

Fondancukorkák állagának vizsgálata

RAVASZ LÁSZLÓ és SZÉKELY PÉTER

Kereskedelmi Minőségellenőrző Intézet, Budapest

Érkezett: 1961. augusztus 23.

Az édesiparban nagy jelentőségűek a részben vagy egészben fondanból készült termékek. A fondan készítmények kétféle; krémfondan és francia fondan minőségben kerülnek forgalomba. Mindkét minőséget kandirozzák, védőcukorréteggel vonják be, vagy csokoládéban mártják (1).

A krémfondan alapanyaga, a tulajdonképpen fondannak nevezett cukorkaanyag, 10 – 20 mikron átlagos szemátmérőjű szaharóz kristályokból és ezek között elhelyezkedő keményítő hidrolízis termékeket (glukózt, maltózt, maltotriózt stb.) vagy más szénhidrátot (pl. invertcukrot, fruktózt) is tartalmazó túltelített szaharóz oldatból álló termék. Úgy készül, hogy a kívánt nagy hőmérsékletre főzött cukoroldatot gyors hűtés közbeni keveréssel, szobahőmérsékleten krémszerű anyaggá dermesztjük. Ezt a műveletet táblázásnak nevezzük.

A francia fondan legalább 2/3 rész fondan és legfeljebb 1/3 rész telített cukoroldat gondos összekeverésével készül.

A krémfondan ízesítése csak természetes anyagokkal történhet (pl. nemes gyümölcsvelő, darabos gyümölcs, zamatos olajos magvak zúzaléka, kakaópor, kávéfőzet stb.). A francia fondánt mesterséges zamatosítóanyagokkal is ízesítetik.

A fondanból cukorkatesteket (korpusz) öntenek, amelyeket kandiroznak vagy csokoládéban mártanak. Mind a cukros, mind a csokoládés bevonat védi a korpust a száradástól. Utóbbi bevonat a cukorka zamatát is javítja.

Mind ipari, mind kereskedelmi szempontból nagy jelentőségű a fondan készítmények közül a főként december hónapban forgalombakerülő szaloncukor. Az MSZ 9448 leírása szerint „a szaloncukorka meghatározott alakúra és szemnagyságúra készített többféle módon színezett és ízesített, olyan puha cukorka (fondanéesség), amelyet cukorkristály réteggel (kandisz) vagy csokoládéval vonnak be és szemként jellegzetesen rojtozott szélű selyempapírba és alumíniumfóliába pillangósan csomagolnak be”.

A fondan fiziko-kémiai tulajdonságaival nemcsak közismert külföldi (2), de számos hazai kutató is foglalkozott. A Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Intézetének dolgozói a fondan időben végbemenő változásaival, illetve stabilitásának kérdésével, a száradás kérdésével, modell alapján a fondan reológiai sajátságainak értelmezésével és a kandirozás, valamint a tárolás egyes, tényezőinek vizsgálatával foglalkoztak (3, 4). A szaloncukornak tárolás alatt végbemenő viselkedésével foglalkoztak a Kereskedelmi Minőségellenőrző Intézet élelmiszer osztályán (5). Az elmúlt néhány évben az Édesipari Kísérleti és Minőségvizsgáló Laboratórium több közleményt jelentetett meg, amely a fondan készítmények minőségével és technológiájával foglalkozott (6, 7, 8).

A fondancukorka minőségét íze mellett, döntően állaga határozza meg. Az állagot a fondan összetétele, a védőbevonat minősége, az alkalmazott technológia és a tárolási körülmények befolyásolják.

A fondan összetételében lényeges az ún. kristályosítást gátló anyagok mennyisége és a folyékony és szilárd fázis aránya. Minél több, a szaharóz kristályosodását gátló anyagot tartalmaz a fondan-korpusz, annál inkább csökken tárolása alatt annak lehetősége, hogy a szaharóz kristályok növekedjenek. A nagy szaharóz kristályokat tartalmazó fondan durva szerkezetű, állaga nem krémszerű, minősége nem kielégítő. A kristályosítást gátló anyagok mennyisége lényegesen befolyásolja a fondan folyékony és szilárd fázisának arányát is. A folyékony fázis

mennyisége a víztartalom mellett a szaharóz oldhatóságát befolyásoló anyagok (pl. invertcukor) mennyiségétől is függ. A tárolás közben tapasztalható állagváltozás oka többnyire a vízvesztés és ennek következtében a szilárd és folyékony fázis arányának megváltozása. A kandiszréteg minőségével, vastagságával, illetve állagvédő tulajdonságaival számos hazai kutató foglalkozott. Ezen a területen is figyelemre méltóak a Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Intézetének és az Édesipari Kísérleti és Minőségvizsgáló Laboratórium dolgozóinak munkássága. A tárolás alatt végbemenő minőségi változásokkal a Kereskedelmi Minőségellenőrző Intézet és a Bk. M. Élelmiszer, Háztartási és Vegyi Főigazgatóságának Minőségi Átvevő Szolgálat (MÁSZ) foglalkozott.

Fondancukorkák állagának vizsgálatára megbízható módszer ezideig nem volt ismeretes. A szabvány érzékszervi vizsgálatot ír elő. Szövege: „Fondan test állaga: I. oszt. minőségnél lágy, krémszerű, szájban sima, könnyen olvadó. II. oszt. minőségnél gyártás után közvetlenül félkemény, később fokozatosan lágyuló, 30 nap után lágy, sima, szájban könnyen olvadó. Lisztes, darás, kakaós állag kifogás alá esik” – a különböző állaghibák magyarázatát a szabvány megadja.

Az állag minőségének ily módon eszközölt laza meghatározásában rejtlő nagymértékű szubjektivitás állandó vitáknak volt forrása a gyártók és forgalombahozók, az ipar és kereskedelem illetékesei között, de bizonytalanná tette a minőségvizsgáló laboratóriumok munkáját is, mert az állaghibák kiértékelésében, minősítésében hiányzott az objektív módszer.

Lényeges előrehaladást jelentett ezen a területen a MSZ 9447 módosított szabványjavaslat. A javaslat a penetrométer elvén működő, laboratóriumban összeállítható készüléket ajánl fondancukorkák állagának meghatározására. A készülék egy 5,4 mm átmérőjű üvegsőben mozgó üvegbotból áll. Az üvegbot egyik vége teljesen sima. Ezt a sima felületet helyezzük a kandiszrétegtől vagy csokoládébevonatától megfosztott s talpával párhuzamosan éles késsel vagy borotvapengével simára készített cukorka felületre. Az üvegbot másik felét különböző súlyokkal terhelhetjük meg s megállapítjuk azt a súlyt, amelynél a behatolás 1 mm. Az 1 mm behatolást előidéző terhelés g/cm^2 nyomásértékre számoljuk át. Minél nagyobb ez az érték, annál keményebb a fondan. A terhelést g/cm^2 nyomásértékre a következő képlettel lehet kiszámolni:

$$T = \frac{K + S}{\left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot \pi} \cdot 100 = \frac{K + S}{d^2} \cdot 127,32$$

- ahol
- T = terhelési érték (nyomás) g/cm^2 -ben,
 - K = a készülék mozgó részének (üvegbot) súlya g-ban,
 - d = az üvegbot átmérője mm-ben,
 - S = a készülék mozgó részére (üvegbotra) felrakott súly g-ban,
 - π = Ludolf-féle szám, 3,14.

A készülék könnyen összeállítható, hátránya azonban, hogy ha az üvegbot felfekvő része nem pontosan vízszintes, úgy a cukoranyagba történő behatolásnál nem a mért g/cm^2 terhelési érték, hanem ennél lényegesen nagyobb fog érvényesülni.

Ezért kerestünk olyan, minden alkatrészben jól definiált készüléket, amely lényegében a penetrométer elven működik. Ezt a ma már számos laboratóriumban megtalálható, könnyen beszerezhető Höppler-féle konzisztométerben találjuk meg.

Az 1. sz. ábra a Höppler-konzisztométer s tartozékait ismerteti:

Mivel meggyőződünk nagyszámú mérés után arról, hogy felesleges a konzisztométer valamely hengeres nyomórudacsájának különböző terhelés mellett a fondantestbe való behatolását vizsgálni, mert viszonylag nagyon, kis súllyal növelve a terhelést a nyomórudacska már áthaladt az egész korpuszon, arra a megállapításra jutottunk, hogy azokat a terhelési értékhatárokat kell megállapítani, amelyeken belül objektív módon eldönthető, hogy a fondancukorka lágy, félkemény vagy kemény állagú.

Ezért úgy jártunk el, hogy különböző fozetekből származó szaloncukorkákat az MSZ 20628 előírásainak betartásával bizottságilag állagra kiértékelünk.

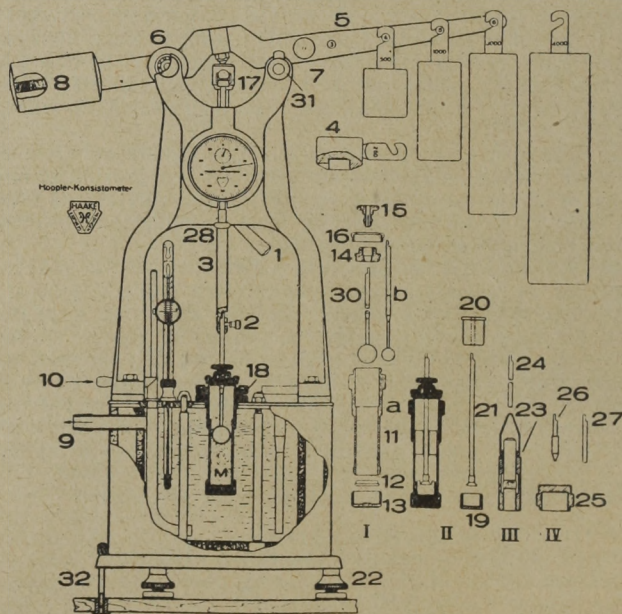


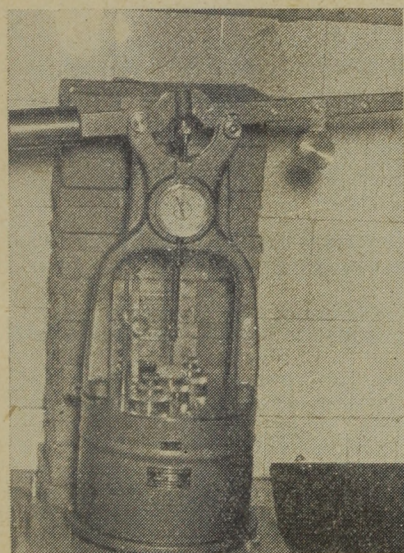
Abb. 3

1. ábra

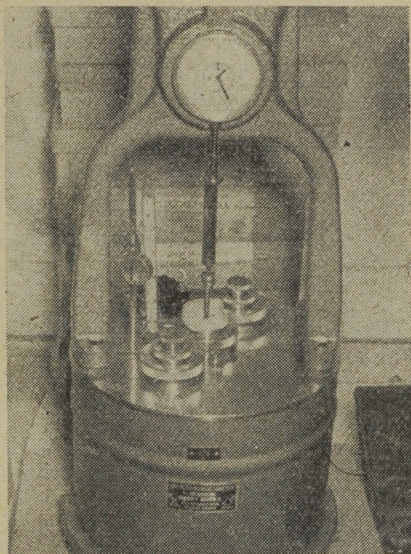
- | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. Rögzítőcsavar. | 11. Mérőedény. | 22. Szintezőcsavar. |
| 2. Szorítócsavar. | 12. Zárófedél. | 23. Elasztométer. |
| 3. Vezetőrúd. | 13. Csaváros zárókupak. | 24. Nyomórúd. |
| 4. 250 g-os terhelésű. | 14. Zárófej. | 25. Üllő. |
| 5. Emelőkar. | 15. Szorítócsavaros fej | 26. Kúpos nyomórúd. |
| 6. Csavar | 16. Csavargyűrű. | 27. Nyomórúd |
| 7. Terhelésnyűk. | 17. Mágneses szorítófej. | 28. Mérőszerkezet nyomó-
gombja. |
| 8. Ellensúly | 18. Nagy csavargyűrű. | 29. Gömbös nyomórúd. |
| 9. A termosztáttartály ki-
folyó csonkja. | 19. Mérőedény. | 30. Támasztó tolóka |
| 10. A termosztáttartály be-
folyó nyílása. | 20. Vezetőcsap. | 31. Rögzítőcsavar. |
| | 21. Telepes nyomórúd. | |

Ezután az ábrán látható 25-ös számú feltétet a készülék közepén levő hengeres nyílásra helyeztük. A konzisztométert szintezővel beállítottuk, majd a szaloncukorkaszemek tetejéről borotvapengével a kandiszréteget úgy távolítottuk el, hogy

a metszési felület párhuzamos legyen a szaloncukorkaszem talpával. Ritkán előfordult, különösen a keményebb szemeknél, hogy ilyenkor a cukoranyag megrepedt. Az ilyen szemet méréshez már nem használtuk. Az előkészített felületre



2. ábra. A vizsgálat kezdetén, a nyomórudat ráhelyezzük a fondantest felületére



3. ábra. A nyomórúd áthatott a fondantesten

óvatosan ráhelyeztük a készülék terhelőrendszerébe illesztett nyomórudacsját s különböző terheléseknél megfigyeltük, hogy milyen súlyértéknél halad át 60 másodperc alatt a nyomórúd a cukorkán. A legmegfelelőbb nyomórudnak az ábrán látható 27. számú (0,4 cm \varnothing) feltétet találtuk. A vezetőrúd és nyomórúd együttes súlya 250 g.

A cukorkák állaga és a terhelési érték közt a következő megfigyeléseket tettük.

Terhelési érték, amelynél a 0,4 cm átmérőjű nyomórudacska 60 másodperc alatt áthalad a kb. 14 mm vastag fondantesten	A fondancukorka állaga
250 g terhelésig	megpuhult, tárolásra nem alkalmas lágý felkemény kemény
1300 g terhelésig	
2000 g terhelésig	
2000 g terhelés felett	