

Kávéitalok tartalmasságának meghatározására szolgáló módszerek tanulmányozása

GÁL ILONA

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

Érkezett: 1961. március 13.

Hazánkban a presszókávé fogyasztásának az utóbbi évek során bekövetkezett gyors növekedése folytán egyre inkább szükségessé válik a minőség rendszeres ellenőrzése, és pedig elsősorban a készítéshez felhasznált babbkáv mennyisége szempontjából.

A jelenleg érvényben levő 21—1398/1958 BKM utasítás szerint egy dupla kávé főzéséhez 6 g, egy szimplához pedig 3 g babbkávét kell felhasználni.

Az ellenőrző vizsgálat hazai minőségvizsgáló intézeteinkben jelenleg kizárólag *szárazanyag* meghatározással történik, és pedig ennek bepárlásos, vagy merülő refraktométeres (1) változatával.

A bepárlásos változatnál a következőképpen járhatunk el:

a) A *főzetet* — térfogatának mérőhengerben való leolvasása után — száraz edénybe szűrjük. A szűrletből előre megmért csészében vízfürdőn bepárolunk 20 ml-t, majd 105 °C-os szárítószekrényben megszáritjuk és exsikkátorban történt lehűlése után mérjük. A 20 ml szárazanyagtartalmából kiszámítjuk az össztérfogat szárazanyagtartalmát.

b) Az egyidejűleg megmintázott légszáraz *őrleményből* 5 g-ot mérünk be 150 ml-es főzőpohárba, majd 75 ml víz hozzáadása után a MSZ 20626—59-ben előírt módon főzetet készítünk és azt 100 ml-es mérőlombikba való átmosása után jelig töltjük fel. A szűrletből 20 ml-t bepárolva megállapítjuk szárazanyagtartalmát, vagyis az őrlemény vizes kivonatát (a).

c) A megmintázott főzet készítésénél képződött összes *kávéaljat* kávé-aljkorrekcióhoz használjuk fel:

A megszáritott légszáraz kávéaljból az őrleményhez hasonló módon, de 40 ml bepárlásával vizes kivonatot készítünk (b).

Számítás: A kávéital összes szárazanyagtartalmának 100/a-b' faktorial való beszorzása megadja a felhasznált babbkáv mennyiségét. Megjegyezzük, hogy kávéaljkorrekciókat csak abban az esetben szoktunk alkalmazni, ha a kávé kávéalj hozzáadása *nélkül* készült. Ellenkező esetben ugyanis — kísérleti eredményeink szerint — a hozzáített kávéaljból gyakorlatilag pótlódik az a kávé mennyiség, amely a kávéital saját aljában bentmaradt. Ez utóbbi esetben 100/a faktorial számolunk. A szokványosnál rövidebbre főzött kávéknál — egyes esetekben — a saját aljban visszamaradó nagyobb extrakttartalom következtében a hozzáített aljból kifőtt extraktok a kávéital tartalmasságát növelő hatása nem tud érvényesülni. Ezek az esetek — a jelenleg alkalmazott nagy tūrési százalék miatt — figyelmen kívül hagyhatók.

Tapasztalataink szerint a leírt módszer megbízható, jó eredményeket szolgáltat, úgyszintén a — nagyobb gyakorlatot és igen pontos munkát igénylő — refraktométeres eljárás is.

Intézetünk vezetőjének 1960 őszén az NDK egyik minőségvizsgáló intézetében* tett látogatása alkalmával rendelkezésére bocsátották a náluk alkalmazott — klorogénsavas és koffeines — vizsgálati módszereket. Ezeket mi kipróbálásuk után azzal a szándékkal ismertetjük, hogy nagyobb választék álljon rendelkezésünkre, amikor majd sor kerül a presszókávéital — feltétlenül szükséges — szabványosítására:

* Bezirkshygieneinstitut Gera, Lebensmittelabteilung Jena. Leiter: Dr. Koch.

1. a) *Mintavétel:* Kávéital (veszteség nélkül) és annak készítéséhez felhasznált örlemény.

b) *Előkészítés.* A kávéital térfogatának megállapítása mérőhengerben történik. Az örleménynek előírt mennyiségét (NDK-ban 6,5 g) hengerpohárba mérjük be és a kávéital megállapított térfogatának megfelelő vízmennyiséggel (kb. 150 ml) leforrázzuk. 10 percnyi állás után redős szűrőn mérőhengerbe szűrünk és szobahőmérsékletre való lehűlés után a szüredéket víz közvetlen hozzáadásával (nem szűrőn át) kiegészítjük a kávéital eredeti térfogatára.

2. Elővizsgálat a kávé *klorogénsav*-tartalma révén előhívott színreakció segítségével (2).

Alapelv: A kávéban foglalt klorogénsav, vagy annak sói vizes savanyú oldatban (pl. ecetsavas, vagy foszforsavas oldat) alkálinitrit jelenlétében élénk sárga színreakciót adnak, mely N aOH fölöslegétől kármínvörösbe csap át.* Karbamid hozzáadásával megkötjük a fölöslegben keletkező HNO₂-t, mely különben elroncsolná a szint.

Munkamenet.

A két összehasonlítandó főzet 10—10 ml-ét 1:10 arányban felhígítjuk vízzel és mindkettőből 5 ml-t pipettázunk 50 ml-es mérőlombikba.

Ezután adott sorrendben:

25 ml karbamidoldatot (70 g/l)

1 ml nátriumnitritoldatot (6,5 g/100 ml) és

1 ml 12,5%-os ecetsavoldatot adunk hozzá és mindegyik reagens bejutatása után jól összekeverjük az elegyet. 3 perc elteltével még 5 ml (5 g/100 ml-es) NaOH oldatot adunk hozzá és jelig töltünk fel. Piros színeződés lép fel, mely 3 perc múlva éri el teljes intenzitását és kb. 15 percig változatlan marad, majd lassan elhalványodik. Az extinkció mérése Pulfrich-fotométeren történik S 53-as színszűrővel (fűzőld), 1 vagy 2 ml-es küvetében. Az extinkciók összehasonlítása közvetlenül adja meg a felhasznált babkávémennyiségét a kávéitalban.

3. Ha a minta a leírt módszer szerint vizsgálva kifogásoltnak mutatkoznék, az eredmény alátámasztására Prange és Walther szerinti titrimetriás *koffein*-meghatározáshoz folyamodunk (3).

Alapelv: A kávéfőzet egyéb alkotórészeinek elválasztása után a koffeint savanyú közegben 0,1 n jóddalattal koffeinperjodid (C₈H₁₀O₂N₄·HJ·J₄) alakjában leválasztjuk. A perjodidot elkülönítjük, metilalkoholban feloldjuk és a jódot 0,01 n tioszulfátoldattal megtitráljuk.

Munkamenet:

A két összehasonlítandó főzet 10—10 ml-ét választótölcsérben 0,5 ml 15%-os NaOH és 20 ml kloroform hozzáadása után egy percig rázzuk. A beküldött kávéitalt célszerű előzőleg megsűrni.

A kloroformos réteget a szétválás után kis szűrőn eresztjük át. A szüredékből 10 ml-t egy-egy 20 ml-es bepárlócsészébe viszünk át és 5 ml vizet rétegzünk rá; a vizet a kloroformos réteg széle körüli mozgatás közben pipettából engedjük be. A kloroformot most vízfürdőn elpároljuk. Ezután jénai G 4-es üvegszűrőbe, melyen használat előtt néhány ml vizet szívattunk át, szívatás nélkül töltünk egymás után 2 ml 16%-os kénsavat (1 + 5), 2 ml 0,1 n jóddalattot és a lehűt vizes koffeinoldatot, melynek maradékait legfeljebb 1 ml vízzel mossuk be a csészéből. Ez a sorrend szigorúan betartandó. Kb. 1 percnyi állás után a képződött koffeinperjodid-csapadékról leszívattjuk az oldatot olyan szívópalack alkalmazásával, amelybe előzőleg hengerpoharat állítottunk; a csapadékon most mintegy 2 percig levegőt

* Kávésavreakció.

szívátunk keresztül. Ezután leállítjuk a szívást, az üvegszűrő alsó szélét és fenekét az odatapadt jód eltávolítása céljából kevés szűrőpapírral vagy vattával erősen megtörölgetjük, majd a poharat egy 100 ml-es Erlenmeyer-lombikra cseréljük át. A csapadékot kb. 25 ml metilalkohollal feloldjuk, illetve elbontjuk és az oldatot lassan leszívjuk. A szűrőt mintegy 25 ml vízzel utánamoszuk. A metilalkohol-víz elegyét 0,01 n-tiosulfát-oldattal, keményítőindikátor jelenlétében mikrobürettából azonnal megtitráljuk.

Számítás: Mint a klorogénsavmeghatározásnál, csak az extinkciók helyett a fogyott 0,01 n-tiosulfát ml-eket állítjuk egymással viszonyba. A meghatározások folyamán az üvegszűrőt gyakran meg kell tisztítani, mert a reagensekből származó szennyező részecskék a szűrő fenekén felhalmozódhatnak és nagyobb mennyiségű jódot tarthatnak vissza. Utóbbi jelenség azonban analitikai tisztaságú reagensekkel nem fordul elő.

Ajánlatos, hogy a két meghatározás eredményét még szárazanyag-meghatározással is alátámasszuk: E célból a két összehasonlítandó főzetből 50–50 ml-t párolunk be és állítunk egymással — súlyállandóságig való beszáritás után — viszonyba.

Tapasztalatok és kisebb módosítások

Ad 1/b (Előkészítés)

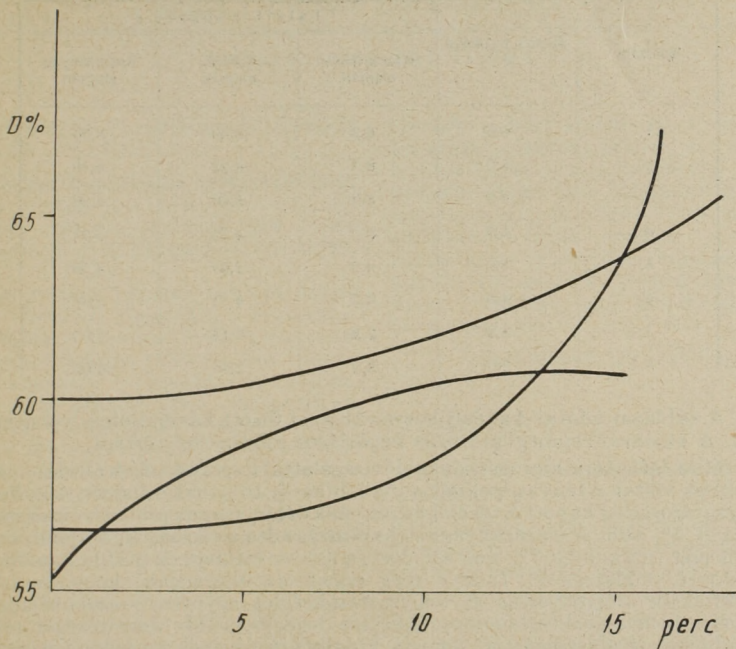
A forrázással és leírt módon való feltöltéssel kapott vizes kivonat mintegy 10–20%-kal hígabb, mint az 5 perces szabványszerű főzéssel előállított, ami persze még önmagában nem jelenti azt, hogy klorogénsav-, illetve koffeintartalma is kisebb az ugyanazon őrleményből főzéssel és szabványszerű feltöltéssel készített vizes kivonathoz. Valahányszor azonban mindkettőből előhívtuk a kávésavreakciót, már szabad szemmel is jól látható volt, hogy a forrázott világosabb színű, mint a főzött, tehát klorogénsav-tartalomban is van különbség, s ezt a fotométeres mérés is kimutatta. Ez a körülmény — tekintettel arra, hogy a laboratóriumban elkészített kávéital szolgál az értékelés alapjául, hibás következtetésre adhat alkalmat (az elővizsgálatnál több presszókávé mutatkoznék megfelelőnek a ténylegesnél*) és ezért munkánk során *szabványszerűen főzött és továbbkezelt őrleményeket használtunk összehasonlítási alapul*, természetesen — márcsak a kétféle extrahálási mód elkerülése miatt is — a koffeinmeghatározásnál is.

Változtatnunk kellett a *hígítási viszonyok*on is, tekintettel arra, hogy a magyar presszókávé az előírásoknak megfelelően mintegy 3-szor tartalmaz több koffeint, mint az NDK-ban készült, mindkét módszer pedig csak bizonyos értékhatárok között ad használható eredményeket. A mindkét módszerhez használatos alapadatokat ezért úgy készítettük, hogy szabványszerű összehasonlító főzetünk szűrletéből 60 ml-t (3 g) töltöttünk fel 100-ra és ebből hígítottunk 10-szeresre a klorogénmeghatározáshoz, illetve vettünk ki 10 ml-t a koffeinmeghatározás számára. A beküldött presszókávék térfogatának megállapítása és szűrése után ezeket is ugyanilyen mértékben hígítottuk fel, vagyis egy dupla térfogatának felét (3 g) 100 ml-re.

Ad. 2. (Klorogénsav meghatározás.)

Az oldatokat 2 cm-es küvettákba töltve először szokásos módon mértük az extinkciót, vagyis a kávéitalt és őrlemény-főzetet külön-külön, összehasonlítónak deszt. vizet használva. Így azonban megbízhatatlan eredményeket kaptunk, melyek oka a színintenzitás változása az idővel a mérésre megjelölt 15 percen belül is (1. ábra) (Az egyes görbék eltérő lefutását feltehetően összetételbeli különbségek okozzák). Ennek alapján érthető, hogy

* A különbség részben abból adódik, hogy 5 g kávéőrlemény kerekén 3,6 ml térfogatot tölt be (4), tehát az őrlemény főzetének vízben oldható anyagai 96,4 ml-ben foglaltanak.



1. ábra

hibás értékeket kaptunk még akkor is, ha egyszerre mindig csak egy kávéitalnál és a hozzá tartozó örleménynél hívtuk elő a színt, mert a mérés (küveták kiöblítése, megtöltése, két oldalon való leolvasás) annyi időt vesz igénybe az egyik oldatnál, hogy az összehasonlító oldat csak mintegy 3 perc múlva mérhető. Persze a mérés sorrendje sem volt közömbös.

Gyakorlati szempontból kielégítőbbé csak akkor váltak eredményeink, amikor a két összetartozó színes oldatot egyszerre töltöttük be a küvetákba és így az egyes mérések közötti időkülönbséget elimináltuk. Kávéaljkorrektció a módszer keretében *nem* volt alkalmazható, mert a kávéalj olyan halvány színreakciót adott, amelyet a fotométer nem érzékelt.

Ad 3. (Koffeinmeghatározás.)

A módszer — az utasítások szigorú betartása és megfelelő tisztaságú kémszerek használata mellett — általában kielégítő eredményeket adott. Kávéalj-korrektció ennél sem volt alkalmazható.

Néhány meghatározásunk eredményeit az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Sorszám	Bemér bakkávég	Talált bakkávég		
		Klorogénsav alapján	Koffein alapján	Szárazanyag alapján
1.	6,0	6,2	5,90	6,06
2.	6,0	6,3	6,22	6,10
3.	5,0	5,3	5,18	4,96
4.	5,0	5,1	4,75	5,11
5.	4,0	4,4	3,90	4,08
6.	4,0	4,2	4,13	4,07
7.	3,0	2,8	3,15	3,05
8.	3,0	3,0	2,95	3,09

A táblázat adatai kávéalj hozzáadásával főzött kávéitalokra vonatkoznak. A szárazanyagmeghatározás bepárlásos módszerrel történt.

Mint látható, a klorogénsavas elővizsgálattal kapott értékek általában nagyobbak voltak a ténylegeseknél, a max. hiba + 10%-nak adódott. A koffeinmeghatározással kapott értékek kétirányúak és lényegesen jobbaktak, max. hiba $\pm 5\%$ volt. A szárazanyagmeghatározás adta a viszonylag legpontosabb értékeket (max. hiba 3%-nak adódott) s így — valóban ez utóbbi fogadható el döntő módszernek. Előnye még ennek az eljárásnak, hogy munka, — effektív időigényesség és vegyzerszükséglet együttes szempontjainak figyelembevételével valamennyi közül a legegyszerűbb. Jelentőségét az a körülmény is alátámasztja, hogy a krémkávéfőzőgépek terjedésével egyre gyakrabban készülnek a presszókbán a kávék kávéalj hozzáadása nélkül és így ezek elbírálásához kávéaljkorrekcióra feltétlenül szükség van.

IRODALOM

- (1) Szabó K.: ÉVIKE 6, 29, 1960.
- (2) Mittell.-Blatt GDCh-Fachgruppe Lebensmittelchemie u. gerichtl. Chemie 11, 233, 1957.
- (3) Prange, G. és Walther, H.: Z. L. U. 104, 261, 1956.
- (4) Pflücker, W. és Keilholz W.: Z. U. L. 68, 97, 1934.