

Élelmiszereink összetételének legújabb adatai. VIII.

A sötötök táplálkozási értékéről

LINDNER KÁROLY, KRÁMER MIHÁLYNÉ és JASCHIK SÁNDOR

Országos Élelmezés és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

Érkezett: 1961. március 23.

A sötötököt (*Cucurbita maxima* Duch.) az ország számos vidékén termesztik, azonban az ember táplálkozásában inkább csak csemegeként szerepel. Csak elvétve használják fel egyes vidékeken főzelék készítésére és süteményada'ékként.

Az irodalom is nagyon szűkszavú, ha a sötötökre az emberi táplálkozásban betöltött szerepéről és értékéről beszél, s főként magjának értékes olajával foglalkozik. A tápanyagtáblázatokban is csak ritkán találhatunk összetételére vonatkozó adatokat (1). Tekintettel arra, hogy szárazanyag tartalma mintegy kétszerese a rendszeresen főzelék készítésére használt spárgatökének, s karotintartalma is jelentékeny, összehasonlító fajta-vizsgálatok elvégzését időszerűnek találtuk, mivel az Országos Növényfajta Kísérleti Intézet irányítása alatt álló Gyulatanyci Növényfajtakísérleti Állomás az 1955. évben számos fajtát állított be kísérleti termesztésbe. A munka szükségességét alátámasztja az a körülmény is, hogy a sötötök jelentős vitamintartalmánál fogva éppen abban az időszakban lehet a táplálék értékes kiegészítője, amikor a hazai lakosság A- és C-vitamin fogyasztása Intézetünkben végzett felmérés (2) szerint a szükségletet alig fedező évi átlagnak is csupán töredéke.

A vizsgálatok leírása

A termés beérése után (1955 novemberében) a Gyulatanyci Fajta-kísérleti Állomás (Vigh Lajos kijelölése alapján) főleg a nagydobosi begyűjtésű fajtajelöltekből három különböző méretű (kicsiny, közepes és nagy) termést küldött be vizsgálatra. A termésekből a mag és a héj eltávolítása után arányos cikkeket (gerezdeket) vágunk ki és „Turmix” segítségével egyenletes pépet készítettünk. Ebből a nyers sötötökből készített pépből megvizsgáltuk a lé-refrakciót, a szárazanyag-, a hamu-, a nyers fehérje-, a karotin és C-vitamin tartalmát. A megmaradó részt a szokásos módon kisebb darabokra vágva gázsütőben megsütöttük és a sütési veszteség megállapítása után meghatároztuk karotin- és C-vitamin tartalmát, továbbá érzékszervi vizsgálatnak vetettük alá. Élelmiszereink karotintartalmának értékesítésére végzett korábbi vizsgálataink (3), (4) felhívták figyelmünket a sötötökkel végzendő állatkísérletek fontosságára is, ezért vizsgálataink a későbbiek során e kérdésre is kiterjedtek.

Vizsgálati módszerek

Szárazanyag: 103 \pm 2 C^o-on súlyállandóságig szárított minta súlyvesztése alapján számított érték.

Hamu: Mintegy 500 C^o-on elhamvasztott mintából visszamaradó ásványi anyag.

Refrakció %: A minta préslevének kézi refraktométerrel mért értéke (durva megközelítéssel ennek alapján az oldható szénhidráttartalom is becsülhető).

Nyers fehérje: Rézszulfát katalizátoros mikro-Kjeldahl roncsolás után Wagner—Parnass készülékkel meghatározott nitrogén tartalomból 6,25 fehérje faktoral kiszámított érték.

C-vitamin: A Tillmans-féle 2,6-diklorfenol-indofenollal szinkompenzáció mellett (5) megállapított érték.

Karotin: Az alkoholos lúggal elszappanosított minta petroléteres kivonatának alumíniumoxid oszlopon történő kromatografálása után, 430 milimikronnál mért fényelnyelés alapján számított érték.

Sütési súlyvesztés: A gyakorlatban szokásos módon megsütött sütőtök darabok súlyvesztése, főleg vízvesztés.

Érzékszervi vizsgálat: A jellemző íz és konzisztencia tulajdonságok megállapítása.

Állatkísérlet: A sütőtök-karotin értékesítésének megállapítása 4 hetes etetés után, a patkányok májában raktározott A-vitamin mennyiségének mérésével. (3)

Vizsgálati eredmények

A sütőtökfajták összetételére vonatkozó vizsgálatok eredményeit az 1. táblázatban tüntetjük fel. Az adatok azt mutatják, hogy még egy évjáratban, azonos talajon termesztett sötőtökfajták összetétele között is nagy különbség van. A szárazanyag-tartalom 13,1 és 29,7% közti tág határok között mozog; az alsó értéknél több mint 200%-kal nagyobb a felsőérték. A különböző fajták átlagos szárazanyag-tartalma mintegy 20%. (1. táblázat).

A hamutartalom megközelítőleg párhuzamosan változik a szárazanyag-tartalommal, így a legkisebb hamuértéket — az 1,10%-ot — a csaknem legkisebb szárazanyag-tartalmú fajtánál találjuk, viszont a legnagyobb hamu érték — a 2,09% — az egyik legnagyobb szárazanyag-tartalmú fajtánál fordul elő. A 14 minta átlagaként 1,47% hamutartalom adódik.

A fentihez hasonló párhuzam vonható természetesen a szárazanyag-tartalom és a refrakció % között is. A 9,5 és 16,9% szélső értékek között mozgó adatok átlaga a vizsgált fajtáknál 12,5 R f%. Ennek zömét a cukrok teszik ki, amelyek az egyes fajták ízének kialakításában fontos szerepet játszanak.

A nyersfehérje értékek nem mutatnak összefüggést a szárazanyag-tartalommal, s tekintettel arra, hogy a természeti viszonyok az egyes fajták esetében megközelítőleg azonosak voltak, azt a következtetést lehet levonni, hogy a fehérjetartalom is a fajtára jellemző. A 0,92 és 2,29% szélső értékek közti nyersfehérje-értékekből a 14 fajtára nézve 1,54% átlag nyersfehérje-tartalom számítható ki.

A sütőtökfajták C-vitamin tartalma még tágabb határok — 16,2 és 41,5 mg% — között mozog. Átlagértéknek 29,6 mg% adódik. Ez a C-vitamin tartalom egyéb főzélék- és gyümölcsféléink C-vitamin tartalmához képest, igen jelentős és rendszeres sütőtökfogyasztásnál nem elhanyagolható tényező.

A sütőtök karotintartalmában mutatkozik a legnagyobb eltérés az egyes fajták között. A legkisebb és legnagyobb karotintartalmú fajták között 400%-nál is nagyobb eltérés tapasztalható. Az értékek 1,8 és 8,4 mg% között mozognak, a 14 minta átlaga 3,8 mg%.

A szokásos módon megsütött sütőtök nyilvánvalóan a szöveti felépítésétől és a szárazanyag-tartalmától függően kisebb-nagyobb sütési súlyvesztésget, vízvesztésget mutat. Általában 20—30% súlyvesztéssel lehet számolni.

KÜLÖNBÖZŐ SÜTŐTÖKFAJTÁK VIZSGÁLATI EREDMÉNYE

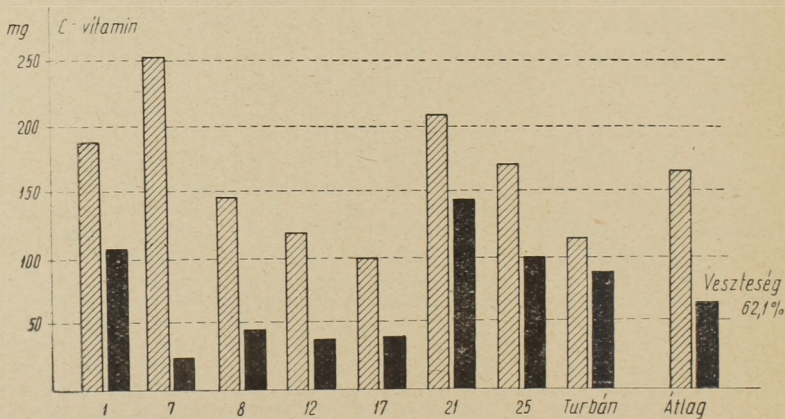
Sorszám	Jelzés	Nyers						Sült				Érzékszervi vizsgálat
		Száraz- anyag %	Hamu %	Refr. %	Nyers fehérje %	C-vita- min mg %	Karotin mg %	C-vita- min mg %	Karotin mg %	Sütési súly- veszte- ség %		
1.	1	19,4	1,47	11,6	1,26	36,6	3,67	29,1	3,0	27,6	Lisztes, nem elég aromás	
2.	4	13,5	1,56	10,7	1,19	18,0	2,7	7,5	3,3	—	Íztelen, vizes ízű	
3.	5	13,1	1,40	10,1	1,61	25,4	2,5	6,5	1,5	—	Vizes, üres ízű	
4.	7	16,5	1,96	13,0	2,29	41,5	8,4	5,8	4,7	34,0	Kissé vizes, édeskes ízű	
5.	8	18,7	1,66	11,0	1,96	27,9	4,1	11,4	2,2	29,2	Lisztes, kevésbé édes	
6.	12	13,5	1,10	10,0	1,46	16,2	1,76	7,0	1,6	29,4	Vizes, tölkizű, alig édes	
7.	13	19,8	1,60	13,5	1,65	40,4	5,2	29,0	4,3	—	Édes, aromás, zamatos	
8.	14	15,3	1,40	9,5	0,92	23,6	2,8	5,6	2,6	—	Nem eléggé aromás, jellegtelen ízű	
9.	17	23,7	1,49	14,0	1,75	22,9	6,9	11,0	3,5	17,4	Jóízű, zamatos, édes	
10.	21	18,0	1,92	13,0	1,47	37,8	3,15	36,0	2,3	29,3	Lisztes, üres ízű	
11.	22	29,7	2,09	16,9	1,73	36,8	3,4	8,4	2,2	—	Lisztes, elég édes	
12.	23	27,9	2,20	14,0	1,53	32,2	3,6	11,2	2,0	—	Jó, gesztenye ízű	
13.	25	17,8	1,38	12,5	0,92	30,4	2,80	22,6	1,6	21,4	Jóízű, zamatos, édes	
14.	Turbán	22,7	1,35	16,0	1,83	26,0	1,88	26,5	1,0	18,2	Édes, gesztenye ízű	

A sültökben végzett C-vitamin meghatározások az eredeti C-vitamin tartalom számottevő csökkenését mutatják annak ellenére, hogy a víz-vesztés következtében a végtömek jelentősen koncentrálnak. A legkisebb C-vitamin tartalom a sültökben 5,6 mg%, a legnagyobb pedig ennek több mint hatszorosa, 36 mg%. A 14 minta átlagának 15,5 mg% adódik.

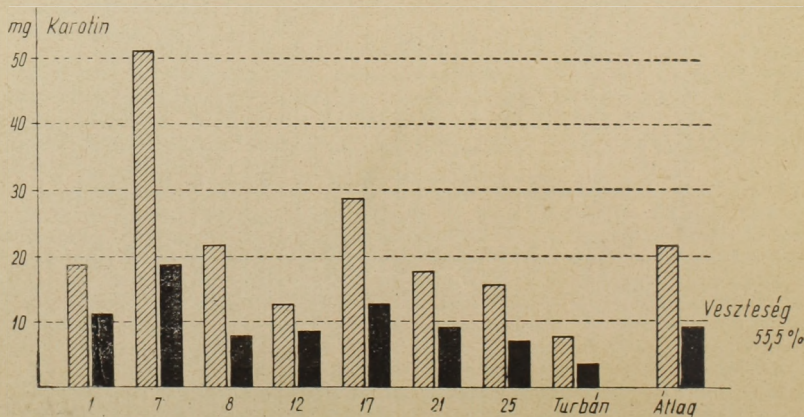
A sütés a szárazanyag-tartalom növekedése ellenére csökkenést okoz a karotintartalomban is. A sültökmintákban a karotintartalom 1,0 és 4,7 mg% értékhatárok között mozog; átlagérték: 2,6 mg%.

Tisztább képet kapunk a sütés közben bekövetkező vitaminvesztésekre, ha az egyes sütőtökfajták C-vitamin, illetve karotintartalmát a szárazanyag-tartalomra vonatkoztatva adjuk meg.

Erről ad tájékoztatást az 1. és 2. ábra.



1. ábra: Sütőtökfajták C-vitamin tartalom vesztése sütés alkalmával



2. ábra: Sütőtökfajták karotintartalomvesztése sütés alkalmával

Az ábrákból látható, hogy a sötötök szárazanyag-tartalomra vonatkoztatott C-vitamin tartalma sütéskor a 7-es számú fajtánál csökken a legnagyobb mértékben. A veszteség mértéke eléri a 91%-ot. A százalékosan legkisebb veszteség a „Turbán” töknél tapasztalható, amelynek C-vitamin tartalma mindössze 17%-kal csökken. A többi fajtánál a sütés által okozott C-vitamin veszteség e két szélső érték közé esik és átlagként mintegy 62% adódik.

A karotintartalom legnagyobb mértékű, 63%-os csökkenése, sütés közben ugyancsak a 7-es sz. fajtánál tapasztalható. A sütés legkisebb veszteséget, 35%-ot, a 12-es sz. fajtánál okoz. Átlagos sütési karotin veszteség 55,5%.

A sötötöknek mint A-vitamin forrásnak helyes értékelése szempontjából szükségesnek látszik a karotintartalom kémiai úton történő meghatározása mellett olyan állatkísérletek elvégzése is, amelyek választ adnak arra a kérdésre, hogy a szervezet milyen mértékben képes a sötötök A-provitamin-tartalmát hasznosítani.

Ezért a sötötök karotintartalmának felhasználhatóságát patkánykísérlet segítségével összehasonlítottuk egyéb, a hazai téli A-vitamin ellátásban szerepet játszó fontosabb karotinforrások: sárgarépa, paraj, sárgabarack-befőtt, paradicsompüré és paprikapüré — valamint a kristályos béta-karotin értékesítésével.

A kísérletekben provitamin-forrásként szolgáló takarmányadalék karotintartalmát, valamint a négy héten át különböző forrásból eredő napi 45 mikrogramm karotint fogyasztó patkányok májának A-vitamin-tartalmát a 2. táblázatban foglaltuk össze.

2. táblázat

KÜLÖNBÖZŐ NÖVÉNYI ANYAGOK KAROTINTARTALMÁNAK ÉRTÉKESÍTÉSE

A karotin forrása	Karotin tart. mg %	A máj A-vitamin-tartalma	
		n. e.	a bevitt karotin %-ában
Kristályos karotin olajos oldata	98,5	170	7,1
Sárgarépa	9,2	195	8,4
Paraj	4,2	222	9,3
Sárgabarack-kompót	2,1	294	12,3
Paprikapüré	7,8	315	13,1
Sötötök	4,5	315	13,1
Paradicsompüré	3,5	351	14,6
Sz. D ₅ %		80,4	

A sötötökben levő karotint tehát a patkányok jobban értékesítik a legtöbb vizsgált élelmiszer provitaminjánál. A sötötököt fogyasztó állatok májában az A-vitamin mennyisége lényegesen nagyobb, mint a sárgarépát vagy parajt fogyasztókéban; a különbség szignifikáns. Egyedül a paradicsompüré fogyasztása esetében nagyobb a máj A-vitamin raktározása.

A sötötök nem túlzottan jellegzetes ízű élelmi anyag, a különböző fajták közt azonban lényeges ízbeli különbség mutatkozik, mert míg pl. a 4., 5., 12. sz. fajták ízetlenek és alig élvezhetőek, addig a 17., 23., 25. sz. és a „Turbán”-tökfajták édes, zamatos és gyakran kellemes gesztenyére emlékeztető ízzel tűnnek ki.

A sütőtök jelentős szénhidrát tartalmánál fogva mint kalóriát adó élelmiszer is számításba jöhet, azonban jelentőségét a táplálkozásban főképpen karotin- és C-vitamin tartalma alapján kell megítélnünk. A benne levő vitaminok mennyisége és a karotin jó értékesíthetősége alapján kívánatosnak látszik, hogy az ez ideig csak csemegeként, ritkán fogyasztott sütőtök nagyobb szerepet kapjon táplálkozásunkban.

Erre a sütőtök két tulajdonsága is lehetőséget ad. Egyrészt mint jól tárolható termés, mintegy 6—7 hónapon át rendelkezésre áll. Másrészt, mivel íze nem kirívó, a legkülönbözőbb ételek készítéséhez használható fel adalék anyagként. Többek között a különböző süteményekbe, főtt tészta félekbe, salátákba, krémekbe stb. alkalmazható (6—7)

A sütőtöknek, mint A- és C-vitamin forrásnak jelentősége a következő néhány adattal tehető szemléletessé. A 7. sz. fajtából nyersen 50 g fedezi a teljes napi A-vitamin szükségletet, sőt még sült állapotban sem kell egészen 100 g-ot fogyasztani a napi A-vitamin igény kielégítésére. A C-vitamin tartalom szempontjából az egyik legjobb fajtából — a 13. sz.-ból — nyersen 125 g, míg sült állapotban 170 g elegendő ahhoz, hogy egyedül ez az élelmiszer fedezze az ember napi C-vitamin szükségletét.

Tehát minden ok megvan arra, hogy ezzel az élelmi anyaggal többet törődjünk, s elsősorban a nemesítőket a legjobb fajták elterjesztésével, az élelmezési szakemberek pedig a felhasználási lehetőségek feltárásával t egység lehetővé fogyasztását a lakosság széles rétegei számára.

IRODALOM

- (1) *Tarján R. és Lindner K.*: Tápanyagtáblázat, Medicina könyvkiadó, Budapest, 1959.
- (2) *Szöke S. és Krámer M.*: Élelmezési Ipar 13, 126, 1959.
- (3) *Krámer M. és Tarján R.*: Int. Z. Vitaminforsch. 28, 289, 1959.
- (4) *Krámer M. és Tarján R.*: Int. Z. Vitaminforsch. 28, 295, 1958.
- (5) *Lindner K.*: Z. U. L. 102, 37, 1955.
- (6) *Tarján R.*: Diétás Szakácskönyv. Kossuth könyvkiadó, Budapest, 1957.
- (7) Élelmezéstudományi Intézet Munkaközössége: Zöldségfélék a táplálkozásban. É. M. K. L. Budapest, 1951.

НОВЕЙШИЕ ДАННЫЕ СОСТАВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ. VIII. ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ КРУПНОПЛОДНОЙ ТЫКВЫ

Линднер, К. Крамер М. и Яшик Ш.

Авторы исследовали органолептические показатели 14 сортов крупноплодной тыквы, химический состав в свежем и жареном виде а также биологическую ценность содержания каротина.

Средние данные химического состава следующие: содержание сухих веществ 20%, золы 1,47%, рефракция 12,5%, сырые белки 1,54%, содержание витамина С 29,6 мг %, содержание каротина 3,8 мг %.

Авторы указывают на большое содержание витамина С и каротина, на основе которых крупноплодная тыква является зимой важным источником витаминов.

При обыкновенном методе жарки получается 20—30% убыли веса, убыли содержания витамина С относительно сухого вещества в среднем 62%, убыли каротина приблизительно 55%.

На основе исследований животными крупноплодная тыква является одним из наилучших источников провитамина А, ввиду того, что содержание витамина А в печени крыс употребляющих крупноплодную тыкву на 62% больше чем содержание витамина А в печени крыс употребляющих морковь с содержанием тождественного количества каротина.

NEUESTE ANGABEN ÜBER DIE ZUSAMMENSETZUNG UNSERER LEBENSMITTEL VIII. ÜBER DEN NÄHRWERT VON BACKKÜRBIS

K. Lindner, M. Krámer und S. Jaschik

Die Verfasser prüften die organoleptischen Eigenschaften 14 verschiedener Kürbissorten, die Zusammensetzung von rohem und gebackenem Backkürbis sowie die biologische Wertigkeit seines Karotingehaltes. Die Durchschnittswerte der untersuchten Inhaltsstoffe sind die folgenden: Trockensubstanz 20%, Asche 1,47%, Refraktion 12,5%, Roheiweiss 1,54%, C-Vitamin 29,6 mg%, Karotin 3,8 mg%. Unter diesen machen sie auf den C-Vitamin- und Karotingehalt aufmerksam und bezeichnen Backkürbis auf Grund dieser letzteren Inhaltstoffe als wichtige Vitaminquelle über den Winter.

Bei den gebräuchlichen Backverfahren erfolgt bei 20—30% Gewichtsverlust ein durchschnittlich 62%iger, auf den Trockensubstanzgehalt berechneter Verlust an C-Vitamin und ein etwa 55%iger an Karotin. Nach Tierversuchen ist Backkürbis einer der besten A-Provitaminquellen, da bei mit Backkürbis ernährten Ratten der A-vitamingehalt der Leber um 62% höher ist, als bei den mit identischen Mengen Karotin enthaltenden gelben Rüben gefütterten Tieren.

RECENT CONTRIBUTIONS TO THE COMPOSITION OF FOODS, VIII. ON THE NUTRITION VALUE OF BAKED PUMPKINS

K. Lindner, M. Krámer and S. Jaschik

The organoleptic properties of 14 various types of pumpkins, the chemical composition of raw and baked samples, and the biological value of their carotene content were investigated by the authors.

The mean values of the results were as follows: dry matter content 20%, ash content 1,47%, refraction value 12,5%, crude protein content 1,54%, ascorbic acid content 29,6 mg%, carotene content 3,8 mg%. The authors point to the importance of the content of ascorbic acid and of carotene, on the basis of which, baked pumpkins can be classified as an important winter source of vitamins.

At the conventional baking technique, considering a mean weight loss of 20—30%, the losses of ascorbic acid and carotene, respectively, range 62 and 55%, respectively, in respect to dry matter content.

According to animal tests, baked pumpkins are one of the best sources of provitamin A, as the content of vitamin A of the liver of rats consuming baked pumpkins was higher by 62% than the liver of rats fed with carrots containing equal amounts of carotene.

Gyors eljárás fémek meghatározására élelmiszerekben komplex- képző anyagokkal. VI. Ón meghatározása

SPANYÁR PÁL ÉS KEVEI JÁNOSNÉ*

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1961. április 19.

Az élelmiszerekben előforduló ón mérgező hatását viszonylag csekélynek tartják. Ennek tulajdonítható, hogy az egyes hivatalos előírások élelmiszerekben aránylag nagy óntartalmat engednek meg. Így a Commission d'étude des substances étrangères dans les aliments 1951-ben 300 mg/kg-ban állapította meg az ón megtűrhető mennyiségét (1). Néhány évvel később a Société des Experts-Chimistes de France (2) ugyanezt az értéket 250 mg/kg-ban határozta meg. A magyar szabvány 200 mg/kg határértéket engedélyez. (3) E számok igen nagyoknak látszanak, a gyakorlatban azonban — irodalmi adatok szerint — még nagyobb óntartalmak is mérhetőek egyes dobozba csomagolt élelmiszerekben. Különösen érdekesek Howard (4) adatai, aki több szerző vizsgálatainak eredményét közli. Ezek szerint különösen a lakkozatlan dobozba zárt gyümölcs- és főzelék konzervekben nem ritka a 200 mg/kg-on felüli érték sem, sőt egyes esetekben ez a szám a 400 mg/kg-ot is meghaladhatja.

Mindezek ellenére az élelmiszerek óntartalmának gyakori ellenőrzésére nem került sor, ami aztán a vizsgálati módszerek fejlődését is elorvasztotta. Számos államban ma is csaknem azonos vizsgálati előírás alapján kell az óntartalmat vizsgálni (3., 5., 6., 7.). Eszerint a roncsolási törzsoldatban sósavas közegben alumíniummal fejlesztett hidrogénnel redukálják az ónt és a redukálódott sztannosót — szénsavas közegben — jodometriás titrálással mérik. A módszer legnagyobb hibája az, hogy nem elég érzékeny: a hivatalos előírások szerint is egy vizsgálatához 30–50 g-os minta elroncsolása szükséges. Keresztülvitele is elég körülményes. Pontosságára, az értékek reprodukálhatóságára — különösen élelmiszerekben — irodalmi közléseket nem találtunk.

Kevés az adatunk az élelmiszerekben foglalt ón meghatározására használt vagy erre esetleg felhasználható egyéb módszerekre is.

Itt elsősorban a polarográfiai eljárás jön figyelembe, mely egyes esetekben az élelmiszerek sósavas szuszpenzióiban, tehát roncsolás, vagy égetés nélkül is elvégezhető (8), és amelyet hamvasztás után nyert oldatokban a szovjet szabvány (9) is javasol.

Van néhány fotometriás módszer is, amelyekről — nagyobb érzékenységiük folytán — első pillanatra úgy látszott, hogy felhasználásukkal előre vihetjük az élelmiszerekben foglalt ón meghatározását. Ezek közül a sziliko-molibdén-savas (10), a ditiolos (11) és a pirokatechinibolyás (12) eljárás érdemel említést. A módszerek közül a molibdén-savas eljárás használatáról már eleve lemondtunk. Korábbi tapasztalataink (13., 14.) azt mutatták, hogy a molibdénkékes eljárások ugyan igen érzékenyek, de nem elég specifikusak, rendkívül pH-érzékenyek és ezért az azokkal kapott eredmények gyakran hibásak és nehezen reprodukálhatók. Emellett az eljárás nagyon körülményes, a reakció csak szénsavas atmoszférában végezhető el. Megfigyeléseinket számos szerző közlése alátámasztja (15., 16.). A ditiolos eljárásban a meghatározást a réz jelenléte zavarja, ezt tehát előzőleg el kell távolítani, ami a módszert hosszadalmassá teszi. Emellett a ditiol-reagens

* A vizsgálatokban részt vettek: Demel Ervinné és Kutz Vaszilijné

rendkívül bomlékony, ami az eredmények megbízhatóságát veszélyezteti (16).

Mindezek alapján úgy határoztunk, hogy egy új, korszerű önmeghatározásra vonatkozó szabványelőírás javaslatának elkészítése érdekében egyrészt a régi titrimetriás módszer lehetőségeit és pontosságát állapítjuk meg, másrészt a polarográfiás eljárás használhatóságának területét — inkább egy későbbi bevezetés érdekében — kijelöljük, továbbá a pirokatechinibolyás eljárást vizsgáljuk meg, és ha azt megfelelőnek találjuk, céljainkra átalakítjuk.

I. Vizsgálati módszerek

1., A *titrimetriás* (jodometriás) eljárást a magyar szabványelőírás szerint alkalmaztuk (17).

2., A *polarográfiás* eljárásban ott, ahol a meghatározás közvetlenül volt keresztülvihető (pl. almalé, paradicsompüré), *Cieleszky* és *Lindner* (8) előírását követtük azzal a különbséggel, hogy *Markland* és *Shenton* (16) megjegyzéseinek figyelembevételével a vizsgálandó oldathoz zselatint adunk. Ily módon pontosabban kiértékelhető polarogramokat kaptunk.

Legtöbb esetben azonban az élelmiszereket a polarográfiás meghatározás céljára is roncsolni kell. Itt saját nedves roncsolási eljárásunkat (18., 19.) használtuk fel, de a perklórsav és salétromsav utolsó nyomainak eltüntetésére két ízben 10—10 ml deszt. vízzel és egy ízben 20 ml ammonoxalát oldattal főztük a törzsoldatot a kénsavgőzök megjelenéséig. E törzsoldatból végezve a polarografálást *Cieleszky* és *Lindner* (8), a szovjet szabvány (9), továbbá *Markland* és *Shenton* (16) javaslatait vettük figyelembe és ezek felhasználásával eljárásunkat a következő módon végeztük:

2.1. *A módszer elve.* Öntartalmú-oldat sósavas + kénsavas közegben polarografálva jellemző polarográfiás lépcsőt ad, melynek magassága az öntartalommal arányos.

2.2. *Kémszerek*

cc. HCl p. a., fs. 1,14

cc. H₂SO₄ p. a., fs. 1,84

12%-os HCl p. a., a tömény sósavat kb. háromszorosra hígítjuk

1%-os zselatin oldat:

1 g étkezési zselatint 100 ml kétszer deszt. vízben feloldunk. 2—3 naponként frissen készítenendő. Hideg helyen tartandó.

Higany p. a.

Ön törzsoldat, tömény. 0,5000 g 99,8% tisztaságú fém önt kb. 200 ml

cc. HCl-ben feloldunk és utána deszt. vízzel 500 ml-re feltöltjük.

Az oldat 1 mg/ml önt tartalmaz.

Ön törzsoldat, hígított. 5 ml tömény ön törzsoldatot 50 ml-es mérőlombikba pipettázunk, 4 ml cc. H₂SO₄-val elegyítjük, 1 ml 1%-os zselatin oldatot adunk hozzá és 12%-os HCl-el jelig töltjük. Az oldat ml-enként 100 γ Sn-t tartalmaz.

2.3. *Meghatározás a roncsolási törzsoldatból.* Legalább 2 g, de célszerűen 5—10 g-élelmiszerminta nedves roncsolása által nyert oldatot 12%-os sósavval 50 ml-es mérőlombikba mosunk, 1 ml 1%-os zselatin oldatot adunk hozzá és 12%-os sósavval jelig feltöltjük. Az így nyert oldatból 1—10 ml-t Heyrovsky-féle polarografáló edénybe mérünk és annak térfogatát 12%-os HCl-lel 10 ml-re kiegészítjük, majd nitrogén árammal történő oxigénmentesítés után 2,0 V összefeszültség és $\frac{1}{30}$ érzékenység mellett 0,3 és 0,6 V között polarografáljuk. Ezután ugyanannyi (1—10 ml) vizsgált oldathoz 1 ml hígított ön törzsoldatot adunk és azt ugyancsak 12%-os sósavval 10 ml-re feltöltve és nitrogén árammal oxigénmentessé téve hasonló körülmények

között polarografáljuk. A két polarogram lépcső magasságából az óntartalom meghatározható a következő képlet alapján.

$$X = a \frac{h_1}{h_2 - h_1}$$

ahol X = a polarografált oldat óntartalma (γ)
 a = az addicióra használt ónmennyiség (γ)
 h_1 = polarogram lépcső magasság addició előtt (mm)
 h_2 = polarogram lépcső magasság addició után (mm)

$$\text{Sn tartalom mg/kg} = \frac{X \cdot 50}{v \cdot g}$$

ahol X = a polarografálásra került oldat óntartalma (γ)
 v = a polarografálásra használt oldat mennyisége (ml)
 g = a bemért élelmiszer minta súlya (g)

3., *Szagakova és Lubivaja* fotometriás ónmeghatározási eljárását (12) mindenkor az élelmiszer hamvasztása előzi meg. Mi a vizsgálat gyorsasága és pontossága érdekében ebben az esetben is nedves roncsolást alkalmaztunk. Emiatt az eredeti eljárás alapos átdolgozásra szorult. Leírását a következőkben adjuk.

3.1. *A módszer elve.* A roncsolási törzsoldatban levő ón IV — megfelelő körülmények között — pirokatechinibolyával zöld színeződést ad, melynek erőssége az óntartalommal arányos.

3.2. *Kémszerek*

Telített ammonoxalát oldat, p. a.

5%-os nátriumhidroxid oldat p. a.

0,3%-os zselatin oldat, 2—3 naponként frissen készítendő és jégsekrényben tartandó.

20%-os nátriumklorid oldat P. a.

Telített vizes aszkorbinsav oldat, naponta frissen készítendő.

0,1%-os alkoholos pirokatechinibolya oldat; 0,100 g pirokatechinibolyát 100 ml 96%-os alkoholban oldunk, az oldat 1—2 hétig használható.

Hűvös helyen tartandó.

1 n nátriumacetát oldat, p. a.

3.3. *Meghatározás keresztülvitele.*

2—10 (leveknél esetleg 20) g vizsgálandó anyagból a nedves roncsolással nyert oldatot két ízben 10—10 ml deszt. vízzel, majd 20 ml telített ammonoxalát oldattal addig főzzük, míg a kénsavgőzök meg nem jelennek. Ezután az oldatot lehűtve 100 ml-es mérőlombikba átmoszuk és a jelig feltöltjük. Ez lesz a roncsolási törzsoldat.

A főkísérlet előtt 1 ml roncsolási törzsoldatot 15 ml-es beosztott üveg dugós kémcsőbe öntünk s ahhoz cseppenként annyi 5%-os nátriumhidroxidot adunk, amennyivel annak pH-ját indikátor papírral 2—3 közé beállíthatjuk Erre kb. 0,4—0,8 ml nátriumhidroxid szükséges.

Ezután egy 15 ml-es beosztott üveg dugós kémcsőbe a következő oldatokat adjuk:

1 ml roncsolási törzsoldat

2,5 ml 20%-os nátriumklorid oldat

az előkísérletben meghatározott mennyiségű 5%-os nátronlúg, az egészet desztillált vízzel 9,1 ml-re kiegészítjük.

1—2 csepp telített aszkorbinsav

az egészet jól összerázzuk.

0,5 ml zselatinoldat

0,4 ml pirokatechinibolya oldat

1,0 ml nátriumacetát oldat

Az egészet még egyszer jól összerázzuk, pH-ját indikátorpapirossal ellenőrizzük, a pH értéknek 3—4 között kell lenni. Az oldat lassan zöldülni kezd, a szín intenzitása 20 perc múlva éri el a maximumot. Az oldatot fotométerben S 61-es szűrővel 1 cm ill. 0,5 cm vastag küvetében mérjük. Összehasonlító oldat is készíthető, amely az összes kémszereket tartalmazza, csak a pH-t — lug helyett — n sósavval állítjuk be (1. tábl. 1. sora szerint). A végső kémhatásnak itt is pH 3 és 4 közé kell esnie. A színerősség még 3—4 óráig állandó. A megadott feltételek mellett 3—40 γ ón mérhető. Ha a várható óntartalom ennél nagyobb, ill. kisebb, a roncsolási törzsoldatból 1 ml helyett 0,5, ill. 2 ml-t is fel lehet használni.

$$\text{Sn mg/kg} = \frac{35,7 \cdot E \cdot V}{d \cdot v \cdot s}$$

ahol V = a roncsolási törzsoldat mennyisége (ml)
 v = a felhasznált törzsoldat mennyisége (ml)
 d = küvetta vastagsága (cm)
 s = a bemért minta mennyisége (g)

3. 4. *Kalibrációs görbe beállítás.* A képletben szereplő 35,7 extinkciós faktor értéke nem függ a zselatin minőségétől. Erre vonatkozóan 3 különböző származású és minőségű (de mindenkor tiszta) zselatinnal kísérleteket végeztünk. Függhet azonban ez a szám esetleg a pirokatechinibolya minőségétől. Ezt ellenőrizni nem tudtuk, minthogy csak egyféle származású pirokatechinibolya állott rendelkezésünkre. A kérdés eldöntéséig szükségesnek látszik, hogy új festék felhasználása esetén a kalibrációs görbét elkészítsük és ebből az extinkciós faktor értékét megállapítsuk. Ez a következő módon történhetik:

A kalibrációs görbe megállapításához a már ismertett kémszereken kívül még a következők szükségesek:

brómos víz

5%-os fenol oldat

kb. 1 : 3 arányban hígított sósav

1 n HCl, p. a.

Sn törzsoldat, tömény, 0,1901 g $\text{Sn Cl}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ -t (p. a.) vagy 0,1000 g 99,8%-os fémónt kb. 30—40 ml hígított sósavban feloldunk, forrásig melegítjük és utána cseppenként adunk hozzá brómos vizet, amíg a halvány-sárga szín megmarad. A brómfelesleget 1—2 csepp 5%-os fenol oldattal kötjük le. Ezt az oldatot ugyancsak hígított sósavval 100 ml-re töltjük fel. Az oldat 1 mg/ml Sn^{IV} -t tartalmaz.

Sn törzsoldat, hígított, 100 ml-es mérőlombikba 25 ml 20%-os nátriumkloridot, 5 ml desztillált vizet, 4 ml cc. H_2SO_4 -et és 1 ml tömény Sn oldatot adunk és vízzel jelig feltöltjük. Az oldat 10 γ /ml Sn^{IV} -t tartalmaz. Naponta frissen készíthető.

A kalibrációs görbe elkészítése a következőképpen történik:

8 db 1—8 sorszámú, 15 ml-es beosztott, becsizolt dugós kémcsőbe sorban az első táblázat 3—7 oszlopában foglalt oldatokat a megjelölt sorrendben és mennyiségben bemérjük. Ezután a csöveket egyenként jól összerázzuk, néhány percig várunk és folytatjuk a 8—11 oszlopban foglalt reagensok hozzáadását. Ennek befejezésével a csöveket ismételten összerázzuk. 20 percig várunk és a keletkezett színt Pulfrich-fotométerben S 61-es szűrővel, 1 cm-es vastagságú küvetében mérjük. Az egyes ónmennyiségeknek megfelelő extinkció értékét mm papirosra visszük és a nyert pontok összekötése által kalibrációs görbét kapunk, mely követi a Lambert-Beer törvényt: Az extinkciós faktor kiszámítása a következő képlet alapján történik.

$$F = \left(\frac{Sn_1}{E_1} + \frac{Sn_2}{E_2} + \dots + \frac{Sn_s}{E_s} \right) 0,125$$

ahol F = extinkciós faktor

Sn = az oldat óntartalma γ -ban (lásd 1. táblázat 2. oszlop)

E = a mért extinkciói.

Az oldatok elkészítéséhez szükséges értékeket az 1. táblázatban adjuk.

1. táblázat

Kémső sorszám	Kémsőben foglalt óntartalom	Sn törzsoldat ml	20%-os NaCl old. ml	5%-os NaOH old. ml	H ₂ O ml	Telített aszorbinsab old. csepp	0,3%-os zselatin ml	0,1%-os festék old. ml	1 m Na-acetát old. ml	1 n HCl old. ml
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	0	2,5	—	5,80	2	0,5	0,4	1	0,80
2	2	0,20	2,45	—	6,45	2	0,5	0,4	1	—
3	5	0,50	2,40	0,10	6,10	2	0,5	0,4	1	—
4	10	1,00	2,25	0,45	5,40	2	0,5	0,4	1	—
5	15	1,50	2,15	0,95	4,50	2	0,5	0,4	1	—
6	20	2,00	2,00	1,40	3,70	2	0,5	0,4	1	—
7	30	3,00	1,75	2,70	1,65	2	0,5	0,4	1	—
8	40	4,00	1,40	3,70	—	2	0,5	0,4	1	—

4. *Komparátoros meghatározás.* Az ipari gyakorlatban csupán az lényeges, hogy a vizsgált élelmiszer óntartalma meghaladja-e a megengedett határértéket vagy annál kisebb. Ezért előnyösen alkalmazható egy olyan gyors, egyszerű, és különleges műszert nem igénylő eljárás, amely az óntartalmat nem méri, hanem csupán a határérték betartását, ill. túllépését állapítja meg. Az előzőekben leírt fotometriás eljárás alapján ilyen komparátoros eljárást dolgoztunk ki. E célból egy összehasonlító oldatot készítettünk. Ennek színe azonos azzal a színnel, melyet 10 γ óntartalmú oldat pirokatechinibolya oldattal a fotometriás módszerben leírt feltételek mellett ad. Ha tehát a kísérletekre mindenkor 5 g-os mintát mérünk le, és az abból készült 100 ml roncsolási törzsoldatból 1 ml-t használunk a pirokatechinibolyás reakcióhoz, az összehasonlító oldat színe olyan élelmiszernek felel meg, amely 200 mg/kg ónt tartalmaz. Az összehasonlító oldat összetételét — a szín fotometriás ellenőrzése által — tapasztalati úton állítottuk össze. Leírását a következőkben adjuk:

4.1. *Kémszerek*

A 3.2.-ben foglalt kémszerek

5%-os rézklorid (CuCl₂ · 2H₂O) pss. vizes oldatban

5%-os kobaltklorid (CoCl₂ · 6H₂O) pss., vizes oldatban

2%-os káliumkromát oldat 1%-os sósavas oldatban.

Összehasonlító oldat:

5,5 ml rézklorid oldat

2,7 ml kobaltklorid oldat

0,6 ml káliumkromát oldat

1,2 ml deszt. víz.

Az oldat naponta frissen készítendő.

4.2. *A meghatározás menete.* Mindenkor pontosan 5 g élelmiszermintát szokás szerint nedvesen roncsolunk és abból 100 ml törzsoldatot készítünk.

A törzsoldat 1 ml-ével a 3. 3. szerint hajtjuk végre a pirokatechinibolyás reakciót a keletkezett színt 20 perc múlva az ugyancsak 15 ml-es és hasonló átmérőjű kémcsőbe öntött 10 ml-nyi összehasonlító oldat sárgászöld színével összehasonlítjuk. Ha a vizsgált oldat színe zöldebb, mint az összehasonlító oldaté, a vizsgált minta óntartalma a 200 mg/kg-ot meghaladja. Ha a szín az összehasonlító oldat színénél sárgább, az élelmiszer minta óntartalma nem kifogásolható.

II. Eredmények

A I.-ben leírt módszerekkel végzett vizsgálati eredményeinket a 2., 3. és 4. táblázatban foglaltuk össze.

2. táblázat

HOZZÁADOTT ÉS MÉRT ÓNTARTALOM MODELLOLDATOKBAN KÜLÖNBÖZŐ ELJÁRÁSOKKAL MÉRVE

	Hozzáadott óntartalom mg	Mért óntartalom mg		
		fotométeres	polarográfás	titrimetriás
		eljárással		
1	1,00	0,95 0,97 0,91 0,93	1,05 1,00	*
2	2,00	2,00 2,03 1,85 1,85	2,17 2,11 2,05	*
3	3,00	3,03 3,03	3,15 3,11	*
4	5,00	*	5,12 5,27	4,95 4,93
5	10,00	*	10,55 10,55	10,03 9,98

* Csak pontatlanul mérhető.

3. táblázat

HOZZÁADOTT ÉS MÉRT ÓNTARTALOM ÉLELMISZEREKBE KÜLÖNBÖZŐ ELJÁRÁSOKKAL MÉRVE

Sorszám	Élelmiszer neve	Roncsolt minta g	Hozzáadott ón mg/kg	Mért óntartalom mg/kg		
				fotométeres	polarográfás	titrimetriás
1	Almalé	10	200	198	201	205
2	Paradicsomlé (üvegben)	10	200	188	207	198
3	Málna jam	5	300	284	289	—
		5	2000	—	—	2054
4	Májkrem	5	200	189	215	—
		5	1000	—	—	1067

ÓNTARTALOM DOBOZOS KONZERVEKBE mg/kg KÜLÖNBÖZŐ
ELJÁRÁSOKKAL MÉRVE

		Óntartalom mg/kg		
		roncsolts oldatból		közvetlenül
		fotometriásan mérve	polarográfiásan mérve	
1	Paradicsomlé	200	230	182
2	Sűrített paradicsom 1955.	1096	1238	1103
3	Sűrített paradicsom 1956.	977	1010	987
4	Sűrített paradicsom 1959.	581	594	630
5	Sűrített paradicsom 1960.	197	211	193
6	Zöldborsó	0	—	—
7	Spárga	122	135	—
8	Sárgabarack befőtt	40	—	—
9	Ananász befőtt (kínai)	61	—	—
10	Málna jam	0	—	—
11	Sűrített tej (szovjet)	0	—	—
12	Marhahús levében	35	44	—
13	Májkrem	0	—	—
14	Paradicsomos hal (szovjet)	92	99	—
15	Olajos hal	33	—	—
16	Szardinia	30	—	—

A 2. táblázatból a mérési módszerek érzékenysége, pontossága, és a mérési határok állapíthatók meg.

Megjegyzendő, hogy a titrimetriás eljárásnál egy meghatározáshoz a roncsolási törzsoldat teljes mennyisége felhasználandó. Ez azt jelenti, hogy a roncsolts minta óntartalma legalább 5 mg kell legyen. Ebből következik, hogy 200 mg/kg óntartalmú élelmiszerből legalább 25 g, 100 mg/kg óntartalmú élelmiszerből pedig legalább 50 g-os minta vizsgálandó, ha pontos eredményt akarunk elérni.

Ugyanakkor a polarográfiás módszernél a tulajdonképpeni mérés 100–400 γ ón jelenlétében kifogástalan. Eszerint az 50 ml-nyi törzsoldatnak legfeljebb 20 mg , de legalább 0,5 mg ónt kell tartalmaznia. A mérésre ugyanis 1–10 ml törzsoldat használható fel. Ebből következik, hogy 5 g-os élelmiszer-minta roncsolása esetében az óntartalom 100–4000 mg/kg határok között állapítható meg. A roncsolandó anyag mennyiségét tehát csak akkor kellene 10, ill. 20 g-ra növelni, ha a várható óntartalom 50 mg/kg , ill. 25 mg/kg alá süllyedne. Ilyen csekély óntartalom mérésének az élelmiszeriparban — jelenlegi rendelkezések szerint — már semmiféle gyakorlati jelentősége nincsen. E számokat a módszer érzékenysége, ill. az eljárás használhatósági határainak ismerete érdekében azonban érdemes megállapítani.

A fotometriás módszer 100 ml roncsolási törzsoldatból 0,5–2,0 ml-t használ fel fotometrállásra és 1 cm-es küvetében 5–25 γ ón mérhető. Eszerint 100 ml törzsoldatnak legalább 0,25 mg ónt kell és legfeljebb 5,0 mg ónt szabad tartalmaznia. 5 g élelmiszer-minta roncsolása esetén 50–1000 mg/kg óntartalom mérhető. Ez a módszer tehát kétszer olyan érzékeny, mint a polarográfiás módszer, és érzékenysége még csaknem megkétszerezhető 2 cm-es küvetta használatával, amikor még 3 γ (a fenti feltételek szerint 30 mg/kg) ón is meghatározható. Emelhető a mérési határ felfelé is 0,5 cm-es küvetta használatával, midőn legfeljebb 40 γ (0,5 ml törzsoldat felhasználásával 1600 mg/kg) ón is megállapítható. Mindezek a számok a munka szempontjából legkedvezőbb esetre vonatkoznak, amidőn 5 g élelmiszer-mintát

roncsolunk el. A roncsolt minta mennyiségének növelésével, ill. csökkentésével a mérési határok még lényegesen változtathatók.

A 2. és 3. táblázatból kitűnik, hogy az ismertetett három kvantitatív módszer pontosságára között lényeges különbség nincs ugyan, azonban a polarográfias eljárás a valóságnál valamivel nagyobb; a fotometriás ennél kisebb eredményeket ad, míg a titrimetriás eljárás eredményei mindkét irányban szórnak.

A 4. táblázatban néhány, ónozott dobozba csomagolt, bel- és külföldi élelmiszerkészítmény óntartalmának vizsgálati eredményeit adjuk különböző módszerekkel történt vizsgálatok alapján. A dobozok nem voltak lakkozva, csupán a 6., 9. és 14. készítmény fedő- és fenéklapja volt vernirozva. Megállapítható, hogy mindezek ellenére a készítmények zömében az óntartalom jóval a megengedett tűrési határok alatt van. Kivételt képeznek a paradicsomkészítmények, ahol a már 1 éves készítmény óntartalma is súrolta a tűrési határt, de az óntartalom az évek folyamán növekedett.

A 4. táblázatból az is látható, hogy a különböző eljárásokkal nyert eredmények között lényeges különbség itt sincsen. Ez különösen a paradicsomkészítmények és a gyümölcslevek vizsgálata szempontjából figyelemre méltó, ahol ezek szerint a Cielezky-Lindner-féle közvetlen polarográfias módszert — megfelelő műszer birtokában — feltétlenül előnyben kell részesíteni.

Mindezek alapján az élelmiszerek óntartalmának vizsgálatára javaslatunkat a következőkben foglaljuk össze:

1., *Gyümölcslevek*, továbbá 30%-osnál nem töményebb *paradicsomkészítmények* esetében leggyorsabb és igen megbízható eredményeket ad a roncsolás nélküli végzett polarográfias eljárás.

2., Ott, ahol se polarográf, se fotométer nem áll rendelkezésre, és eleendőnek látszik $\pm 10\%$ pontossággal a határérték megállapítása, *valamennyi élelmiszer számára* jól megfelel az általunk javasolt komparátoros eljárás.

3., Olyan laboratóriumokban, hol polarográf nincsen, de fotométer rendelkezésre áll, (ez a leggyakoribb eset) *valamennyi készítmény számára* javasolható a pirokatechinbolyás, általunk módosított eljárás. — Polarográf birtokában valamennyi készítménynél jól elvégezhető roncsolási oldatokból a polarográfias eljárás is. Ez azonban nem gyorsabb, nem pontosabb, de valamivel kevésbé érzékeny, mint a fotometriás eljárás.

IRODALOM

- (1) Marsay, R.: Rapport general au norm de la Commission des substances etrangeres. Paris 1951.
- (2) Truffet L.: Voeding 16, 738, 1935.
- (3) MSz 3611—52 (magyar)
- (4) Howard, A. J.: Canning Technology. London. 1949, 231 o.
- (5) AOAC: Off. Methods of Analysis. V. Washington 1955. 451 o.
- (6) B. D. Sz. 1554—54 (bolgár)
- (7) P. N. A. 75031/1952, 87054/1954 (lengyel)
- (8) Cielezky, V., Lindner, K.: Magyar Kémiai Folyóirat 57, 102, 1951.
- (9) GOSZT 5370—58 (szovjet)
- (10) Snell, F. D., Snell, C. T.: Colorimetric methods of analysis III. Toronto, New York London 1949, 215 o.
- (11) Sandell, E. B.: Colorimetric determination of traces of metals. III. New York and London 1959, 854. o.
- (12) Szagakova, V. P., Lubjajava A. I.: Konzervnaja i Ovoseszeszusilnaja Prom. 15, 37, 1960.
- (13) Spanyol, P., Kevei J., Kiszal, J.: Acta Chimica Hung. 11, 137, 1957.
- (14) Spanyol, P., Kevei, J.: KÉKI Közleményei 2, 12, 1961.
- (15) Sandell, E. B.: Colorimetric determination of traces of metals. III. New York and London 1959, 865. o.
- (16) Markland, J., Shenton, F. C.: Analyst 82, 43, 1957.
- (17) MSz 3613 (magyar)
- (18) Spanyol, P., Kevei, J.: KÉKI Közleményei 4, 11, 1960.
- (19) Spanyol, P., Kevei, J.: ÉVIKE 7, 4, 1961.

БЫСТРЫЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАЛЛОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ ПРИ ПОМОЩИ КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ VI. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ОЛОВА

Шпаныр П. и Кевеи Э.

Авторы изучили методы определения содержания олова в пищевых продуктах и установили следующие:

При исследованиях фруктовых соков и томатопродуктов с содержанием сухого вещества не выше 30%-ов, быстро получаются лучшие результаты методом полярографии без минерализации.

Для определения предела содержания олова с точностью $\pm 10\%$ -ов, при исследованиях всех видов пищевых продуктов, успешно можно применять компараторный метод разработанный авторами.

Предлагается также видоизмененный метод с пирокатехинфиолетом разработанный также авторами.

При исследованиях минерализованных растворов успешно применяется также полярографический метод, но этот способ не так быстрый и точный, но менее чувствительный, чем фотометрический метод.

SCHNELLVERFAHREN ZUR BESTIMMUNG DER METALLE IN LEBENSMITTELN MITTELS KOMPLEXBILDENDER STOFFE VI. DIE BESTIMMUNG VON ZINN

P. Spányár und J. Kevei

Die Verfasser studierten die zur Gehaltsbestimmung von in den Lebensmitteln enthaltenen Zinn dienenden Methoden und stellten folgendes fest: In Obstsaften, sowie bei Tomatenprodukten nicht konzentrierter als 30% liefert die ohne Zersetzung durchgeführte polarimetrische Methode die schnellsten und mitunter höchst zuverlässigen Resultate.

Genügt eine Genauigkeit von $\pm 10\%$ zur Grenzwertbestimmung des Zinngehaltes, ist bei sämtlichen Lebensmitteln das von den Verfassern empfohlene Komparator-Verfahren sehr geeignet.

Auch das von den Verfassern modifizierte Pyrokatechinvioletteverfahren ist empfehlenswert.

Auch die polarographische Methode kann in Zersetzungslösungen gut durchgeführt werden. Diese jedoch geht nicht schneller vonstatten und ist nicht genauer, jedoch etwas weniger empfindlich als das photometrische Verfahren.

QUICK METHODS FOR THE DETERMINATION OF METALS IN FOODS WITH THE USE OF COMPLEX FORMING AGENTS, VI. DETERMINATION OF TIN.

P. Spányár and J. Kevei

On studying the methods for the determination of tin in foods, the authors found that in the case of fruit juices and tomato purées of a concentration not over 30%, the polarographic method is the quickest, yielding reliable results and requiring no destruction.

When it is satisfactory to determine tin content at an error limit of $\pm 10\%$, the "comparator" method suggested by the authors proved to be suitable for any types of foods.

Also the pyrocatechol violet method as modified by the authors is recommended.

In solutions obtained after destruction, the polarographic method can well be carried out as well. However, this is not quicker and not more accurate, although somewhat less sensitive than the photometric method.

PROCÉDÉS RAPIDES POUR LE DOSAGE DES MÉTAUX DANS LES DENRÉES ALIMENTAIRES AVEC DES SUBSTANCES FORMANT DES COMPLEXES VI. DOSAGE DE L'ÉTAIN.

P. Spanyol et J. Kevei

Les auteurs ont étudié les méthodes servant à déterminer la teneur en étain dans les denrées alimentaires et ont établi les faits suivants.

Dans les jus de fruits, ainsi que dans les conserves de tomates à concentration n'excédant pas 30%, c'est la méthode polarographique sans traitement destructif préalable qui donne le plus vite des résultats de toute confiance.

S'il suffit de déterminer la valeur limite pour l'étain avec une précision de $\pm 10\%$, la méthode à comparateur préconisée par les auteurs convient bien pour toutes les denrées alimentaires.

La méthode au violet de pirocatéchine modifiée par les auteurs est aussi à recommander.

La méthode polarographique peut aussi servir dans le cas des solutions obtenues par la destruction préalable de la matière organique. Mais ce procédé n'est ni plus rapide, ni plus précis que la méthode photométrique, par contre il est un peu moins sensible.

Megemlékezés Kovács Istvánról

1896—1960.

Kovács István vajmester, műszaki előadó a Szeged Városi Minőségvizsgáló Intézetben munkatársunk, közel 40 éves szolgálat után, hosszas szenvedés után 1960. december 28-án Szegeden elhunyt.

Hódmezővásárhelyen született a kishéri szakiskolában nyert képesítése után állami szolgálata előtt 1917—1941 között a tejiparban dolgozott.

Egyéniségét lankadatlan ügybuzgalom és munkájában tanúsított mindenkor szigorú lelkiismeretesség, hosszas gyakorlaton alapuló szakértelem és szeretetreméltóság jellemezte. A tej- és tejtermékhamisítások felfedezése és hivatalból üldözése igazi szívügye volt. De az általános élelmiszervizsgálatok laboratóriumi munkája során is mindenkor készségesen segítő munkatársnak bizonyult.

Egyéniségének jellemzésénél nem felejtethjük el melegszívűségét, önzetlen segítségnyújtását bármely munkatársával szemben.

Kovács Istvánra mint kiváló szakmunkásra és szeretetreméltó barátunkra mindenkor szeretettel fogunk visszaemlékezni.

dr. Sarudi Imre

Biológiailag aktív anyagok kimutatása és meghatározása kozmetikai készítményekben

GÁL ILONA

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

Érkezett: 1961. február 23.

Biológiailag aktív anyagok — mint ismeretes — olyan anyagok, amelyek valamely mikroorganizmus fejlődését elősegítik vagy gátolják. A kozmetikai ipar készítményeinek ható-, tartósító, vagy kiegészítő anyagai között több ilyen jellegű, elsősorban gátló hatású alkatrész (hexaklorofén, pentaklorfenolnátrium, mentol stb.) szerepel. E hatóanyagok kimutatása, illetve meghatározása lehetőleg egyszerű, sorozatvizsgálatokra is alkalmas szabványmódszereket igényel. Ilyenek ez idő szerint még nem állnak a minőségvizsgáló intézetek rendelkezésére. A számba jöhető mikrobiológiai módszerek közül az — elsősorban antibiotikumok vizsgálatánál alkalmazott — diffúziós módszer (1) látszik kitűzött célunk megvalósítására a legalkalmasabbnak. Előnye, hogy nem igényli a vizsgálandó alkatrésznek a kísérő anyagoktól való előzetes megtisztítását; idő és munkaigényesség szempontjából leginkább a papiroskromatográfiával hasonlítható össze: délután aránylag csekély fáradtsággal beállítva másnap reggelre már eredményt ad. Ezért úgy gondoltuk, nem volna érdektelen megnézni, hogy az említett alkatrész-csoport tagjai közül melyik határozható meg ezzel a módszerrel a kémiai eljárásokat megközelítő pontossággal, melyiknél alkalmas a módszer legalább becslésre és melyiknél használható csupán kimutatásra. Természetesen a módszer mint a mikrobiológiai módszerek általában, nem specifikus. Erre azonban az ismert összetételű készítmények sorozatos ellenőrző vizsgálatánál nincs is különösebb szükség. Egyébként — amint az irodalmi adatokból kitűnik — a mikrobiológiai módszerek még számos, ki nem aknázott lehetőséget nyújtanak a hatóanyagok azonosítását illetően is (2) és mi — amennyiben kísérleti eredményeink megengedik — ezeknek a lehetőségeknek munkánk során különös figyelmet is kívánunk szentelni.

Előrebocsátjuk, hogy mindig egy-egy adott összetételű készítmény vizsgálatából indulunk ki és abban a kísérő anyagok szerepét a szükséghez képest külön-külön is tanulmányozzuk. Ezuton kívánunk a meghatározás módjára, esetleg a receptorák összeállítására vonatkozólag is — általánosabb érvényű következtetésekre jutni.

A jelenleg forgalomban levő, számba jöhető mintegy 25—30 féle készítmény közül először csupán az *egy* biológiailag aktív alkatrészt tartalmazókat tesszük vizsgálat tárgyává.

I. Hexaklorofén borotvakrémben

A magyar kozmetikai ipar újabban több készítmény fertőtlenítő hatású anyagaként alkalmazza a kiváló antibakteriális hatású hexaklorofént (2,2 dihidroxí, 3,3, 4,4, 6,6 triklor-difenilmetán; kereskedelmi megjelölés G-11). Először a „Figaro” borotvakrémét tettük vizsgálat tárgyává.*

A meghatározására kidolgozott eljárások túlnyomó többsége fotométeres. Ezek specifikusak, de vagy csupán a könnyen oldható szappanokra korlátozódnak (3), krémek esetében közvetlenül nem használhatók, vagy utóbbiak esetében is alkalmazhatók ugyan, de minthogy a kísérőanyagok-

* A Budapesti Illatszert- és Pípereszappangár készítménye

tól való gondos megtisztítást feltételezik (4,5) igen munkáigényesek. Diffúziós módszerrel dolgoztak fertőtlenítő szereknek, többek között G-11-nek szappanokban való kimutatásánál *Bechtold* és munkatársai: A vizsgálandó szilárd halmazállapotú szappan egy formált darabkáját helyezték kis szűrőpapír-korongon a teszt-organizmussal beoltott táptalajra és a képződött gátlási zónákat az inkubációs idő letelte után vizsgálták. (6)

Tapasztalataink szerint ez az eljárás kozmetikai krémek vizsgálatára is alkalmas, de csupán a hatóanyag kimutatására, mennyiségének becslésére már nem. Feltehető volt, hogy ez csupán a krémből való előzetes kioldása útján érhető el.

Vizsgálati módszer

Táptalaj: Standard húsleves-agar.

Teszt-organizmus: *Staphylococcus aureus* SG 511 (nemzetközileg használt törzs fertőtlenítő hatás vizsgálatára).

Lemezöntés: A teszt-mikróba 24 órás húsleves-tenyészetéből kivett 0,3 ml-rel beoltottuk a kémcsőben levő, megolvasztott, majd 50 °C-ra lehűtött tápagart és ezzel lemezt öntöttünk. Eltérően az idézett szerzőktől, akik szűrőpapírbetéttel adszorbeáltatták a kondenzvizet, melynek visszacsöpögése zavarja a baktériumok egyenletes hártját képező növekedését, mi egyszerűen a Petri-csésze fedelét cseréltük a megszilárdulás után és ezzel a kondenzvíz zömét eltávolítva a visszacsöpögés veszélyét elhárítottuk. A lemezbe steril, 9 mm átmérőjű dugófúróval szokványos módon lyukakat fúrtunk, ezekbe csöpögtettük be a vizsgálandó oldat egyforma térfogatait (0,1 ml); a kialakult gátlási zónákat 16 órás inkubáció után olvastuk le. Oldószerként minden esetben 0,05 n KOH oldatot használtunk, mely előkísérleteink szerint önmagában még nem fejt ki bakteriosztatikus hatást (7).

Az összehasonlító oldatokat a gyártáshoz felhasznált hexaklorofénnel készítettük.

Mindenekelőtt meg kellett állapítanunk az oldott hexakloroféntől származó gátlási zónák átmérőjének függését az oldat koncentrációjától, és pedig 1. tiszta oldószerben és 2) saját (G-11 mentes borotvakrémes) közegben. Evégből:

1) a) 0,01%-os és b) 0,1%-os G-11 törzsoldatokat készítettünk 0,05 n KOH-ban és mindegyikből kémcsőben 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 és 9 ml-eket az oldószerrel 10 ml-re kiegészítve olyan oldatokat kaptunk, amelyek 0,1 ml-ében (lyukakba betöltött mennyiség) a) 1, 2, 3.....9 γ , illetve b) 10, 20, 30.....90 γ G-11 volt.

2/a és b). Olyan 0,01%-os és 0,1%-os törzsoldatokat is készítettünk, amelyek a receptúrának megfelelő mennyiségű (a gyártó vállalatától rendelkezésünkre bocsátott) G-11-mentes borotvakrémet is tartalmaztak szuszpenzió alakjában, vagyis a) 100 ml-ben 2 g-ot és b) 100 ml-ben 20 g-ot. A további hígítás kémcsővekben tiszta oldószerrel történt. A lyukakba bevitt G-11 mennyiségek és borotvakrém aránya ily módon mindig állandó maradt.

A kísérletek eredményét az 1. és 2. ábra szemlélteti.

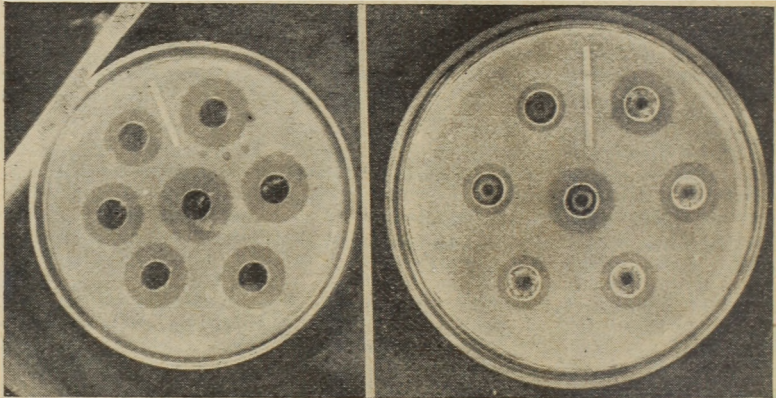
Szembetűnő a gátlási zónák átmérőjében mutatkozó különbség; A zónák a kozmetikum saját közegében sokkal keskenyebbek, mint amennyi tényleges G-11 tartalmuk alapján várható. A jelenség inaktíváló alkatrészek jelenlétére vezethető vissza, amint arról más helyen részletesebben beszámolunk. (8)

Hexaklorofén gátlási zónái

1. ábra

Tiszta oldószerben

Borotvakrémtartalmú oldószerben

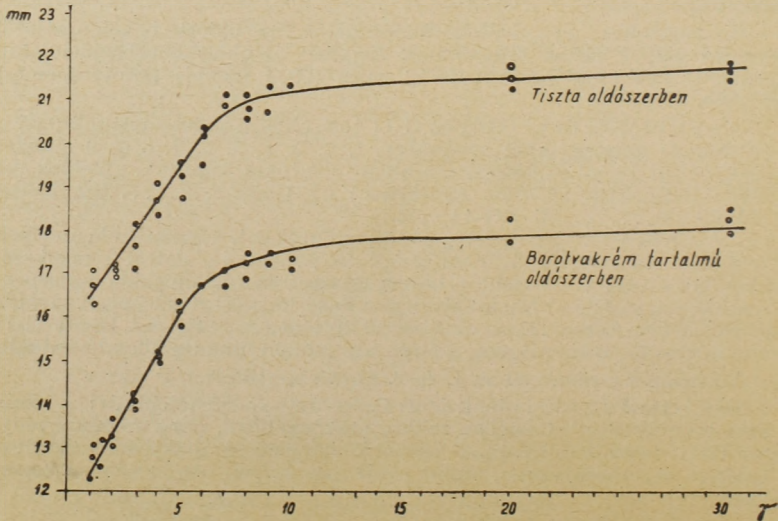


Jeltől balra, sorban: 1, 2, 3, 4, 5, 7 γ G—11

Középen: 10 γ G—11

Megjegyzés: A lyukakban látható fehér üledék a krém nem oldódó alkotórészeitől származik. A szűrés mégis felesleges, mert kísérleteink szerint a szűrt és szűretlen oldatok antimikrobás hatása között nincs eltérés.

2. ábra



Éppen ezért feltétlenül szükséges, hogy a meghatározás alapjául szolgáló kalibrációs görbét a kozmetikum saját közegében vegyük fel; ajánlatos, hogy a kozmetikum becsöpögtetésre kerülő mennyiségében 3—5 γ G-11 legyen.

A meghatározás *ajánlható menete* a következő: A vizsgálandó borotvakrémből 2 g-ot porcelántálkába mérünk és 0,05 n KOH enyhén (40—50 °C-ra) felmelegített oldatának pár ml-ével addig keverjük, míg egyenletes szuszpenzió képződik. Ezt az oldószerral 100 ml-es mérőlombikba mossuk át és vele jelig feltöltjük. A szuszpenzióból 4 ml-t kémcsőbe pipettázunk, hozzáadunk 6 ml oldószert és óvatosan összekeverjük. Ebből az oldatból csöpögtetünk be 0,1 ml-t (tartalmaz 4 γ G-11-t) x 3 olyan lemez egyik lyukába, amelyek többi lyukaiba fent leírt módon készült, 2, 3, 4, 5 és 6 γ G-11-t tartalmazó borotvakrémes oldatokat töltöttünk be. Tapasztalataink szerint — a kifejlődött gátlási zónák átmérőinek középértékeivel számolva — a módszer maximális hibája $\pm 20\%$, sokszor 10% alatt van. A receptura esetleges változásait (jelenleg 0,5% G-11) természetesen mindenkor figyelemmel kell kísérnünk, a bemérést ennek megfelelően módosítanunk.

A maximális hibahatárok tágasságából következik, hogy a G-11 meghatározása a leírt módszerrel a borotvakrémben *csak tájékoztató jellegű*, a G-11 mennyiségének csupán beclésére alkalmas.

Lóránt Béla és Holényi Lászlóné kartársaknak értékes útmutatásaikért, Rajky Antalné kartársnőnek pedig a fényképfelvételekért e helyen is hálás köszönetemet fejezem ki.

IRODALOM

- (1) Florey, H. W., Abraham E. P., Chain E. etc.: The Lancet, 241, 177, 1941.
- (2) Sándi E., Szántha J.: ÉVIKE 6, 141, 1960.
- (3) Klänge, K.: Seifen, Öle, Fette, Wachse 85, 61, 1959.
- (4) Lord, J. W., Mc Adam I. A., Jones E. B.: Soap, Perfumery and Cosmetics 26, 783, 1953
- (5) Clements, J. E., Newburger, S. H.: J. Assoc. Agr. Chemists 37, 190, 1954.
- (6) Bechhold, C. L., Lawrence, E. A. Owen E. M.: Proceeding of the Scientific Section of the Toilet Goods Association, Nr. 24, December, 1955.
- (7) Gál, I.: Seifen, Öle, Fette, Wachse, 87, 59, 1961.
- (8) Gál, I.: Fette, Seifen, Anstrichmittel 63, 539, 1961.

КАЧЕСТВЕННОЕ И КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В КОСМЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВАХ I.

Гал И.

Автор исследовал определение гексахлорофена в бритвенном креме методом диффузии, применением тест-организма штамма Staph. aureus SG 511. Установил, что метод служит только для определения ориентированных данных, максимальная относительная ошибка определения $+20\%$. Ввиду инактивирующих примесей необходимо определить калибрационную кривую в собственной среде косметического средства.

NACHWEIS UND BESTIMMUNG BIOLOGISCH AKTIVER SUBSTANZEN IN KOSMETISCHEN ERZEUGNISSEN. I.

I. Gál

Verfasserin stellte Versuche zur Bestimmung von Hexachlorophen in Rasiercreme vermittels der Diffusionsmethode, unter Verwendung von Staph. aureus SG 511 als Testorganismus an. Sie stellte fest, dass die Methode bloss orientierenden Wert besitzt, der relativer Fehler beträgt max. $\pm 20\%$.

Wegen der Anwesenheit inaktivierender Bestandteile ist es unbedingt erforderlich, die als Grundlage der Wertbestimmung dienende Kalibrationskurve im eigenen Medium des Kosmetikums aufzunehmen.

DETECTION AND DETERMINATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES IN COSMETICAL PREPARATIONS, I.

I. Gál

Experiments were carried out by the author to prove whether it is possible to determine hexachlorophene in shaving creams by the diffusion method, applying strain SG 511 of *Staphylococcus aureus* as a test organism. It was found that this method yields only informative values, the maximum value of the relative error ranging $\pm 20\%$. Owing to the presence of deactivating components, it is indispensable to establish the calibration curve (serving as a basis of the estimation) in the own medium of the cosmetic preparation.

DÉTECTION ET DOSAGE DE CORPS D'UNE ACTIVITÉ BIOLOGIQUE DANS LES PRÉPARATIONS COSMÉTIQUE I.

I. Gál

L'auteur a fait des essais pour le dosage de l'hexachlorophène dans les crèmes à raser avec la méthode de diffusion, en employant comme organisme-test une race de Staph. aureus S G 511. Elle a établi que la méthode a une valeur informative seulement, le maximum de l'erreur relative est de $\pm 20\%$. La présence de corps inactivants rend absolument nécessaire d'établir la courbe de calibration servant pour l'estimation dans le milieu même du cosmétique.

A rang-korreláció alkalmazása élelmiszerek érzékszervi bírálatánál

KOZMA JÁNOS

Élelméztügyi Minisztérium, Budapest

Érkezett: 1961. március 1.

Élelmiszerek érzékszervi vizsgálatakor, az egyes minták rangsorolásánál nehéz feladat hárul a bírálókra. Organoleptikus vizsgálati módszerekhez nem állnak rendelkezésre olyan kémiai, fizikai vagy biológiai módszerek, amelyek az íz, szag, aroma mérésére alkalmasak lennének.

Hazai viszonylatban elsősorban a Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Tanszéke folytatott kutatásokat az érzékszervi bírálatok matematikai megalapozására (1., 2., 3.). Ezenkívül foglalkoznak a témával a különböző élelmiszeripari kutatóintézetek, a Magyar Szabványügyi Hivatal és más kutatók is (4., 5., 6.).

A kutatások eredményeiből kiindulva újabb matematikai módszereket szeretnék az érzékszervi bírálatokkal foglalkozók elé tárni, ezek megvitatására és esetleg gyakorlati alkalmazására.

Érzékszervi bírálatokat csak olyan bírálóknak képesek végezni, akik megfelelő ítélő és differenciáló képességgel rendelkeznek (1). Figyelembe kell ezenkívül venni a bírálat közben fellépő fáradtság tényezőt és ezért a bírálókat lehetőleg minél kevesebb számú választás elé kell állítani.

El kell kerülni például az olyan eseteket, amikor a bírálónak három mintát kell megvizsgálnia, a mintákat páronként mutatják be és a bíráló A mintát jobbnak találja B mintánál, B mintát jobbnak itéli C mintánál és C mintát jobbnak A mintánál. Ilyen következetlenség nem jelentkezhet a rangsorolásnál, mert ha A-t előnyben részesíti B-vel szemben és B-t C-vel szemben, akkor A-nak automatikusan meg kell előznie C-t a rangsorban.

A rangsorolásra ezért biztosabb módszerként kínálkozik a rang-korreláció páros összehasonlítási rendszere. Ez a következő:

Egy bírálónak bemutatunk n vizsgálandó mintát és feljegyezzük, hogy a lehetséges $\binom{n}{2}$ pár közül a pár mely tagját részesíti előnyben.

A módszer az, hogy pl. négy mintát (A, B, C, D) akarunk bizonyos jellemző vagy jellemzők szerint rangsorolni, akkor először A-t hasonlítjuk össze B-vel és megállapítjuk, hogy melyik a kettő közül a számunkra előnyösebb, majd A-t összehasonlítjuk C-vel és végül D-vel. B-t már csak C-vel és D-vel kell összehasonlítani, míg C-t egyedül D-vel. Így a négy minta rangsorát 6 páros összehasonlítás útján kapjuk meg. Az összehasonlítások száma n minta esetén $\binom{n}{2}$ lesz, vagyis 2-nek annyiad osztályú kombinatorikája, ahány mintánk van.

Pl. Három minta esetén $\binom{3}{2} = \frac{3 \cdot 2}{1 \cdot 2} = 3$

Négy minta esetén $\binom{4}{2} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6$

Öt minta esetén $\binom{5}{2} = 5 \cdot 4 = 10$ és így tovább.

Ha A mintát részesítjük előnyben B-vel szemben, akkor ennek jelölése $A \rightarrow B$, vagy $B \leftarrow A$ lesz.

A bíráló által alkotott $\binom{n}{2}$ preferenciát az alábbi táblázatban foghatjuk össze.

1. táblázat

$x \backslash y$	A	B	C	D	E	F	Pontszám
A	—	1	1	0	1	1	4
B	0	—	0	1	1	0	2
C	0	1	—	1	1	1	4
D	1	0	0	—	0	0	1
E	0	0	0	1	—	1	2
F	0	1	0	1	0	—	2

A táblán, ahol hat mintát vizsgátunk, egy egységnek az x sor y oszlopába való bejegyzése azt jelenti, hogy $x \rightarrow y$, és ezt követi egy zérusnak bejegyzése az y sor x oszlopába, vagyis az 1 ígent jelent és a vele párhuzamosan bejelölt 0 nemet.

Pl. $A \rightarrow B$ úgy jelöljük, hogy az A sor B oszlopába egy 1-est írunk, B sor A oszlopába viszont 0-t.

A minták sorrendje a táblán A—F-ig terjedő sorokban és oszlopokban tetszőleges. A táblán a vélemények elhelyezkedésének $(n!)^2$ módja van, a minták sorokban és oszlopokban való elhelyezésének megfelelően. Gyakorlatban az a jobb, ha a sorok és oszlopok sorrendje azonos és még az így adódó $n!$ lehetőség között is praktikus megfontolások szabhatják meg egyik elrendezés előnyét a másikkal szemben.

A táblán a megfigyelők száma $m = 1$, a megfigyelt minták száma $n = 6$, az összehasonlítások száma $\binom{n}{2} = \binom{6}{2} = 15$.

Két megfigyelő esetén $m = 2$ és ugyancsak $n = 6$ -nál a páros összehasonlítások száma egy-egy megfigyelőnél 15, de a rovatokban feltüntetete számok összege már $m \binom{n}{2}$ lesz, azaz $2 \cdot \binom{6}{2} = 30$.

A rangsorolásnál nem lehet azonban közömbös, hogy a bírálók véleménye egyöntetű vagy megoszló. Ahhoz, hogy a bírálatot magát megfelelően tudjuk értékelni, meg kell állapítani a véleményegyezőség koefficiensét.

A véleményegyezőség koefficiensének — melyet u -val jelölünk kiszámítására szolgáló képlet Kendall (8., 9.) szerint

$$u = \frac{2 \Sigma}{\binom{m}{2} \binom{n}{2}} - 1$$

Ahol: $\Sigma = \Sigma \binom{\gamma}{2}$ és γ az egyes rovatokban levő számokat jelenti

Pl. $n = 4$ és $m = 4$ esetén a bírálók így döntenek:

2. táblázat

	A	B	C	D	Pontszám	Sorrend
A	—	4	4	4	12	I
B	0	—	4	0	4	III
C	0	0	—	0	0	IV
D	0	4	4	—	8	II

Ebben az esetben a bírák véleményegyezőségi koefficiense a következő:

$$\gamma_1 = 4 \text{ és } \binom{\gamma_1}{2} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6$$

$$\gamma_2 = 4 \text{ és } \binom{\gamma_2}{2} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6$$

$$\gamma_3 = 4 \text{ és } \binom{\gamma_3}{2} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6$$

$$\gamma_4 = 4 \text{ és } \binom{\gamma_4}{2} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6$$

$$\gamma_5 = 4 \text{ és } \binom{\gamma_5}{2} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6$$

$$\gamma_6 = 4 \text{ és } \binom{\gamma_6}{2} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6$$

$$\text{vagyis } \Sigma \binom{\gamma}{2} = 36$$

$$\binom{m}{2} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6 \text{ és } \binom{n}{2} = \frac{4 \cdot 3}{1 \cdot 2} = 6 \text{ és } u = \frac{2 \cdot 36}{6 \cdot 6} - 1 = 1$$

vagyis a véleményegyezőség koefficiense ebben az esetben 1.

A véleményegyezőség maximuma akkor lesz, ha az $\binom{n}{2}$ rovat mindegyike az m számot fogja tartalmazni, a fennmaradó $\binom{n}{2}$ rovat pedig 0-t, azaz az egyező vélemények száma $\binom{n}{2} \binom{m}{2}$ lesz, és ebben, de csak ebben az esetben $u = 1$.

Mínél jobban távolodunk ettől az esettől és minél nagyobb lesz a véleményeltérés a bírák között, az u annál kisebb lesz. A véleményegyezőség minimuma akkor következik be, amikor minden rovat $\binom{m}{2}$ -t fog tartalmazni, ha m páros szám, vagy $\frac{m \pm 1}{2}$ -t, ha m páratlan szám. Azaz, ha m páros, a

véleményegyezőség minimuma

$$2 \binom{m}{2} \binom{n}{2} = \frac{1}{4} m (m - 2) \binom{n}{2}$$

és ebben az esetben $u = -\frac{1}{m-1}$

Ha m páratlan szám, u minimuma

$$u = -\frac{1}{m}$$

Pl. páros számú bírálatnál $n = 4$ és $m = 4$ esetén a bírálók döntése a következő:

3. táblázat

	A	B	C	D	Pontszám	Sorrend
A	—	2	2	2	6	I
B	2	—	2	2	6	I
C	2	2	—	2	6	I
D	2	2	2	—	6	I

$$\Sigma = 12 \text{ és } u = \frac{2 \cdot 12}{36} - 1 = -0,334$$

miel m páros szám, ezért $u = -\frac{1}{m-1}$ vagyis

$$u = -\frac{1}{4-1} = -0,334$$

tehát bebizonyosodott, hogy a véleményegyezőségi koefficiens ebben az esetben minimum, vagyis a bírálók véleményeltérése teljes.

Páratlan számú bírálónál $m = 5$ és $n = 4$ esetén a bírálók döntése a következő:

4. táblázat

	A	B	C	D	Pontszám	Sorrend
A	—	3	2	3	8	I
B	2	—	3	3	8	I
C	3	2	—	2	7	II
D	2	2	3	—	7	II

$$\Sigma = 24 \text{ és } u = \frac{2 \cdot 24}{10 \cdot 6} - 1 = -0,2$$

miel m páratlan szám, $u = -\frac{1}{m} = -\frac{1}{5} = -0,2$

tehát u a véleményegyezőség koefficiense ebben az esetben is minimum.

Kendall megoldása helyett, mely nagy számú bíráló, vagy minta esetén igen sok számítást igényel, az u kiszámítására egy egyszerűbb módszert javasolok.

Ennek számítási módja a következő: a táblán a rangsorolt véleményeket a rangsorolásnak megfelelő sorrendben helyezzük el.

Pl.

5. táblázat

	A	B	C	D	Pontszám	Rangsor
A	—	4	4	4	12	I
B	0	—	0	0	0	IV
C	0	4	—	4	8	II
D	0	4	0	—	4	III

	A	C	D	B	Pontszám	Rangsor
A	—	4	4	4	12	I
C	0	—	4	4	8	II
D	0	0	—	4	4	III
B	0	0	0	—	0	IV

A táblát átlósan üres rovatok választják ketté. Összeadjuk az átló feletti rovatok számaikat és az átló alatti rovatok számaikat. A két összegből különbséget vonunk és elosztjuk az összes pontok számával. A fenti táblán ábrázolt esetben pl. a véleményegyezőség koefficiensé

$$u = \frac{24 - 0}{24} = 1$$

Az észlelteket általánosítva: az átlós vonal feletti rovatok számaikat v -vel, a vonal alatti számokat z -vel jelölve, a véleményegyezőség koefficiensének képlete a következő lesz:

$$u = \frac{\Sigma v - \Sigma z}{\Sigma \gamma}$$

u maximum lesz, ha $\Sigma z = 0$

u minimum lesz, ha $\Sigma v = \Sigma z$ páros számú megfigyelő esetén

u minimum lesz, ha $\Sigma v = \Sigma z + 2$ páratlan számú megfigyelő esetén.

A véleményegyezőség koefficiensének maximuma mindig 1 lesz, minimuma páros számú megfigyelő esetén 0, páratlan számú megfigyelő esetén $\rightarrow 0$.

A fent ismertetett számítási módszert azért tartom megfelelőbbnek a véleményegyezőség koefficiensének kiszámítására a Kendall-féle számításhoz, mert kevesebb részszámítást igényel és a maximum- és minimum-határ +1 és 0 között van, szemben a Kendall-féle koefficienssel, melynek maximum- és minimum-határa +1 és $-\infty$ között van és -1 csak abban az esetben lehet, ha $m = 2$, vagyis csak két bíráló van.

A bíráló menetére és a rangsorolás kiszámítására az alábbi példát mutatom be, amelynek alapján könnyen érthető lesz az alkalmazás módszere.

A, B, C, D mintát 1, 2, 3, 4 szempont szerint minősít I, II, III, IV és V bíráló. A bírálóknak először bemutatják A és B mintát, akik a megadott négy szempontnak megfelelően minősítik, azaz rangsorolják a két mintát és véleményüket osztályzó-lapjukon rögzítik egy 1-es beírásával az A sor B oszlopába és egy 0 beírásával a B sor A oszlopába, ha $A \rightarrow B$, vagy pedig egy 0 beírásával az A sor B oszlopába és egy 1-es beírásával a B sor A oszlopába, ha $B \rightarrow A$.

Ezután egymásután az A-C, A-D mintákat, majd B-C, B-D mintákat, végül C-D mintákat minősítik. Tehát hat minősítéssel rangsorolták a négy mintát.

Ezután az egyéni osztályzólapokat minősítési szempontok szerint összesítik. Ha az összesítéskor kapott sorrend nem felel meg a rangsornak, rangsor szerint átrendezik a táblát. A rangsor-táblák alapján kiszámítják a véleményegyezőségi koefficienseket és ezekkel besorozzák az egyes táblákon az A, B, C, D mintákra vonatkozó rangsor-számokat. A szorzás elvégzése után rendelkezésre állnak a mintákra vonatkozó súlyozott rangsor-számok, melyeket összeadva megkapjuk a minták végleges rangsorát.

Az 1. ábra a bíráló-lapot mutatja, a 2. ábra az összesítő lapot.

Bíráló lap

Bíráló: 1.

	A	B	C	D
A	—	†	†	†
B	○	—	†	†
C	○	○	—	†
D	○	○	○	—

1. szempont

	A	B	C	D
A	—	○	†	○
B	†	—	†	†
C	○	○	—	○
D	†	○	†	—

2. szempont

	A	B	C	D
A	—	†	†	○
B	○	—	†	†
C	○	○	—	○
D	†	○	†	—

3. szempont

	A	B	C	D
A	—	○	†	†
B	†	—	○	○
C	○	†	—	†
D	○	†	○	—

4. szempont

1. szempont

	A				B				C				D							
A	/ / / / /				1	1	1	1	5	1	0	1	1	3	1	1	1	1	5	
B	0	0	0	0	0	/ / / / /				1	1	1	1	5	1	1	1	0	4	
C	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	/ / / / /				1	1	0	0	3	
D	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	2	/ / / / /			

Rangsorolás után

×	A	B	C	D
A	×	5	3	5
B	0	×	5	4
C	2	0	×	3
D	0	1	2	×

Pontszám
13
9
5
3

véleményegyezőségi
koefficiens

$$u = \frac{25-5}{30} = 0,665$$

Súlyozott
pontszám

8,65
5,99
3,33
2,00

2. szempont

	A				B				C				D									
A	/ / / / /				0	0	1	0	2	1	1	0	1	4	0	1	0	1	3			
B	1	1	0	0	1	3	/ / / / /				1	1	1	1	0	4	1	0	0	1	3	
C	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	/ / / / /				0	0	1	0	2	
D	1	0	1	0	0	2	0	1	1	0	0	2	1	1	0	1	0	3	/ / / / /			

×	B	A	D	C
B	×	3	3	4
A	2	×	3	4
D	2	2	×	3
C	1	1	2	×

10
9
7
4

$$u = \frac{20-10}{30} = 0,322$$

3,22
2,90
2,25
1,29

3. szempont

	A				B				C				D									
A	/ / / / /				1	1	1	0	1	4	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	3	
B	0	0	0	1	0	1	/ / / / /				1	1	1	1	5	1	1	0	0	3		
C	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	/ / / / /				0	1	1	1	4	
D	1	1	0	0	0	2	0	0	1	1	0	2	1	0	0	0	0	1	/ / / / /			

×	A	B	D	C
A	×	4	4	3
B	1	×	5	3
C	1	0	×	4
D	2	2	1	×

11
9
5
5

$$u = \frac{23-7}{30} = 0,534$$

5,07
4,01
2,67
2,67

4. szempont

	A				B				C				D									
A	/ / / / /				0	1	0	1	1	3	1	0	1	0	1	3	1	1	1	1	5	
B	1	0	1	0	0	2	/ / / / /				0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	1	1
C	0	1	0	1	0	2	1	0	0	0	1	2	/ / / / /				1	1	0	0	1	3
D	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4	0	0	1	1	0	2	/ / / / /				

×	A	C	B	D
A	×	3	3	5
C	2	×	2	3
B	2	3	×	1
D	0	2	4	×

11
7
6
6

$$u = \frac{17-13}{30} = 0,133$$

1,46
0,93
0,80
0,80

Sorrend

A	18,88
B	14,82
C	8,22
D	7,72

A	44
B	34
C	21
D	21

Amint azt már a bevezető részben említettem, a bírálók sem egyformán alkalmasak a bírálat elvégzésére.

A bírálók kiválasztására, vagy a bírálók bíráloképességének megállapítására a *Spearman*-koefficiens használhatjuk.

$$\rho = 1 - \frac{6 \Sigma (d^2)}{n^3 - n}$$

ahol d a rangsorolások egymástól való eltérése

n a rangsorolandók száma.

Pl. Egy versenyen 2 bíró 10 versenyzőnél a következő rangsort állapította meg:

6 4 3 1 2 7 9 8 10 5
4 1 6 7 5 8 10 9 3 2

A közöttük levő rang-korreláció a következő:

A rangsorolások közötti különbséget

2 3 -3 -6 -3 -1 -1 -1 7 3

A számsor összege 0.

A $\Sigma (d^2) = 4 + 9 + 9 + 36 + 9 + 1 + 1 + 1 + 49 + 9 = 128$

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot 128}{999} = 0,224$$

A $\rho = 0,224$ bizonyos mértékű véleményegyezőséget mutat a két bíráló között, mert ha a bírálók között teljes az egyezőség,

$$\Sigma (d^2) = 0 \text{ és } \rho = 1$$

Viszont ha nincs egyáltalában véleményegyezőség, akkor

$$\rho = -1$$

a *Spearman*-koefficiens a következőképpen lehet alkalmazni:

a bírálóknak pl. sorrendet kell megállapítani színárnyalatok között, amelyek világostól sötétig terjednek. A helyes sorrendet kolorimetrikus eljárással állapítjuk meg és ez

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

A bíráló által megállapított sorrend

4, 7, 2, 10, 3, 6, 8, 1, 5, 9

Milyen képességű a bíráló?

A különbségek

-3, -5, 1, -6, 2, 0, -1, 7, 4, 1

$$\Sigma (d^2) = 142 \quad \rho = 1 - \frac{6 \cdot 142}{990} = 0,139$$

A *Spearman*-koefficiens tehát alacsony és megállapíthatjuk, hogy a bírálóknak nincs jó színérzéke.

A *Spearman*-koefficiens elsősorban a bírálók kiválasztásánál használhatjuk, ahol az előző példához hasonlóan abszolút mértékkel meghatározható vizsgálati tényezők alapján — mint pl. a szín, sótartalom, cukortartalom, savtartalom érzékelése — kiválaszthatjuk a legjobb érzékszervi adottsággal rendelkező bírálókat.

Vagy például öt bíráló között kell ítélőképességi sorrendet megállapítani abból a szempontból, hogyan értékeli 7 mintából a savtartalmat. Az öt bíráló értéktételét és a *Spearman*-koefficienssel kiszámított ítélőképességi sorrendjüket az alábbi tábla tartalmazza:

Sav koncentráció százalékban	Rangsor	Bírálok által megállapított rangsor					Különbségek d					Különbségek négyzete d ²				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
0	1	1	1	2	1	1	0	0	-1	0	0	0	0	1	0	0
0,5	2	2	2	1	2	3	0	0	1	0	-1	0	0	1	0	1
1,0	3	3	3	4	4	2	0	0	-1	-1	1	0	0	1	1	1
1,5	4	5	4	5	5	4	-1	0	-1	-1	0	1	0	1	1	0
2,0	5	4	5	3	3	6	1	0	2	2	-1	1	0	4	4	1
2,5	6	6	6	7	6	5	0	0	-1	0	1	0	0	1	0	1
3,0	7	7	7	6	7	7	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Σd^2												2	0	10	6	4

7. táblázat

	$q = 1 - \frac{6 \Sigma (d^2)}{n^3 - n}$	Sorrend
A	$1 - \frac{6 \cdot 2}{336} = 0,9643$	II.
B	$1 - \frac{6 \cdot 0}{336} = 1$	I.
C	$1 - \frac{6 \cdot 10}{336} = 0,8215$	V.
D	$1 - \frac{6 \cdot 6}{336} = 0,8929$	IV.
E	$1 - \frac{6 \cdot 4}{336} = 0,9286$	III.

Ezek szerint tehát a bírálók ítézőképességi sorrendje:

B, A, E, D, C.

IRODALOM:

- (1) *Telegdy-Kováts.*: Die Nahrung 2, 311, 1958.
- (2) *Telegdy-Kováts.*: Technikai Kurir 9, 93, 1938.
- (3) *Zukál E.*: Élelmiszeri Ipar 9, 1955.
- (4) *Spanyár P.*: Élelmiszerek érzékszervi értékelése. Budapest 1954.
- (5) *Torbágyi Novák L. és Dukáti F.*: Matematikai statisztikai minőségellenőrző módszerek az élelmiszeriparban. Élelmiszeri Ipar 14], 1960
- (6) *Vince I.*: Statisztikai minőségellenőrzés. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest 1958.
- (7) *Krekó, Párnický, Pintér, Theiss.*: Korreláció és trendszámítás. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest 1958.
- (8) *Kendall M. G.*: The advanced theory of statistics. London 1948. Ch. Griffin and Co.
- (9) *Kendall M. G.*: Rank Correlation Methods. London 1948. Ch. Griffin and Co.
- (10) *Allen R. G. D.*: Mathematical Analysis for Economists. London 1949. Macmillan and Co.
- (11) *Duncan A. J.*: Quality control and industrial statistics. Illinois 1959. R. D. Irwin, Inc. Homewood.

ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ — ПОРЯДКА ПРИ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Я. Козма

При органолептической оценке пищевых продуктов для определения порядка качества образцов наилучшим методом является парное сопоставление корреляции — порядка. На основе метода образцы необходимо сопоставить парно, после этого определяется коэффициент согласования отдельных членов комиссии и с этим коэффициентом умножаются баллы полученные при сопоставлениях. Для выбора членов комиссии или для измерения их оценочной способности можно применить т. н. коэффициент Шпирмен-а.

ANWENDUNG DER RANG-KORRELATION BEI DER ORGANOLEPTISCHEN BEURTEILUNG VON NAHRUNGSMITTELN.

J. Kozma

Bei der organoleptischen Beurteilung von Nahrungsmitteln eignet sich zwecks Feststellung der Rangordnung der zu prüfenden Proben die paarweise erfolgende Vergleichsmethode der Rang-Korrelation.

Nach dieser Methode müssen die zu beurteilenden Proben paarweise verglichen, hernach der Übereinstimmungskoeffizient der begutachtenden Fachleute festgestellt und die auf Grund des Vergleichs erhaltenen Punktzahlen vermittels des Koeffizienten abgeschätzt werden.

Die Auswahl der Begutachtenden bzw. die Messung ihrer diesbezüglichen Fähigkeiten kann vermittels des Spearman-Koeffizienten geschehen.

USE OF THE RANK-CORRELATION AT THE ORGANOLEPTIC EVALUATION OF FOODS.

J. Kozma

On evaluating foods by the organoleptic method, the rank correlation technique by comparing pairs of samples appears to be suited for determining the sequence of ranks of foods. By this method, pairs of samples to be estimated are compared, then the coefficients of opinion-identity of judges are determined and the points obtained at the comparison weighed, with the use of these coefficients. On choosing the judges and on evaluating their ability of judgment, respectively, the so-called Spearman coefficient proved to be suited.

L'EMPLOI DE LA CORRÉLATION DE RANG POUR LE JUGEMENT ORGANOLEPTIQUE DES DENRÉES ALIMENTAIRES.

J. Kozma

Pour établir une liste de rang des échantillons de denrées alimentaires par estimation organoleptique la méthode de la comparaison double de la corrélation de rang parait être la plus convenable. Selon cette méthode il faut faire la comparaison des échantillons soumis a l'épreuve par paires, puis il faut établir le coefficient de l'identité de l'opinion des juges et pondérer par les coefficients les points obtenus par les comparaisons. Pour le choix des juges ou l'estimation de leur aptitude pour juger on peut se servir du soi-disant coefficient de *Spearman*.

Beszámoló

az ISO/TC 34 „Mezőgazdaság élelmezési termékei” 7. sz. „Fűszerek”
albizottságának 1961. február 20-23-i üléséről.

TORBÁGYI NOVÁK LÁSZLÓ
Magyar Szabványügyi Hivatal, Budapest

Az Albizottság most tartotta első és egyben alakuló ülését, amelyet az Indiai Szabványügyi Intézet, mint az Albizottság titkársága, rendezett. Az ülésen az Egyesült Királyság, Franciaország, Hollandia, Magyarország és India képviselői vettek részt, a delegátusok összlétszáma 20 fő volt.

Mindenekelőtt eldöntötték az Albizottság címét (angolul: Spices and Condiments; franciául: Épices) és elhatározták a munkaterületet. A vita során a különböző élvezeti cikkek (szeszesitalok, kávé, tea) újabb albizottsági munkakörbe utalását javasolták, de ezt Magyarország a TC 34 képviselőjében nem fogadta el. Egyetlen delegátus sem terjesztett elő olyan határozati javaslatot, amely körvonalazta volna azt, hogy ezeknek a cikkeknek tárgykörében milyen gyakorlati munka, milyen javaslatok kidolgozása volna szükséges, ezért végül is a kiküldöttek a Titkárságot bízták meg azzal, hogy a tagországokhoz intézett körkérdésekkel igyekezzék összegyűjteni, milyen javaslatok kidolgozását tartják szükségesnek. A vita végén az *Albizottság munkaterületét* a következőképpen határozták meg: „Az Albizottság feladata ajánlások kidolgozása fűszerekre vonatkozóan. Ezek az ajánlások foglalkozzanak terminológiával, mintavételi és vizsgálati kérdésekkel, minőségi követelményekkel, csomagolással és amennyiben szükséges, tárolással, kezeléssel és szállítással is”.

A napirend következő pontja a *fűszerek terminológiája* volt. Rövid vita folyt a különböző fűszerkeverékek besorolhatóságáról, amelynek eredményeként a következő határozatot hozták: „A fűszerek fogalmi köre csak a természetes, növényi eredetű anyagokat öleli fel, az adalékanyagok kérdései a minőségi követelményekkel kapcsolatos problémakörbe tartoznak, ahol ezek megengedett mértéke szabályozható.”

A kidolgozott és előterjesztett dokumentumot a következő elvek szem előtt tartásával kell átdolgozni:

a. Először a fűszer latin nyelvű botanikai elnevezését kell megadni, majd az angol, francia és orosz nyelvű elnevezést, továbbá tájékoztatást arról, hogy a növény mely része használatos fűszerként.

b. A helyes botanikai elnevezések tekintetében illetékes botanikai szakértők véleményét kell kikérni.

c. A tájékozódás megkönnyítésére mindhárom ISO-nyelven alfabétikus listát kell készíteni az ajánlás mellékleteként.

d. Az egyes botanikai elnevezések a megfelelő hivatkozással (Linné, Roscoe, Houtt stb.) legyenek ellátva.

e. A terminológiában csak a kereskedelemben fűszerként ismeretes növények elnevezése szerepeljen, a vadon termő növények neveit ne tartalmazza.

A magyar delegátus javaslatára a fűszerek közé a paprikát is felvették.

A *mintavételre* vonatkozó dokumentumot részletesen tárgyalva úgy határoztak, hogy a vitában elhangzó észrevételek alapján az Albizottság Titkársága új javaslatot készítsen, amelyet egyeztetés és a többi albizottság

munkájával összehangolás céljából a TC 34 Titkárságának kell megküldeni.

A *vizsgálati módszerek* javaslatát tartalmazó dokumentum részletes vitájában is számos észrevételt fűztek a delegátusok az egyes módszerekhez, amelyek alapján a Titkárságnak szintén új javaslatot kell készítenie. Magyarország javaslatát, amely a vizsgálati módszerek jelentős bővítésére vonatkozott (invertcukor meghatározása, bors piperintartalmának, fekete-mustármag allizotocianát-tartalmának meghatározása stb) az albizottság ülés elfogadta.

A napirend következő pontjaként néhány fűszer minőségi követelményeinek tárgyalása következett, de — időhiány következtében — csak a borsra vonatkozó javaslatot tárgyalták részleteiben. A delegátusok úgy határoztak, hogy fehér és fekete bors őrölt állapotban keverve nem hozható forgalomba. A variációk igen nagy számára tekintettel a litersúly és a származási hely előírása nem nemzetközi szabványba, hanem nemzeti szabványokba való s ezekben kell erre rendelkezéseket adni. A különböző szennyezőanyagok mennyiségét a javaslatban szereplő 4% helyett 2%-ban állapították meg, míg a hamutartalmat a feketeborsnál 8%-ról 7%-ra, a fehérborsnál pedig 4%-ról 3,5%-ra csökkentették. Valamennyi érték egyelőre csak tájékoztatásul szolgál. Csökkentették az őröltbors hamutartalmára vonatkozó előírás-tervezetet is, mégpedig a feketeborsnál 1,5%-ról 1,2%-ra, a fehérborsnál pedig 1,0%-ról 0,5%-ra.

Elfogadták Magyarország javaslatát: a bors piperin-tartalmának szabványba foglalása érdekében vizsgálatokat fognak végezni, hogy ez az érték előírhatóvá váljék. Végül a delegátusok úgy határoztak, hogy a napirenden szereplő, de tárgyalásra nem került fűszerek javaslatait a bors tárgyalásánál felmerült észrevételek alapján át kell dolgozni és újra elő kell terjeszteni a tagállamok hozzászólásainak összegyűjtése érdekében.

A „*Fűszerek*” *Albizottság további programjában* az említett második tervezetek kidolgozása és megvitatása szerepel. További minőségi követelményeket fognak kidolgozni a köményre, a fahéjra, a szegfűborsra, a sáfrányra, valamint az Egyesült Királyság kérésére a mustármag-őrleményre és Magyarország javaslatára a paprikára.

A *következő ülés* az AFNOR (Francia Szabványosító Bizottság) meghívása értelmében 1962 nyarán Párizsban, az ISO/TC 34 plenáris ülésének keretében lesz, amelyre az előkészületek magyar részről máris megindultak.

Zsiradékok papirkromatográfiás elemzéséhez szükséges tisza zsírsavak előállítása

GRYNBERG HALINA, PERÉDI JÓZSEF, SZCZEPANSKA HANNA*

Zsiradékok papirkromatográfiás vizsgálatához tiszta zsírsavak is szükségesek. Nélkülözhetetlenek összehasonlító vizsgálatoknál, ismeretlen zsírsavak identifikálásánál, valamint mennyiségi meghatározásoknál a módszer vagy az eredmény ellenőrzésének szempontjából.

A Lengyel és a Magyar Növényolajipari Kutató Intézetek munkájának elősegítésére már több ízben előállítottunk tiszta zsírsavakat. Jelenlegi munkánkban kromatográfiai tisztaságú olaj-, linol-, linolén-, eruka- és ricinolsav kinyerésének aránylag egyszerű módját ismertetjük, s egyúttal rámutatunk a különböző, ún. előkészítési módszerek hatására is.

Az előállítást és tisztítást illetően sok eljárás ismeretes (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.) Ezek alapján:

1. Zsírsav metil- és etilészterek frakcionált desztillációja (10, 11, 12, 13, 14)
2. Zsírsavas Pb, Li, Mg, Ba sók oldhatósági különbségei. (1)
3. Frakcionált kristályosítás oldószerekből alacsony hőmérsékleten (4, 15, 16, 17, 18.)
4. Karbamid komplexek képzése metilalkoholos oldatban (19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.)
5. Telítetlen zsírsavak brómszármazékainak frakcionált kristályosítása (28, 29, 30.)
6. Adszorpció (oszlopkromatográfia) (31, 32, 33).

A számos eljárás közül munkánkhoz a frakcionált kristályosítás módszerét választottuk, mert leginkább ez úton lehet elkerülni a nem kívánatos változásokat (izomerizáció, oxidáció, polimerizáció).

Az anyag előkészítése kristályosításhoz

Alapanyagként az esetenként legmegfelelőbb olajat választottuk. Összehasonlításképpen megpróbálkoztunk úgy zsírsavak, mint metilészterek frakcionálásával. Minthogy a zsiradék el nem szappanosítható része zavarhatja a kristályosodást, megvizsgáltuk ennek hatását is. Végeredményben háromféleképpen előkészített anyagból indultunk ki: zsírsavból, el nem szappanosítható rész mentes zsírsavból és metilészterből.

a) Zsírsavkinyerés az el nem szappanosítható rész eltávolítása nélkül.

100 g olajat nitrogén áramban 30 g káliumhidroxiddal, 300 ml. 96%-os etilalkohol jelenlétében visszafolyó hűtő alatt elszappanosítottunk. (Időtartam 1 óra.) Ezután a szappanoldatot választótölcsérbe vittük át, s a lombikot 300 ml vízzel átöblítettük. A választótölcsérben a zsírsavakat 1:3 sósavval felszabadítottuk (metilnarancs). Az alsó vizes részt eltávolítottuk, a zsírsavakat petroléterben oldottuk, vízzel, vagy ha szükséges volt nátriumklorid oldattal savmentesre mostuk, nátriumsulfátos szűréssel víztelenítettük és az oldószert vízfürdőn nitrogén áramban eltávolítottuk.

Megjegyzés: Ügyelni kell arra, hogy a nitrogén oxigénmentes legyen, ezért azt 250 C°-ra hevített rézhálón átáramoltatva vezettük a lombikba.

* A lengyel és a magyar Növényolajipari Kutatóintézetek közös munkája és közleménye.

b) *El nem szappanosítható rész mentes zsírsavelegy előállítása.*

Az olajat az a) pontban leírtak szerint elszappanosítottuk. A még meleg szappanoldatot 1,5 l-es választótölcsérbe vittük át, 600 ml desztillált vízben oldottuk és 200 ml peroxidmentes éterral extraháltuk. Az extrahálást addig ismételtük, míg az éteres oldatban az ún. szűrőpapír próba zsíradékot már nem mutatott. Ekkor az alkoholos-vizes szappanoldatot 10%-os sósavval metilnarancs jelenlétében savanyítottuk és a kivált zsírsavakat az a) pontban megadott módon petroléterrel extraháltuk. A petroléteres réteget nátriumszulfáttal víztelenítettük és az oldószert nitrogén áramban ledesztilláltuk.

c) *Metilészter előállítás.*

A metilésztereket *Hartmann* szerint állítottuk elő. 100 g semlegesített olajhoz 25 g p. a. metilalkoholt adtunk és az oldatot 0,5% nátronlúg katalizátorral, visszafolyó hűtővel ellátott lombikban, nitrogén áramban 4 órán át 80 C°-on tartottuk. Átalakulás után az anyagot nitrogénáramban híg sósavval savaztuk és a lombik egész tartalmát választótölcsérbe vittük át. Az alsó, glicerines réteget leeresztettük, a felső réteget semleges reakcióig desztillált vízzel mostuk, nátriumszulfáttal szárítottuk és szűrtük.

A kristályosítás módszere

A frakcionálás módszerének kidolgozásánál *Hülditch* (4) és *Markley* (2) munkáira támaszkodtunk. Természetesen minden zsírsavnál azok oldhatóságától és kísérő anyagaitól függően más technológiát kellett alkalmazni. A kristályosítás hőmérséklete ezért 0— -70 C°, ideje pedig 2—72 óra között változott. A mély hőmérsékletet 3 hűtőberendezéssel állítottuk elő:

1. Elektrosvit típusú hűtőszekrény: hőmérséklethatár 0 C°.
2. Frieger típusú hűtőszekrény: hőmérséklethatár -5 -35 C°.
3. Frieger típusú hűtőszekrény: hőmérséklethatár -35 -75 C°.

A mintákat miszcellából kristályosítottuk úgy, hogy az oldatokat szélesszájú, fedővel ellátott poharakban a megfelelő hűtőszekrénybe helyeztük, majd a csapadék kiválása után az ugyanoda beállított, több órán át előhűtött vákuumszűrőn szűrtük.

A csapadékokat, ha szükséges volt, azonos hőmérsékletű oldószerral (mindig azzal, amit az oldásnál használtunk) többször átmostuk. Minden kristályosításnál különös figyelmet fordítottunk a keresett zsírsavat tartalmazó frakciók gondos átmosására s ezért a többi frakció (kísérő zsírsavak) legnagyobb részét zsírsavkeverékből állt. Az oldatokról ill. a csapadékokról az oldószert nitrogén áramban desztilláltuk le. A késztermékeket nitrogéngázzal töltött, forrasztott ampullákban tároltuk.

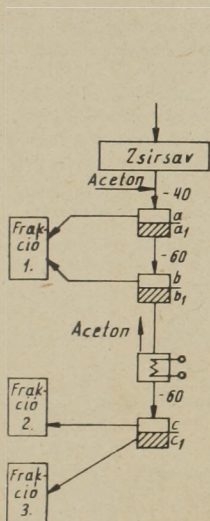
Néhány zsírsav frakcionálása

1. *Ricinolsav.* Nyersanyaga ricinusolaj (összetétele általában: Telített sav 3%, olajsav 5—8%, linolsav 3—5%, dihidroxisztearinsav 1%, ricinolsav 80—88%).

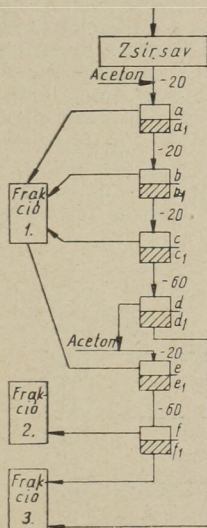
Az el nem szappanosítható résztől mentes zsírsavból 5%-os acetonos oldatot készítettünk, azt -40 C°-ra hűtjük és kb. 18 órán át ezen a hőmérsékleten tartjuk. A csapadékot (a), mely telített savakból és olajsavból áll, leszűrjük, és a szűrletet (a₁) -60 C°-ra hűtjük. Ekkor az olajsav maradéka is kicsapódik (b). A két csapadék (a+b) összeöntve a telített — és olajsavból álló 1. frakciót képezi.

A b_1 szűrletből az oldószernek kb. felét ledesztilláljuk és a tömény oldatot -60 C° -ra hűtjük. Az itt képződött csapadék ricinolsav. (2. frakció.)
 A c_1 szűrlet többszörösen telítetlen savakat, főleg linolsavat (3. frakció) tartalmaz.

A kristályosítás folyamatábráját az 1. ábra tünteti fel.



1. ábra



2. ábra

2. *Olajsav.* Nyersanyaga olivolaj. Összetétele általában: telített sav 6–8%, linolsav 4–10%, olajsav 83–85%.

Az el nem szappanosítható résztől mentes zsírsavból 7%-os acetonos oldatot készítünk, majd azt -20 C° -ra hűtjük s a csapadékot (a) leszűrjük. A kristályosítást -20 C° -on háromszor ismételjük. Az így nyert a + b + c csapadék (1. frakció) telített savakból áll.

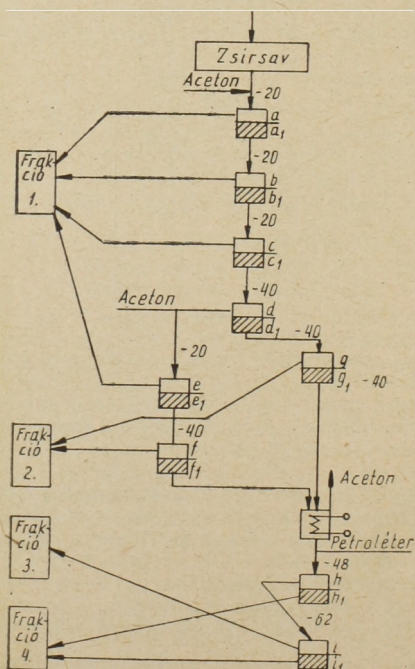
A harmadik (c_1) szűrletet -60 C° -ra hűtve az újabb csapadék (d) szennyezett olajsav. A szűrletben a többszörösen telítetlen savak dúsulnak fel. A (d) csapadékból újabb (5%-os) acetonos oldatot készítünk s azt az esetleges telített savak eltávolítása céljából -20 C° -ra hűtjük. Az itt kivált csapadékot (e) az 1. frakcióval egyesítjük. A szűrletet (e_1) -60 C° -ra hűtjük, ahol a tiszta olajsav csapadék formájában (f) kiválik, míg a d szűrlettel egyesített f_1 szűrlet a 3. frakciót képezi (többszörösen telítetlen savak).

A kristályosítás folyamatábráját a 2. ábra tünteti fel.

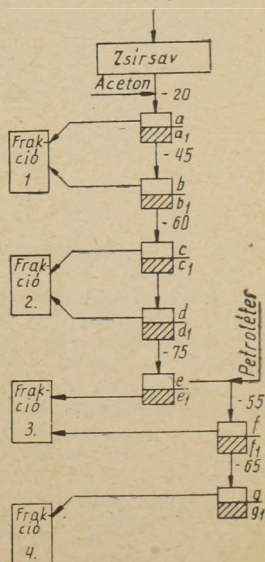
3. *Linolsav.* Nyersanyaga szezám-, napraforgó-, vagy mákolaj. A napraforgóolaj összetétele általában: arachin-, behén-, lignocerin-sav 1–3%, sztearinsav 4–6%, palmitinsav 5%, olajsav 20–30%, linolsav 50–60%, linolénsav 1%. Egyikük el nem szappanosítható résztől mentes zsírsavából 7,5%-os oldatot készítünk, azt -20 C° -ra hűtjük s a kivált csapadékot leszűrjük (a). A szüredékkel a hűtést és kristályosítást még kétszer meg-

ismételjük. (b, c csapadék). Az így nyert három csapadék (1. frakció) telített savakból áll. A harmadik csapadék szűrlését (c_1) -40 C°-ra hűtjük, majd a keletkezett csapadékból (d) ismét 7,5%-os acetonos oldatot készítünk, s azt -20 C°-ra hűtjük. Az itt nyert (e) csapadékot a telített savak frakciójához (1) adjuk, a szűrletet (e_1) pedig tovább hűtjük -40 C°-ra. Leszűrjük a csapadékot (f, főleg olajsav), az előző szűrletet (d_1) pedig -40 C°-on újra kristályosítjuk és szűrjük. Az újabb csapadék (g) f csapadékkal együtt az ún. olajfrakció (2.) képezi. Az f_1 és g_1 szűrlet kb. 80% linolsavat tartalmaz. Ezekből a szűrletekből az acetont elpárologtatjuk. A maradékból 30–60 C° forrponthatárú petroléter segítségével 6%-os oldatot készítünk, s azt -48 C°-on kristályosítjuk. Ennek csapadékból (h) 6%-os petroléteres oldatot készítünk és azt -62 C° hőmérsékleten legalább 48 órán át kristályosítjuk, majd szűrjük. Ez a csapadék (i) tiszta linolsav. (3. frakció). A h_1 és i_1 szűrletben (4. frakció) a többszörösen telítetlen savak halmozódnak fel.

A kristályosítás folyamatábráját a 3. vázlat tünteti fel.



3. ábra



4. ábra

4. Linolénsav. Nyersanyaga lenolaj. Összetétele általában: telített sav 5–10%, olajsav 20–30%, linolsav 15–20%, linolénsav 40–60%.

Az el nem szappanosítható résztől mentes zsírsavakból 8%-os acetonoldatot készítünk s a miscellát -20 C°-on kristályosítjuk. (a csapadék,

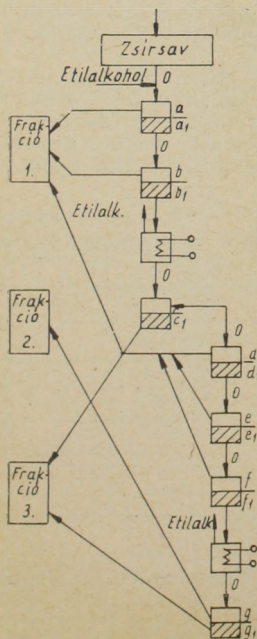
telített zsírsavak). A szűrletet -45 C° -on kristályosítjuk. (a_1) Az itt nyert (b) csapadékot (telített savak és olajsav) az a-hoz adjuk (1. frakció). A b_1 szűrletet -60 C° -on kristályosítjuk. A c csapadékot elválasztjuk, a c_1 szűrletet pedig ismételen kristályosítjuk -60 C° -on. A d csapadékot egyesítjük a c csapadékkal. Ez az ún. 2. frakció olaj- és linolsav keveréke. A d_1 szűrletet legalább 48 órán át kristályosítjuk -75 C° -on. A szűrőssel nyert e csapadékból (70% linolénsav) 30–60 forráspontú petroléterrel 6%-os oldatot készítünk és azt -55 C° -on kristályosítjuk. Az f csapadékot elválasztjuk, az f_1 szűrletet pedig legalább 48 órán át kristályosítjuk -65 C° -on, hol a tiszta linolénsavból álló (g) csapadékot kapjuk. (4. frakció). Az egyesített szűrletek (e_1 és g_1) továbbá az f csapadék linol- és linolénsav keverékei. (3. frakció).

A kristályosítás folyamatábráját a 4. ábra vázolja.

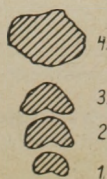
5. *Erukasav*. Nyersanyaga repaceolaj. (Összetétele általában: telített sav 1–2%, olajsav 15–30%, linolsav 15–20%, linolénsav 3–5%, erucasav 45–55%.)

Az el nem szappanosítható résztől mentes zsírsavakból 95%-os etilalkohol segítségével 33%-os oldatot készítünk és a mizscellát 0 C° -on 12 órán keresztül kétszer kristályosítjuk. Az így nyert csapadékok (a+b) telített zsírsavak. A b_1 szűrletet 50%-ra sűrítjük és ezután 0 C° -on 24 órán keresztül kristályosítjuk. A c csapadékot elválasztjuk és 95%-os etilalkohollal 33%-os oldatot készítünk. Ezt az oldatot 0 C° -on háromszor kristályosítjuk. A csapadékokat (d, e, f) az a és b csapadékokkal egyesítjük (1. frakció, telített savak). Az f_1 szűrletet vízfürdőn 50%-ig sűrítjük és 0 C° -on kristályosítjuk. A g csapadék (2. frakció) tisztán erukasavból áll. A g_1 és c_1 szűrlet (3. frakció), többszörösen telítetlen savakat és olajsavat tartalmaz.

A kristályosítás folyamatát az 5. ábra vázolja.



5. ábra



6. ábra

Az előkészítési módszerek hatása a késztermékek hozamára és sajátságára

A beszámolóknak elején közölt három előkészítő módszer:

elszappanosítás és zsírsavkinyerés,

elszappanosítás, el nem szappanosítható rész eltávolítás, zsírsavki-

nyerés,

metilészter előállítás,

hatását ricinolsav és olajsav tisztításánál vizsgáltuk.*

A kísérletekhez az alábbi összetételű és jellemzőjű ricinusolajat használtuk:

Jódszám: 80,9, hidroxilszám: 170,8, elszappanosítási szám: 182,4.

Zsírsavösszetétel papirkromatográfiás elemzéssel: (6. ábra).

Sztearinsav: 3,4%, olajsav: 9,5%, linolsav: 5,4%, ricinolsav: 81,7%.

A meghatározásoknál *Kaufmann* és *Nitsch* (34) szerinti minőségi kromatográfiai módszert alkalmaztunk:

A 190—220 °C forráspontú petróleumfrakcióval impregnált Whatmann szűrőpapírra 50 µl zsírsavat vittünk fel (1%-os benzolos oldatban). A mozgó fázis 90%-os petróleummal telített ecetsav, a kifejlődési idő 24 óra volt. Előhívás, szárítás után rézacetát oldattal, majd káliumferrocianiddal. A foltokat ismert összetételű zsírsavkeverékek R_f értékei által azonosítottuk. A módszer részletes leírását az IPT dekommentációjában közöltük (36). A mennyiségi meghatározást *Jáky* (35) szerint titrálással végeztük el. A papíron 8 párhuzamos mintát futtattunk. Az első mintát előhívtuk (úgy, mint a minőségi kromatogramoknál) a többi mintából előhívás nélkül kivágtuk a savfoltokat (helyzetüket az 1. előhívott mintával összehasonlítva határoztuk meg). A papírból kiextraháltuk a zsírsavakat és híg lúggoldattal titráltuk.

Az első ábrán feltüntetett vázlat szerint kristályosítottunk. Lemértük az egyes frakciók súlyát és kromatográfiásan vizsgáltuk összetételüket. (Adatokat lásd az 1., 2., 3. táblázatban). Legnagyobb kitermelést (44,8%) az el nem szappanosítható részt nem tartalmazó zsírsavakból nyertük. Ezek az oldószerből jól kialakult kristályok alakjában kristályosodtak, s így a szűrési veszteség aránylag kevés volt.

1. táblázat

EL NEM SZAPPANOSÍTHATÓ RÉSZTŐL MENTES RICINUSOLAJZSÍRSAVAK FRAKCIONÁLT KRISTÁLYOSÍTÁSA

A z e g y e s f r a k c i ó k			
Száma	Súlya gr*	Súly %-a	Zsírsavösszetétele (pk. elemz.)
1	11,5	18,5	sztearinsav, olajsav, ricinolsav
2	27,8	44,8	ricinolsav
3	21,5	34,6	linolsav, ricinolsav
Összesen	60,8	97,9	

* Kiindulási mennyiség 62 gr

A kromatográfiai vizsgálat szerint a tiszta ricinolsavat mindhárom esetben a második frakció tartalmazta.

* Az 1—5 pontoknál közölt eljárások alapanyagai az itt nyert tapasztalatok alapján minden esetben el nem szappanosítható résztől mentes zsírsavak voltak.

RICINUSOLAJZSÍRSAVAK FRAKCIONÁLT KRISTÁLYOSÍTÁSA

A z e g y e s f r a k c i ó k			
Száma	Súlya gr*	Súly %-a	Zsírsvösszetétele (pk. elemz.)
1	12,5	17,1	sztearinsav, olajsav, ricinolsav
2	18,7	25,6	ricinolsav
3	41,7	57,1	linolsav, ricinolsav
Összesen	72,9	99,8	

*Kiindulási mennyiség 73 gr

RICINUSMETILÉSZTER FRAKCIONÁLT KRISTÁLYOSÍTÁSA

A z e g y e s f r a k c i ó k			
Száma	Súlya gr*	Súly %-a	Zsírsvösszetétele (pk. elemz.)
1	21,8	31,1	sztearinsav, olajsav, ricinolsav
2	20,5	29,2	ricinolsav
3	23,5	33,6	olajsav, linolsav, ricinolsav
Összesen	65,8	93,9	

* Kiindulási mennyiség 70 gr

Az olivajolaj kísérletek szintén azt bizonyították, hogy az el nem szappanosítható anyagok eltávolításával lehet legnagyobb hozammal (56,3%) a legtisztább (jódszám 90,3) anyaghoz jutni (4,5 táblázat).

A metilészteres módszerrel előállított olajsav nem volt kromatográfiai tisztaságú.

EL NEM SZAPPANOSÍTHATÓ RÉSZTŐL MENTES OLIVOLAJZSÍRSAVAK FRAKCIONÁLT KRISTÁLYOSÍTÁSA

A z e g y e s f r a k c i ó k			
Száma	Súlya gr*	Súly %-a	Zsírsvösszetétele (pk. elemzés)
1	12,0	15,6	sztearinsav, olajsav, palmitinsav
2	43,4	56,3	olajsav (J. = 90,3)
3	12,2	15,5	olajsav, linolsav
Összesen	67,6	87,4	

* Kiindulási mennyiség: 77 gr

Ezek szerint legjobb előkészítő módszernek az el nem szappanosítható anyagok előzetes eltávolítása bizonyult. Így optimális a hozam s a semleges gáz meggátolja a nem kívánatos oxidációt. Az aránylag kiméletes metilészter készítés tehát szűkségtelennek bizonyult.

5. táblázat

OLIVOLAJMETILÉSZTER FRAKCIONÁLT KRISTÁLYOSÍTÁSA

A z e g y e s f r a k c i ó k			
Száma	Súlya gr*	Súly %-a	Zsírösszetétele (pk. elemzés)
1	1,0	1,3	sztearinsav, palmitinsav
2	29,0	38,9	sztearinsav, palmitinsav, olajsav
3	43,8	58,5	olajsav, linolsav
Összesen	73,8	98,7	

* Kiindulási mennyiség: 75,5 gr

Köszönetünket fejezzük ki *dr. doc. A. Rutkowsky* és *dr. Jáky Miklós* igazgatóknak, valamint munkatársainknak, különösen *Pálos Lállának* és *Ficzere Istvánnak* hathatós támogatásukért.

IRODALOM

- (1) Zinowjew A. A.: Chimija zirow. Moskwa 1952, 24.
- (2) Markley K. S.: Fatty Acids. New York 147. 603—610.
- (3) Ralston A. W.: Fatty Acids and Their Derivatives. New York 1948. 132. 135.
- (4) Hilditch T. P.: The Chemical Constitution of Natural Fats. London 1947. 392, 420, 428.
- (5) Grün A.: Analyse der Fette und Wachse. Berlin 1925, 224, 242.
- (6) Andre E., Maile M.: Oleagineux 12, 359, 1957.
- (7) Muckerneide V. J.: J.A.O.C.S. 31, 545 1954.
- (8) Rigamonti R.: F.S.A. 56, 54, 1954.
- (9) Rigamonti R., Riccio V.: Olii Min. Grassi Saponi, 34, 95, 1957.
- (10) Rigamonti R., Vacirca A.: Ann. Chim, 47, 549, 1957. J.A.O.C.S. 35, 57, 1958.
- (11) Cannon A., Zilch K. T.: Analyt. Chem. 24, 1530, 1952.
- (12) Jones E. W., Maclean M. A.: J.A.O.C.S. 31, 472, 1954.
- (13) Pathak S. P., Bey L. M.: J.A.O.C.S. 34, 424, 1957.
- (14) Ahrens E. H., Craig L. C.: J. Biol. Chem. 195, 229, 1952.
- (15) Dorez C., Pepper A.: J.A.C.S. 477, 1942.
- (16) Hadorn H., Biejer W.: Mitt. 47, 84, 1956.
- (17) Chakrabarty M. M., Chowdhury C. K.: J.A.O.C.S. 34, 10, 1957.
- (18) Fulde S.: Prace G.I.P.R. i Sp. 1951. 39.
- (19) Gupta A. S., Aggarwal I. S.: I. Proc.-Oil Technologists Assoc. India Kanpur 10. 34. 1954. J.A.O.C.S. 34, 520, 1957.
- (20) Parker W. E., Swern D.: J.A.O.C.S. 34, 43, 1957.
- (21) Abu-Nasr A. M., Potts W. H., Holman R. T.: J.A.O.C.S. 31, 16, 1954.
- (22) Martinez Moreno J. M., Vazquez Rancero A.: Grasas y aceites 8, 107, 1957. J.A.O.C.S. 34, 551, 1958.
- (23) Dornast C., Miyasuchi D. T.: J.A.O.C.S. 32, 481, 1955.
- (24) Swern. D., Parker W.: J.A.O.C.S. 30, 5, 1953.
- (25) Catravs C. N.: Oleagineux 8, 677, 1953.
- (26) De Luca L.: Report of the Faculty, J.A.O.C.S. 34, 415, 1957.
- (27) Metha T. H., Rao B. Y., Abhyankar G. M., Alasc B. H.: I. Ind. Chem. Soc. Ind. Ed. 19, 39, 1956. Cyt. Anal. Abstr. 4, 1038, 1957.
- (28) Praca Zbiorowa: Organic Syntheses London. 1947. 22, 75, 82.
- (29) Francke A., Itrich. G.: F.S.A. 38, 834, 1956.
- (30) Pathak K. D., Aggarwal I. S.: Anal. Abst. 4, 1037, 1957.
- (31) Crombie W. M. L., Comber R., Boatman S. G.: Nature 174, 181, 1954.
- (32) Crombie W. M. L., Comber R., Boatman S. G.: Biochem. I. 59, 309, 1955.
- (33) Modica G. D., Rossi P. F.: F.S.A. 55, 342, 1953.
- (34) Kaufmann H. P., Nitsch W. H.: F.S.A. 56, 154, 1954.
- (35) Jáky M.: F.S.A. 61, 6, 1959.
- (36) Grynberg H., Szczepanska H., Beldowicz M.: Dokum. I.P.T. A2/58.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ЧИСТЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ДЛЯ БУМАЖНО-ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ЖИРОВ

Г. Гринберг, Й. Переди и Г. Сцепаньски

Авторы изготовили чистые жирные кислоты для бумажнохроматографического анализа жиров из разных видов жасла методом фракционированной кристаллизации.

Наибольшей степени разделения и очистки жирных кислот достигли с удалением неомыляемой части уже при предварительной обработке. Методом получили масляной, жирной кислоты достаточной чистоты для бумажнохроматографических определений.

DARSTELLUNG REINER, ZUR PAPIERCHROMATOGRAPHISCHEN ANALYSE VON FETTSTOFFEN GEEIGNETER FETTSÄUREN

H. Grynberg, J. Perédi, H. Szczepanska

Die Verfasser bereiteten reine, zur papierchromatographischen Untersuchung von Fettstoffen geeignete Fettsäuren aus verschiedenen Ölen mittels fraktionierter Kristallisation aus dem Lösungsmittel. Die Trennung, bzw. Reinigung gelang bei solchen Fettsäuren am besten, aus welchen der unverseifbare Teil im Laufe der Vorbereitung entfernt wurde. Auf diese Weise konnten sie mit ihrer Methode Öl-, Linol-, Linolen-, Eruca- und Rizinolsäure herstellen.

PREPARATION OF PURE FATTY ACIDS REQUIRED FOR THE ANALYSIS OF FATS BY PAPER CHROMATOGRAPHY

H. Grynberg, J. Perédi and H. Szczepanska

Pure fatty acids required for the analysis of fats by paper chromatography were prepared from various oils by fractionated crystallization with solvents.

Separation and refining, respectively, could be carried out with success in the case of fatty acids, from which the unsaponifiable portion have been removed during pre-treatment. In this way, it was possible to obtain oils and fats of paper chromatographic purity.

PRÉPARATION DES ACIDES GRAS POUR S'EMPLOYER POUR L'ANALYSE CHROMATOGRAPHIQUE SUR PAPIER DES GRAISSES

H. Grynberg, J. Perédi et H. Szczepanska

Les auteurs ont préparé des acides gras purs requis, pour l'analyse chromatographique sur papier des graisses par cristallisation fractionnée dans des solvants en partant de différentes huiles.

La séparation et purification, respectivement, ont réussi le mieux avec les acides gras dont ils ont éliminé la partie non saponifiable au cours du traitement préalable. La méthode leur a donné des acides gras de la pureté pour l'analyse chromatographique sur papier requise.

Gyorsfagyasztott gyümölcsök barnulása

I. Polifenolok mennyiségi meghatározása

ALMÁSI ELEMÉR ÉS MOLNÁR DÁVID

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest.

Érkezett: 1961. május 18.

Egyes gyorsfagyasztott gyümölcsök, így elsősorban az őszibarack, sárgabarack, alma, szilva sok esetben már az előkészítő műveletek illetve a tárolás alatt, de főként felengedéskor erős elszíneződést, barnulást mutatnak.

Ez az elszíneződés, barnulás nemcsak a gyorsfagyasztott gyümölcsök gyártásánál illetve forgalombahozatalánál fordul elő, hanem egész sor élelmiszer, illetve élvezeti cikk gyártásánál lényeges, sok esetben káros, sokszor viszont kedvező szerepet játszik. Így szorosan kapcsolódik a dohány, tea fermentálásához, amikor is a barnulási folyamatot pozitívan kell értékelnünk a megfelelő szín kialakítása miatt.

A gyümölcs és zöldségfélék feldolgozásánál viszont a romlás kezdetjelének számít, bár pl. az almale gyártásánál megkívánunk bizonyos sárgás, barna színt.

Az élelmiszereknél bekövetkező barnulási folyamatok általában két csoportba oszthatók: a nem enzimes és az enzimes barnulásra. Ezek közül a gyorsfagyasztott gyümölcsök gyártási problémáit tekintve az enzimes barnulás a lényeges, mert a feldolgozás, tárolás, forgalombahozatal folyamán általában kisebb hőmérsékletek uralkodnak, ahol a nem enzimes barnulás bekövetkezésének kicsi a valószínűsége.

Az enzimes barnulás

A gyümölcs és gyümölcskészítmények enzimes barnulását már régen megfigyelték. Így *Lindet* már 1895-ben arra a megállapításra jutott, hogy az almamust barnulását a mustban levő „tannin” enzimes oxidációja okozza (1).

A növények oxidációs enzimeit elsősorban a növények lélegzésénél betöltött szerepük tisztázása céljából vizsgálták. (Többek között *Szentgyörgyi* és iskolája is). Ugyanakkor viszonylag sokáig elhanyagolt területet képviselt a barnulást előidéző enzim-rendszerek, ezen enzimek szubsztratumainak és a barnulási folyamatok mechanizmusának vizsgálata.

Onslow (1931) állapította meg (1), hogy a legtöbb barnulásra hajlamos növényi szövet szabad, orto helyzetű dihidroxil benzol származékokat, „polifenolokat” tartalmaz. Ezeknek a vegyületeknek többé-kevésbé tiszta vizes oldatai is megbarnulnak. A barnulás gyorsabb, ha a vizes oldathoz növényi szövet kivonatot adnak, de csak akkor, ha a kivonatot nem forralják fel. Ennek alapján feltételezte, hogy ezekben a növényekben olyan enzim van, amely az orto helyzetű hidroxilokat tartalmazó polifenolok autooxidációját katalizálja.

Onslow a növényeket két csoportba osztotta: o-polifenoxidáz és o-polifenolokat tartalmazó növényekre valamint olyanokra, amelyekben ezek a vegyületek nem szerepelnek, a peroxidáz tartalmazó növényekre.

Az első csoportba tartoznak: alma, sárgabarack, őszibarack, szőlő, körte, szamóca, cseresznye, füge, banán.

A második csoportba tartoznak a citromfélék, dinnye, paradicsom, ribizske, ananász.

A modernebb enzimvizsgálati módszerekkel sikerült megállapítani egy réztartalmú oxidáz jelenlétét, amely a fenolok molekuláris oxigénnel való oxidációját katalizálja, továbbá egy vas-porfirin vázú peroxidázét, amely

a fenolok hidrogénperoxiddal való oxidációját katalizálja. A további kutatások során egyéb enzimek hatásosságát is kimutatták. Így *Spitzer* (1931) az o-dihidroxifenilalaninoxidázét, *Balls* és *Male* (1935) a peroxidázét (1). Az újabb kutatások csak részben erősítették meg ezeket a megállapításokat.

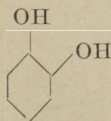
A jelenlegi ismeretek szerint (1) a gyümölcs-szövetek, illetve gyümölcs-készítmények enzimes barnulását elsősorban a polifenoloxidázok okozzák. A peroxidáz, flavoprotein enzim, citokromoxidáz csak alárendelt szerepet játszik. A polifenolok molekuláris oxigénnel való oxidációját természetesen többféle polifenoloxidáz katalizálja. Így *Nelson* és *Dawson* (1944) gombában olyan fenolázt talált, amely mind a monofenol, mind a polifenol jellegű vegyületeket oxidálni tudja. Ugyanilyen hatású enzimet talált *Kubowitz* (1937) a paradicsomban. *Ponting* és *Joslyn* (1948) peroxidáz mentes polifenolt vontak ki almából, amely csak az o-polifenolok oxidációját katalizálta.

Az eddigi vázlatos ismertetésből is kitűnik, hogy még sok kutatásra van szükség a polifenolok oxidációs barnulását előidéző enzimek tisztázására.

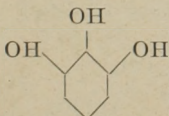
Ugyanez a helyzet ezen enzimek szubsztratumait illetően is. A legújabb vizsgálatok eredményeképpen (2) bizonyos áttekintés azonban már nyerhető ezen a területen is.

A fontosabb polifenolok

Az orto polifenolok legegyszerűbb képviselője a pirokatechin

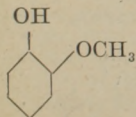


és a pirogallol

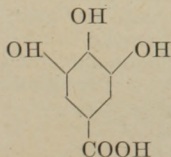


Ezek azonban sejtmérgek, a növényvilágban nem fordulnak elő.

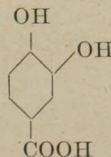
Az egyszerűbb polifenolok közül, amelyek orto helyzetben szabad vagy észterezett OH gyököket tartalmaznak, ismertebbek és a természetben is előfordulnak.



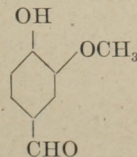
guajakol



gallussav



protokatechusav

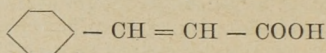


vanillin

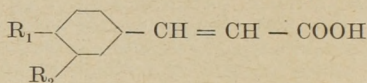
Az enzimes barnulásban azonban nem ezek az egyszerűbb vegyületek vesznek részt, hanem a növényvilágban fontos szerepet játszó fenilpropán származékok. Így elsősorban

- 1., az oxifahéjsavesterek
- 2., a leukoantociánok és katechinek.

1., Az oxifahéjsavészterek a fahéjsav



származékai. A gyümölcsök barnulása szempontjából fontosabb oxifahéjsavakat és észtereket a következő általános képlet tünteti fel:

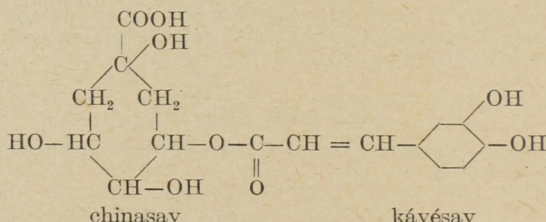


R₁ = OH, R₂ = H esetén p-kumársav

R₁ = OH, R₂ = OH esetén kávésav

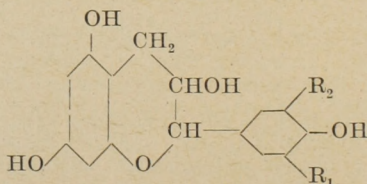
R₁ = OH, R₂ = OCH₃ esetén ferulasav

Az oxifahéjsavészterek egyik legelterjedtebb képviselője a klorogénsav



2., A katechinek és leukoantocianok a flavan vagy másként 2-fenilbenzo-dihidropropán származékai. Míg a katechinek alapváza flavanol-3, addig a leukoantociánoké flavandioll-3, 4.

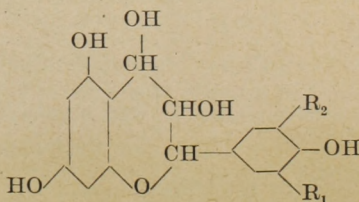
2. 1. A katechinek általános képlete



R₁ = OH, R₂ = H esetén (+) Katechin, illetve
(-) epikatechin (5, 7, 3', 4'-tetraoxiflavanol-3)

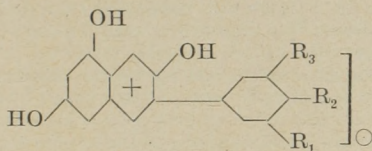
R₁ = OH, R₂ = OH esetén (+) gallokatechin
(-) epigallokatechin (delfinidoll) (3)
(5, 7, 3', 4', 5'-pentaoxiflavanol-3)

2. 2. A leukoantociánok általános képlete



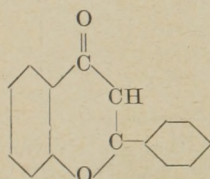
$R_1 = OH$, $R_2 = H$ esetén leukocianidin (5, 7, 3', 4' tetraoxiflevandiol-3, 4)
 $R_1 = OH$, $R_2 = OH$ esetén leukodelfinidin (5, 7, 3', 4', 5' — pentaoxi-
 flavandiol — 3,4)

2. 3. A katechinekkel és leukoantociánokkal rokon vegyületek az antocianidinek



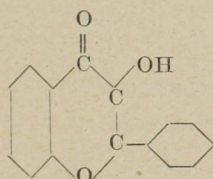
Az R_1 , R_2 és R_3 helyére belépő OH, H és OCH_3 gyököktől függően pelargonidin, cianidin, delfinidin, malvinidin antociánokról van szó.

2. 4. Ugyancsak rokon vegyületek az antoxantionok (a flavon, flavonol, flavanon, flavanonol származékai).



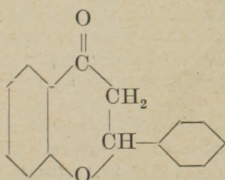
flavon

(2-fenilkromon)

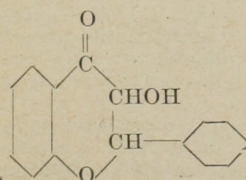


flavonol

(2-fenil — 3 hidrozikromon)



flavanon



flavanonol

A természetes flavonok illetve flavonolok: krizin, fizetin, apigenin, luteolin, galangin, kempferol, kvercetin (glukozidjai a kvercitrin és rutin), ramnetin.

A természetes flavanonok:
 naringenin, eriodiktiol, heszperetin.

A természetben ezen kívül több izoflavon származék is előfordul (3).

A polifenolok mennyiségi meghatározása

A barnulásra hajlamos gyümölcsök polifenol tartalmának meghatározása azért fontos, mert az egyes fajták között lényeges különbség áll fenn a barnulásra való hajlam és az ezzel korrelációban levő polifenol tartalom között. Így Kertész (9) a nem barnuló „Sumbeam” őszibarack-fajtában 0,005—0,009%, ugyanakkor a barnuló „Elberta”-fajtában 0,132% „tannint” talált.

1., A polifenolok kivonása

A polifenolok izolálása a növényi nyersanyagokból jelentős nehézségekkel jár. Az egyik nehézség ott jelentkezik, hogy az előkészítő műveletek alatt az aktív polifenoloxidáz hatására a polifenolok átalakulnak. Ezért a nyersanyagban rendszerint 15—30 perces főzéssel inaktíválják a polifenoloxidázt (2, 4). Ugyancsak nehézséget jelent a megfelelő oldószer megválasztása. *Onslow* (1) a kioldásra etilalkoholt használt. Ugyancsak ezt használja *Munter*, *Johnson*, *Mikhaïlov* (4, 6, 7). *Clark* (5) acetont, *Roux* (8) etilacetátot, *Hermann* (2) metanolt használ. A legmegfelelőbb oldószer megállapítása céljából vizsgáltuk, hogy burgonyából egyébként azonos eljárás esetén különböző oldószerekkel mennyi polifenolt lehet kivonni. Az eredményeket a következő táblázat tünteti fel.

Oldószer	Polifenol mennyiség mg/100 g
aceton	34,5
etilacetát	45
etilalkohol	54
metilalkohol	82

Feltételezve, hogy a gyümölcsökre vonatkozóan is érvényesek a táblázatban közölt megállapítások, a polifenolok kioldására metilalkoholt alkalmaztunk.

2., Előkészítés a meghatározáshoz

Az előkészítési eljárás célja az oldószeres kivonatok bizonyos mértékű tisztítása. *Onslow* (1) az alkoholos kivonatból az alkohol ledesztillálása után ólomacetáttal kicsapta a polifenolokat, majd kénsavas precipitálás és szűrés után határozta meg a polifenolokat. Hasonlóan jár el *Clark* (5) is. Tapasztalatunk szerint ez az eljárás igen hosszadalmas és tetemes veszteségekkel jár.

Johnson (6) műgyantás tisztítást alkalmaz, *Hunter* (4) petroléterrel, illetve benzinnel oldja ki a zsirokat és viaszokat, *Hermann*, *Roux* (2, 8) az alkoholos kivonatból kloroformmal távolítja el a purinokat stb.

Az újabb fotometriás meghatározási módszerek kidolgozása révén (10) a meghatározás közvetlenül az eredeti vagy vákuumban besűrített metanolos kivonatból végezhető. Mi is ezt az eljárást alkalmaztuk.

3., Meghatározás

A polifenolok mennyiségi meghatározásánál a jelenleg alkalmazott eljárásokkal nem a polifenolok tényleges mennyiségét határozzuk meg, hanem többé-kevésbé fiktív számokat kapunk. Ez természetes is, mert nem egynemű anyagról van szó, hanem különböző anyagok változó arányú keverékéről. Ezért bármiféle vonatkoztatási alapot is használunk (OH gyökök, pirokatechin, kávésav stb.), csak tájékoztató jellegű számokhoz jutunk. A legrégebbi eljárások közül megemlíthető a ferrikloridos titrálás (1), a *Löwenthal*-féle, 1860-ból származó káliumpermanganátos titrálás indigokarmin indikátor jelenlétében, amelyet még ma is használnak (10).

Az újabb, használatos eljárások közül megemlíthetők a következők:
1., A *Kurszanov*—*Zaprometov* módszer (12, 11).

Ennek lényege, hogy Seignette só jelenlétében FeSO_4 segítségével határozza meg a polifenolokat. A FeSO_4 csak az orto-helyzetű, illetve 1, 2, 3 soros elrendezésű hidroxil-csoportokkal rendelkező polifenolokkal lép reakcióba. A Seignette só stabilizálja a színt, amelynek erőssége függ a pH-tól, ezért foszfátpufferben kell végezni a meghatározást. A színt S 72-es szűrővel 5 cm-es küvettában fotométeren mérik. Az 1, 2, 3 soros elrendezésű hidroxil-csoportokat tartalmazó polifenolok meghatározásánál 6,24 pH-jú, az orto helyzetű hidroxilokat tartalmazó polifenolok meghatározásánál 8,08 pH-jú puffer oldatokat használnak. A módszert kidolgozták orto és 1, 2, 3 soros elrendezésű hidroxilgyököket tartalmazó polifenol keverékek meghatározására is.

A meghatározást szalicilsav, guajakol, triptofán, tirozin, fenilalanin piridin, nukleinsav, inozit, glükóz és glicerin nem zavarják. A citromsav, kávésav, almasav, fumársav, oxálsav 1000 μg fölött zavarja a meghatározást. Nem reagálnak a polifenolok, ha az orto helyzetű hidroxilok közül az egyik metilezve van. A soros elrendezésű hidroxiloknál 1 helyettesítés, ha szélső helyzetű, nem csökkenti a reakció készséget.

2., Az *Arnou* (3) által kidolgozott meghatározási módszer lényege, hogy a fenolos OH csoportokat tartalmazó vegyületek NaNO_2 -vel melegítve sárga színű vegyületet képeznek, amely kolorimetriásan meghatározható. A lúg hatására rózsaszínűvé vált szín nátriummolibdát hozzáadásával 1 óra hosszat stabilizálható.

3. A *Spanyár—Inczédi* (14) által flavanol és flavanon típusú vegyületek meghatározására kidolgozott módszer lényege, hogy szulfanilsav jelenlétében képződő azovegyületek színét fotokoloriméterrel mérik.

4. Az 1, 2 dihidroxil és 1, 2, 3 trihidroxil (1, 4 dihidroxil) benzolvegyületeknél alkalmazható *Swain* és *Hillis* által (15) javasolt módszer. Ennek lényege, hogy a polifenolok Folin-Denis reagenssel képezett színét mérik. Aszkorbinsav jelenléte növeli az eredményt. A színt 725 μ -nál mérik.

5. Az oxifahéjsavak mennyiségi meghatározására (10) a spektrofotometriás módszer alkalmas. Az oxifahéjsavaknak az UV tartományban 300 $m\mu$ körül széles sávú maximumuk van. Ezen maximum kimérésével (rendszerint 300—325 $m\mu$) meghatározhatók az oxifahéjsavak. Ugyanez a helyzet a flavonoknál és antociánoknál is, úgyhogy ezeket is közvetlenül lehet határozni. Katechinek és leukoantociánok jelenlétében az eljárás nem alkalmazható.

6. A leukoantociánok meghatározhatók antociánná való átalakítás után. *Swain* és *Hillis* (16) módszere szerint a leukoantociánokat HCl-el hidrolizáltatják, majd 550 $m\mu$ -nál mérik a kialakult színt.

7. A katechinek és leukoantociánok együttes meghatározásánál (15) vanillinrel képződő színt mérik 450 $m\mu$ -nál.

Az alkalmazott eljárás

A kivonási, előkészítési, meghatározási módszerek kritikai vizsgálata után a következő eljárást alkalmaztuk a gyümölcsök polifenol tartalmának meghatározására.

1. Kioldás, előkészítés. 200 g anyagot kevés vízzel 15 percig forraltunk, majd lehűtés után hozzáadtunk 200 ml metanolt, turmixban felaprítottuk, hozzáadtunk még 600 ml metanolt és kb. 0 C°-on 14—16 órán át állni hagyjuk. Ezután redős szűrőpapíron szűrjük, 200 ml metanollal mostuk. A szűrletek összeöntése után vákuumban 100—200 ml-re besűrítettük.

2. Meghatározás. Az előzőekben felsorolt meghatározási módszerekkel kapcsolatosan a következőket állapítottuk meg.

A *Kurszanov—Zaprometov*-módszer hosszadalmas és nehézkes, csak kellően tisztított oldatokkal végezhető el a meghatározás. A *Spanyár—Inczédi*-eljárás a polifenolok meghatározására nem eléggé érzékeny.

Az oxifahéjsavak UV tartományban való spektrofotometriálásához megfelelő anyag szükséges a kalibrációs görbe felállításához, ezzel azonban nem rendelkezünk. Ugyanez vonatkozik a leukoantociánok antociánná való átalakítására is. Ezért az *Arnou* és a *Swain* és *Hillis*-féle Folin—Denis reagenses módszert alkalmaztuk a polifenolok együttes meghatározására.

Az *Arnou*-féle meghatározási eljáráshoz szükséges oldatok:

1. 0,5 N HCl oldat
2. Nitrit-molibdát reagens. 10 g NaNO_2 -t és 10 g nátriummolibdátot 100 ml-re oldunk fel
3. 1 n NaOH oldat
4. Standard oldat. 192 mg pirokatechint deszt. vízzel 1 l-re oldunk fel. Toul alatt tároljuk. Ebből a törzsoldatból 10 ml-t 100 ml-re feloldva kapjuk a standard oldatot.

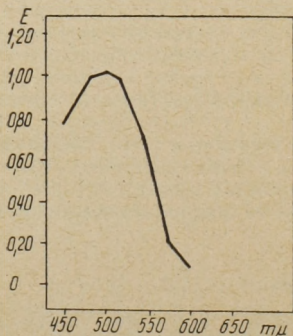
Eljárás: 1 ml vizsgálandó oldatot (0,02—1 mg polifenol tartalommal) 5 ml-es jelzett mérőedénybe teszünk. Hozzáadunk sorban 1 ml 0,5 N HCl-t, 1 ml nitritmolibdát reagenst (sárga szín lép fel), 1 ml NaOH-t (piros lesz a szín), és 5 ml-re töltjük fel. 1 órán belül fotométerben mérjük.

A polifenolmennyiséget a standard-oldattal felállított kalibrációs görbe segítségével határozzuk meg.

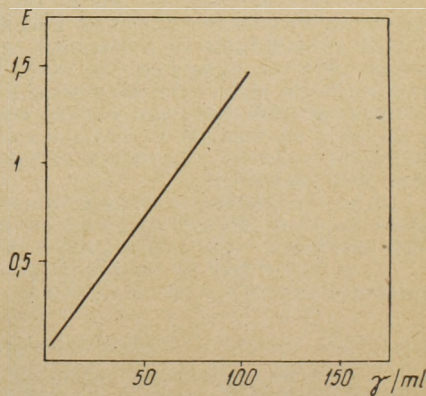
A standard-oldat segítségével 400—580 μ között kimértük az extinkció értékeit. Az eredményeket az 1. ábra tünteti fel.

Ezután a 450 μ -s maximumnál felállítottuk a kalibrációs görbét. (2. á.)

A *Swain* és *Hillis*-féle meghatározás menete:



1. ábra



2. ábra

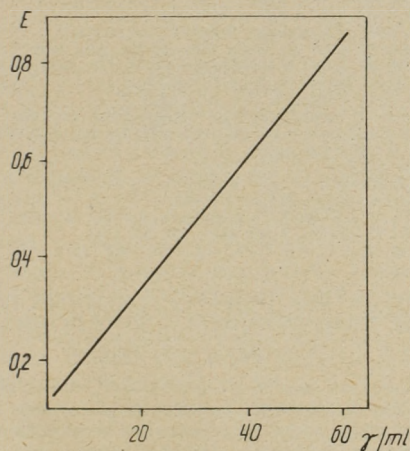
Oldatok: 1. Folin—Denis reagens: 10 g Na_2WO_4 -t, 2 g foszformolibdén-savat, 5 g foszforsavat (85%-os) 75 ml vízben feloldva 2 óra hosszat forralunk. Szűrés és lehűtés után 100 ml-re töltjük fel.

2. Telített Na_2CO_3 oldat.

Eljárás: 0,5 ml metanolos növényi kivonatot 7 ml vízben oldunk,

10 ml-es mérőedénybe öntjük. Hozzáadunk 0,5 ml Folin—Denis reagenst, összerázzuk. Pontosan 3 perc múlva hozzáadunk 1 ml telített Na_2CO_3 oldatot, 10 ml-re feltöltjük. 1 óra múlva 725 $\text{m}\mu$ -nál fotométerben mérjük.

A pirokatechinrel felállított kalibrációs görbét a következő ábra mutatja.



Eredmények

Néhány hazai gyümölcsfélése \ddot{g} polifenol tartalmát a fenti eljárásokkal meghatározva a következő táblázat tünteti fel.

Megnevezés	Fajta	Polifenol tartalom mg/100 g	
		Arnow	Swain és Hillis
módszerrel			
Cseresznye	Germersdorfi	24	
Cseresznye	fehér	28	
Cseresznye	Szomolyai fekete	64	
Meggy	Cigány	84	
Meggy	befőtt	25	64
Málna	—	30	44
Málna	gyorsfagyasztott	11	
Szamóca	Eszterházi	50	
Sárgabarack	—	45	
Sárgabarack	gyorsfagyasztott	16	20
Őszibarack	Mayfleur	15	
Őszibarack	Elberta	27	
Őszibarack	Amsden	32	
Őszibarack	befőtt	16	33
Körte	gyorsfagyasztott	10	16
Szilva	Olaszkék, gyorsfagyasztott	27	75

A táblázat adataiból megállapítható, hogy a *Swain* és *Hillis* módszerrel nagyobb polifenol értékeket kapunk, mint az *Arnou* módszerrel.

IRODALOM

- (1) *Joslyn M. A. Ponting I. D.*: Enzyme-catalyzed oxidative browning of fruit products. *Advances in Food Research* 3, New York, 1951.
- (2) *Hermann K.*: *ZUL*, 106, 341, 1957.
- (3) *Fodor G.*: Szerves kémia, Budapest, 1960.
- (4) *Hunter A. S., Meister E. G. et al.*: *Food Research* 22, 648, 1957.
- (5) *Clark W. L., Mondy N. et al.*: *Food Technology* 6, 297, 1957.
- (6) *Johnson G., et al.*: *Food Research*, 16, 169, 1951.
- (7) *Mikhailov M. K.*: *Acta Chhimica*, 10, 421, 1957.
- (8) *Roux D. G., Maibs E. A.*: *The Biochemical Journal*, 74, 44, 1960.
- (9) *Kertész Z. I.*: *New York State Agric. Exper. Stat. Techn. Bull. Nr. 219*, 1933.
- (10) *Hermann K.*: *Die Fruchtsaftindustrie* 3, 87, 196.
- (11) *Roberts A. M.*: *Food Agric.* 11, 153, 1960.
- (12) *Kurnaszov A. L., Zaprometov M. N.*: *Biohimija*, 5, 467, 1949.
- (13) *Arnou L. E.*: *J. Biol. Chem.* 118, 531, 1937.
- (14) *Spányár P.—Inczédy A.*: *КОНИКИ közlemények*. I.—II. 13, 1958.
- (15) *Swain T., Hillis W. E.*: *J. Sci. Food Agric.* 10, 63, 1959.
- (16) *Swain T., Hillis W. E.*: *J. Sci. Food Agric.* 10, 533, 1959.

ПОТЕМНЕНИЕ БЫСТРОЗАМОРОЖЕННЫХ ПЛОДОВ. I. КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛИФЕНОЛОВ

Э. Алмаши и Д. Молнар

Авторы сообщают на основе литературных данных настоящее положение знаний в области полифенолов, субстратов ферментного потемнения плодов. На основе сопоставления нескольких методов определения количества полифенолов сообщают два наилучших метода определения. Сообщают данные содержания полифенолов в домашних видах плодов и консервированных изделиях.

DIE BRÄUNUNG VON SCHNELLGEFRORENEM OBST I. QUANTITATIVE BESTIMMUNG DER POLYPHENOLE

E. Almási und D. Molnár

Die Verfasser geben eine Literaturübersicht über den gegenwärtigen Stand der Kenntnisse auf dem Gebiete der Obstbräunung, mit besonderer Berücksichtigung der Polyphenole, als Substrate der enzymatischen Bräunung. Auf Grund vergleichender, zur quantitativen Bestimmung der Polyphenole geeigneter Untersuchungen beschreiben sie die beiden sich am besten bewährenden Methoden. Sie teilen einige Angaben über den Polyphenolgehalt der einheimischen Früchte und Obsterzeugnisse mit.

BROWNING OF QUICK-FROZEN FRUITS I. QUANTITATIVE DETERMINATION OF POLYPHENOLS

E. Almási and D. Molnár

The present knowledge of phenomena connected with the browning of fruits, particularly in the field of polyphenols as the substrates of enzymatic browning is surveyed by the authors on the basis of data of literature. Based on a comparing examination of various methods suitable for the quantitative determination of polyphenols, two methods of determination are described which proved to be best suited for this purpose. Data are given in respect to the polyphenol content of Hungarian fruits and fruit products.

Fehérje alapú habképző anyagokkal lazított édesipari lisztesárúk reológiai vizsgálata I.

LÁSZTITY RADOMIR, MAJOR JÓZSEF ÉS NEDELKOVITS JÁNOS
Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Tanszék

Bevezetés. Mérési módszerek

Az utóbbi években az élelmiszeripar különböző ágaiban egyre jelentősebb szerephez jutnak a reológiai vizsgálatok. Létjogosultságukat annak köszönhetik, hogy a különböző élelmiszeripari termékek minősítése szempontjából nagy jelentőséggel bírnak a fizikai tulajdonságok is. Nagy fontossága van ezenkívül a reológiai vizsgálatoknak az élelmiszeripari technológiájában is. A reológiai sajátságok és a minőség, valamint a különböző fizikai-kémiai tényezők hatása és a reológiai tulajdonságok közötti összefüggések ismerete lehetővé teszi reológiai mérések segítségével egyes technológiai folyamatok irányítását, esetleg automatizálását.

Az édesipari reológiai vizsgálatok még mindig viszonylag szűkkörűek. Ez főleg az édesipari termékek sokféleségére, illetve kolloidikai és reológiai szempontból bonyolult voltára vezethető vissza. Jelenleg számos édesipari termék fizikai tulajdonságait érzékszervi úton bírálják el. Az organoleptikus eljárás számos szubjektív hibalehetőséget rejt magában és kívánatos helyette objektív mérési módszerek bevezetése.

Az édesipari lisztes árúk között jelentős szerepet játszanak a különböző, ún. felvert készítmények. Az e csoportba tartozó piskóta-félék minősítése során a reológiai sajátságok elbírálása érzékszervi úton történik. A vonatkozó szabvány (1) csak a kémiai jellemzők meghatározására ír elő objektív módszereket. A piskóták jelentős mennyiségben kerülnek forgalomba, kész, illetve félkész termékként, ezért kívánatos, hogy olyan vizsgálati módszerek álljanak rendelkezésre, melyek alkalmasak e termékek valamennyi minőségi szempontból jelentős tulajdonságának objektív értékelésére. Jelen és további vizsgálataink célja a reológiai tulajdonságok, valamint az ezeket befolyásoló tényezők tanulmányozása és ezen keresztül a minősítés és a gyártástechnológia irányítás részére újabb adatok nyerése.

Vizsgálati termékek és előállításuk

Vizsgálatainkhoz hideg úton előállított könnyű piskótát használtunk fel. A termék alapmasszáját *Ravas* (10) előírásai szerint készítettük. A reprodukálhatóság biztosítása céljából minden keverést meghatározott ideig, gépi úton végeztünk. Az így kapott masszából 200 g-os adagokat mértünk ki, és azokat $16 \times 8 \times 5$ cm-es bádóg sütőformákban 200°C -os hőmérsékleten 25 percig sütöttük. A kisült terméket a formából kivéve szobahőmérsékleten egy óra hosszat állni hagytuk kihülés céljából. Az összes vizsgálatokat ezután végeztük el.

Mérési módszerek

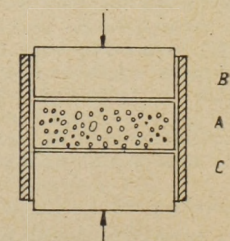
Az előbbieken leírt módon készített piskótákon a következő vizsgálatokat végeztük:

1. *Térfogatmeghatározás.* A térfogatmérést a sütőipari termékekre vonatkozó szabvány előírásai szerint végeztük. Minden esetben négy mérés átlagát számítottuk.

2. *Összsúlymeghatározás.* Grammos gyorsmérlegen végeztük.

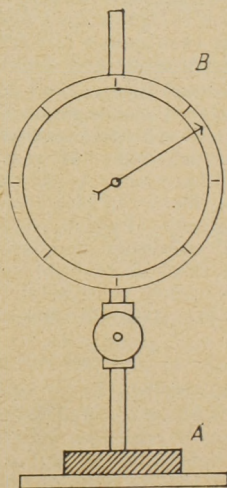
3. A bélzet lyukacsosságának meghatározása. A lyukacsosság meghatározására a sütőipari termékek szabványában és több irodalomban (2, 3, 4) leírt eljárást próbáltuk alkalmazni. Vizsgálataink azt mutatták, hogy a piskótabélzet kézben vagy porcelánmozsárban pórusmentesre való összenyomása, valamint lehetőleg sima felületű golyók kialakítása igen körülményes, a párhuzamos mérések eredményei között jelentős eltérések mutatkoznak. Ezért a pórustérfogat meghatározására más módszert kerestünk. A szinténtöbb helyen ajánlott eljárást (4, 5), melynél a pórustérfogatot a bélzet súlya és térfogata, valamint a pórusmentes bélzet átlagos fajsúlya alapján számítják nem alkalmazhattuk, mert a pórusmentes piskótabélzet fajsúlyára vonatkozóan nem álltak rendelkezésünkre adatok. Kísérleti tapasztalataink alapján a meghatározásra a következő eljárást dolgoztuk ki:

A vizsgált piskóta héját és a héjhoz közeles részeket eltávolítottuk, majd pogácsaszaggatóhoz hasonló fémhengerrel a bélzetből 2 db 6 cm átmérőjű 2 cm magas korongot vágunk ki. A bélzetidomokat fémhengerben présdugattyúk közé helyezve (l. 1. ábra) kézi présen ~30 atm nyomáson összehélesztjük és 5 percig nyomás alatt tartottuk. Ezután az összehélesztett pórusmentes bélzetkorong vastagságát penetrométereknél alkalmazott nagyított számkála segítségével (l. 2. ábra) 0,01 mm pontossággal meg-



A = bélzetidom
B és C = présdugattyúk

1. ábra



A = bélzetidom
B = leolvasó skála

2. ábra

határoztuk. A bélzetkorong vastagságában mutatkozó esetleges egyenlőt-lenségéből eredő hibák kiküszöbölésére a vastagságmérést a bélzetkorong több pontján végeztük, és esetleges eltérések esetén a mérések átlagával számoltunk. Vizsgálataink azt mutatták, hogy a fentebb leírt módszerrel jól reprodukálható eredményeket kaphatunk. Az ily módon mért és a kézi összehélesztésből származó golyók térfogatmérésén alapuló adatok az 1. táblázatban vannak párhuzamba állítva (l. 1. táblázat).

Mért adat	Minták száma										
	1		2		3		4		5		
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
Össztérfogat ml	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5	56,5
A	14,4	14,6	15,9	15,6	15,9	15,9	13,9	14,2	15,1	15,2	
Pórusmentes térfogat ml											
B	15,9	14,9	17,4	16,0	16,5	15,9	14,0	14,6	15,2	16,0	
A	74,5	74,2	71,8	72,4	71,8	71,8	75,4	74,7	73,2	72,9	
Lyukacsosság %											
B	71,8	73,6	69,2	71,6	70,6	71,8	75,3	74,2	72,9	71,6	

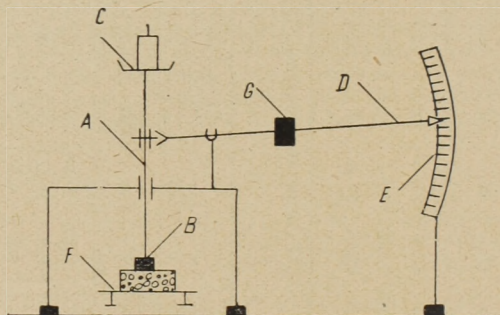
(„A” préréseles módszer; „B” szabványmódszer)

Mért adat	Minta szám									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Súly (g)	170	166	167	160	169	165	170	168	166	170
Térfogat (ml)	690	570	680	630	580	600	570	650	605	590
Bélzet fs. (g/ml)*	0,26	0,27	0,27	0,30	0,27	0,28	0,35	0,25	0,34	0,27
Összes alakvált. (mm)	8,2	9,0	9,2	10,5	9,7	7,4	7,0	10,5	7,5	10,0
Plasztikus a. v. (mm)	3,2	4,2	3,5	4,7	3,2	2,4	2,3	5,0	3,0	5,0
Rugalmas a. v. (mm)	5,0	4,8	5,7	5,8	6,5	5,0	4,7	5,5	4,5	5,0
Rel. rug. (%)	61	53	62	55	67	68	67	52	60	50
Pórus tf. (%)	73	68	75	78	72	67	75	78	76	72

* A vizsgálandó termék bélzetéből kivágott 6 cm Ø-ű, 2 cm magas korong súlyából és térfogatából számítva.

A táblázatból látható, hogy az általunk használt módszer esetében a párhuzamos mérések (a és b) közötti eltérések lényegesen kisebbek, mint a sütőipari termékek szabványában előírt mérési eljárásnál. Megállapítható továbbá az, hogy átlagban a kézzel tömörített bélzetmassza térfogata nagyobb a préselt tömörítetté, ami arra mutat, hogy az utóbbi esetben tökéletesebb a pórusokban levő levegő eltávolítása.

4. *A bélzet reológiai tulajdonságainak vizsgálata.* A bélzet reológiai tulajdonságainak vizsgálatát az intézetben szerkesztett penetrométer elven működő készülékkel végeztük. A készüléket jó eredménnyel alkalmaztuk az eddigiek során különböző sütőipari termékek vizsgálatára (6), egyes adalékanyagok hatásának (7, 8), valamint a tárolás közben bekövetkező változások tanulmányozására (9). A műszer vázlatos rajza a 3. ábrán látható. Segítségével a következő adatokat határoztuk meg:



3. ábra

a) *Összes alakváltozás:* A lyukacsosság meghatározásánál említett módon készített 6 cm \varnothing -jű 2 cm magas bélzetkorongot a készülék *F* tartólapjára helyezük, majd a *C* edénybe betesszük a terhelő súlyt. A terhelés kezdetétől számított 2 perc múlva a *B* félgömb alakú nyomótest besüllyedését a *D* mutató segítségével az *E* skálán leolvassuk. Az *A* nyomórúd súlyát a *G* futósúllyal egyensúlyozhatjuk ki. A leolvasott érték megadja az összes alakváltozást mm-ben.

b) *Plasztikus alakváltozás:* A terhelést megszüntetve pontosan 90 sec múlva leolvassuk újból a nyomótest besüllyedésének mértékét. A kapott eredmény adja a maradó vagy plasztikus alakváltozást szintén mm-ben.

c) *Rugalmas alakváltozás:* Az összes és a plasztikus alakváltozás különbsége adja a rugalmas alakváltozás mértékét.

d) *Relatív rugalmasság:* Számítással határozzuk meg, a rugalmas alakváltozásnak az összes alakváltozás százalékában történő kifejezésével.

Az azonos körülmények között, azonos nyersanyagokból készített piskóták egyes jellemző értékeire, valamint ezek ingadozásaira jó tájékoztatást ad a 2. táblázat. Az adatok azt mutatják, hogy a piskóta bélzet a kenyérbélzethez viszonyítva nagyobb összes alakváltozással rendelkezik, ugyanakkor a bélzet relatív rugalmassága alatta marad az átlagos minőségű kenyérek bélzeténél észlelt értékeknek. A táblázatból látható, hogy az azonos körülmények között készített minták egyes vizsgálati értékei elég jelentős eltéréseket mutatnak. Ezek az eltérések arra vezethetők vissza, hogy a késztermék tulajdonságait igen sok tényező befolyásolja (összekeverés módja, különösen a kézi keverésé, tojásfehérjék között mutatkozó különb-

ségek, sütési körülményekben fellépő kisebb eltérések stb.), melyek egészen pontos betartását igen nehéz biztosítani. Ez azt jelenti, hogy a különböző tényezőknek a bélzet reológiai sajátságaira kifejtett hatását csak nagyobb számú mérés matematikai-statisztikai értékével lehet kimutatni (l. 2. táblázat).

Befejezésül köszönetet mondunk dr. Telegdy Kováts László egyetemi tanárnak a munkánk során nyújtott értékes tanácsaiért.

IRODALOM

- (1) Élelmiszeripari termékek szabványos vizsgálati módszere. Budapest, 1954.
- (2) *Vollhase, E.—Thymian E.*: Ausgewählte Verfahren zur Untersuchung von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen. Jena 1951.
- (3) *Bömer, A.—Juckenack, A.—Tillmans, J.*: Handbuch der Lebensmittelchemie. V. kötet Berlin 1938.
- (4) *Osztrovskij, A. I.*: Tyehno-himiceszkij kontrolj hlebopekarnogo proizvodstva. Moszkva, 1951.
- (5) *Auerman, L. Ja.*: Tyehnologija hlebopecenyija, Moszkva, 1956.
- (6) *Lásztity R.*: Bp.-i Műsz. Egy. Élelm. Kém. Tsz. Közl. 2. 31. 1960.
- (7) *Telegdy Kováts L.—Lásztity R.—Susitzky L.*: Periodica Polytechnica 3. 17, 1959.
- (8) *Telegdy Kováts L.—Lásztity R.*: Periodica Polytechnica 4. 183. 1960.
- (9) *Lásztity R.*: ÉVIKE. 6. 68. 1960.
- (10) *Ravasz L.*: Cukrászipari technológia Budapest, 1955.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ РАЗРЫХЛЕННЫХ ПОМОЩЬЮ ПЕНООБРАЗОВАТЕЛЕЙ

P. Ластить, Й. Майор и Й. Неделкович

Авторы излагают значение реологических измерений с точки зрения определения качества мучных кондитерских изделий. Описываются методы определения пористости и реологических свойств мякиша выработанные авторами.

RHEOLOGISCHE PRÜFUNG VON MIT SCHAUMBILDENDEN SUBSTANZEN AUF EIWEISSBASIS AUFGELOCKERTEN SÜSSWARENINDUSTRIELLEN TEIGWAREN

R. Lásztity, J. Major und J. Nedelkovits

Verfasser betonen die Bedeutung der rheologischen Prüfungen vom Standpunkte der Qualifizierung der süßwarenindustriellen Teigwaren. Sie beschreiben die zur Prüfung der Porosität und der rheologischen Eigenschaften der Krume ausgearbeiteten Messverfahren.

RHEOLOGICAL INVESTIGATION OF FLOUR PREPARATIONS OF CONFECTIONARY, LOOSENED BY PROTEIN-BASE FOAMING SUBSTANCES

R. Lásztity, J. Major and J. Nedelkovits

The significance of rheological investigations from the aspect of the evaluation of flour preparations in confectionary is emphasized. Methods of measurement evolved for the examination of the porosity and rheological properties of the interior are presented.

EXAMEN RHÉOLOGIQUE DES PRODUITS FARINEUX DE LA CONFISERIE PRÉPARÉS AVEC DES SUBSTANCES FORMANT MOUSSE À BASE DE PROTÉINES. (I).

R. Lásztity, J. Major et J. Nedelkovits

Les auteurs accentuent l'importance de l'examen rhéologique au point de vue de la qualification des produits farineux de la confiserie. Ils font connaître les méthodes élaborées pour l'examen de la porosité de la mie et de ses propriétés rhéologiques

Zsiradékpari termékek víztartalmának meghatározása acetilkloridos módszerrel

LÓRÁNT BÉLA

Budapest Főváros Vegyészet- és Élelmiszervizsgáló Intézete

A víztartalom ismerete úgyszólván valamennyi zsiradékféleség minőségi előírásai között szerepel, akár növényi, akár állati eredetű a zsiradék. Épp ezért érdekes minden olyan vizsgálati módszer, amely a zsiradékok víztartalma meghatározásának a kérdését előbbre viszi.

Az Élelmiszervizsgáló Közlemények 1961. évi 3. füzetében ismertetem *Smith* és *Bryant* acetilkloridos módszerét, s annak egyik újabb felhasználási módját. E módszernek a zsiradékok vizsgálatára való felhasználása szempontjából való tárgyalása előtt lássuk a többi és jelenleg is használt módszert, azok előnyeit és hátrányait.

Xilolos módszer

Jelenleg a legelterjedtebben használt eljárás előnyei a következők:

1. aránylag pontos módszer, kb. 0,5%-os hibával dolgozik,
2. egyszerű berendezést kíván, ezt bármely laboratóriumban fel lehet állítani,
3. nem kíván magasabb képzést a vele való vízmeghatározás.

Hátrányai:

1. a fenti 1. pontban már említett, aránylag nagy hibahatár,
2. az aránylag hosszú ideig tartó desztillálás és a még hosszabb időt igénybe vevő várakozási idő, ezalatt a desztillátum szétválk két folyékony fázisra, alul a vízre és felül a xilolra. A víz zöme elég rövid idő alatt kiülepszik, de ezután még több órán át úszik felette emulzió, s csak 12–14 óra múlva kaphatunk a teljes elkülönülés után megbízhatóan leolvasható értéket. Épp ezért szokás pontos meghatározásnál csak másnap leolvasni a meniszkuszt.

Szárítósos módszer

Ugyancsak sűrűn használt módszer, több előnnyel és hátránnyal. Előnyei:

1. semmiféle műszert nem kíván, a minden laboratóriumban meglevő mérlegen és szárítószekrényen kívül,
2. bárki el tudja végezni, aki a súlymérésnek technikájában már gyakorlatra tett szert.

Hátrányai:

1. a zsirokat és főleg az olajokat rendszerint extrakcióval állítják elő, ezért vizsgálatuknál külön kérdés a víz mellett az illékony rész ismerete. Az extrahálószer jelenléte miatt a 105°-on történő szárítás közben nemcsak az olaj víztartalma távozik el, hanem a mellette levő oldószer is, vagyis a víztartalomra látszólag magasabb értéket kapunk, illetve ennek ismerete érdekében meg kell határoznunk az oldószer tartalmát. Ez különben külön kikötés a legtöbb esetben,
2. a meghatározás alatt többször kell a lemért anyagot mérnünk a súlyállandóság megállapítása végett. Ez a vizsgálati időtartamot meghosszabbítja,
3. alacsony molekulásúlyú zsírsavakból felépített gliceridek esetében a 105 C°-os szárításnál főként, ha a savszám magas, jelentős súlyvesztéssel számolhatunk az alacsony molekulásúlyú zsírsavak

elpárolgása miatt. Ez a súlyvesztés a víztartalom értékét lászólag növeli.

4. további hátrányt jelent az a körülmény, hogy főként a huzamosabb ideig tartó szárítás esetén és főként olyan zsiradékfeleségeknél, amelyekben sok a kettős, s ezek közül is a konjugált kettős kötés, oxigén felvétele miatt lényeges súlygyarapodás következhet be, ez pedig a víz (oldószer) elpárolgása miatt súlyvesztéssel ellenkező irányban befolyásolja a víztartalom valódi értékét.

Nemcsak fizikai, hanem kémiai módszereket is használnak a víztartalom meghatározására, közös tulajdonságuk, hogy csak mérleget igényelnek, s a laboratóriumokban használatos üvegholmit, mint pl. hüretta, jódszámlombik stb.

Karl Fischer módszer

Sok esetben igen jól, sok esetben azonban csak korrekcióval használható eljárás.

Előnyei:

1. meglehetősen gyorsan elvégezhető, ha pontosan beállított mérőoldatok a rendelkezésre állnak. Kényelmes a mérőoldat készítése, ha palackban van kéndioxidunk. Annál kényelmetlenebb, ha a klasszikus kémiai módszerekkel kell fejlesztenünk,
2. a módszer pontos érték ad, ha a vizsgálatnál nincs olyan anyag jelen a vizen kívül, amelyik maga is jódot fogyaszt. Ilyen jódfogyasztó anyag lehet maga a zsiradék is, ha kettős kötések tartalmazó zsírsavakból épült fel. Ezek jelenlétében a módszer nem megbízható,
3. a reagensek aránylag jól eltarthatók, ha a vonatkozó előírásokat betartjuk. A reagens faktorváltozása nem lényeges, mert minden esetben vakpróbát kell végezni.

Hátrányai:

1. a fenti 2. pontban említetteken kívül, amelyek zsírkémiai szempontból fontosak, — hátrány még az a körülmény, hogy a mérőoldatok elkészítése nagyobb gyakorlattal bíró munkaerőt igényel.

Magnéziumnitrídes, kalciumhidrídés és kalciumkarbidos módszer

Valamennyinek az a lényege, hogy a felsorolt vegyszerek víz hatására ammóniát, hidrogént, illetve acetilént fejlesztenek, s ezeket mérőoldattal, illetve gázbürettával mérik. A reagenseket azonban csak körülményesen tudjuk a vizsgálendő anyaggal jól elegyíteni, ezért a meghatározásnál könnyen eredményezhetnek helytelen adatot. Maguk a reagensek a levegő nedvességének hatására könnyen bomlanak, eltartásuk nehézkes. A felsorolt hibák miatt a szíranalitikában nem igen használatosak.

Acetilkloridós módszer

Amint a felsoroltakból kitűnik, sokféle módszer áll az analitikusok rendelkezésére, azonban egyik sem teljes értékű, kifogástalan. Annál nagyobb előnyt jelent Smith és Bryant módszere, amely — amint az alábbiakból kitűnik — előnyt biztosít a maga számára valamennyi eddigi módszerrel szemben. A részletes leírást már ismertettem, az ettől való eltérést e cikk második felében közlöm majd az egyes zsírféleségeknél. A módszer előnyei:

1. gyors módszer, mert egy meghatározás teljes ideje az előkészülettől a kiszámítás kezdetéig (ezt nem vesszük figyelembe, mert minden módszernél elkerülhetetlen) legfeljebb 50 perc, azonban sorozatos meglatározás esetén egyre-egyre nem esik több idő 30 percnél,

2. olyan kis vízmennyiséget is meghatározhatunk vele, amelyre a xilolos módszer már nem alkalmas, akár 0,1 v, vagy még kevesebb vizet is, mépedig
3. igen pontosan, főként kisebb vízmennyiségeket. Egy százalék víztartalomig a hiba nem több 0,03 százaléknál (abs.),
4. vegyszerigénye könnyen kielégíthető, mert az acetilklorid, toluol, piridin, valamint a nátriumhidroxid analitikai tisztaságban minden nehézség nélkül beszerezhető. Műszerigénye nincs, egy analitikai (kis víztartalom esetén táramérleg is elegendő) mérleg és egy büretta kell a kivitelezéshez. Ezek minden analitikai laboratóriumban megvannak,
5. a zsírokban (olajokban) általában nincs olyan komponens vagy kísérőanyag, amely az acetilkloridos meghatározást zavarja,
6. rövid gyakorlat után bármelyik laboráns el tudja végezni.

Hátránya:

1. nagy vízmennyiség esetében korrekciót kell alkalmaznunk. Az acetilkloridos módszer megalkotói 2–3%-os relatív hibát megengedhetőnek tartanak kedvezőtlen körülmények között, illetve szerintük ennyivel kell emelni a kapott értéket. (A magyarázatát lásd alább). Kis víztartalomnál ez a hiba nem jelentős, 10% körül is legfeljebb csak 0,3%, azaz kisebb, mint xilolos módszernél. 50% körüli víztartalom mellett viszont kb. 1,5% már elhanyagolnunk nem lehet. Az eddigiiek szerint tehát csak a margarin esetében alkalmazandó a korrekció, azonban pontos munka mellett a 3% korr. alkalmazásával a megállapított víztartalomra vonatkoztatva igen jó értékeket kapunk.
 2. A víztartalom változásával ellenkező irányban változik a bemérendő mennyiség: minél nagyobb a víztartalom, annál kisebb a bemérendő minta mennyisége. Ez azzal a hátránnyal jár, hogy aránylag kis mennyiségből kell nagy anyagmennyiségre következtetnünk, azaz a módszerrel járó és elkövethető hiba nagyobb víztartalomnál abszolút értékben nagyobb lesz. Ez a körülmény azonban, valamint az előző pontban említett hátrány olajipari szempontból nem lényeges, minthogy nagy víztartalom rendszerint nem fordul elő.
- A fentiek ismeretében az egyes zsírféleségek víztartalmának meghatározásánál az alábbiakat kell szem előtt tartanunk:

1. *Faggyú, sertéskaparékzsír és hasonlók:*

A faggyú a szappangyártásnak fontos nyersanyaga, víztartalmát a vonatkozó szabvány minőségi osztályok szerint maximálja. Ez érték feletti víztartalom esetében a szállító általában bonifikációt köteles adni. Ezért az előállító vállalatok ügyelnek a faggyú minőségére, magasabb víztartalom ritkán fordul elő, nem igen haladja meg az 1–2%-ot.

A faggyúban levő kis mennyiségű — zárványszerű — vízhez nehezen fér hozzá a reagens, ezért úgy járunk el, hogy a reagenshez hozzámérjük a jól homogenizált faggyút, majd száráz toluolt adunk feleslegben a reagenshez, ebben a faggyú kis ideig tartó keverés után feloldódik, s ezalatt az acetilklorid hidrolízise is lezajlik. Még inkább elősegíti a gyors oldást és a reakciót az a megoldás, hogy a faggyút egy kis, előre lemért üvegbot darabkával vesszük ki a mintás üvegből és ejtjük a reagenshez lemérés céljából. A lombik körkörös mozgatásánál a botocska intenzív keverést biztosít.

Úgy is eljáráhatunk, hogy a lombikba előbb száraz toluolt öntünk, hozzámérjük a fagyút, feloldjuk benne, majd a piridint öntjük be, s az egész elegy lehűtése után acetilkloridos toluolt pipettázunk bele. A bemérésnél tekintettel kell lennünk a víztartalom várható mértékére. Ha ugyanis többet mérünk be a kelleténél, magas víztartalom mellett nem biztosítható az a körülmény, hogy az acetilkloridnak legfeljebb a $\frac{2}{3}$ -át fogyasszuk el a hidrolízissel. Ezért 1% víztartalomig 8–10 g fagyút mérünk be, 5%-ig 5–2 g-ot, 5–10% között 2–1 g-ot.

Az eredménykiszámítás előtt ismernünk kell a zsiradék savszámát, helyesebben az ennek megfelelő $n/2$ lúgfogyasztást. Ezt a mérés és a vakpróba közötti lúgfogyasztásból le kell vonnunk. Ez azonban általában nem jelent külön feladatot, mert a savszám meghatározása állandó művelet a zsírvizsgálatok során.

2. Olajfeleségek

Az olajok víztartalma általában legfeljebb néhány tized%-ot tesz ki, tehát pontos meghatározása nem jelent nehézséget. Bemérés az előző pont alapján 10–20 g.

Tiszta, világos színű olajknál a reakciós elegy titrálása simán elvégezhető. Sötét színű olaj esetében azonban az olaj színe befolyásolja a fenolftalein színét. Mégis megkönnyíti a színátcsapás észlelését az a körülmény, hogy az olajok színe a lúgos kémhatás beálltakor szintén megváltozik, savanyú közegben sárgás, lúgos közegben barna tónusú.

Kellő megvilágítás alkalmazásával és kellő óvatossággal a titrálás még ilyen esetben is el lehet végezni. A legsötétebb színű olaj, amelyet ilyen körülmények között vizsgáltam, annyira szennyezett és sötét színű volt, hogy jódszínszámát már mérni sem lehetett.

A meghatározás kivitelezése teljesen azonos az előző pontban megadottal, azzal a különbséggel, hogy az olaj elegyedése a reagenssel simán végbemegy, főként akkor, ha előre adagolt toluollal keverjük el az olajat.

3. Margarin, keményített zsírok

Mindenben fagyúnál a leírotakkal azonosan járunk el, de leegyszerűsíti a bemérést az a körülmény, hogy a margarin víztartalma állandó 18% körüli, ezért a lemérendő margarin súlya 1 g körüli legyen.

Az eredeti módszert hasonló célokra *Kaufmann* is alkalmazta, azonban azzal az eltéréssel, hogy a hidrolízis során el nem használt acetilkloridot nem az eredetileg megadott abszolút alkohollal kötötte le, hanem frissen desztillált anilinnel, vagy más megfelelően tisztított aminnal. Ez feleslegesnek bizonyult, egyrészt azért, mert piridin mellett az alkohol észterezése is gyorsan lezajlott, másrészt az alkohol használata esetén nem kell a meghatározáshoz állandóan frissen desztillált anilint előállítani.

IRODALOM

- (1) Smith D. M., Bryant W. M. D.: J. Am. Chem. Soc. 57, 841, 1933, (water).
- (2) Kolthoff I. M. és Stenger V. A.: Volumetric Analysis. 1947. II. kötet. 210. old.
- (3) Lóránt B.: ÉVIKE 7, 77. 1961. –

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ В МАСЛАХ И ЖИРАХ
МЕТОДОМ АЦЕТИЛХЛОРИДА

B. Lóránt

Автор определил содержание воды в промышленных маслах и жирах животного и растительного происхождения методом ацетилхлорида по Шмит и Браянт.

DIE BESTIMMUNG DES WASSERGEHALTES VON FETTINDUSTRIELLEN PRODUKTEN MIT DER ACETYLCHLORIDMETHODE

B. Lóránt

Der Verfasser bestimmt den Wassergehalt industrieller Fettstoffe tierischen und pflanzlichen Ursprunges vermittels des Acetylchloridverfahrens nach *Smith* und *Bryant*.

DETERMINATION OF THE WATER CONTENT OF THE PRODUCTS OF THE OIL AND FAT INDUSTRY WITH THE ACETYL CHLORIDE METHOD

B. Lóránt

Water contents were determined by success in various industrial fats of animal and vegetable origin, with the use of the acetyl chloride method suggested by *Smith* and *Bryant*.

DOSAGE DE LA TENEUR EN EAU DES PRODUITS DE L'INDUSTRIE DES GRAISSES PAR LA MÉTHODE AU CHLORURE D'ACÉTYLE

B. Lóránt

L'auteur emploie pour dosage de la teneur en eau des graisses industrielles de provenance animale et végétale la méthode au chlorure d'acétyle de *Smith* et *Bryant*.

II. Élelmiszeripari tudományos tanácskozás

1961. június 16—17.

VAJDA ÖDÖN

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

A Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Tudományos Egyesület Elnöksége határozata alapján ebben az évben is megrendezték az élelmiszeripari tudományos ülésszakot. Ez az ülésszak hivatott arra, hogy az élelmiszeripar területén működő tudományos intézmények, kutatóintézetek, laboratóriumok munkájának nyilvánosságot biztosítson s lehetővé tegye a kutatás eredményeinek, illetve részeredményeinek széleskörű ismertetését és megvitátását.

Június 16-án 9 órakor a Műszaki Egyetem kémiai épületében nyitotta meg a II. Élelmiszeripari tudományos tanácskozást *Gulyás Béla*, az Élelmezésügyi Minisztérium Műszaki Főosztályának vezetője, a MITE alelnöke. Megnyitó beszédében méltatta a tudományos intézményeknek az élelmiszeriparban elért eredményeit, különös tekintettel ezeknek az eredményeknek gyakorlati alkalmazására. Központi és súlyponti feladatként az élelmiszeripar gépesítését és automatizálását jelölte meg, továbbá hangsúlyozta a műszaki gazdasági problémák megoldásának fontosságát, az üzemszervezés, műszaki szervezés tudományos módszereinek kidolgozását. Jelentős gazdasági eredményt — mondotta — a technológia és technika helyes megválasztása és bevezetése mellett csak megfelelő szervezési intézkedések és a gazdasági analízis egyidejű alkalmazásával lehet elérni.

Gulyás Béla bevezető előadása után *Max Ulmann*, a Potsdam-Rehbrücke-i Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet igazgatója tartott előadást az élelmiszeripari dokumentációról. Ismertette azt az úttörő munkát, amelyet az élelmiszeripari kutatás e döntő fontosságú alapkérdésben a NDK-ban végeztek és javaslatot tett a szoros együttműködésre. *Gerő György*, a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet Közgazdasági Osztályának vezetője az élelmiszerek önköltsége (társadalmi munkaráfordítása) nemzetközi összehasonlításának módszertani kérdéseiről tartott nagy érdeklődés mellett beszámolót. Rámutatott a módszer lényegére: a számviteli értelemben vett önköltségek helyett a népgazdasági munkaráfordítások összehasonlítására kell törekedni, azonban tekintettel a ráfordítások munkaidőben való kifejezésének akadályaira a munkaráfordítások pénzbeni egyenértéket választja az elszámolás eszközéül. E cél megvalósítása érdekében a tárgyiasult munka különféle formáiban történő ráfordításait a termék-többletet képviselő tételektől és társadalombiztosítási járuléktól meg kell tisztítani és növelni kell az esetleges veszteség térítéseivel, valamint a szociális ellátás költségeivel.

Kafka Károly, a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet munkatársa az élelmiszeripar automatizálási problémáinak megoldására szolgáló korszerű szabályozórendszerek kialakításáról tartott előadást. Beszámolt a szabályozási körök tagjainak kialakítására és fejlesztésére vonatkozó kutatási tevékenységről. Megállapította, hogy a kutató intézetek ma már lerakták az élelmiszeripar korszerű szabályozókkal történő szervezett fel szerelésének alapjait. E munka folyamán ebben az évben még forgalomba kerülnek a komplett mágneses automatikus szabályozók, amelyek a lényegesebbek mondható technológiai paraméterek (hőfok, szint, nyomás, sűrűség, relatív légnedvesség, pH) mérésére és szabályozására alkalmasak. Az élelmiszeriparral szemben támasztott nagyobb követelményeket — mondotta — a technológiai folyamatok gépi berendezéseinek, valamint a műsze-

rezés és automatizálás együttes bevezetése és harmonikus fejlesztése szolgáltatja.

Czirfus Miklós, a petőházi cukorgyár főtechnológusa, a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet külső munkatársa a hidrociklonos vízkezelésről tartott beszámolót. A hidrociklonban lezajló folyamatok tisztázása után beszámolt mérési eredményeiről és az elért tisztítási hatásfokról. Tanulmányai alapján megállapítható — mondotta —, hogy a szuszpenziók szétválasztása mellett a hidrociklon áramlási viszonyainak megfelelően olyan kémiai és biológiai folyamatok folytathatók le rendkívül rövid idő alatt, amellyel jelentős víztisztítást lehet elérni. Tekintettel arra, hogy a vízkezelés, víztisztítás problematikája az élelmiszeripari üzemeknél lényegbe vágó, nagy jelentőségű, hogy pl. nagyüzemi méretekben, tehát 12 000—15 000 l/perc teljesítmény mellett hidrociklon alkalmazásával az uszadékot 60%-ban, az oxigénfogyasztást 70%-kal és a csíraszámot több, mint 80%-kal lehet csökkenteni. Ez olyan vízeknél következett be, ahol az oxigénfogyasztás 300—800 mg/l a csíraszám pedig 10^6 — 10^9 nagyságrendű volt.

„Emésztő enzimek gátlása idegen anyagokkal” című előadást tartott *Major József*, a Budapesti Egyetem Élelmiszerkémiai tanszékének tanársegédje. A témát feltárva részletes irodalmi áttekintést adott és bírálatot mondott az ismertetett módszerekről. Vizsgálatai elsősorban különböző élelmiszerszínezékek, egyes tartósítószeres és a színezék közbenső termékek a tripszin aktivitására kifejtett hatással foglalkozott. Megállapította, hogy az általa vizsgált színezékek befolyást gyakoroltak a tripszin aktivitásra. Hasonlóképpen valamennyi vizsgált konzerválószer gátlást okozott, végül a színezékek közbenső termékek kivétel nélkül csökkentik a bontási reakció sebességét. Mindez arra hívja fel az élelmiszeripari szakemberek figyelmét, hogy a felhasznált adalékanyagok vizsgálatát figyelni kell, mert az emésztés sebességének csökkentése, mind az egyén, mind a nemzetgazdaság szempontjából káros.

Az utolsó központi előadást *dr. Kovács József*, a Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézet csoportvezető főmérnöke tartotta, aki *Gacsányi Mártával* együtt végezte a kísérleteit és számolt be az egyes hazai élelmiszerek radioaktív szennyezettségéről. Tanulmányában beszámolt azokról a módszerekről, amelyeket ezeknél a vizsgálatoknál felhasznált és ismertette az általuk módosított és alkalmazott gyors és reprodukálható vizsgálati módszert. Más irodalmi adatokkal egybevetve megállapította, hogy egyes hazai élelmiszereink radioaktív szennyezettsége lényegesen a veszélyességi értékek alatt, illetve más országokban mért és közzétett értékek alatt van.

A központi előadások befejezte után június 16-án du. a cukoripari, valamint a konzerv- és dohányipari szekció tartott ülészakot 5—5 előadással, június 17-én pedig a bor-, szesz- és sütőipari, továbbá a növényolaj-, hús-, malom-, tárház- és tejipari szekciókon számoltak be a legújabb tudományos eredményekről 7—7 előadásban.

A cukoripari szekció ülészakán *Vajda Ödön*, a Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézet igazgatója számolt be a hazai előállítású cukrok mikrobiológiai fertőzöttségéről. Rövid irodalmi áttekintés után ismertette az általa módosított és alkalmazott gyorsabb és egyszerűsített vizsgálati módszert, továbbá a hazai cukorgyárak által termelt cukor mikrobiológiai fertőzöttségének mértékét. Megállapította, hogy ez általában túllépi azokat a normákat, amelyeket egyes külföldi szabványok engedélyeznek.

Ezekután *dr. Szejti József* tanársegéd számolt be *dr. Holló Jánossal*, a Budapesti Műszaki Fgyetem Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszékének tanárával együtt végzett kísérleteiről, poliszaharidok, glikozidkötéseinek láncon belüli helyzete és hidrolizis sebessége közti összefüggés-

ról. Kísérleteikkel megállapították, hogy a lánc végén elhelyezkedő nem-redukáló végesoportot tartalmazó monoszaharid hasad le leggyorsabban, sorban ezután következnek a redukáló végesoport kötése, majd a láncvégtől számitott második kötés, és végül a lánc belsejében elhelyezkedő többi kötés. Konstans arány azonban nem állapítható meg e hidrolízis-sebességi állandók közt, mert a savkoncentráció és a hőmérséklet függvényében ezek eltérő módon változnak. A savkoncentráció növelésével pl. a terminális kötések hasadásának valószínűsége gyorsabban nő, mint a nemterminálisoké. Ennek a felismerésnek a hidrolízisiparban komoly jelentősége van, mert megmagyarázza azt, hogy miért nem mindig azonos átmeneti termékeloszláson keresztül történik a hidrolízis. Ez az előadás az intézet glikozidkötések hidrolízisével foglalkozó kísérleteinek 5. részét ismertette.

dr. Vukov Konstantin, a Cukoripari Kutató Intézet osztályvezetője a cukorgyári műveletekben előforduló cukorbomlásról és savképzésről tartott nagy érdeklődés mellett előadást. Rámutatott arra, hogy a cukorbomlás mértéke parancsolóan követeli meg ezeket a folyamatoknak alaps tanulmányozását és megjelölte azokat az utakat, amelyek a nagymértékű szaharóz veszteség csökkentését, illetve kiküszöbölését lehetővé teszik.

Tegeze Miklós, a Cukoripari Kutató Intézet osztályvezetője a folytonos diffúziók elméleti hőszükségletéről adott elő és ismertette azokat a számítási módszereket, valamint eredményeket, amelyek a vegyipari műveletek egyéb területein is hasznosíthatók lesznek.

A cukorgyári levek ioncserélős szintelenítéséről *Gryllusz Vilmosné*, a Cukoripari Kutató Intézet tudományos munkatársa tartott érdekes beszámolót. Megállapította, hogy az ioncserés szintelenítő eljárás gazdaságosan és célszerűen alkalmazható cukorgyári levek szintelenítésére. Az ilyen módon elérhető eredmények jelentősen felülmúlják az egyéb szintelenítő módszereket: gőzfogyasztás és átfőzési cukorvesztés emelkedése nélkül a kristályosító állomás jelenlegi méretei mellett jobb minőségű cukor állítható elő és fokozható a finomítvány termelés.

A konzerv- és dohányipari szekcióban *dr. Vas Károly*, a Kertészeti és Szőlészeti Főiskola Élelmiszertechnológiai és Mikrobiológiai Tanszékének tanszékvezető tanára kezdte meg az előadássorozatot. Rendkívül értékes beszámolót tartott a gyümölcsle homogenizálásáról és színmegtartásáról. Megállapította, hogy a természetesen zavaros almalénél „C”-vitamin hozzáadásával a káros oxidációs elszíneződés és ízváltozás megakadályozható. Bebizonyította, hogy szűrt gyümölcsleveknél ilyen befolyás nincsen, mert oxidációra hajlamos pigmenttartalmú gyümölcshúsdarabkák nincsenek a lében.

Dr. Gyönös Károly, a Konzerv- és Paprikaipari Kutató Intézet osztályvezetője számolt be a konzervipari technológia és gépészet újabb eredményeiről. Tanulmányában különböző konzervgyári műveletekkel foglalkozott, így a többi között hámozott paradicsom gyártástechnológiájával, a lecsó gyártásával a zöldborsó-konzervgyártás korszerűsítésével, a befőttyártás modernizálásával, végül a gyümölcslevelek gyártásával. Ismertette ezeknek a területeknek korszerű gyártástechnológiáit, illetve gépi berendezéseit.

Utána *Körömdi Imre*, a Konzerv- és Paprikaipari Kutató Intézet tudományos munkatársa a préseléssel történő lényezésről és almapréseléssel kapcsolatos méréseiről számolt be.

Ezután *dr. Demeckzy Mihály*, a Dohánykutató Intézet igazgatója tartott előadást a nagyfrekvenciás dielektromos kezelési eljárások élelmiszeripari alkalmazhatóságáról.

Utána *Mayer Ferenc*, a Dohányipari Kutató Intézet tudományos munkatársa beszámolt a dohányipar műszerezettsége terén elért eredményekről. Elsősorban a jelenlegi technológia folyamatossá tételére szolgáló eljárásokat, műszerezést, automatizálást ismertette. A dohányipar területén, különösen az anyag nedvességtartalmának, hőmérsékletének, relatív páratartalmának folyamatos mérésére szolgáló készülékeket mutatta be előadásában.

A bor-, szesz- és sütőipari szekció első előadását *Nyeste László*, a Budapesti Műszaki Egyetem Mezőgazdasági Kémiai Technológiai Tanszékének adjunktusa és *Asvány Ákos*, a Szőlészeti Kutató Intézet osztályvezetője tartotta, a pektinbontó enzimek borászatban történő alkalmazásáról. Tanulmányaik alapján megállapították, hogy a Botrytis cinerea 5 jelzésű törzzsel nyert enzimekészítményeket fel lehet használni direkttermő és lécdus szőlő léhozamának növelésére. Az ilyen borok színe szebb. Az enzimekészítménnyel nyert borok extrakttartalma aroma és illatanyagainak mennyisége és minősége nagyobb, illetve kedvezőbb.

Ezután *Gelencsér József*, a Borászati Központi Kutató Laboratórium igazgatója tartott előadást a korszerű nagyüzemi szőlőfeldolgozásról.

A borvizsgálatoknál legújabban alkalmazott módszerekről érdekes beszámolót tartott *dr. Hajós György*, az Országos Borminősítő Intézet igazgatója. Tanulmányában részletesen foglalkozott a magyar borok nitrát-tartalmának mennyiségi meghatározásával, a szesz- és extrakttartalom refraktométerrel történő gyors meghatározásával, a Bertrand-módszerrel történő cukormeghatározás körülményeinek vizsgálatával, olyan papírkromatográfiás módszerekkel, amelyek vörös hibridek kimutatására alkalmasak, végül borok korának meghatározására szolgáló mikrobiológiai módszerekkel. Általában olyan vizsgálati módszereket ismertetett, amelyek az érvényben levő szabványok előírásai között nem szerepelnek, azonban a bor-export ezek elvégzését szükségessé teszi.

Prehoda József, a Szőlészeti Kutató Intézet munkatársa a korszerű nagyüzemi vörösborkészítésről tartott előadást.

A szekció következő előadását *dr. Pelc Antal*, az Erjedésipari Kutató Intézet igazgatója tartotta. Tanulmánya a szeszcefrék élesztőjéből történő takarmányélesztő-gyártásról szólt. Rámutatott arra, hogy a nagyüzemi állattenyésztés fejlesztése és a korszerű takarmányozás kiterjesztése szükség-szerűen követeli egyre több takarmánykeveréket előállító üzem létesítését. Ismertette azt az új technológiát, amely lehetővé teszi, hogy a szeszipar új gyáregységek létesítése nélkül kétszeresére növelje száraz takarmányélesztő-termelését. Az új technológiát üzemi méretekben a Budapesti Élesztőgyár budafoki telepén és a szabadegyházai szeszgyárban több sorozatban próbálták ki, és az eredmények a laboratóriumi adatokkal egyeztek.

Dr. Vámos Endréné, az Erjedésipari Kutató Intézet tudományos munkatársa a melaszból történő citromsav előállításáról szóló tanulmányát ismertette. Kutatásai alapján úgy látszik, hogy a hazai melaszok felhasználásával el lehet érni a környező államok üzemének 40–60%-os kitermelését. Az elvégzett gazdaságossági számítások szerint Magyarországon a citromsavgyártás megvalósítása rentabilis, mert importmegtakarítást jelent, sőt esetleg exportlehetőségeket is biztosít.

Dr. Gasztonyi Kálmán, a Sütő- és Tésztaipari Kísérleti Intézet osztályvezetője a folyamatos tésztagyártás vonaláról tartott igen nagy érdeklődésre számot tartható előadást.

A növényolaj-, hús-, malom-, tárház- és tejipari szekció első előadását *Perédi József*, a Növényolajipari és Háztartásvegyipari Kutató Intézet

osztályvezetője tartotta a zsiradékok kémiai átalakításáról. Előadásában a zsírsavészterekből fémnátriumos redukcióval történő zsíralkoholgyártással foglalkozott. Tisztázta a különböző tényezők (színyomás, keverés, adagolási idő, oldószermennyiség, nátrium mennyiség stb.) hatását. Megállapította, hogy a termelés szempontjából a hosszú adagolási idő, az elégtelen keverés, a kevés oldószermennyiség és a segédalkohol felesleg hátrányos. Legnagyobb mértékben a reakciót a víz jelenléte hátráltatja.

Utána *Széplaki Miklós*, a Növényolaj- és Háztartásvegyipari Kutató Intézet munkatársa számolt be több komponensű mosóaktívanyag-rendszerek vizsgálatáról. A szappan szintetikumkeverékekről megállapította, hogy kétszeres mennyiségben alkalmazott zsírsavval a szintetikum mosóhatását csak megközelíteni, de teljesen elérni nem lehet, tehát árengelő mennyiségben alkalmazott zsírsav nem helyettesíti a szintetikumokat.

Gaal Sándor, az Élelmiszeripari Tervező Intézet munkatársa függőleges (nagyállat) vágási vonalainak tervezéséről számolt be és ismertette a tervezési módszereket, illetve az egyes rendszerek előnyét és hátrányát.

Kárpáti György, az Országos Húsipari Kutató Intézet osztályvezetője a szalámi jellegű készítmények érlelésének korszerűsítéséről, e téren végzett kutatásairól számolt be. Elmondotta, hogy a magyar ipar jellegzetes a világpiacon elismert termékei gyártástechnológiájának korszerűsítéséhez a kondicionáló berendezésekkel közelebb jutottak. Ezekkel a berendezésekkel az időjárástól függetleníthető folytonos gyártás megoldódott.

Rajkai Pál, az Országos Malomipari és Terménytárolási Kutató Intézet Kossuth-díjas osztályvezetője a fejlesztett gabonaszéttelések őrlés technológiai tapasztalatairól számolt be. A kísérleti tapasztalatok eredményeként megállapította, hogy a rendszerszámok a hagyományos technológiához viszonyítva csökkenthetők, azonban ennek ellenére nem romlik sem a kiaknázás, sem a minőség, sőt a lisztek színe javul. Épülettérmegtakarítás is érhető el horizontálisan, ami a beruházás költségsökkentését, a meglévő létesítményeknél pedig kapacitásnövelést, illetve raktártérnyerést jelent. A megmaradó hagyományos gépek fenntartásának, felügyeletének és karbantartásának költségei kisebbek, így a szeletelőgép nagyobb fenntartási költségeit fedezni lehet.

Molnár Antal, az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Ipari és Mezőgazdasági Épülettervezési Tanszékének tanársegédje ismertette a magyarországi hagyományos mezőgazdasági magtárak korszerűsítésének lehetőségeiről szóló tanulmányát.

Szabó Géza, a Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet munkatársa új sajtípusok bevezetéséről számolt be. Két sajtfeleség előállítására irányuló tanulmányát ismertette: a kamembert sajt gyártásának bevezetését, továbbá a cheddar sajtét. A legjobb hatásfokú gyártástechnológiákat adta elő.

A II. élelmiszeripari tudományos ülésszak június 17-én délben ért véget. *Dr. Holló János* egyetemi tanár, a MITE főtitkára a záróülésen méltatta a tudományos ülésszak jelentőségét. Az itt elhangzott előadások és az előadások alapján kialakult vita azt bizonyítja, hogy az ipar vezetői felismerve az élelmiszeripari tudományos fejlesztésének szükségességét lehetőséget biztosítottak erre. Ez az ülésszak azt is bizonyítja, hogy élve ezzel a lehetőséggel az élelmiszeripari tudományos dolgozói tevékenyen járulnak hozzá a tudományos munkájukkal az ipar fejlesztéséhez, gyakorlati kérdéseinek megoldásához. Ugyanakkor arra is fény derült, hogy az élelmiszeripari kutató intézményekben nagyjelentőségű alap kutatások is folynak.

A fent ismertetett előadások teljes szövegét a MITE elnökségének határozata alapján az egyes kutató intézeti közlemények, illetve illetékes szakfolyóiratok fogják leköszölni.

EGYSÉGES ÉLELMISZERVIZSGÁLATI MÓDSZEREK ÖSSZEÁLLÍTÁSA.

RAJKY ANTALNÉ ÉS VAJDA ÖDÖN

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete.

A magyar élelmiszeripar fejlődésével egyre inkább előtérbe került az a követelmény, hogy olyan élelmiszervizsgálati módszereket dolgozzanak ki, amelyek gyorsak, reprodukálhatók, az ipari laboratóriumok alkalmazni tudják és így országosan, egységesen felhasználhatók, továbbá a nemzetközi módszerekkel is egybehangoltak.

Az élelmiszeripari szabványok készítésénél ez az irány alakult ki, és a szabványokban lefektetett módszerek — a szabványok természeténél fogva — országos érvényűek voltak. Az élelmiszeriparban megnövekedtek a követelmények és a szabványokban leírt módszereknél az élelmiszervizsgálati módszerek gyors fejlődése során újabb és egyre újabb, gyorsabb és pontosabb módszereket dolgoztak ki, mind idehaza, mind külföldön. Maga a szabványalakítás ezt a fejlődést nem minden esetben tudta nyomon követni.

Az Élelmezésügyi Miniszter 13/1960. sz. kollégiumi határozatában elrendelte az egységes élelmiszervizsgálati módszerek kidolgozását. Ennek érdekében szükségesnek tartották az élelmiszervizsgálattal kapcsolatos metodikai munkák központosítását. Ezeknek a feladatoknak az elvégzésére Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetét kérte fel. Ilyen módon jött létre az Élelmiszeralitikai Bizottság, amelynek vezetője Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetének igazgatója, Vajda Ödön, és tagjai az ebben a tárgyban érdekelt intézmények kiküldöttjei:

a Központi Élelmiszeripari Kutatóintézet osztályvezetője: dr. Spanyol Pál, a kémiai tudományok doktora,

a Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémiai Tanszék adjunktusa: dr. Törley Dezső,

az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet osztályvezetője: dr. Cielezky Vilmos, a kémiai tudományok kandidátusa és a Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetének főmérnöke: Rajky Antalné.

Ennek a bizottságnak feladata az élelmiszervizsgálati módszerek egységesítési munkájának összefogása és az elkészítendő egységes élelmiszervizsgálati módszerek könyvének szerkesztése. Magától értetődő, hogy ezt a munkát egy 5 tagú bizottság elvégezni nem tudja, és ezért — nagyon helyesen — az élelmezésügyi miniszter megbízásából az Élelmezésügyi Minisztérium Műszaki Főosztálya úgy intézkedett, hogy az egységes területeknek megfelelő szakbizottságokat hozzanak létre.

Az egyes szakbizottságok vezetőit az Élelmezésügyi Minisztérium Műszaki Főosztálya kérte fel a következő csoportosításban:

Állati kártevők vizsgálata

Boripari vizsgálati módszerek

Cukoripari vizsgálati módszerek

Édesipari vizsgálati módszerek

Húsipari vizsgálati módszerek

Kiegészítő anyagok vizsgálata

Konzervipari vizsgálati módszerek

Malom- és sütőipari vizsgálati módszerek

Mikrobiológiai vizsgálatok

dr. Csaba Károly

dr. Hajós György

dr. Vukov Konstantin

Gyórbíró Károlyné

Zukál Endre

dr. Kovács József

Heltai László

dr. Schneller Margit

Nagy Gyula

Mikroszkópia
Növényolajipari vizsgálati módszerek
Sőripari vizsgálati módszerek
Szeszipari vizsgálati módszerek
Takarmányvizsgálatok
Tejipari vizsgálati módszerek
Vízvizsgálatok

dr. Hazslinszky Bertalan
Bíró Endre
Rázga Zoltán
Hermann Tiborné
dr. Kurelez Viktor
Ketting Ferenc
dr. Sarudi Imre

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete és a megyei (városi) minőségvizsgáló intézetek 1960. augusztus 2-án tartott értekezletén megkapták az elvégzendő feladatokat. Ez lényegében egy-egy vizsgálati módszercsoport irodalmának és gyakorlati tapasztalatainak tanulmányozásából és tanulmány elkészítéséből állt. Ilyen módon addigra, amire a fent ismertetett szakbizottságokat az Élelmezésügyi Minisztérium létrehozta egy-egy szakterületnek a tudományos szakirodalom anyaga nagyjában és egészében összegyűjtve, készen állott. Ennek az előzetes anyagnak az összeállításánál figyelembe kellett venni azokat a módszereket, amelyek jelenleg szabványban rögzítettek, továbbá azokat a módszereket, amelyeket ugyan Magyarországon általánosan alkalmaznak, de szabványban lefektetve nincsenek, végül azokat a módszereket, amelyeket a különböző bel- és külföldi szakkönyvek ajánlanak. Ehhez az irodalomgyűjtéshez az anyagot összeállító szervek értékelést is adtak, amelyben megindokolták, hogy valamelyik vizsgálati módszert miért részesítik előnyben más, esetleg szabványos módszerrel szemben.

Az említett intézmények által összeállított anyagokat a fent felsorolt szakbizottságok feldolgozás végett megkapták. A szakbizottságok előtt a következő négy főfeladat áll.

1. A jelenleg is használatban levő és továbbra is alkalmazható módszerek pontos leírása.
2. Azon vizsgálati módszerek összeállítása, amelyek ugyan jelenleg használatban vannak, azonban módosításuk feltétlenül szükséges.
3. Azon élelmiszervizsgálati módszerek leírása, amelyek jelenleg nincsenek használatban, azonban a legújabbak és a legkorszerűbbek és hazai használatuk feltétlenül indokolt.
4. Olyan módszerek megjelölése, amelyeknek használhatósága nem teljesen egyértelmű és ezért azok általános alkalmazása előtt összehasonlító vizsgálatokra van szükség.

A szakbizottságok a feladatokhoz a legnagyobb lelkesedéssel fogtak hozzá. A munka a szakbizottságokon belül most folyik, és az egyes szakterületek javaslatait 1961. augusztus 31-ig kell elkészíteni. A munka során a szakbizottságok a szakterület egyes részeit vették gondos tanulmányozás alá, felhasználva az előzőekben már jelzett, a minőségvizsgáló intézetek által összeállított anyagot, továbbá a legújabb szakirodalmat: szakkönyveket és folyóiratokat.

Az Élelmiszeraanalitikai Bizottságnak a szakbizottságok vezetői rendszeresen (2 hetenkénti értekezleten) számoltak be a folyó munkáról. Ennek során a bizottság megállapította, hogy különösen kiemelkedő munkát végzett a Növényi konzerv-, a Cukoripari- és a Takarmányvizsgálati Szakbizottság.

Tekintettel arra, hogy egységes élelmiszervizsgálati módszerkönyvet kívánunk kiadni, szükséges volt, hogy a vizsgálati módszerek leírását valamilyen egységes összeállítás szerint készítsük el. Az Élelmiszeraanalitikai Bizottság ennek érdekében egységes sémát dolgozott ki, amelyet a szak-

bizottságok rendelkezésére bocsátott, hogy a vizsgálati módszerek összeállításánál eltérés a lehetőséghez képest ne legyen. A vizsgálati módszerek összeállításához az Élelmiszeranalitikai Bizottság a következő sémát állította össze:

1. A módszer elve
2. Eszközök
3. Kémszerek
4. A vizsgálandó anyag előkészítése
5. A meghatározás módja
6. Számítás
7. Példa
8. Érzékenység
9. Pontosság
10. Megjegyzések

A munka jelenlegi állása szerint valószínűleg rövidesen, még az 1962-es év folyamán kiadásra kerülhet a gyűjtemény, amely azokat az élelmiszer-vizsgálati módszereket tartalmazza, amelyek általánosan elterjeszthetők és komoly tudományon megalapozottsággal rendelkeznek; ez a munka nemcsak Magyarországon, hanem külföldi viszonylatban is nagyjelentőségű.

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁGHOZ A KÖVETKEZŐ DOLGOZATOK ÉRKEZTEK

SIPOS ENDRE ÉS ERŐSS KLÁRA: Magyar mézek diasztáz és invertáz tartalmának vizsgálata.

DÓSA GYÖRGY: Gyorsfagyasztott májképzőanyagok technológiájának mikrobiológiai sajátosságai.

SEBŐK LAJOS: A kávé minőség alakulása II. Pörköltkávét.

HAJÓS GYÖRGY, BARTFAI ZOLTÁN, KOSINSZKY VIKTORNÉ ÉS PAPHÁZY GABRIELLA: A borvizsgálatoknál legújabbán alkalmazott módszerek.

SPANYÁR PÁL ÉS KEVEI JÁNOSNÉ: Gyors eljárások fémek meghatározására élelmiszerekben komplexképző anyagokkal VII. A meghatározáshoz szükséges roncsolás módjai.

LÁSZTITY RADOMIR, NEDELKOVITS JÁNOS ÉS BIRO GÁZA: Hazai borok aminosavtartalmának papírkromatográfiás vizsgálata.

TÖRLEY DEZSŐ ÉS NEDELKOVITS JÁNOS: Az ehető és mérges gombák kémiai összetételéről I.

LÓRÁNT BÉLA: Víztartalom meghatározása kozmetikai krémekben, alapanyagokban és illóolajokban.

TÖRLEY DEZSŐ ÉS NEDELKOVITS JÁNOS: Az ehető és mérges gombák kémiai összetételéről II. A hamutartalom.

VARGA KÁROLY: Dioxiaceton meghatározása kozmetikai készítményekben.

KOVÁCS JÓZSEF, GYARMATI LÁSZLÓ ÉS DÁVID GÁBOR: Élelmiszerek toxikus szennyeződéseinek vizsgálata I. Az élelmiszerekbe került mérgező anyagok szétválasztási módszerei

VAJDA ÖDÖN: Élelmiszerek minőségének ellenőrzése Magyarországon.

KÖNYV- ÉS LAPSZEMLE

Rovatvezető: GÁL ILONA

LÖRINCZ F., KÁRPÁTI GY. ÉS KÖKÉNY GY.:

A húsupari gyakorlat kézikönyve II. kötet. A hús ipari feldolgozása, húsupari készítmények.

Második, javított és bővített kiadás. 426 oldal, 62 ábra, 68 táblázat. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1961.

Az elsősorban üzemvezetők, műszaki szakemberek részére írt kézikönyv első kiadásának megjelenése (1958. szept.) után hónapok alatt teljesen elfogyott. Ennek oka azonban nemcsak abban keresendő, hogy aránylag kis példányszámban jelent meg, hanem hogy a maga nemében hiánypótló. Mint gyakorlati vezérfontálnak tekinthető kézikönyv ugyanis igen jól fogja össze mindazokat a korszerű anyagismereti és technológiai tudnivalókat, továbbá tartalmazza mindazokat az érvényes anyagnormákban, gyártási utasításokban, szabványelőírásokban és szaklapokban szétszórtnan és így nehezen nyilvántarthatóan előforduló adatokat, amelyekre a gyakorlati szakembereknek mindennapi munkájukban minduntalan szükségük van.

Örvedetes tehát, hogy már két év után sor került e könyv második kiadására. Kiadásánál a szerzők természetesen figyelembe vették az azóta a magyar húsuparban történt változásokat, fejlődést.

Úgy véljük, hogy a munkát javítottnak és bővítettnek jelzett második kiadása alkalmából ismét részletesen ismertetni és méltatni fölösleges. A könyv valójában javításra nem szorult, viszont több új résszel bővült, amelyek a húsupari szakemberek és a húsupar iránt érdeklődők által már jól

ismert könyv felhasználhatóságát, értékét csak még növelik. Talán elég lesz ezért, ha rámutatunk a következőkben a kézikönyvben történt nagyobb változtatásokra.

Átdolgozásra a munkának csak a húsupari nyers- és segédanyagokra vonatkozó első része került tekintettel arra, hogy a hús és más vágóhídi nyers-, illetve segédanyag (pl. bél) érzékszervi és egyéb tulajdonságainak, szövettani és kémiai összetételének, továbbá szabvány-szerűségi jellemzőinek ismertetése t. k. a már megírásra került I. kötet tárgyát képezi. Ezekről tehát a kötet címének is megfelelően e helyen csupán feldolgozásra érkező állagukban van szó. Új ebben az első részben, hogy a húsupari burkoló anyagok közül a műbelek és a műanyagburkolatok részletesen kerülnek tárgyalásra, és hogy a húsupari ízesítő és egyéb adalékanyagok a kocsonyásító és kötőanyagok (keményítő, zselatin, foszfátkészítmények) is szerepelnek.

A második, a húsupari feldolgozással foglalkozó és a bevált csoportosításban, valamint részletezéssel tárgyalt részben legnagyobb mértékben az első, a töltelékes készítményekre vonatkozó fejezet bővült, és pedig a folyamatos gyártással és különösen a kolbászgyártás gépesítésének lehetőségeivel kapcsolatos tudnivalókkal, a húsapritáshoz újabban használt gépi berendezések (kolloidmalom) és a főzésre is felhasználható generátoros füstölőberendezések ismertetésével. A szalámfélékről szóló fejezet a szalámi-gyártás legújabb gépegységének (a Krämer-Grebe gyártmányú kombinált gépsor) és technológiájának ismertetésével nyer szükséges kiegészítést. Ugyanez vonatkozik a

zsírról szóló fejezetben a folyamatos sertészsírolvasztási módszerek (Títán és Németh-féle berendezések), továbbá a sertészsír tasakokba kiszerezésének leírására is.

A műbelek mindinkább fokozottabb mértékű hazai felhasználása indokoltta tette egyes készítménycsoportoknál, mint a vörösaruknál, a felvágottféléknél és a kenős áruknál a fehérjealapú (emészthető) műbeleken kívül a cellulóz alapú, vagyis a celofánbelek és a rostos celofánbelek minőségére és töltéshez előkészítésére, valamint füstölt és főtt füstölt húсок celofánbele burkolására vonatkozó új részek beiktatását.

Kiegészítést nyert a húsipar által gyártott dobozos húskészítményekről szóló fejezet a dobozolt karaj és tarja, a chopped porc és a luncheon meat anyagnormájának, technológiai előírásainak leírásával, továbbá erősen bővített fejezetben kerül részletes tárgyalásra mind nagyobb jelentőségénél fogva a hús és a húskészítmények csomagolása is. A könyv második részének utolsó — új — fejezete a húsipari, illetve a húsipart érintő fontosabb jogszabályokat tartalmazza.

Kieselbach Gy. (Budapest)

BARBIERI G., MILANESE G. ÉS ROSSO S.:

Elektrolitikusan ózozott fehérbádóg viselkedése nagy kén tartalmú fehérjéket tartalmazó zöldségkonzervek tartályaként (különös tekintettel a zöldborsóra)

Comportamento della banda stagnata elettrolitica come contenitore per conserve vegetali contenenti composti solfoproteici (*con particolare riguardo ai piselli*)

Industr. ital. Conserve 35, 104
1960. Ref. Z. U. L. 114, 226, 1961.

A zöldborsó a legfontosabb iparilag tartósított zöldségfélékhez tartozik; tartály gyanánt főleg fehérbádógdobozok szolgálnak. Felhasz-

nálásukkor a zöldborsó kén tartalmú fehérjei bizonyos nehézségeket okoznak, amelyek főleg kénhidrogén keletkezésére vezethetők vissza. Ez a fehérbádóg ónrétegével és e réteg pórusain keresztül az alatta levő vassal is reagál. Ennek következményeképp kisebb-nagyobb kiterjedésű barna, illetve fekete rétegek és foltok keletkeznek, amelyek az egészségre ugyan nem ártalmasak, de az áru küllemét rontják. Zöldborsó konzervgyártók ezért a dobozok fedő- és fenéklemezének belső felületét lakkréteggel vonják be, mert ezeket a felületeket támadja meg leginkább a kénhidrogén. Szerzők elektrolitikusan ózozott fehérbádóggal kapcsolatos vizsgálataik során ilyen fehérbádógból (75. sz. ferrosztan) készült dobozok belső felületét teljesen bevonták kénnek ellenálló fenolgyantalakkal. A dobozokat azután a szokásos ipari eljárással mesterségesen nem zöldített zöldborsó tartósítására használták fel és a kész konzerveket 3—6 hónapon keresztül 37 C°-on, illetve szobahőmérsékleten tárolták. A tárolást követő vizsgálatkor a doboz tartalom minden esetben kifogástalan volt; a dobozok egy részénél a fedőlemez belső felülete csekély mértékű feketedést mutatott. A vizsgált fehérbádóg és a dobozok lakkozása ezek szerint igen alkalmasnak bizonyult zöldborsó és egyéb nagy kén tartalmú fehérjéket tartalmazó zöldségfélék tartósításához.

Kieselbach Gy. (Budapest)

LEUBER E.:

Raffinált és nem raffinált ún. „hidegen préselt” olívaolajok megkülönböztetése.

Untersuchung raffinierten von nicht raffinierten, sog. „kaltgepressten” Olivenölen.

Mitt. 50,653 1959.

Szerző a raffinált és a nem raffinált olívaolajok megkülönbözteté-

sére több alant felsorolt eljárást használ. A nem raffinált, „hidegen préselt”-nek is nevezett olajok a bogyókból azok saját súlyánál fogva kifolyó vagy legfeljebb gyenge hidegen préseléssel nyert olajok. Ilyen olajok előállításakor csekély a nyeredék, ezért áruk is magasabb. Szűréstől eltekintve semmiféle kezelésnek nem vethetők alá. A forrón préselés vagy kivonás útján nyert raffinált olajoktól megkülönböztetésükre az elektromos ellenállás mérése és az abból számított vezetőképesség, a savfok meghatározása, a spektrofotométeres mérés 500 μ és 670 μ hullámhosszon és az izvizsgálat (pontozásos értékeléssel) szolgál. Hidegen préselt olajok elektromos ellenállása alacsony, savfokuk magas, színük élénk, extinkciós maximumok 670 μ -nál magas, szaguk és ízük jellegzetes. A raffinált olajokra ellenben jellemző a magas elektromos ellenállás, az alacsony savszám, a halvány szín, 670 μ -nál rosszul kivehető maximum, a közömbös szag és íz. Szerző az ellenállás és a vezetőképesség mérésére különleges mérőberendezést szerkesztett, ennek képét és méreteit is közli.

Kieselbach Gy. (Budapest)

RAISCH M.:

Fluormeghatározások borokban.

Fluorbestimmungen in Weinen. D. L. R. 55, 200, 1959.

A francia hatósági élelmiszerellenőrzés képviselőivel szokásos együttműködés folyamán a Saarlandi Kémiai Vizsgáló Intézetben (Saarbrücken) oly borvidékről származó és már forgalomba került borok vizsgálatára került sor, amelyek állítólag nagyobb mennyiségű fluort tartalmaztak. A kérdéses borokban a fluor minőségi kimutatására az üvegmarópróba szolgált. Ennek elvégzésére 100 ml. borhoz 0,5–1 ml 20%-os nátriumszulfátoldatot

adtak és azt 10%-os báriumacetátoldattal erősen összerázták, mikor is nagyobb mennyiségű bárium-szulfáttal együtt az esetleges oldatlan báriumfluorid is kicsapódott az oldatból. A csapadékot azután az üvegmarópróbának vették alá. A 38 bormintával végzett marópróba pozitívnak bizonyult egy más évjáratból származó bor kivételével, amely a fluor mennyiségi meghatározásakor is normális volt, s így bizonyítékul szolgálhatott, hogy a borok természetes fluortartalma pozitív üvegmarópróbát nem ad.

Mínt hogy az üvegmaródás mérétekből a fluortartalomra következtetni nem lehet, az esetleg már meg nem engedhető, sőt toxikus fluor mennyiségek (a fluor mérgezőhatása igen alacsony) meghatározására került sor. Erre a célra a Rempel által leegyszerűsített Willard és Winter féle toriumitrátos módszerek (Ind. Eng. Chem. Analyst. Ed. 11, 379, 1939.) mutatkozott a legalkalmasabbnak, melyet szerző részletesen közöl.

Szerző szerint a meghatározások során a borokban talált fluormennyiségek 3,2 ml/l és 20 mg/l között voltak, szemben az ugyanazon borvidékről származó más borokban talált 0,178 mg/l és 0,365 mg/l között ingadozó, természetesnek tekinthető fluortartalmakkal. Mínt hogy a vizsgált borok fluortartalma természetes fluortartalmukat tehát lényegesen túlhaladta, a kifogásolt borok helyett a szőlőszövetkezetek újabb borokat szállítottak a kereskedelemnek. Ezek fluortartalma azonban ugyancsak igen magas (középmértékben 4,1 mg/l volt és így szintén kifogás és kobzás alá kerültek. Utólag azután megállapított nyert fenti borok magas fluortartalmának az oka. A borok tárolására használt betontartályokat ugyanis tiltott magnéziumfluorszilikátoldattal kenték be, hogy a borok savhatása ellen megvédjék.

Kieselbach Gy. (Budapest)

FIGYELŐ

VENDÉGLÁTÓIPAR

Bor, pezsgő, habzóbor. KÖZÉRT és Csemege üzletekben, a vendéglátóipari vállalatok büféiben, italboltjaiban, éttermekben szinte állandó jelleggel és ritka kivétellel azt tapasztalhatjuk, hogy a borok, pezsgők, habzóborok tárolása nem megfelelő. Nem ellenőrzik átvételkor az áru minőségét sem külső tulajdonságai alapján. Szükséges tehát felhívni a figyelmet ezekre a könnyen javítható hibákra és hiányosságokra.

A Csemege és KÖZÉRT üzleteknek az italáruk tárolása terén közös hibájuk, hogy a bor és pezsgő szakszerű elhelyezésére, fektetve, dőltve nincs mód. A megoldás pedig igen egyszerű. A pulton kis lécszegélyt kellene elhelyezni és így biztosítva lenne az áru szakszerű, helyes tárolása. Különösen az önkiszolgáló üzletekben nincs biztosítva a szakszerű tárolás lehetősége. (Attól félnek, hogy úgy az áru nem elég szembetűnő!). Vidéki italboltokban pl. még a Szilveszterről megmaradt pezsgőt és habzóborot a legfelső polcra állítva díszítésre használják. Az ilyen áruban az egyébként is igen rossz minőségű parafadugó összeszárad, a pezsgő rövidesen elveszíti szénsavtartalmát, sőt megromlik.

Éttermünk italmérolhelyiségeiben hosszú ideig tárolják a bort 0 C°-nál alig magasabb hőmérsékleten hűtőszekrényben. Ez az áru, mire a fogyasztóhoz, kerül megtörik, zavaros, üledékes lesz. Helyes lenne, ha a pince-mester időnként átnézné a rábizott palackos borokat, pezsgőket. A hibás árut kiválogatva ki kell vonni a forgalomból.

(B. B.)

Gyümölcslevek, üdítőitalok. Az alkoholelles küzdelem hatására mind nagyobb és nagyobb mennyiségben szállítanak konzervgyáraink gyümölcsleveket. Üdítőital üzemeink is nagy mennyiségben gyártják a jól ismert narancsízű Bambit, málnagyöngyét, vita-colat stb. Ezek az üdítőitalokon a gyártó vállalat feltünteti a lejáratí idót is. Különösen nyáron nagyon fontos, hogy a vendéglátóipari és élelmiszerkereskedelmi vállalatok ezt a lejáratí idót betartsák. Gyakori tapasztalat ugyanis az, hogy az ital hetekkel, sőt sokszor hónapokkal a lejáratí idó után is árusítás alatt áll. Az ilyen áruban festékkiválás, zavarosodás tapasztalható, az üdítőitalok szénsavmentes, poshadt cukros lévé válnak.

Az igen kellemes ízű Hírös, őszibarack, meggy gyümölcsleveknél előfordul penészedés. Ennek oka egyrészt a koronadugók hibás zárása, másrészt az áru helytelen tárolásában kereshető. Az ilyen árut azonnal vonják ki a forgalomból és a kirakataból is, mert nem hasznos romlott áruval propagálni az egyébként igen jó italokat.

(B. B.)

„Kiöntő” üvegek. Néhány szót kell szólni a cukrászdák, espressók és bárók pultjain elhelyezett kiöntőüvegekről. Az egyébként igen szép külsővel rendelkező üzetek, szórakozóhelyek képét nagymértékben rontják a papírszeletekkel „dekorált” üvegek, melyeken nemcsak a kötelező feliratok hiányoznak, hanem az ital nevét is hibásan jelölik (tripli-sek, serri brandy stb.).

Az egyik nem régen megnyílt reprezentatív éttermünk báhelyiségében (melynek elkészítése nyilván sok százezer forintba került) pl. vermutos

üvegekben tartották az italokat és az eredeti vermutos címkére tinta-ceruzával írták fel az áru nevét. A vendéglátóipari vállalatok gondoskodjanak az előírásnak megfelelő feliratú (az áru szabványos megnevezése, alkoholtartalom) és szükséges mennyiségű kiöntőüvegekről (dekoráció!).
(B. B.)

HÚSIPAR

A Pápai Húsipari Válatat „gépsajt” elnevezésű új élelmiszer forgalombahozatalára kért engedélyt.

A gépsajt sertésbőrkeből, húspépéből, sonkafieniből, ipari szalonnából és sertésnyelvből készül borssal, paprikaolajjal és fokhagymaporral. A gépsajt nyersanyagait gépbé rakják, abban főzik, hűtik és celofánba vagy zsirpapírba csomagolva hozzák forgalomba.

Az áru hengeres alakú, szürkésrózsaszín burkoiatú és vágásfelületű. Vágásfelülete nyelvkockáktól és szalonnadarabkáktól mozaikos. Puha, erősen rugalmas állagú, jól összeálló, szépen szeletelhető, egyenletes elosztású készítmény.

Víz tartalma legfeljebb 68%, zsírtartalma legfeljebb 15%, számított fehérjetartalma legalább 12%.
(R. Z.)

SZESZIPAR

Likőrszabvány A Magyar Szabványügyi Hivatal szakértőbizottsága letárgyalta az MSZ 9595 Likőr szabványjavaslatot. A szabványtervezet magában foglalja a jelenleg érvényben levő MSZ 9595 Különleges likőr és MSZ 9590 Kereskedelmi likőr szabványokat együttesen. A tervezet az összes jelenleg gyártott likőrökre vonatkozik. Az egyes likőrfajtáknál az alkoholtartalom mellett az extrakt és cukortartalmat is előírja. (A régi szabvány csak a cukortartalmat írta elő.) A likőrök elbírálása tehát alkohol és extrakt tartalmuk alapján történik.

(K. J.)

SZIKVIZIPAR

Szikvíz. A Magyar Szabványügyi Hivatal szakértőbizottsága letárgyalta az MSZ 8808 Szikvízszénsavval telített ásványvíz szabványjavaslatot. A tervezet külön minőségi követelményeket állapít meg a szifonfejes palackokra, illetve a vendéglátóiparban használatos szikvízgyártó gépekkel készített szikvizekre nézve. Kitér a szabvány a szikvízgyártáskor szükséges biztonsági és egészségügyi követelményekre is.

(K. J.)

Autosyphon patron. Háztartásokban egyre jobban elterjed az ún. „Autosyphon” használata.

A múltban az „autosyphon patronok” ellen több kifogás merült fel. Ilyen kifogás volt, hogy a patronok külső felületét rozsdaréteg borította. A rozsdá a patron belsejét nem szennyezte, s így nem szennyezte a palack belsejében levő kész szikvizet sem, de a patron felhasználásakor, a szikvíz készítésekor a kézen kellemetlen, esetleg nehezen lemosható szennyeződést okozott. A hiba kiküszöbölésére a már megtöltött patronokat kezdetben olajos ruhával törölték le, majd később paraffinolaj permetezéssel igyekeztek a rozsdásodást megakadályozni. Az utóbbi időben pedig a rozsdásodás megakadályozására a patronokat vékony sellakréteggel vonják be, s így elkerülik a korróziót.

(K. J.)

NÖVÉNYOLAJIPAR

Keményített ételzsír. A növényolajipar termékei közül több ízben találtunk olyan, az édesipar számára készített keményített ételzsírt, amelynek nikkeltartalma a megengedettnél magasabb volt. Helytelen az édesipari vállalatok laboratóriumainak az az álláspontja, hogy egyéb munka következtében adódó elfoglaltságukra hivatkozva az ételzsírok nikkeltartalmát nem vizsgálják, s ezért a meg nem felelő árut is felhasználják, mert a nikkellek az egészségre gyakorolt káros hatása miatt ez legalább olyan fontos probléma, mint pl. egyéb okok miatt adódó technológiai hiba.

A fentiek miatt szükségesnek látszik, hogy az ellenőrző szervek munkaprogramjukba állítsák be a keményített zsírok, valamint a belőlük készült édesipari termékek nikkeltartalmának vizsgálatát. (L. B.)

Mosószipan. Több ízben előfordult már, hogy a kereskedelem raktáraitban tároló mosószipanok felületén fehér kivirágzás keletkezett; ezt az elvégzett vizsgálatok alapján minden esetben nátriumklorid és karbonát keverékének találtuk. Sok esetben a kivirágzást a helytelen tárolás okozta. De előfordult az is, hogy a vizsgált szappanok szabad alkália tartalma a vonatkozó szabványban megengedettnél magasabb volt. Magas volt továbbá a sótartalom is, bár ezt a szabvány nem maximálja. Ezt a kérdést a szabványban rendezni kell, addig is felhívjuk az ellenőrző szervek figyelmét, hogy kivirágzás esetén a konyhasótartalmat is vizsgálják meg a szappanban. (L. B.)

ÉDESIPAR

Új gyártmányok

A *Csemege Édesipari Gyár* a következő új gyártmányokat mutatta be: *Fekete-fehér tábla.* $15,5 \times 7,2 \times 0,7$ cm nagyságú két rétegű szeletbeosztásos tábla. Az alsó kakaóbarna színű réteg kroklánzsíros kakaós tábla, a felső réteg halvány sárga színű mandulás, tejpóros tábla. 25,50 és 100 g-os táblákban tervezik forgalombahozatalát.

Favorit. $8 \times 3 \times 1$ cm nagyságú csokoládéban mártott párizsikrém korpuszú darabáru. Súlya 25 g. A korpusz állaga krémes, jól habosított s ezért viszonylag könnyű. A párizsikrém tartalmaz hengerelt barackmagbelet és napraforgómagbelet is. Javasolják, hogy napraforgómagból helyett szójjával készüljön a termék.

Muki. 8,5 cm hosszú, féldomború felületnél gyengén fonatos, csokoládéban mártott krémfondankorpusz. Tisztasúlya: 20 g. A korpusz íze kakaós erőteljes rumos zamattal.

Csokoládés különlegességek. 4 db lapos, négyszögletes, 5 bordás táblák. Darabonként alumíniumfóliába csomagolva, tetszetős nyomott burkolóval átragasztva és csoportosan csomagolva. A táblák súlya egyenként 25 g. Masszájuk: étcsokoládé, mokka csokoládé, tejescsokoládé és hófehérke massa.

Az *Édesipari KTSZ* a következő új gyártmányokat mutatta be: „Bocskorszj” jellegzetes medvecukor féle. Tisztasúlya: 22 g. A csavart szalag szélessége 10, vsatagsága 3 mm. Íze az ánizsolajra és szalmiáksóra jellegzetes, állaga gumis, kissé nyúlékony. Keményítőt és zselatint is tartalmaz.

Pille. $110 \times 15 \times 27$ mm nagyságú fehér, citromsárga, illetve narancs színű rudak, amelyeknek felületéhez foltokban több kevesebb porcukor

tapad, állaga képlékeny, húzásra a készítmény könnyen nyúlik. Keményítőt és zselatint is tartalmaz. Ízesítése vaniliás, citromos, illetve narancsos.

A *Budapesti Keksz és Ostyagyár* a következő új gyártmányokat mutatta be: „*Országház díszdoboz*”. Tetszetős dobozban, 120 g súlyban 15 desszertet csomagolnak (Barna nugat kocka, Dáma likőr, Mokka krém desszert, Meggykrém desszert és Nugatkrém desszert).

„*Puncs tortácska*”. Recés szélű, kosár alakú csokoládéhüvely, marcipánnal és alkoholos meggyel dúsított krémfondánnal töltve, étcsokoládéval fedelve. A termék kellemes alkoholos, puncsos ízű, erőteljes csokoládé zamattal. Alkoholtartalma meghaladja a 4,0 vegyes százalékot.

A *Budapesti Csokoládé Gyár* a következő új gyártmányt mutatta be: „*Kongószelet*” 78 × 30 × 10 mm nagyságú, alsó és felső lapján csokoládéval bevont zsíros fondános korpuszú darabáru. A korpusz cukrozott narancshéjjal és burissal dúsított tejes, zsíros fondán. Állaga képlékeny, a dúsító buris és cukrozott narancshéj darabosan van a korpuszban bekeverve. A készítmény zamatos, narancsos, kakaós ízű.

A *Békési Földműves Szövetkezeti Cukorkaüzem* a pemetefű cukorkájával közel azonos külsejű mentolos ízesítésű pemetefűcukorka mintát mutatott be. A cukorka állaga megfelelően omlós, íze gyengén mentolos, erőteljes pemetefű zamattal. (R. L.)

Pörköltkávé. A Csomagolástechnikai Intézet hozzájárult ahhoz, hogy 1 kg-os pörköltkávé jövőben történő csomagolásánál a zacskót superior papír helyett nátronpapírból készítsék. (R. L.)

Vizsgálati minták mennyisége. A Bk. M. a felügyelete alá tartozó boltokban raktárakban stb. történő édesipari mintavételeknél az alábbi mintamennyiséget engedélyezi, (nem szabványos tehát nem az átadó és átvevő között felmerült vita esetén).

1) Választék, hibás szemtartalom, tisztasúly, darabszám cukormorzsa-tartalom, lehullott panírozóanyag mennyiség stb. vizsgálatához:

- a) tájékoztató vizsgálathoz 1—1 sértetlen göngyöleget kell vizsgálatra beküldeni.
- b) Vita esetén az érvényben levő mintavételi szabványok előírásai irányadók. Olyan áruféleségeknél, melyekre szabvány még nem készült, a közel álló rokon-szabvány előírásai irányadók. Töltött ostyaféleségekre pl. a mézes áruk vizsg. és mintavételi szabványa.

Megjegyzés: Sértetlen göngyölegek beküldése esetén a vizsgálatból visszamaradt mintát a megbízónak visszaküldjük.

2) Érzékszervi tulajdonságok bizottsági kiértékelésére (MSZ 20628) az alábbi mintamennyiségeket kell beküldeni:

- a) cukorkaáruk: 300 g (vegyes ízesítés esetén ízenként legalább 15 szem)
- b) cukordrazsék, csokoládédrazsék: 300 g.
- c) csokoládés darabáruk, nugatok: 12—12 szelet, db.
- d) poráruk 200 g.
- e) táblás csokoládé, tömör csokoládé: 200 g.
- f) keksz: 250 g.
- g) töltött ostyaáruk: 300 g (vegyes töltés esetén ízesítésenként 150 gramm).

- h) mézes áruk: 250 g (vegyes ízesítés esetén féleségenként 150 g).
 i) piskóta: 200 g.
 j) desszertek: ízesítésenként 12—12 darab.
 k) pörköltkávé 50 g.
 l) kávészer: 150 g.
 m) fagylaltok: ízesítésenként 200 g.
 n) gumi cukorkák, zselécukorkák: 150 g (vegyes ízesítés esetén ízenként legalább 20—20 szem).
 o) töltött keksz: 300 g.
 p) csemege: féleségenként 6—6 db.
- 3) Szabványos, illetve anyagnorma szerinti vizsgálathoz az alábbi mintamennyiségeket kell beküldeni:
- | | |
|--|------------|
| a) Cukorkák (kemény, gumi, zselé stb.): | 200 g |
| b) Fondant, szaloncukor: | 200 g |
| c) Cukordrazsé, csokoládé drázsé: | 300 g |
| d) Csokoládé (táblás, tömör, töltött) ¹ | 200 g |
| e) Porárúk: | 100 g |
| (italkészítési vizsgálata esetén +50 g) | |
| f) kekszek, ostyák: | 200 g |
| g) Töltött keksz, töltött ostyák: | 250 g |
| h) Mézesárúk (mártatlan, mártott töltött stb.) | 250 g |
| i) Piskóta: | 200 g |
| j) Kávé: | 50 g |
| k) Kávészer: | 200 g |
| l) Fagylaltok: | 200 g |
| m) Desszertek, ízesítésenként: | 15—15 szem |
| n) Csokoládés darabárúk, nugatok: | 10—10 db |
| o) Csemegék: | 5—5 db |
| p) Kristálycukor: | 300 g |
- 4) Egyéb vizsgálatokhoz beküldött mintamennyiségek.
- | | |
|--|---------|
| a) Cukorkák, savtartalomra: | 50 g |
| b) Porárúk zsirtartalomra: | 50 g |
| c) Színezékanyag: | 1—1 g |
| d) Cukorkák színezékanyag vizsgálata színenként: | 50 g |
| e) Csokoládés darabárúk mártóhányad vizsgálatra: | 5—5 db |
| f) Kávéőrlemény idegen anyag tartalomra: | 30 g |
| g) Cukorka, fondan szörptartalomra: | 100 g |
| h) Nugatok mikroszkópi vizsgálatra: | 5—5 db |
| i) Likőrös cukorkák alkoholtartalomra | 100 g |
| de legalább | 10 szem |
| j) Vanillincukor, kristályvanillin tartalomra: | 50 g |
| k) Nugatok, darabárúk állag vizsgálatra: | 4—4 db |

(R. L.)

TEJIPAR

Sajt. „Csillag” sajt néven a közel-jövőben új ömlesztett sajt kerül forgalomba.

(R. L.)

TARTÓSÍTOIPAR

Zöldborsó. A két érdekelt tárcsa a zöldborsó új szemnagyság szerinti osztályozásában és minőségi jelölésében állapodott meg.

Az MSZ 1814 szabvány előírásai változatlanok.

Az árak változatlanok, illetve a különleges borsóra később történik ármegeállapítás.

Szemnagyság (átmérő mm-ben)	A készítmény jele		Minőségi megjelölés
	sima szemű	velőborsó	
7-nél nem nagyobb	H 1	—	különleges
7 felett 7,5-ig	H 2	—	különleges
7,5 felett 8,5-ig	H 3	P 3	zsenge
8,5 felett 9,5-ig	H 4	P 4	csemege
9,5 felett 10-ig	H 5	—	finom
9,5 felett 11-ig	—	P 5	finom
10-nél nagyobb	H 0	—	leves
10-nél nagyobb	—	P 0	leves

Megjegyzendő, hogy a H4 és P4, illetve H5 és P5 szétválasztása átmeneti ideig nem 9,5 mm-es szemnagyságnál, hanem 9 mm-nél történik. (R. L.)

Szörpök. A konzervipar 1960. II. félévben áttért a terpénmentes olajból készült ízesített szörpök narancsízű-, citromízűszörp gyártására.

Az ipar a MSZ 1800 szabványban előírt 3 hónap gyári jótállási időt a terpénmentes olajból készült terméknél 6 hónapra emelte. (R. L.)

ÉLELMISZERRENDESZET

Márkázás

A 121/1950/IV. 25 (M. T.) sz. rendelet előírásai szerint újból rendezni kell a márkacikkek kérdését. A kereskedelmi szervek az alábbi cikkek márkázását javasolják. A javasolt cikkekhez kérték a gyártók s a minőség-ellenőrző szervek véleményét.

Tartósítóipari termékek. Meggyászörp, Gyorsfagyasztott gurulós málna, Gyorsfagyasztott fekete és piros ribizke, Gyorsfagyasztott spárga, Gyorsfagyasztott natur meggy dobozban. Sűrített paradicsom 1/10-es. Pritamin 65 g-os. Kajszibarack befőtt. Őszibarack befőtt. Meggybefőtt t.(Pándi meggyből). Fehér káposztával töltött piros paradicsompárika 5/4-es üvegben. Csemegeborka C5 és C4-es 5/4 és 5/8-as üvegben. Magyar gulyáslevespor. Marha-húslevespor. Zöldséglevespor. Bakonyi sertésborda dobozban. Kolozsvári töltöttkáposzta 1/2-es dobozban. Budapesti bélszín 1/2-es dobozban. Csikós tokány 1/2-es dobozban. Székelygulyás 1/2-es dobozban. Szegedi halászlé 1/2-es dobozban.

Édesipari termékek. 101-es csokoládé. L'amour desszert 1/5, 1/2-es. Aranydesszert. Bukeksz konyakosmeggy. Tojásflipp. Úttörő cukorka. Gourmand desszert. Szerencsi tejpikolló. Szerencsi nagy boci csokoládé. Sire-sire keksz. Csemege mártottkrémszalón. Piccadilly. Csoki flipp. Figaró nugat. Melba kocka. Melódia. Csokoládé porcelán figura. Rozina. Peti karamella. Menthol draszté 50 g-os csomagolásban.

Erjedéipari termékek. Gin. Pecsétes barackpálinka. Chartreuse. Rocky Cellar sör.

Dohányipari termékek. Budapest szivarka. Minden segítséget meg kell adni állandó minőségű nyersanyag, gépi berendezés, anyagi ösztönzés, hogy a gyártók biztosíthassák az állandó minőséget s érdekeltek legyenek márkacikkek gyártásában.

Élelmiszerek bolti káléja

Megnevezés	nyári	%	téli
Hús, zsír, olaj			
marhahús	1,5		1,—
borjúhús	1,5		1,—
sertésbús	0,8		0,6
birkahús	1,5		1,—
löhús	0,8		0,6
füstölthús	1,—		0,5
tepertő	1,—		0,5
belsőresz	2,5		1,5
zsír	1,—		0,3
olaj	0,6		0,6
fagyasztott húsok után további 2%			
Húskészítmények			
löhúskészítmény	2,—		1,—
vörösáru	2,5		1,2
tartósított töltöttáru	2,—		1,5
füstöltkolbász	2,5		1,5
csemege szalámi	1,5		2,5
gyulai kolbász	2,5		1,5
hurkafélék, kenőmájas, hússajt	1,—		1,—
füstölt főtt húsok	1,5		0,8
szalonnafélék	1,5		0,6
Baromfi, hal, vad			
élőbaromfi	2,—		1,—
vágottbaromfi	0,8		0,8
vad (nyúl, őz stb.)	1,—		1,—
élőhal	1,—		1,—
jegelt hal (tonfile is)	1,5		1,5
Konzervek			
hordós savanyúság	0,5		0,5
vegyeszí, szilva stb.	2,—		2,—
mélyhűtött áruk (Mirelite)	1,—		1,—
mustár (kimerve)	1,—		1,—
Liszt, tészta, sütőipari termékek			
liszt, búzadara	2,—		1,2
hántolt rizs	0,5		1,—
száraztészta (ömlesztve)	0,5		0,5
kenyér	2,—		2,—
morzsa (ömlesztve)	0,5		0,5
Cukor	0,3		0,3
Édesipari cikkek			
dropsz, cukordrazsé, karamell	0,3		0,3
zselé áruk, szaloncukor	2,—		2,—
csokoládépor, cukrozott kakaó	0,3		0,3
csokoládé drazsé, praliné desszert	0,5		0,5
lisztesáru	1,—		1,—
cukrozott gyümölcs	1,5		1,—
burgonyacukor	1,—		1,—
kandiscukor	0,3		0,3
Hidegkonyha készítmények	0,3		0,5
Tejtermék, tej			
kannatej	0,5		0,5
tejfel, tejszín, tömbvaj	0,5		0,5
tehentúró	2,—		1,—
kevertúró, juhtúró, körözött	1,5		1,—
sajtók	1,5		1,—
Fűszer és terményárúk			
konyhasó	0,4		0,4
élesztő	1,—		0,5
ecet (hordós)	1,—		1,—
termények (bab, borsó stb.)	0,5		0,5