

### Tisztaságvizsgálat

Annak megállapítására, hogy a folyékony méz átlátszó-e vagy áttetsző, fényes-e, vagy zavaros (megtört), tartalmaz-e látható üledéket vagy nem, a fent említett 1/2 kg-os üvegbe töltjük a mézet, melyet esetleg enyhén felmelegítettünk (ikrás méz).

\*A dolgozat első része az Élelmiszervizsgáló Közleményekben (III. 106, 1957.) jelent meg (Szerk.)

Pontosabb vizsgálatot mikroszkóppal végzünk. Ekkor a mézet felhígítjuk és a mézoldatot centrifugacsőben 1500—2000 percenkénti fordulatszámmal centrifugáljuk, mintegy 5 percig. A centrifugacső konikus végében összegyűlt üledéket mikroszkóppal vizsgáljuk.

### Fizikai vizsgálat

#### Fajsúly

10 g mézet 25 ml desztillált vízben oldunk, az oldatot quantitative egy 50 ml-es piknométerbe mossuk és sűrűségét 15 vagy 20 °C-on meghatározzuk.

*Armbruster* (4) egy pontosan 15 °C hőmérsékletű oldatot készített 1 súlyrész mézből és két súlyrész vízből. A fajsúlyértéket egy grafikon segítségével olvasta le (fs : 1,105—1,125 között).

A fajsúly meghatározásával kiszámíthatjuk a méz szárazanyag-, illetve víztartalmát (l. „Kémiai vizsgálat”).

#### Felületi feszültség

Mérése stalagmométer segítségével történik.

#### Viszkozitás

Viszkoziméterrel mérjük.

#### Fagyáspont

A meghatározást a Beckmann f. készülékkel végezzük.

#### Törésmutató

A hígítás nélküli mintát óvatosan 50—55 °C-ra melegítjük, s a törésmutatót az Abbé féle refraktométerrel határozzuk meg 40 °C-on.

*Auerbach és Borries* (5) a 40 °C-on mért törésmutató ( $n$ ) és a 20/4 °C-on mért sűrűség ( $d_4^{20}$ ) között a következő összefüggést találta :

$$\text{valódi mézeknél} \quad \dots \quad d_4^{20} = 0,61517 + 0,29993 n$$

$$\text{műmézeknél} \quad \dots \quad d_4^{20} = 0,63222 + 0,28837 n$$

A törésmutatót Zeiss-féle merülőrefraktométerrel is meghatározhatjuk.

A törésmutató segítségével kiszámíthatjuk a mézek szárazanyag-, illetve víztartalmát (l. „Kémiai vizsgálat”).

#### Polarizáció

10 g mézet egy 100 ml-es mérőlombikban 50 ml vízben oldunk. Az oldatot alumíniumhidroxiddal derítjük, jelig töltjük és szűrjük. A forgatást 200 ml-es csőben, nátriumlámpával megvilágított látótérben mérjük 20 °C-on polariméterrel és körfokokban fejezzük ki.

Polarizáció meghatározással kiszámíthatjuk a méz nádcukortartalmát is (l. „Kémiai vizsgálat”).

#### *Lumineszcencia*

Mintegy 1,0–1,5 cm átmérőjű kvarckémcsőben ultraibolya fényben vizsgáljuk („Analysen—Lampe”).

#### *Vezetőképesség*

A 20–25%-os oldat vezetőképességét Wheatston-híddal mérjük.

### **Kémiai vizsgálat**

#### *Szárazanyag-, illetve víztartalom*

10 ml 20%-os mézoldatot mintegy 6 cm átmérőjű és 3 cm magas becsiszolt üveg dugós mérőedénybe mérünk, kvarchomokkal elkeverjük, vízfürdőn bepároljuk, majd 5 óra hosszat 65–70 C°-on és 30 mm nyomáson vákuumszáritószekrényben szárítjuk, exsikátorban hűlni hagyjuk és mérjük.

Kiszámíthatjuk a szárazanyag-, illetve víztartalmat a 20%-os oldat sűrűségéből 15 C°-on a Windisch-féle, vagy 20 C°-on a Grossfeld-féle táblázatból (1).

Gyors szárazanyag-, illetve víztartalom meghatározási módszer az infravörös sugarak segítségével történő szárításos vizsgálati eljárás (6).

#### *Savfok*

10 g mézet 10 ml vízben oldunk és n/10 nátriumhidroxiddal megtitráljuk. Indikátorként brómtimolkéket, vagy lakmuszt használunk. A szabad savtartalmat 100 g méz közömbösítéséhez szükséges, ml-ben kifejezetten nátriumhidroxid fogyasztás adja meg. A savfokot hangyasavban, vagy almasavban fejezzük ki. 1 ml n/10 nátriumhidroxid megfelel 0,0045 g hangyasavnak, illetve 0,0067 g almasavnak.

*pH meghatározás.* Elektrometrikusan, vagy kolorimetrikusan határozzuk meg.

#### *Hamu és hamualkalitás*

10 g mézet platinacsészében óvatosan elszenesítünk, majd elhamvasztunk. Szükség esetén kilúgozás után a hamvasztást megismételjük (1).

A hamuhoz feleslegben n/10 kénsavat adunk (10 ml), majd az oldatot 10 percig gyengén forraljuk. A lehűtött oldatot a csészében n/10 nátriumhidroxid oldattal visszatitráljuk. Indikátorként metil-oranzsot, vagy metilvöröst használunk. A fogyasztott normálsav-ml-ek száma adja a hamu alkalitását.

A hamu alkotórészeit a következőképpen határozzuk meg :

## Alkaliák

100–150 g mézet mintegy 10 g-os részletekben 1 ml 10%-os káliumnitrát oldat hozzáadásával bepárolunk, elszenesítünk és elhamvasztunk. A hamut forró desztillált vízzel feloldjuk. A szűrletből baritvízzel és ammóniumkarbonáttal meghatározzuk az alkáliákat (7).

*Vas és mangán.* 50 g méz hamuját sósavval háromszor elfüstöljük és 40 ml  $n/2$  sósavval feloldjuk. Kihűlés után az oldatot szűrjük és 2 ml 5% cupferron oldattal elegyítjük, összerázzuk, 15 percig állni hagyjuk és kétszer 25 ml kloroformmal kirázzuk. A sárgászöld kloroformos oldatot egy kvarccészében szárazra pároljuk és a maradékot elhamvasztjuk. A jelenlevő vasoxidot sósavval és salétromsavval melegítve feloldjuk és az oldatot kétszer sósavval elfüstöljük. A vasat kolorimetriásan határozzuk meg.

A kloroformmal kirázott, gyengén sósavas oldatot bepároljuk és elhamvasztjuk. A maradékot sósavval felvesszük, majd nátriumacetáttal és brómosvízzel vízfürdön addig melegítjük, míg az oldat színtelen lesz. A kiváló mangánszuperoxidot leszűrjük, forró vízzel a brómreakció eltüntéig mossuk, kevés sósavval feloldjuk, desztillált vízzel hígítjuk, káliumjodidot adunk hozzá és keményítő indikátor mellett  $n/100$  nátriumtioszulfáttal megtitráljuk (7).

*Klorid.* 2–3 g mézet 20 ml forró vízzel 300 ml-es Erlenmeyer lombikban oldunk, 10 ml tömény salétromsavval, 5 ml  $n/100$  ezüstnitrátot és 1 ml perhydrolt adunk hozzá, majd forrásig melegítjük. Ha az oldat két percig tartó forralás után sem lesz színtelen, úgy még 1 ml perhydrolt adunk hozzá és ismét forraljuk, míg színtelen, vagy gyengén sárga oldatot kapunk. 100 ml desztillált vízzel hígítjuk és az ezüstnitrát feleslegét  $n/100$  ammóniumrodaniddal visszatitráljuk 2 ml hidegen telített vastimsóoldat hozzáadásával (8).

*Szulfát.* 50 g mézet 200 ml vízben oldunk. 1 ml káliumferrocianid oldatot (150 g/l) és 1 ml cinkacetát oldatot (300 g/l) adunk hozzá (Carrez-féle derítés), 250 ml-re töltjük fel és szűrjük. 200 ml szüredéket 5 ml tömény ecetsavval forrásig hevítünk, majd állandó keverés közben 5 ml 10%-os báriumklorid oldatot adunk hozzá. A kivált báriumszulfát csapadékot 12 órai állás után üvegszűrőn szűrjük, szárítjuk és mérjük.

*Kén.* 20 g mézet Kjeldahl lombikban 0,2 g magnéziumkarbonáttal és 50 ml salétromsavval (fs. 1,4) elegyítünk. Ha az eleinte heves reakció lezajlott, homokfürdön kezdetben gyengén, majd erősebben hevítjük, míg mintegy 10 ml térfogatra párolódik be. Az eljárást 25 ml-es salétromsav adagokkal addig ismételjük,

míg nitrózus gőzök már nem keletkeznek (100—125 ml). Kihülés után egy porcelán csészében bepároljuk, a még visszamaradó salétromsav nyomokat ismételt sósavas bepárlással eltávolítjuk, a maradékot desztillált vízzel és kevés sósavval felvesszük és a kénsvavat meghatározzuk (9).

*Elser* (8) a perhydrolis és kénsavas roncsolás után a *káliumot* káliumkobaltnitritként káliumpermanganáttal titrálva, a *kalciúmot* oxalátként ugyancsak káliumpermanganáttal, a *foszforsavat* sztrichnin-molibdén-foszforsavként nefelometrikan határozza meg.

#### *Fehérjék*

5—10 g mézből az összes fehérjét a Kjeldahl-féle módszerrel határozzuk meg.

*Lund* (22) a foszforwolframsavval kicsapható fehérjék mennyiségét méri. A csapadék mérésére egy 35 cm hosszú, felső részén 16, alsó részén 8 mm átmérőjű cső szolgál. Az alsó rész, melynek befogadóképessége mintegy 4 ml 0,1 ml-es beosztású, a felső 20, 25 és 40 ml-nél van megjelölve. A csőbe öntünk 10 ml 20%-os szűrt mézoldatot, 25 ml vizet, majd hozzáadunk 5 ml foszforwolframsav oldatot (2 g foszforwolframsavat feloldunk 20 ml hígított kénsavban 1+4 és 80 ml víz), és óvatosan felrázunk. 24 órai állás után az üledék mennyiségét leolvassuk. Az üledék mennyisége:

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| valódi mézекnél ..... | 0,6—2,7 ml |
| műmézекnél .....      | 0,0—0,3 ml |

#### *Szénhidrátok*

##### *Invertcukor*

50 ml 0,4%-os mézoldatból a közvetlen redukáló cukrot Fehling-Meissl szerint gravimetrikusan, vagy Mohr-Bertrand szerint titrimetrikusan határozzuk meg (1) és invertcukorra számítjuk.

Az összes cukortartalmat invertálás után ugyancsak a fenti gravimetrikus, vagy titrimetrikus eljárásokkal határozhatjuk meg (1).

*Glükóz.* 2 g mézet 250 ml-re oldunk. Az oldat 25 ml-éből (0,2 g méz) a glükózt a következőképpen határozzuk meg: 25 ml-hez annyi n/10 jód-jódkálium oldatot adunk, hogy legalább harmada, vagy fele felhasználatlanul maradjon. Ezután hozzáadunk 100 ml oldatot, mely 0,2 mólos nátriumkarbonát és 0,2 mólos nátriumhidrokarbonát egyenlő arányú keverékéből áll, majd 1½—2 óráig sötétben állni hagyjuk. Ezen idő elmúltával 12 ml 25%-os kénsavval megsavanyítjuk és a szabad jódot n/10 nátriumtioszulfát oldattal keményítő indikátor mellett visszatitráljuk. Egyidejűleg vakpróbát is készítünk, melynek értékét levonjuk. A különbség 1 ml-e 9,005 mg glükóznak felel meg.

*Fruktóz.* A közvetlen redukáló cukrot Meissl szerint a törzsoldatból meghatározzuk. A fruktóztartalmat megkapjuk, ha ezen redukáló cukortartalomból a glükóztartalmat levonjuk.

*Szaharóz.* 10 g mézet desztillált vízben oldunk, semlegesítjük és 500 ml-re töltjük fel. A cukrot a fenti módon határozzuk meg, majd az oldat 50 ml-éhez 30 mg invertint adunk, ami 47—50 C°-on 1 óra alatt a nyers cukrot jól, a melecitózt azonban nem invertálja. Ebből az oldatból a cukrot ismét a fenti módon határozzuk meg. A két meghatározás közötti különbség 0,95-tel szorozva adja a szaharóztartalmat (10).

Az invertálást sósavval is végezhetjük (1).

*Lehmann és Stadlinger* az inverzió előtti és utáni törésmutatók különbségéből számítja a szaharóztartalmat 10%-os mézoldatokból a következő képlet szerint (11):

$$g = \Delta \cdot 5,725$$

*Melecitóz.* Meghatározására legalkalmasabb *v. Fellenberg* módszere (12). A közvetlen redukáló cukrot elroncsoljuk. A változatlan maradó szaharózt és melecitózt pedig invertáljuk. Szaharózzal a szaharózt, sósavval pedig a szaharózt és melecitózt. A különbséget 1,43-mal szorozva nyerjük a melecitóz mennyiségét.

A sósavas inverzió és szaharáze inverzió utáni jódfogyasztásértékekből a vakpróba értékeket levonjuk, majd a két érték különbségéből (n/50 jódfogyasztás ml-ek) az alábbi II. táblázat szerint számítjuk a cukortartalmat:

II. táblázat

| n/50 J ml. | Szaharóz mg. | n/50 J ml. | Szaharóz mg. | n/50 J ml. | Szaharóz mg. |
|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
| 0,1        | 0,12         | 2,0        | 1,41         | 21,0       | 14,50        |
| 0,2        | 0,23         | 2,2        | 1,55         | 21,5       | 14,83        |
| 0,3        | 0,32         | 2,4        | 1,68         | 22,0       | 15,20        |
| 0,4        | 0,40         | 2,6        | 1,82         | 22,5       | 15,55        |
| 0,5        | 0,48         | 2,8        | 1,95         | 23,0       | 15,92        |
| 0,6        | 0,55         | 3,0        | 2,08         | 23,5       | 16,29        |
| 0,7        | 0,62         | 3,2        | 2,22         | 24,0       | 16,67        |
| 0,8        | 0,69         | 3,4        | 2,36         | 24,5       | 17,07        |
| 0,9        | 0,76         | 3,6        | 2,49         | 25,0       | 17,50        |
| 1,0        | 0,82         | 3,8        | 2,63         | 25,5       | 17,89        |
| 1,2        | 0,95         | 4,0        | 2,76         | 26,0       | 18,31        |
| 1,4        | 1,07         | 4,2        | 2,89         | 26,5       | 18,76        |
| 1,6        | 1,18         | 4,4        | 3,03         | 27,0       | 19,25        |
| 1,8        | 1,30         |            |              |            |              |

Ha a jódfogyasztás 4,4 és 20,0 ml között van, úgy a szaharóztartalmat 0,69-cel történő beszorzással nyerjük.

Ha  $a$  a cukortartalom a közvetlen redukciónál,

$b$  a cukortartalom a sósavas inverzió után,

$c$  a cukortartalom a szaharózinverzió után,

úgy  $a$  szaharóz =  $b - a$

és  $a$  melecitóz =  $1,43 (c - b)$

### *Dextrin*

10 g mézet 20 ml metilalkoholban melegítés közben oldunk és 24 órai állás után az oldatot szűrjük. A méz-dextrin oldatban marad. A semlegesített szüredékhez 200 ml 96%-os alkoholt adunk, majd állandó kevergetés közben 80 ml étert. A kivált dextrinanyagokról az oldat tisztáját leöntjük, alkohol-éter eleggyel utána mossuk, majd kevés vízben oldjuk. Az oldatot metilalkohollal hígítjuk, majd alkohol-éter eleggyel (2 ml víz, 20 ml metilalkohol, 100 ml etilalkohol, 80 ml éter) ismét leválasztjuk. A kivált csapadékot leszívátjuk, alkohol-éterrel utánmossuk, vákuumexszikkátorban, majd szárítószekrényben súlyállandóságig szárítjuk (13).

### *Enzimek*

*Invertáz.* (Elser szerint (8)).

Három kis reagenspohárba adunk 2–2 ml 2,5%-os szaharóz-oldatot, majd mindegyikbe 0,1 ml 10%-os mézoldatot.

Az egyikben az invertcukortartalmat azonnal meghatározzuk (14).

A két fennmaradó poharat 5 óra hosszat 37 °C-on tartjuk termosztátban, majd a közvetlen redukáló cukrot ismét meghatározzuk. A két meghatározás közötti különbség adja azon szaharóztartalmat (miligrammban kifejezve), amely 5 órai időtartam alatt invertálódott.

### *Diasztáz*

Kimutatása : 5 ml frissen készített 20%-os mézoldatot 1 ml 1%-os oldható keményítőoldattal elegyítünk és 1 óra hosszat 40 °C-on melegítünk. Ezután egy-két csepp jód-jódkálium oldatot adunk hozzá (1 g jód + 2 g káliumjodid 300 ml vízben). Ha még változatlan keményítő van jelen, úgy az a jóddal kék színeződést ad. Csak közvetlen a jódoldat hozzáadásakor fellépő színeződést szabad tekintetbe venni.

A mézdiasztáz hatóértékét a Gothe-féle számmal szokás kifejezni: 1 g méz hány ml 1%-os keményítőoldatot képes lebontani (1).

A glükóztartalmat *Kolthoff* szerint is meghatározhatjuk: egy 20%-os mézoldat 1 ml-ét 10 ml vízzel hígítjuk, 25 ml n/10 jóddalattal és 30 ml n/10 nátriumhidroxiddal elegyítjük. Jól ledugaszolva 15 percig állni hagyjuk, majd 30 ml 20%-os kénsavat adunk hozzá. A felszabadult jódot n/10 nátriumtioszulfáttal titráljuk. A fogyasztott n/10 jóddalattal ml-eket 9,00-el szorozva nyerjük azt a glükózmennyiséget miligrammokban, melyet 1 ml 20%-os mézoldat tartalmaz. Ezen értéket egy g-ra számoljuk át és miligrammokban fejezzük ki.

A méz disztatikus hatását a következőképpen határozzuk meg: a 20%-os oldat 1 ml-éhez feleslegben 1%-os keményítőoldatot adunk (általában 13 ml). (Diasztázgazdag mézeknél általában többet kell adni. Ekkor a megváltozott térfogati viszonyokat figyelembe kell venni.) A reakcióelegy hőmérsékletét 1 óra hosszat 40 C°-on tartjuk, vízfürdőn. Ezután lehűtjük, 5 ml-t kipipettázunk belőle, jól lezárjuk és a fenti módon meghatározzuk a glükóztartalmát. Az 1%-os keményítőoldatot nem lehet eltartani, tehát rendszerint frissen kell készíteni. Használat előtt pedig meg kell vizsgálni, hogy a keményítőoldat nem redukál-e?

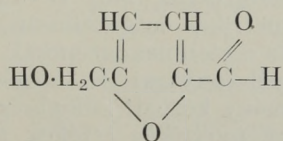
### Kataláz

*Auzinger* szerint a következő módon határozhatjuk meg (15): 25 g mézet vízben oldunk, n/4 nátriumhidroxid oldattal közömbösítjük, egy 50 ml-es mérőlombikba mossuk és jelig töltjük. Ebből az oldatból 15 ml-t 5 ml frissen készített 1%-os hidrogénperoxid oldattal elegyítünk, majd a Hackmann-féle készülékben (15) 2 óráig állni hagyjuk szobahőmérsékleten, napfénytől és melegítéstől óvva; ezen idő letelte után a képződött hidrogén mennyiségét leolvassuk.

### Mesterséges invertcukor kimutatása

(A valódi méz és a mûméz megkülönböztetése).

Az eljárás a  $\beta$ -oxy- $\delta$ -metilfurfurol



kimutatásán alapszik.

$\beta$ -oxy- $\delta$ -metilfurfurol keletkezik a mézfruktóz hevítésekor is. *Fiehe* rezorcin-sósavas módszere (16):



5 g mézet néhány ml éterrel (pro narcosi) 2-3-szor porcelán-mozsárban eldörzsölünk, az éteres oldatokat összeöntjük, majd porceláncsészében elpárologtatjuk. A maradékhoz cseppentünk 1 csepp frissen készített rezorcín oldatot (1 g rezorcín 100 g 1,19 fajsúlyú sósavban oldva). A fellépő erős, legalább egy óráig tartó cseresznyepiros színeződés mesterséges invertcukor jelenlétét jelzi, míg a gyenge, vagy gyorsan eltűnő narancs—rózsa színeződés a méz felmelegítésére mutat. Célszerű, ha a vizsgálathoz azonos étermennyiségeket használunk fel: 2—3 ml-t, az éteres részeket leöntjük és az eljárást kétszer megismételjük.

Ez az eljárás egyesek szerint bizonytalan eredményeket ad, mert a felmelegített méz is vörös elszíneződést ad (1. fent). Ez a színárnyalat azonban a mesterséges invertcukrot tartalmazó mézre jellemző színárnyalattól erősen eltér és csak akkor közelíti meg, ha túl erősen melegítették fel a mézet. Ekkor azonban az érzékszervi tulajdonságok is lényeges eltérést, abnormitást mutatnak (pl. karamellizálódás, l. „Érzékszervi vizsgálat”).

Érdekes megjegyezni, hogy hosszú (több évig tartó) tárolás alatt is képződhet a mézben oxymetilfurfurol.

*Fiehe és Kordatzki* szerint (17) az oxymetilfurfurolt a következőképpen mutathatjuk ki: 5 g mézet 10 ml éterrel (pro narcosi) 2—3 részletben alaposan eldörzsölünk. Az éteres oldatokat egy porceláncsészében egyesítjük, s az étert elpárologtatjuk. A maradékot 0,5 ml vízzel feloldjuk. 0,5 ml 32%-os sósavat és 1 ml floroglucinoldatot adunk hozzá (6,25 g direzorcínmentes floroglucin 1000 ml 16%-os sósavban oldva). Oxymetilfurfurol jelenlétében azonnal vörös színeződés, zavarosodás és vörösbarna csapadék keletkezik.

Az oxymetilfurfurol quantitatív meghatározására szolgál *Weiss* módszere (18). A vizsgálandó mézet, mûmézet, vagy méz és mûméz keverékét ecetéterrel kivonjuk, a kivonat maradékát vízzel feloldjuk és a vizes oldatból az oxymetilfurfurolt p-nitrobenz-hidroxid-dal mint hidrazont leválasztjuk.

*Fiehe és Kordatzki* (17) az oximetilfurfurolt jodometrián és gravimetrikusan határozzák meg floroglucinnal történő lecsapás útján. A jodometrikus és gravimetrikus értékek azonban valódi mézek vizsgálata esetén nem azonosak, mert a jodometrikus titrálásnál a méz egyéb anyagai is növelik a jódfogyasztást. A két vizsgálati eredmény közötti különbség tehát valódi mézre, a jodometrikus és gravimetrikus értékek azonos volta viszont mûmézre mutat.

*Kruisheer* (19) módszere a lavuloztartalom meghatározásán alapszik.

*Auerbach és Bodländer* (20) megállapítják, hogy a méz mindig több fruktózt tartalmaz, mint glükózt, vagyis

valódi mézeknél fruktóz : glükóz < 1,  
 műmézeknél fruktóz : glükóz > 1

A fruktóz : glükóz arányt azonban számos más tényező is befolyásolhatja (21).

*Lund* (22) módszere a fehérjetartalom meghatározásán alapszik (l. fent).

*Tillmans és Kiesgen* (23) formoltitrálással különbözteti meg a valódi mézet a műméztől.

*Tillmans és Hollatz* (24) szerint megkülönböztetési lehetőséget nyújt a méz és műméz különböző redukálóképessége : 10 ml 10%-os mézoldathoz adunk 20 ml n/100 kloramin oldatot és 3 ml n ecetsavat. 10 perc eltelte után hígított kénsavval megsavanyítjuk, káliumjodidot adunk hozzá és keményítő indikátor mellett n/100 nátriumtioszulfát oldattal visszatitráljuk. A valódi és műmézek megkülönböztetési lehetőségeit mutatja a III. táblázat. III. táblázat

| Vizsgálati eljárás  | Valódi méz | Műméz  |
|---|------------|--|
| Fiehe reakció .....   | negatív    | pozitív : cseresznye-piros szín                              |
| Fiehe—Kordatzki reakció .....   | nincs      | pozitív : vörös színeződés, zavarosodás, vörösbarna csapadék |
| p. nitrobenzhydraziddal hidrazon csapadék (Weiss f. módszer) ...                  | negatív    | van  |
| Jodometrikus és gravimetrikus metilfurfurol meghatározások között különbség ..... | van        | nincs  |
| Lávlóztartalom (Kruisher szerint)   | 0,02—0,14% | 2,08—3,16%   |
| Fruktóz : glükóz  | < 1        | < 1  |
| Fehérjetartalom (Lund szerint)  | 0,6—2,7 ml | 0,0—0,3 ml   |
| Formoltitrálás n/10 NaOH fogyasztás (Tillmans és Kiesgen szerint)                 | 0,3—5,0 ml | —  |
| n/100 kloramin fogyasztás .....   | 3,0—4,9 ml | mintegy 1,0 ml   |

### *Keményítőcukor vagy keményítőszörp kimutatása*

*Beckmann* szerint (25): 5 ml 20%-os mézoldathoz 3 ml frissen készített 2%-os báriumhidroxid oldatot és 17 ml metilalkoholt adunk. Az azonnal fellépő zavarosodás, vagy pelyhes csapadék keményítőszörp jelenlétét jelzi. A csapadékot Gooch

tégelyen szűrjük, 10 ml metilalkohollal és 10 ml éterrel mossuk, 55–60 °C°-on szárítjuk és mérjük. Általában : 1 g keményítőszörp 0,455 g, 1 g keményítőcukor 0,158 g csapadékot ad.

*Fiehe* (26) eljárása azon alapszik, hogy a méz dextrinek sósav jelenlétében alkohollal nem csapódnak ki, míg a keményítő-dextrinek igen. 5 g mézet 10 ml vízben oldunk és 0,5 ml 5%-os cseszavoldattal derítjük. A szüredék 2 ml-éhez 3–4 csepp sósavat (fs : 1,19) és 20 ml abszolút alkoholt adunk. Felrázás utáni tejszerű zavarosodás keményítőcukorból, vagy keményítőszörpből származó dextrin jelenlétére mutat.

#### *Melasz kimutatása*

*Beckmann* szerint (25) : 5 ml 20%-os mézoldathoz adunk 2,5 g ólomacetátot és 22,5 ml metilalkoholt. Melasz jelenlétében bőséges fehér vagy sárgásfehér csapadék keletkezik.

*Mesterséges festék* (kátrányfesték) *felhasználását* gyapjúsál kifestéssel mutatjuk ki.

#### IRODALOM

- (1) MSz. 6950 Méz.
- (2) *Kottász*: Mézek színének összehasonlítása (kéziratban).
- (3) *Kottász*: A cukoretetéses méz (kéziratban).
- (4) *Armbruster*: Imkerische Honigprüfung. Neumünster: Karl Wachholtz.
- (5) *Auerbach és Borries*: Z. f. L. U. 48. 272, 1924.
- (6) *Kottász*: Mézek szárazanyag-, illetve víztartalmának meghatározása infravörös besugárzással (kéziratban).
- (7) *Notthbohm*: Arch. Bienenkunde 8, 207, 1927.
- (8) *Elser*: Arch. Bienenkunde 6, 118, 1924—25. és Z. f. L. U. 55, 246, 1928.
- (9) *Notthbohm és Weinhausen*: Z. f. L. U. 27, 581, 1914.
- (10) *Notthbohm és Lucius*: Z. f. L. U. 57, 549, 1929 és 61, 195, 1931.
- (11) *Lehmann és Stadlinger*: Z. Unt. Nahr. Genussm. 31, 160, 1916.
- (12) *v. Fellenberg*: Mitt. Lebensm. Unt. Hyg. 27, 139, 1937.
- (13) *Fiehe és Kordatzki*: Z. f. L. U. 55, 602, 1928.
- (14) *v. Fellenberg*: Mitt. Lebensm. Unt. Hyg. 11, 121, 1920.
- (15) *Auzinger*: Z. Unt. Nahr. Genussm., 19, 65, 353, 1910.
- (16) *Fiehe*: Z. Unt. Nahr. Genussm. 15, 492, 1908.
- (17) *Fiehe és Kordatzki*: Z. f. L. U. 57, 468, 1929. és 58, 69, 1929.
- (18) *Weiss*: Z. f. L. U. 53, 320, 1929.
- (19) *Kruisheer*: Rec. Trav. Chim. Pays. Bas. 49, 841, 1930; Z. f. L. U. 71, 475, 1936 és 63, 413, 1932.
- (20) *Auerbach és Bodländer*: Z. Unt. Nahr. Genussm. 47, 233, 1924.
- (21) *Kottász*: Élelmiszervizsgálati Közlemények, III, 106, 1957.
- (22) *Lund*: Z. Unt. Nahr. Genussm. 17, 128, 1909 és 21, 300, 1911; Mitt. Lebensm. Unt. Hyg. 1, 38, 1910.
- (23) *Tillmans és Kiesgen*: Z. Unt. Nahr. Genussm. 53, 133, 1927.
- (24) *Tillmans és Hollatz*: Z. f. L. U. 57, 498, 1929.
- (25) *Beckmann*: Forsch. Ber. 3, 329, 1896. és Zeitschr. analyt. Chem. 35, 263, 1896.
- (26) *Fiehe*: Z. Unt. Nahr. Genussm. 18, 30, 1909.