

ZEMPLÉN GÉZA EMLÉKEZETÉRE

1883—1956

Gaude Hungaria, quae talem tulisti! Ez a felirat volt olvasható hírneves természettudósunknak, Kitaibel Pálnak síremlékén. Méltán illenének ugyanezen szavak felejthetetlen tanítómesterünk: Zemplén Géza sírkövére is, annak a büszkeségünknek kifejezésére, hogy vegyész-mérnökök és vegyészek generációi között mi is tanúi lehettünk zseniális alkotó képességének, mesterien egyszerű és hatásában mindig emlékezetes előadói, oktatói művészetének; részesei lehettünk negyvenhárom évi kutató tevékenysége minden gazdag tapasztalatának, eredményének. S mert ilyen büszkék vagyunk Zemplén Géza életművére, azért érezzük át teljes szívünkkel azt a nagy veszteséget, amely a magyar tudományt — s nyugodtan mondhatjuk: általában a tudományt — elhunytával érte.

Zemplén Géza az ugyancsak világhírű Emil Fischernek volt méltó tanítványa és követője. Mindazt, amit fiatal éveiben, huszonnégy éves korában Emil Fischer berlini intézetében három éven át tanult, látott és tapasztalt, hazájába visszazérkezvén, mint az újonnan létesített műegyetemi szerves kémiai tanszék 1913-ban kinevezett, alig harmincéves fiatal professzora, igyekezett megvalósítani, illetőleg tovább fejleszteni. Munkássága azonban eleinte csaknem leküzdhetetlen akadályokba ütközött, mert — mint maga írta — intézete nem volt felszerelve sehogy sem, úgyszólván üres falakat és néhány dolgozóasztalt talált; dotációja pedig nem volt. Minthogy tudta, hogy kutatónak a laboratórium az a keret, melynek tartalmát a jó felszerelés, értéket pedig a benne végzett kutató munka ad, törhetetlen akaraterővel és példátlan munkabírással, úgyszólván saját munkájából szerelte fel intézetét, és jól kiválasztott tanítványaival, elsősorban a szénhidrátkutatás területén, világviszonylatban is nagy feltűnést keltő eredményeket ért el. Negyvenhárom éves professzori működése folyamán több, mint háromszáz dolgozata jelent meg, s szellemi tevékenységét életének utolsó éveiben sok szenvedést okozó

betegsége sem bénította meg. Néhány évvel ezelőtt jelent meg kutatásainak mintegy összefoglalásaként „Szerves kémia”-ja; utolsó írásainak egyikét pedig lapunk jelen évfolyama közölte.

Zemplén Géza hatalmas munkássága sok elismerésben részesült. A Magyar Tudományos Akadémia 1923-ban levelező, majd 1927-ben rendes tagjává választotta, 1928-ban pedig az Akadémia nagydíját nyerte el. 1948-ban elsők között kapta meg a Kossuth-díjat; 1953-ban pedig a Munkaéremrenddel tüntették ki. Számos külföldi kitüntetésnek is birtokosa volt. A sok megérdemelt hivatalos elismerés mellett különösen nagy örömet okozott számára tanítványai, s közöttük elsősorban közvetlen munkatársai rajongó szeretete. Az a tudományos iskola, amelyet intézetében maga körül kifejlesztett, s amely a magyar kémiai tudomány fejlődésében döntő jelentőségű, ércnél maradandóbb emlékmű számára. Ha igaz, hogy akkor hal meg valaki igazán, ha elfelejtik, akkor Zemplén Géza élni fog nemcsak tudományos eredményeiben, hanem tanítványai soha el nem halványuló emlékezetében.

Dr. Telegdy Kováts László

A hús pácolásánál szereplő tényezők vizsgálata

KÖRMENDY LÁSZLÓ és GANTNER GYULA

Konzerv-, Hús- és Hűtőipari Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1956. április 14.

A húsipari technológiai műveletek között jelentős helyet foglal el a hús sózása, pácolása. A legtöbb húsipari terméket a feldolgozás folyamán sózzák, illetve páckekeverékkel dörzsölik be vagy pácsót kevernek az aprított nyerstermékbe, egyes esetekben a pácoldatot mechanikusan viszik (fecskendezik) be a húsba, vagy azt egyszerűen páclébe helyezik. Az alábbiakban a pácolásra vonatkozóan és a gyakorlat számára alapvetően fontos néhány elméleti kérdésre vonatkozó kutatásainkról számolunk be.

A pácolással hármast kívánunk elérni: 1. a hús jellegzetes, pirosas színének megőrzését, tehát az izomfesték rögzítését, 2. a pácolt húsok jellegzetes ízének kialakítását, 3. a hús és félkészítmények eltarthatóságának és élvezeti értékének megőrzését, illetve fokozását. A pácolásnál lejátszódó biokémiai és mikrobiológiai folyamatokról, a salétromsók, cukrok, fűszerek, savak stb. szín- és ízalkalító hatásával igen sokan foglalkoztak, e tárgyról megjelent nagyszámú közlemény közül csak néhányat említünk meg (1–8).

Ismeretes, hogy a pácolásnál használatos sók tartósítóképessége ezeknek diffúziós úton a szövetekbe történő behatolásán alapszik. A pácoláskor csere folyamat révén az áru víztartalmának és oldható szerves és szervetlen vegyületeinek egy részét elveszti és a szövetek egyidejűleg sóban feldúsulnak. Munkánk azoknak a különböző tényezőknek vizsgálatára vonatkozik, melyek a *konyhasónak* az áru szöveteibe történő behatolását befolyásolhatják.

Vizsgálati módszerek

A diffúziós folyamatok kinetikáját *Fick* első és második törvénye írja le (9). E törvényszerűségekből is levont következtetések alapján a *konyhasónak* az áru szöveteibe történő behatolását az alábbi tényezők befolyásolhatják:

- a) a páclé kezdeti sókoncentrációja,
- b) a páclé-húsarány,
- c) a páclé keverése, illetve mozgatása,
- d) a pácolás hőmérséklete,
- e) a pácolás időtartama,
- f) a pácolandó hús minősége,
- g) a hús mértani alakja és fajlagos felülete,
- h) a páclében a konyhasón kívül jelenlevő egyéb vegyületek.

A vizsgálati anyag egyenletességének biztosítására kísérleteinknél mindig a marha egyik combhajlító izmát, a *m. semitendineust* használtuk. A húst feldolgozás előtt a durva zsír- és kötőszöveti elemektől megtisztítottuk. Páclébe történő behelyezés előtt az izomból hasábokat vágtunk ki oly módon, hogy leghosszabb élük az izomrostokkal párhuzamosan fusson. Azonos kísérletsorozathoz mindig közelítőleg azonos geometriai méretű és azonos súlyú hasábokat használtunk.

A páclé NaCl koncentrációját mindig 19–21 g/100 ml közé állítottuk be, mely általában az ipari pácleveknél használatos sötömenységnek felel meg. A páclé elkészítéséhez közönséges étkezési só használtunk. A frissen készített pácoldatot nem szűrtük. Olyan vizsgálatoknál, ahol a színekialakulást is figyelemmel akartuk kísérni, 98% NaCl, 1,6% KNO₃ és 0,4% NaNO₂-et tartalmazó sókeverékből készítettünk páclevet 19–21 g keverék/100 ml koncentrációban.

A páclé-húsarányt (ml páclé/g hús) — ugyancsak az üzemi gyakorlatokhoz alkalmazkodva — általában 1 : 1-re, ritkábban 1 : 2-re állítottuk be.

A kísérletekhez az előzetesen lemért húshasábokat 400, illetve 600 ml-es főzőpoharakban helyeztük el, majd mérőhengerből megfelelő térfogatú, szobahőmérsékletű pácoldatot adtunk hozzá, óraüveggel lefedtük és +2–+5 C°-on hűtőben tároltuk. A főzőpoharak nagyságát és alakját mindig úgy választottuk meg, hogy a lé a hasábokat tökéletesen elfedje. A húsdarabok felszíni úszását nehezekekkel akadályoztuk meg, 24 óra után azonban a húsdarabok a fajsúlykülönbségek kiegyenlítődése folytán már maguktól is alámerülve maradtak. A kísérlet időtartama alatt a páclé teljes nyugalomban volt, azt csak a konyhasótartalom meghatározások előtt — az átlagminta biztosítása céljából — kevertük össze. Erre azért volt szükség, mert a nyugalomban levő rendszernél feltehetően a hús felülete irányában koncentrációgradiens lép fel. A kivett páclémintát azonos koncentrációjú sólével pótoltuk.

A NaCl meghatározásához 2 ml páclevet 100 ml-es mérőlombikban 50 ml víz hozzáadása után 2 ml 10%-os alumíniumszulfáttal, majd a

semlegesítéshez szükséges térfogatú ($\sim 0,7$ ml) 10%-os NaOH-al elegyítettünk. Az $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ oldat lúgfogyasztását előzetes próbában állapítottuk meg fenolftalein indikátor jelenlétében. Jeligtöltés és szűrés után a derített oldatot merkurimetriásan (10) titráltuk.

A pácolt hús átlagos sótartalmát a következőképpen vizsgáltuk: a pácléből kiemelt hasábot szűrőpapírral leitattuk, lemértük, majd az egész húst ledaráltuk és egyenletesen összekevertük. A keverékből 10 g-ot lemértünk és kb. 100 ml vízzel, 200 ml-es Stift-lombikban, gyakori összerázásokkal, forrásban levő vízfürdőn 20° -ig főztük. Ezután hűtés, jeligtöltés és szűrés következett. A NaCl meghatározás a továbbiakban fentiekhez hasonlóan (merkurimetriásan) történt. A KNO_3 meghatározását *Scheringa* (11) szerint végeztük.

A vizsgálatok statisztikai kiértékelésére *Student*-féle t próbát és variációs számítást (12) alkalmaztunk.

A közleményben előforduló jelölések:

d_o = páclé kezdeti NaCl koncentrációja; g/100 ml

d_t = páclé NaCl koncentrációja t idő múlva; g/100 ml

v_l = páclé térfogata; ml

g_o = hús súlya a pácolás kezdetén; g

g_t = pácolt hús súlya t idő múlva; g

$\frac{v_l}{g_o}$ = p' lé-húsarány; ml/g

t = pácolás időtartama napokban

a_t = a pácolt hús átlagos sótartalma t idő múlva;
g NaCl/100 g hús

T = a pácolás hőmérséklete; C°

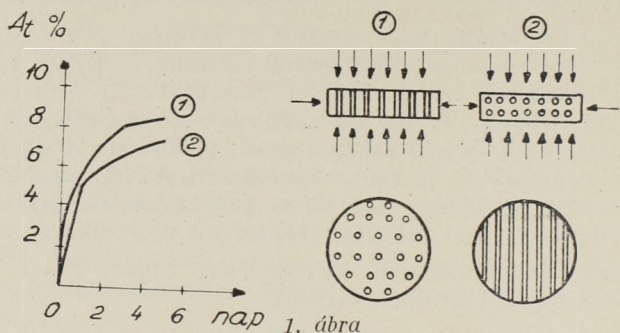
$s. e.$ = standard eltérés (12)

Vizsgálati eredmények

Az 1. ábra a sóbehatolás *irányának* hatását tünteti fel a pácolás sebességére.

A sóbehatolás irányának az izomrostok lefutása által történő befolyásolásának tisztázására a kísérletek beállítása ugyanabból a húsból 2 cm vastagságú és kb. 10 cm átmérőjű közelítőleg korong alakúra vágott szeletekkel történt. Mjuttán a korongok átmérője vastagságuknak kb. ötszörösét tette ki; az 1. ábrán az 1. esetben az izomrostokra merőleges, 2. esetben a velük párhuzamos felületnek volt

elhatározó szerepe a diffúzió iránya szempontjából. Az izomrostokkal párhuzamos irányban, mint az 1. ábrán látható, a pácléből az izomszövetekbe történő konyhasóbehatolás lényegesen gyorsabban történt,



Sóbehatolás irányának hatása a sótartalom időbeli változására. A hús minősége: 2 napig hűtőben tárolt, pH = 5,95, $d_0 = 20,17$, $p' = 1,0$.

1. Izomrostokkal párhuzamos irányú diffúzió.
2. Izomrostokra merőleges irányú diffúzió.

mint a rostokra merőlegesen. Hasonló eredményhez jutottak *Krilova* és *Zujeva* (13) is, akik a pácolási folyamatot izotópokkal követték nyomon.

Külön vizsgálat tárgyává tettük az üzemi páclevek készítésénél a szokásos mennyiségben alkalmazott egyéb anyagok; szaharóz, glükóz, káliumnitrát, valamint e pácanyagok oldásához használt víz keménységének hatását a pácolás sebességére.

Vizsgálatainkhoz itt 24 óráig $+2 - +5$ C°-on hűtőben tárolt 5,6–6,0 pH értékű II. osztályú tehénhúsokat használtunk. A vizsgálatok eredményeit az I., statisztikai kiértékelésüket a II. táblázat tünteti fel.

I. táblázat

	Kontroll (1)	0,4% KNO ₃ (2)	40 N° (3)	1% szaharóz (4)	1% glükóz (5)
Konyhasótartalom a húsban 48 óras pácolás után; g/100 g	6,55%	6,77%	6,94%	6,72%	7,08%
s. e.	±0,31	±0,31	±0,52	±0,38	±0,51

Páclé összetevők és vízkeménység hatása a sóbehatolás sebességére. Húsok minősége ; 1 napos hűtőben tárolt II. o. tehénhúsok $p^H = 5,8 - 6,0$. Pácolás időtartama : 48 óra. $p' = 1,0$. Mérések száma 36. Méretek : $5 \times 5 \times 8$ cm.

- (1) 20,3 g NaCl 100 ml-re oldva deszt. vízzel ; kontroll.
- (2) 20,3 g NaCl + 0,4 g KNO_3 pro 100 ml deszt. víz.
- (3) 20,3 g NaCl + 4 (5 mg CaO + 3,6 mg MgO)-nak megfelelő $CaCl_2$ és $MgSO_4$ pro 100 ml deszt. víz.
- (4) 20,3 g NaCl + 1 g szaharóz pro 100 ml deszt. víz.
- (5) 20,3 g NaCl + 1 g glükóz pro 100 ml deszt. víz.

II. táblázat

Szabadsági fokok száma	Négyzetes eltérések összege	Variációk	F érték	F érték táblázatból	
				5%	1%
35 (összes)	5,0745				
4 (átlagok között)	0,8859	0,2215	1,64	2,68	4,00
31 (hiba)	4,1886	0,135		Nem szignifikáns!	

Variációelemzés összesítése az I. táblázat adatai alapján

Mint a fenti két táblázatból látható, a kérdéses anyagok egyike sem okozott a megadott töménységeknél szignifikáns változást a marhahúsok átlagos sótartalmában 48 órás pácolás után. Vizsgálataink eredményei tehát nem támasztották alá *Manerberger* és *Mirkin*. (4) könyvében olvasható megállapítást, mely szerint a kalciumklorid a konyhasó behatolására fékező hatást gyakorolna. Hasonlóképpen a káliumnitrát sem növelte az adott mennyiségben szignifikánsan az izomrostok permeabilitását, mint ezt az irodalomban olvashatjuk (8). Az *Országos Közegészségügyi Intézet* adatai szerint (14) húsipari üzemünk általában 10–25 Német keménységi fokú (összkeménység!)

vizekkel dolgoznak. Kísérleteink eredményei alapján a kalcium- és magnéziumsók oldásával mesterségesen előállított, a gyakorlatban üzemi páclevek előállítására használt vizeknél lényegesen nagyobb 40 N°-os víz sem gyakorolt lényeges befolyást a pácolási folyamatra. *Moulton* és *Lewis* könyvében is (2) olyan kísérletekből leszűrt megállapítást találhatunk, mely szerint a pácolás céljaira alkalmazott konyhasóban előforduló természetes szennyeződések (Ca, Mg-sók) a diffúziós folyamatot nem befolyásolják.

Kétségtelen azonban az is, hogy kísérleteink eredményei nem általánosíthatók minden meggondolás nélkül az üzemi viszonyokra. Üzemi viszonylatban ugyanis a pácolási folyamat az áru nagyobb, vastagabb méretei következtében sokszor lényegesen lassúbb; ilyen körülmények között természetesen a hús struktúráját és ezzel talán a diffúziós viszonyokat is jobban megváltoztathatják a pácolás alatt lejátszódó enzimes folyamatok. Nem szabad figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy jelen kísérleteinknél az egyenletes, homogén, zsírszövetből mentes struktúra biztosítására marhahúst használtunk, legtöbb külföldi szerző megállapításai ezzel szemben az ipari pácolás céljaira jóval sűrűbben alkalmazott sertéshúsról vonatkoznak.

Az utóbbi évek húsipari irodalmában több közlemény jelent meg *a húсок melegen történő pácolásáról*. A *Meat* 1951. augusztusi száma olyan készülék ismertetését közli, melynek segítségével a pácolási időt 12 órára lehetett lerövidíteni 50–52 C°-os hőmérséklet alkalmazásával. *Bolsakov* és *Szokolov* 0–+5 C° hőmérsékletű sonkákat 70 C°-os páclével fecskendeztek be (15); a hőmérsékletkülönbségek hatására létrejövő termodiffúziót használták fel a pácolás gyorsítására. *Larova Kravcsenko* és *Poletajev* (16) sertéshúsokat cirkuláló lében 50 C°-on pácoltak. Az irodalmi adatok szerint 50 C°-nál kisebb hőmérséklet mikrobás romlást, savanyodást eredményezhet. 50–54 C°-nál nagyobb hőfokon viszont az áru állományának kialakulása lesz kedvezőtlen, valamint az íz és zamatkialakulás szempontjából kedvező enzimes folyamatok is megbénulnak.

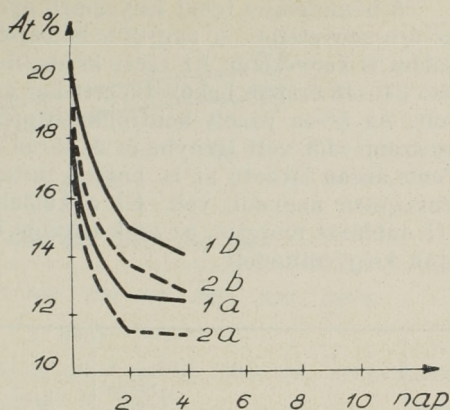
Az intézetben végzett kísérletek eredményeit a 2. és 3. ábrák mutatják. A kísérletek a közlemény elején ismertetett, egyébként az iparban is szokásos módon történtek; a kontrollvizsgálatokat +2–+5 C°-on hűtőben, a melegpácolást 50 C°-os termosztátban végeztük. Az 50 C°-os kiegyenlítődesi hőmérséklet biztosítására a felhasznált páclevet a felöntés előtt 60–65 C°-ra melegítettük (a hús maga szobahőmérsékletű volt). A 2. ábrán a *páclé* sótartalmának változása látható az idő függvényében.

1/a 1 napos marhahús
pH = 5,85 T = 5°

1/b 1 napos marhahús
pH = 5,85 T = 5°

2/a 1 napos marhahús
pH = 5,9 T = 50°

2/b 1 napos marhahús
pH = 5,9 T = 5°

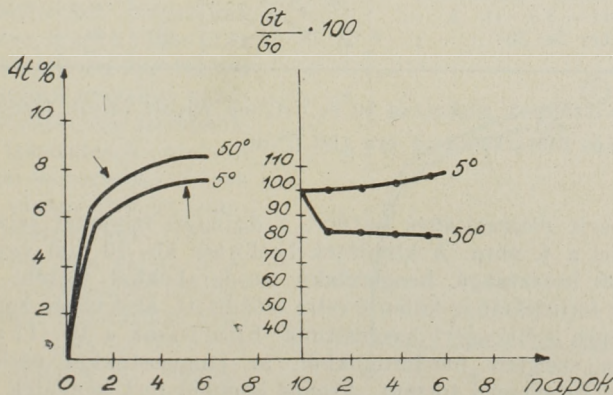


2. ábra

Sókoncentráció változása páclében az idő és hőmérséklet függvényében.

Méretetek : 1. $5 \times 5 \times 8$ cm, 2. $5 \times 4 \times 8$ cm $p' = 1,0$

Az alábbi 3. ábra a hús sótartalmának változását mutatja meleg- és hidegpácolásnál.



3. ábra

Só tartalom $\left[\frac{\text{g NaCl}}{100 \text{ g hús}} \right]$ és súlyviszonyok $\left[\frac{\text{g pácolt hús}}{\text{g nyershús}} \cdot 100 \right]$ alakulása meleg és hideg pácolásnál. Hús minősége ; 2 napos marhahús pH = 6,1 · $d_0 = 19,3$ · méretek ; $3,5 \times 3 \times 5$ cm. $p' = 1,0$.

A hőmérséklet tehát lényegesen gyorsítja a konyhasó behatolását az áru szöveteibe. A nagyobb hőmérsékleten pácolt áruk szinkialakulása is kedvezőbb. Az egész keresztmetszet teljes „átérése” már az első 24—48 órában bekövetkezett; az áru színe egyenletes, rózsaszínű volt. Az 5°-on pácolt kontrollkészítmények átpirosodása lényegesen hosszabb időt vett igénybe (a 2. ábrán a nyíllal megjelölt helyeken!). Fenti ábrán látható az is, hogy a melegen pácolt hús súlyvesztése lényegesen nagyobb volt. Ez a különbség azonban mint az alábbi III. táblázat mutatja, az áruk további hőkezelése (füstölés és főzés) után kiegyenlítődött.

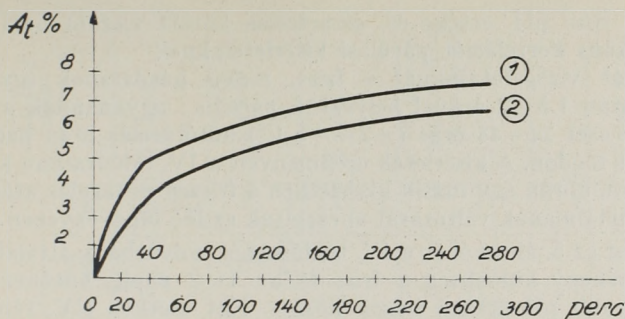
III. táblázat

Sor- szám	Hús minősége	Pácolás idő- tartama nap	Súlyváltozás % $\left(\frac{gt}{go} \cdot 100\right)$					
			50 C°-os pácolásnál			5 C°-os pácolásnál		
			pácolás után	füstölés után	főzés után	pácolás után	füstölés után	főzés után
1.	1 napos marhahús pH = 5,85 (l. 2. ábra 1a, 1b)	4	76	70	60	91	82	6)
2.	1 napos marhahús pH = 5,9 (l. 2. ábra 2a, 2b)	4	78	—	48	94	—	50

Súlyviszonyok alakulása 50 és 5 C°-on pácolt húsok főzésénél.

A főzés időtartama: 1 óra 100 C°-on.

A páclé *mozgatásának* hatását a diffúziós folyamat sebességére tünteti fel a 4. ábra. A kísérletek beállítása kb. 10 mm vastagságú és 70 mm hosszúságú, henger alakú húsdarabokkal történt. A hűshengerek formálásához külön e célra előállított, alsó végén kiélelt, belül üreges acélhengert használtunk. Előállításuk a 10—12 cm vastagságúra szeletelt húsdarabokból, az izomrostokkal párhuzamos irányban, fűrógéppel történt. Azonos izomból fűrt hengerek közül a viszonylag egyenletes átmérőjű, ép darabokat válogattuk ki. A húsdarabokat két részre osztottuk; egyik felét a páclé felöntése után rázógépre helyeztük és erőteljes rázásnak vetettük alá, másik felét mozgatás nélkül, nyugvó helyzetben hagytuk állni.



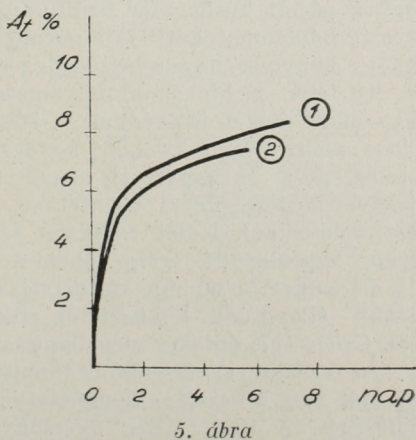
4. ábra

A páclé mozgatásának hatása a sóbehatolási folyamat sebességére:
 $d_0 = 19,35$ $p' = 1,0$.

1. Páclé mozgatva.
2. Mozgatás nélkül.

Mint fenti ábrából látható, a páclé mozgatása a diffúziós folyamat sebességét lényegesen befolyásolta. Mindezek az eredmények felhívják a figyelmet arra, hogy az üzemi páclevek mozgatása, valamint a melegpácolás ipari alkalmazásának kérdése komoly figyelmet érdemel.

Kísérleteket végeztünk arra nézve, hogy a vágás után eltelt idő milyen mértékben befolyásolja a nyershús minőségét pácolhatóság szempontjából. Ismeretesek azok a biokémiai változások, melyek az állat vágása után az izomzatban lejátszódnak (18). A friss, meleg hús pH-ja általában 6,7–7,0 között mozog; 24–48 órás hűtőtárolás alatt savanyú ($pH = 5,6-6,0$) irányba tolódik el. Megváltozik a hús vízfelvevőképesége és állománya is. Callow (17) szerint a nagyobb pH értékű izomszövet a sóoldatok számára kevésbé átjárható. Gibbons és munkatársai



5. ábra

Frissen és 24 óráig érlelt hús sótartalmának változása a pácolási idő függvényében:
 $p' = 1,0$ méret $5 \times 4 \times 8$ cm, $d_0 = 20,8$

1. Friss hús $pH = 6,6$.
2. 1 napos hús $pH = 6,0$.

(18) a hús pH értéke és sótartalma között viszont nem kaptak szignifikáns korrelációt pácolási kísérleteinknél.

Saját vizsgálatainknál a friss, meleg húsdarabok egyik felét vágás után 1,5–2 órával helyeztük páclébe; ugyanannak a húsnak másik részét 24–48 óra (+2–+5 C°) hűtőtárolás után pácoltuk a szokásos módon. A kísérletek eredményeit a IV. táblázatban közöljük.

Az 5. ábrán egy másik kísérletben a frissen és tárolás után pácolt hús sótartalmának változását ábrázoltuk az idő függvényében.

Mint az 5. ábrából és a IV. táblázatból leolvasható, általában nem volt érzékeny különbség a friss és az 1–2 napig hűtőben tárolt, alacsonyabb pH értékű húsok között. Két esetben (IV. táblázat 5. és 6. sorszám) tudtunk csak nagyobb eltérést kimutatni a sótartalom időbeli változása tekintetében. Meg kell jegyeznünk azonban azt is, hogy a friss, meleg hús biokémiailag „labilis” állapotúnak tekintendő. A biokémiai átalakulások (ATP és glikogén bomlása, tejsavképződés stb.) ugyanis a vágás után eltelt első 24 órában igen nagy gyorsasággal mennek végbe; a további hűtőtárolás alatt a hús fizikokémiai sajátosságai, állománya, vízfelvevőképessége, pH-értéke lényegesen lassabban változik. Bár valószínűnek látszik, hogy ez az érési folyamat a páclébe helyezett nagyobb pH értékű, friss, meleg marhahús esetében ugyanúgy lejátszódik az első 24 órában, mintha a hús a szokásos módon hűtőben lenne tárolva, mégis felmerül a kérdés, hogy a pácolt húshoz már bediffundált konyhasó milyen mértékben zavarja e folyamatokat. Ha a pácolt áru nagyobb, vastagabb méretű, akkor a konyhasó az áru belső rétegeibe az első 24 óra alatt nem hatol be, itt tehát a biokémiai folyamatok feltehetően zavartalanul, a megszokott módon játszódnak le. Régebbi tapasztalataink szerint (19) a friss, meleg húsból 2–2,5% NaCl-al készült pépek (prádok) 24 óra tárolás után is nagyrészt megőrizték jellegzetes állományukat és vízfelvevőképességüket, ellentétben a sómentesen tárolt kontroll-készítményekkel. Külön vizsgálat tárgyává kívánjuk még tenni az olyan, legalább 24 óráig pihentetett húsok viselkedését, melyek pH értéküket lassabban változtatják, tehát biokémiailag *viszonylag* „stabil” állapotúak. E kísérletek eredményeinek birtokában tudnánk csak *Callow* (17) érdekes megállapításaihoz hozzászólni.

Az érzékszervi vizsgálatok tanulsága szerint pácolás után, nyersen még jól meg lehetett különböztetni a kétféle (friss és pihentetett) minőséget. A friss, meleg nyersanyagból pácolt hús-hasábok állománya puhább volt, metszési felszíneik duzzadtak voltak, középső átmérőjük viszont csökkent (összeugrott); metszéslapjaik téglavörös színűek, középen gyakran zöldes, „opaleszcenciás” árnyalatot mutattak. Ezzel szemben a pihentetett húsból pácolt áruk állománya tömöttebb, színe kiegyensúlyozottabb, halványabb árnyalatú. Hőke-

A hús minőségének befolyása a pácolási időtartamra

IV. táblázat.

 $p' = 1,0$ A páclevek 0,4% KNO_3 -t és 0,1% $NaNO_2$ -t tartalmaztak

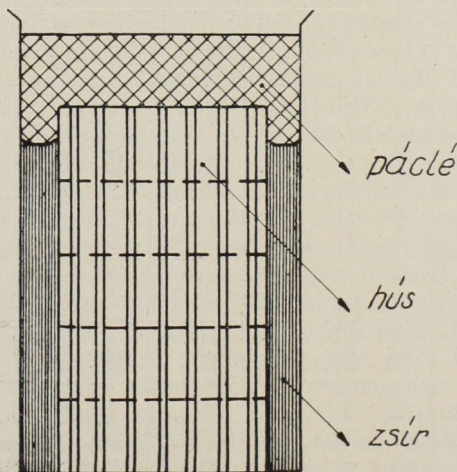
Sor- szám	A hús minősége	P á c l é s ó t a r t a l m a : g / 1 0 0 m l													Geometriai méretek cm × cm × cm	
		0 nap	1 nap	2 nap	3 nap	4 nap	5 nap	6 nap	7 nap	8 nap	9 nap	10 nap	11 nap	12 nap		13 nap
1.	Friss hús pH = 6,7	19,9	14,5	13,5	12,8	—	12,5	—	—	—	—	—	—	—	11,6	5 × 5 × 8
	1 napos hús pH = 6,2	20,1	14,6	13,6	—	12,9	12,5	—	—	—	—	—	—	—	11,8	
2.	Friss hús pH = 6,8	20,1	14,2	13,4	12,6	12,3	—	—	—	—	—	—	—	11,7	5 × 4 × 8	
	2 napos hús pH = 6,2	20,1	14,6	13,4	12,5	12,2	—	—	—	—	—	—	—	11,7		
3.	Friss hús pH = 6,6	20,7	—	12,5	—	—	11,9	—	—	—	—	—	—	—	5 × 4 × 7	
	2 napos hús pH = 6,0	20,9	—	12,9	—	—	12,2	—	—	—	—	—	—	—		
4.*	Friss hús pH = 6,8	20,7	—	15,6	—	—	14,0	—	—	—	—	13,5	—	—	20 cm hosszú- ságú szeletek Ø 9—10 cm	
	2 napos hús pH = 6,1	20,7	—	15,6	—	—	14,2	—	—	—	—	13,4	—	—		
5.	Friss hús pH = 6,8	19,4	—	—	12,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5 × 5 × 7	
	3 napos hús pH = 5,8	19,4	—	—	13,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
6.	Friss hús pH = 6,6	20,7	—	13,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5 × 5 × 7	
	2 napos hús pH = 5,8	20,7	—	15,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

* 9—10 cm átmérőjű kb. 40 cm hosszúságú izomdarab 2 egyenlő részre vágva.

zelés (füstölés + főzés) után azonban ezek a különbségek nagyrészt eltűntek. A súlyviszonyok alakulásában sem voltak 2–3%-nál nagyobb eltérések kimutathatók.

A *marhahús* vizsgálatánál szerzett tapasztalataink tehát nem támasztották alá egyes húsipari szakembereink véleményét, mely szerint a friss, meleg hús a pácsók számára hozzáférhetetlen volna. Természetesen más kedvezőtlen tulajdonságok (romlás, befűledés veszélye, esetleg kedvezőtlenebb színiaalakulás stb.) miatt a gyakorlatban pácolásra csak hűtött, „pihentetett” húsok jöhetnek számításba.

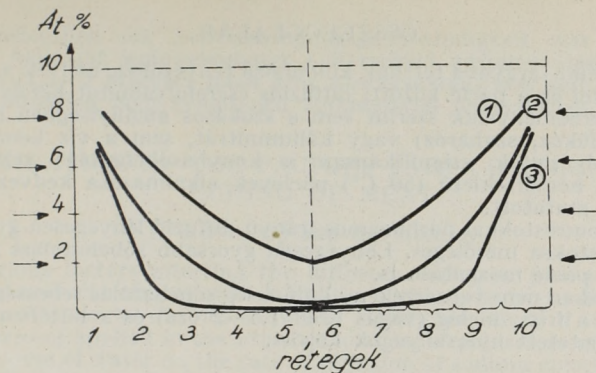
A 7. ábra két pácolt hús sótartalmának változását tünteti fel a rétegvastagság függvényében 3, illetve 2 különböző időpontban. E rétegvizsgálatok elvégzéséhez 5 cm hosszúságú, 22–26 cm² lapfelületű hús-hasábokat olvasztott zsírba helyeztünk a 6. ábrán feltüntetett elrendezés szerint.



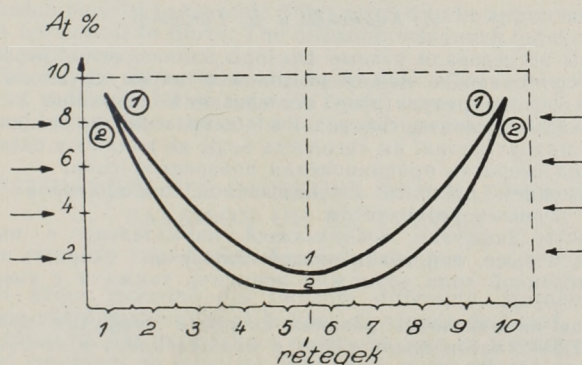
6. ábra

Kísérleti elrendezés rétegvizsgálatok elvégzésére
A diffúzió iránya az izomrostokkal párhuzamos.

Különböző időpontokban a húsdarabokat a zsírból kivettük. 5 db 1–1 cm vastagságú szeletekre vágtuk, minden egyes szeletet ledaráltuk és meghatároztuk az átlagos sótartalmát. Szemléletesség kedvéért a sótartalom eloszlását szimmetria alapján mindkét oldalra felrajzoltuk. (7. ábra.)



1. sz. kísérlet



2. sz. kísérlet

7. ábra

Sótartalom eloszlása rétegenként különböző időpontokban egyirányú behatolás esetén.

$$d_0 = 20,0 \quad p' = 0,5$$

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. 20 napos pácolás után | 1. 13 napos pácolás után |
| 2. 6 napos pácolás után | 2. 6 napos pácolás után |
| 3. 1 napos pácolás után | |

Húsok minősége; 24 óráig hűtőben tárolt marhahús (1. sz. kísérlet); 48 óráig hűtőben tárolt marhahús (2. sz. kísérlet). Nyilak a diffúzió irányát jelzik.

Köszönetet mondunk Tegze Miklósnak és Vukov Konstantinnak, a Cukoripari Kutató Intézet tudományos munkatársainak a cukorrépa diffúziós viszonyainak tanulmányozásánál szerzett értékes tapasztalataik átadásáért.

ÖSSZEFOGLALÁS

Vizsgálat tárgyává tettünk különböző tényezőket, melyek a marhahús szövetei és a páclé közötti diffúziós cserefolyamatot befolyásolják. Kísérleti eredményeink szerint sem a szokásos mennyiségben használt cukrok (glükóz, szaharóz) vagy káliumnitrát, sem a víz keménysége nem befolyásolták szignifikánsan a konyhasóbehatolás sebességét.

Nagy hőmérsékletű (50 °C) páclevek alkalmazása kedvező eredményeket mutatott.

Az izomrostokkal párhuzamos irányú diffúzió lényegesen gyorsabb, mint a rostokra merőleges. Lényegesen gyorsabb sóbehatolást eredményezett a páclé mozgatása is.

Általában nem volt érzékeny különbség sóbehatolás sebessége szempontjából a friss, meleg (vágás után 1,5–2 óra) és a hűtőben 24–48 óráig pihentetett nyersanyagok között.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ВЛИЯЮЩИХ НА ПОСОЛКУ МЯСА

Л. Керменди и Д. Гантнер

Авторы исследовали разные факторы, влияющие на диффузионные процессы проникающие между рассолом и мясом крупного рогатого скота. На основе результатов исследований возможно установить, что ни сахара (глюкоза, сахароза) в обыкновенно применимом количестве, ни нитрат калия, ни твердость воды не влияют в значительной мере на скорость проникновения поваренной соли.

Применением рассолов с повышенной температурой (1050°C) достигали хороших результатов.

Скорость диффузии возникающей параллельно с мышечными волокнами больше, чем возникающей поперечно; скорость проникновения поваренной соли возможно повысить также и с смешиванием рассола.

Вообще не оказалась разница скорости диффузии при посолке парного (1,5–2 часов после убоя) и охлажденного в течении 24–48 часов мяса.

PRÜFUNG DER DEN PÖKELUNGSVORGANG DES FLEISCHES BEEINFLUSSENDEN FAKTOREN

L. Körmendy und Gy. Gantner

Es wurden verschiedene Faktoren untersucht, welche den durch Diffusion erfolgenden Austauschprozess zwischen den Geweben des Rindfleisches und der Pökelflüssigkeit beeinflussen. Nach den Versuchsergebnissen der Verfasser beeinflussen weder die in gebräuchlicher Menge verwendeten Zucker (Glykose, Saccharose) oder Kaliumnitrat, noch die Härte des Wassers die Eindringungsgeschwindigkeit der Kochsalzes in entscheidender Weise.

Verwendung von Pökelflüssigkeiten höherer Temperatur (50 C) führte zu günstigeren Resultaten.

Die parallel den Muskelfasern verlaufende Diffusion verläuft erheblich rascher als die auf die Fasern senkrechte. Eine entschieden schnellere Eindringung des Salzes erfolgte auch als die Pökelflüssigkeit bewegt wurde.

Hinsichtlich der Salzeindringungsgeschwindigkeit war im allgemeinen kein gut wahrnehmbarer Unterschied zwischen dem frischen, warmen (1,5–2 Stunden nach dem Abschlachten) und dem in Kühler 24–48 Stunden lang gehaltenen Rohmaterial festzustellen.

INVESTIGATION OF THE FACTORS PARTICIPATING IN THE CURING OF MEAT

L. Körmendy and Gy. Gantner

Various factors affecting the diffusion exchange processes taking place between the tissues of beef and the curing brine were studied. The experimental results did not show any significant effect of sugars (glucose, sucrose) applied in the usual quantities, of potassium nitrate or of the hardness of water on the rate of diffusion of sodium chloride.

Favourable results were attained by the use of brines of high temperature (50 C°).

Diffusion parallel to muscle fibres proved to be appreciably quicker than that horizontal to fibres. The diffusion was much quicker when the brine was agitated.

In general, no appreciable difference was observed in the rate of diffusion of sodium chloride between fresh, warm meat (1,5–2,0 hours after slaughtering) and those stored in refrigerator for 24–48 hours.

INVESTIGATION DES FACTEURS DOMINANTS DANS LA SALAISON DE LA VIANDE

L. Körmendy et Gy. Gantner

Nous avons examiné des facteurs différents, lesquels affectent la diffusion entre la saumure et le tissu de viande de boeuf.

Les résultats des expériences montrent, que ni les sucres (glucose, saccharose) employés en quantité habituelle, ou le nitrate de potassium, ni la dureté de l'eau n'affectaient considérablement la vitesse de la pénétration du sel.

En appliquant les saumures en haut température, nous avons reçu des résultats favorables.

La diffusion du sel dans la direction parallèle aux fibres musculaires est beaucoup plus rapide que la diffusion verticale. En remuant la saumure, la pénétration du sel est devenue plus rapide.

Au point de vue de la vitesse, la pénétration du sel, en général, ne montrait pas une différence essentielle entre la viande fraîche et chaude (1,5–2 heures après l'abattage) et entre la matière réfrigérée pendant 24–48 heures.

IRODALOM

- (1) Pork Operations. (Institute of Meat Packing, University of Chicago, Illinois 1944).
- (2) Moulton, C. R.—Lewis, W. L.: Meat through the Microscope. (Inst. of Meat Packing, University of Chicago, Illinois 1940.)
- (3) *Nakládáni Masa*: (Ford.: A hús sózása és pácolása, Budapest, 1952.)

- (4) *Manerberger, A. A.—Mirkin, E. J.*: A hús és húskészítmények technológiája. (Budapest, 1951.)
- (5) *Ingram, M.*: Curing of Bacon with Acid Brines. *Food Manuf.* 24, 201—4, 249—52, 1949.
- (6) *Blake, J. C., Nagy, J., Lewis, W. L.*: The Effect of Curing Operations upon the Amount of Curing Ingredients in Cured Meats. (Institute of American Meat Packers Chicago, Illinois 1932.)
- (7) *Lőrincz F.*: A húspácolás elméleti és gyakorlati alapjai. *Élelmezési Ipar* 11, 345, 1952.
- (8) *Jensen, L. B.*: Mikrobiology of Meats. (The Garrard press, Champaign. Illinois, 1945.)
- (9) A Cukoripari Kutató Intézet évkönyve, 1950. (Budapest, 1951.)
- (10) *Sarudi, I.*: Szervetlen mennyiségi analízis. (Szeged, 1947.)
- (11) Vizsgálati módszerek. (A Magyar Konzervgyárosok Szövetségének önkéntes szabványai, 3—12 füzet, Budapest, 1947.)
- (12) *Pearson, F. A., Bennett, K. R.*: Statistical Methods. (London, Chapman & Hall, 1947.)
- (13) *Krilova, N., Zujeva, L.*: A jelzőatomok módszere és a módszer alkalmazása a húsiparban. *Mjaszn. Ind. Sz. Sz. Sz. R.* 7, 1954.
- (14) *Pap Sz.* (Országos Közegészségügyi Intézet): Személyes közlés alapján.
- (15) *Bolsakov, A., Szokolov, A.*: A sertéssonka forró lében történő pácolása. *Mjasz. Ind. Sz. Sz. Sz. R.*, 6., 1954.
- (16) *Lavrova, L., Kravcsenko, N. és Poletajev, T.*: Gyors húspácolás nagy hőmérsékleten. *Mjaszn. Ind. Sz. Sz. Sz. R.* 6., 1954.
- (17) *Bale-Smith, E. C.*: Adv. in Food Res. I. 1948. (Academic Press Inc., Publishers, New York, N. J.)
- (18) *Gibbons, N. E. & Rose, D.*: Effect of ante mortem Treatment of Pigs on the quality of Wiltshire Bacon. *Can. Journ. Res.* 28 F, 438, 1950.
- (19) *Körmendy L.*: Milyen tényezők befolyásolják a hús vízfelvevő- és víztartókéességét. *Élelmezési Ipar*, 9, 252, és 283, 1955.

Borkénezőszerek arzénszennyezése és annak toxikológiai vonatkozásai

CIELESZKY VILMOS és SZ. PINTÉR MARGIT

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

Érkezett: 1956. április 8

A magyar bortörvény (1936. V. tc.) a bor kémiai úton történő tartósítására egyedül a kénezést engedi meg. E célra megfelelő mennyiségű, azbesztes kénszelet (égetéssel), kénessav-oldat, ill. káliummetabiszulfít (káliumpiroszulfít) használható fel.

Az ásványi elemi kén és vegyületei jelentős mennyiségű arzént tartalmazhatnak és így a belőlük előállított és kellően nem tisztított készítmények arzéntartalma toxikológiai szempontból is jelentős lehet. A bortörvény végrehajtása tárgyában kiadott 70.000/1936. F. M. rendelet 11. paragrafusában borkénezőszereket arzénszennyezésére vonatkozólag a következőkben intézkedik:

„A törvény 2. paragrafusának 4. pontja a must és a bor, valamint a hordók és tartányok kénezésére csak arzénmentes kénnek, vagy tisztá, arzénmentes cseppfolyósított kénessavnak használatát engedi meg.

Minthogy azonban abszolút arzénmentes kénszelet vagy kénrúd a kereskedelemben alig szerezhető be, azokat a kénszeleteket és kénrudakat, amelyek 100 g kén mellett 2 mg arzénnél többet nem tartalmaznak, s amelyek elégsévesével 100 ml borba 0,00033 mg arzénnél több nem kerül, arzénmentesnek kell tekinteni.”

Természetesen ez a határérték értelemszerűen alkalmazandó a káliummetabiszulfitra is.

Az idézett rendelet előírásában említett arzénszennyezést meg nem haladó készítményekkel a mustba, illetőleg a borba jutó arzénmennyiség oly csekély, hogy az káros hatással semmiféle vonatkozásban nem lehet. Az előírtnál nagyobb arzéntartalmú kénezőszerek használata azonban — eltekintve a borkémiai szempontoktól — az egészségre ártalmas lehet. Itt szeretnék rámutatni a kálium-

metabiszulfít-készítmények esetében (különösen porított állapotban) a méregtartalmú növényvédőszerrel összetévesztés, illetve összekeverés veszélyére is.

Az elmúlt években előfordult arzénos bormérgezések és ezzel kapcsolatban végzett vizsgálataink eredményei rámutattak arra, hogy a rendszeres ellenőrzés ezen a területen sem hanyagolható el.

Mielőtt említett vizsgálatainkra rátérnénk, röviden összefoglaljuk a kénezésre, illetve a kénezőszerekre vonatkozó főbb ismereteket.

Kénezés—Kénezőszerek

A borászatban alkalmazott pinceműveletek között a kénezés igen gyakori művelet. Célja azon mikroorganizmusok (ecetbaktériumok, gombák) hatástalanná tétele, amelyek a bor ízére, színére vagy egyéb más tulajdonságaira káros hatást gyakorolnak.

A kénezés kiterjed először is a tárolásra szolgáló hordókra, tartányokra, azután a mustra és végül a borra. A must kénezése az egészséges bor nyerésének alapja, mert — a fajlesztők mellett — lehetővé teszi a gyors és sima erjedés lefolyását. A bor kénezése — ha nem pasztörözik — egyébként elkerülhetetlen és különösen fontos akkor, ha a bor rothadt szőlőből szűrődött, barna-törésre hajlamos vagy már megtört.

A magyar pincegazdaságokban leginkább az elemi kén, valamint újabban a káliummetabiszulfit használata terjedt el.

A kenet kénseletek, -lapok, ill. -lemezek (nálunk azbesztkénselet) formájában hozzák forgalomba. A papír- és jutaszövetes kénseletek a borászatban nem felelnek meg, mert idegen ízt és szagot adnak a mustnak, ill. a bornak.

A korszerű borkezelés bevált kénezőanyaga: a káliummetabiszulfit tablettákba préselve, légmentes csomagolásban vagy kristályos, ill. porított (darált) alakban ömlesztett állapotban kerül forgalomba.

Az elemi kénből álló kénselet felhasználása esetében az drótra függesztve meggyújtása után a hordó (tartány) üres terébe lógatják. A káliummetabiszulfit használata a következőképpen történik: a lemért porított tablettát (kristályokat, ill. port) kevés borban oldják, majd az oldatot keverés közben a kénezendő borhoz adják. Ha a kénezendő bor seprős aljat tartalmaz és azt nem akarják felkavarni, úgy az elporított metabiszulfitot tiszta vászonzsacsókba kötve engedik be a borba a hordó (tartány) közepéig.

A kénezés mértékét illetőleg a must és a bor kénessav, valamint kénssav mennyiségének legmagasabb megengedhető határát az 1936. V. tc. 8. paragrafusa szabályozza: a kénnel (vagy cseppfolyósított kénessavval) kénezett must literenként legfeljebb 300 mg összes

(80 mg szabad kénessavval), a bor ugyancsak 300 mg összes (60 mg szabad kénessavval) kénessavat tartalmazhat. Ha a kénezés káliummetabiszulfittal történt, úgy a törvény a bor 1 literében legfeljebb 0,92 g kénessavat (SO_2) enged meg.

Figyelembevéve a fentiekben ismertetett határértékeket a gyakorlatban (borászatban) a következő kénezőmennyiségeket alkalmazták :

5 g-os azbesztes kénszeletből hl-ként : $\frac{1}{6}$ – $2\frac{1}{2}$ szelet,
10 g-os káliummetabiszulfit tablettából: $\frac{1}{3}$ – 6 tablettá,
porított káliummetabiszulfitből hl-ként: 2,5 – 55 g-ig.

Meg kell jegyeznünk, hogy nyílt fejtésnél a kénessav legnagyobb része eltávozik a borból, másik része egészségre ártalmatlan vegyületté alakul, végül egy kis része kénsavvá oxidálódik.

A kénezőszerminták előkészítése, roncsolása és arzéntartalmának meghatározása

Az arzéntartalom megállapítása céljából a minták előkészítésére, illetve roncsolására a következő eljárást dolgoztuk ki :

a) A kénlapot (-szeletet, tablettát) porcelánmozsárban szétörjük, az azbeszt-, juta-, illetve papírvázat eltávolítjuk, majd a kenet elporítjuk. A nyert átlagmintából 0,5 g-ot 50 ml-es Kjeldahl-lombikba mérünk,* 1 ml tömény kénsavat, majd kis részletekben 2 ml füstölgő salétromsavat adunk hozzá. Az elegyet nitrozus gőzök teljes eltávozásáig kis lánggal forraljuk, aztán kihűlni hagyjuk, végül 6 ml desztilláltvízzel hígítva ismét forrásig melegítjük. Kihűlés után az oldatot 25 ml-es mérőlombikba szűrjük, és desztillált vízzel jelig feltöltjük.

Rowaan (1) kénsav + salétromsavas roncsolással teljesen oldatba vitt kén kénsavas oldatában határozta meg az arzéntartalmat. Az általunk használt — előbb ismertetett feltárásnál a kénnek csak egy kisebb része kb. 16%-a megy oldatba és így 0,5 g kén-minta felhasználása esetében 0,42 g marad vissza a művelet befejeztével. Ez a részleges roncsolás azonban elegendő ahhoz, hogy a roncsolás közben folyékony állapotú kén arzéntartalma a kénsavas oldatba menjen át. A *Rowaan* által előírt kénsavmennyiség, 6 ml, az általunk kidolgozott eljárásnál $\frac{1}{6}$ -ára csökkent és emellett a roncsolás ideje lényegesen megrövidült.

Összehasonlító vizsgálatokat végeztünk különféle arzénszennyezéssel bíró kénmintákkal. Az első roncsolásnál visszamaradt kenet

* A roncsoláshoz jénai „arsenfrei“ vagy olyan jénai lombikot használjunk, amelyben makromennyiségű arzént tartalmazó mintát még nem roncsoltunk.

porrátörtük, ismételten elroncsoltuk és a második roncsolási oldat arzéntartalmát ugyancsak meghatároztuk. A vizsgálatok eredményeit az I. táblázat mutatja.

I. táblázat

Sorszám	1. roncsolás		2. roncsolás	
	Arzéntartalom 0,5 g-ban gamma	Arzéntartalom mg/100 g	Arzéntartalom 0,4 g-ban gamma	Arzéntartalom mg/100 g
1.	3,0	0,6	0,45	0,11
2.	19,0	3,8	0,48	0,12
3.	792,5	158,5	0,51	0,127

A táblázat eredményeiből látható, hogy az általunk alkalmazott részleges feltárás gyakorlatilag a kén összes arzéntartalmának oldathatóságához vezet és az első roncsolás után visszamaradt kén a jelen vizsgálatoknál elhanyagolható mennyiségű arzént tart csak vissza.

b) A káliummetabiszulfít megfelelő elporítással nyert átlagmintájából ugyancsak 0,5 g-ot mérünk be 50 ml-es Kjeldahl-lombikba. A mintához 4 ml desztilláltvizet, 2 ml tömény kénsavat és pár szemese horzsakövet adunk, majd az elegyet kb. 10 percig forraljuk, kéntrioxid gőzök fellépéséig. A kihűlt oldathoz 4 ml desztilláltvizet és 1—2 csepp füstölő salétromsavat adva a nitrozus gőzök teljes eltávozásáig ismételten forraljuk. A kihűlt oldatot ezután desztillálvízzel 25 ml-es mérőlombikba szűrjük és jelig feltöltjük.

Az a) és b) alatt kapott kénsavas törzsoldatokból a *Cieslesky* szerint végzett *Gutzeit*-próba legtöbbször elegendő az arzéntartalom kvantitatív megítéléséhez (2). A 25 ml-re kiegészített törzsoldatokból kipipettázott 2 és 5 ml-es részletekkel párhuzamosan végezzük az arzénhidrogén kifejlesztését. E két különféle mennyiség alkalmazása lehetővé teszi a tömény ezüstnitrát-oldattal megcseppentett szűrőpapíron fellépő citromsárga foltok kb. 0,4 gamma pontossággal történő értékelését 1—6 gamma arzéntartalom esetében. Megjegyezzük, hogy az alkalmazott kémszereknek arzénszennyezés szempontjából oly tisztaságúaknak kell lenniök, hogy a „vak” roncsolási oldattal végzett ellenőrző vizsgálatnál a szűrőpapír belső oldalán sem szabad színeződésnek mutatkoznia 25 perc elteltével, ami az optimális kifejlesztés ideje.

Az arzéntartalom pontos meghatározására *Bodnár—Szép—Cieslesky* mikroeljárását alkalmaztuk (3).

Figyelembe véve a készítmények megfelelő átlagmintáinak elkészítését, a bemérést és a roncsolást, az egész vizsgálat a *Gutzeit*-próba alkalmazása esetében 1 óra, illetve a *Bodnár—Szép—Cieleszky*-féle eljárással másfél óra alatt elvégezhető.

Ellenőrző vizsgálatok

A II. táblázatban különféle kén-minták arzéntartalmát ismer-tetjük. A mintákat az előállító üzemekből, ill. a kereskedelem-ből vettük.

II. táblázat

Sorszám	J e l l e m z é s	Arzéntartalom mg/100 g
1.	papírlapos	3,8
2.	„	10,3
3.	„	0,35
4.	„	0,35
5.	„	0,4
6.	„	0,6
7.	„	0,3
8.	„	0,5
9.	„	0,42
10.	„	0,3
11.		4,0
12.	papírszövetes	2,5
13.	jutaszövetes	0,4
14.	„	159,0
15.	„	1,9
16.	„	0,35
17.	„	0,38
18.	„	0,5
19.	azbesztszövetes	0,1
20.	„	2,2
21.	tabletta	1,1

Amint már rámutattunk, borászati célokra csak az azbesztszöve-tets kénseleket felel meg. Vizsgálatainkat azonban egyéb kénseleket minták arzéntartalmának ellenőrzésére is kiterjesztettük. Az előbbi hiánya esetén ugyanis előfordulhat ezek felhasználása is. Amint a II. táblázat értékeiből láthatjuk, éppen ezek között találtunk az érvény-ben levő rendelet követelményeinek meg nem feleelőket.

A III. táblázatban különféle helyről származó káliummetabi-szulfít minták vizsgálatának eredményeit ismertetjük.

Sorszám	Jellemzés	Arzéntartalom mg/100 g
1.	kristályos	0,35
2.	„	0,8
3.	„	0,75
4.	„	0,43
5.	„	0,75
6.	„	0,1
7.	„	0,3
8.	tabletta	0,1
9.	porított	0,5
10.	„	192,0

A III. táblázat adatai azt mutatják, hogy a vizsgált káliummetabiszulfít minták a 10-es minta kivételével nem haladták meg a még megengedhető arzénszennyezés felső határát. A 10-es mintánál megállapítottuk, hogy arzéntartalmú növényvédőszerrel keveredett. A mintának megfelelő készletet az egyik borgazdaság porított állapotban vásárolta.

Eltekintve attól, hogy a porított készítmény tárolása oxidáció révén a készítmény hatóanyagának fokozatos csökkenéséhez vezet, a porított alakban történő forgalombahozatal, illetve tárolás közegészségügyi okokból nem kívánatos elsősorban azért, mert amint előfordult eset kapcsán is láthattuk, alkalmat adhat méregtartalmú növényvédőszerekkel összetévesztésre, illetve összekeveredésre. Ennek lehetőségét még csak fokozza az a körülmény, hogy e kétféle szert rendszerint ugyanazon kereskedelmi vállalat hozza forgalomba és ugyanazon munkakörben nyernek alkalmazást.

Carrieu és *Fabre* leírtak egy franciaországi tömeges bormérgezést, amelyet arzéntartalmú szernek káliummetabiszulfittal összeecserélése idézett elő. Az arzénrel szennyeződött bor 18–400 mg arzént tartalmazott literenként (4). A hazánkban előfordult hasonló eset alkalomával a borok 5–55 mg arzénrel szennyeződtek literenként. Néhány mérgezés is előfordult és csak az ellenőrzés gyors közbelépése vette elejét a tömeges mérgezéseknek.

Befejezésül szeretnénk rámutatni arra, hogy a boroknak normális körülmények között is jól meghatározható arzéntartalma van. Ez az arzénmennyiség a bor ún. természetes arzéntartalmából és az előzetes kezelés (permetezés), valamint a kénezés során bejutó technikailag elkerülhetetlen szennyeződésekől tevődik össze. Ezt az arzénmennyi-

séget egy bizonyos határértéken alul az egészségre ártalmatlan szennyezésnek kell tekinteni. Franciaországban a „La commission des substances étrangères dans les aliments” nevű bizottság 1950-ben a még megengedhető arzénszennyezés határaként boroknál és egyéb szeszesitaloknál 0,2–0,3 mg/liter (5), míg az angliai „Food standard committee” bizottság 1950-ben 0,1–0,2 mg/liter As értéket javasolt (6). Meg kell jegyeznünk, hogy arzénos permetezőszerszel kezelt szőlőből sajtolt mustok arzéntartalma több mg-ot is kitehet (7, 8, 9), azonban az erjedés alatt keletkező kénhidrogén ennek legnagyobb részét lecsapja. Hazánkban az Ampelológiai Intézet már 1916-ban foglalkozott a borok arzéntartalmának kérdésével. Soós szerint rendes körülmények között a borban 0,01–0,02 mg As fordul elő literenként (10). Vizsgálataink szerint több évjáratból származó hazai borok arzéntartalma általában nem haladta meg a 0,5 mg/liter As-értéket és csupán szórványos esetekben találtunk 1–2 mg/liter közötti arzéntartalmú bort. Ezen borok nagyobb arzénszennyezettségének okát egyrészt a megengedettnél nagyobb arzéntartalmú kénezőszer alkalmazásában látjuk. 1 mg feletti arzéntartalmú borok fogyasztása egészségügyi szempontból már aggályosnak tekintendő, annál is inkább, mert ismeretes, hogy ugyanazon arzénmennyiségből azt alkohollal együtt fogyasztva lényegesen több kumulálódik a szervezetben, mint alkohol nélkül (11). Az MNOSZ 9468–52 számú szabvány minőségi boroknál 1 mg/liter-ben állapítja meg a még megengedhető arzéntartalom felső határát. Az elmondottak alapján ajánlatosnak látszana ezt az értéket legalább 0,5 mg/liter As értékre csökkenteni.

ÖSSZEFOGLALÁS

A magyar bortörvény (1936. V. tc.) és ennek 70.000/1936. F. M. számú rendeletben foglalt végrehajtási utasítása szerint a borkénezőszer arzéntartalma nem haladhatja meg a 2 mg As értéket 100 g-onként.

Szerzők egy arzénos bormérgezéssel kapcsolatban nagyszámú kénezőszer mintát vizsgáltak meg és megállapították, hogy a forgalomban levő kénező szerek arzéntartalma több esetben meghaladta a megengedett határértéket. Felhívják a figyelmet a kénezőszer ellenőrzésének fontosságára és különösképpen a porított káliummetabiszulfit forgalombahozatalával, ill. tárolásával kapcsolatban az összecserélés veszélyére.

Az említett bormérgezést arzéntartalmú növényvédőszerrel összekeveredett biszulfit használata okozta. A szennyeződött borok arzéntartalma 5–55 mg/liter közötti volt.

Szerzők rámutatnak arra, hogy a boroknak a természetes kezelés mellett is jól mérhető arzéntartalma van. Ismertetik a még megengedhető arzéntartalom felső határértékére vonatkozó külföldi javaslatokat. Különbőféle évjáratokból származó hazai boroknál vizsgálataik alapján az arzéntartalom általában nem haladta meg a 0,5 mg/liter As

értéket, és ezt az értéket javasolják hazai viszonylatban még a megengedhető arzéntartalom felső határának. 1 mg/liter As-tartalomnál nagyobb arzéntartalmú borok fogyasztása egészségügyi szempontból aggályos.

СОДЕРЖАНИЕ МЫШЬЯКА СРЕДСТВ ПРИМЕНИМЫХ ДЛЯ ОКУРИВАНИЯ СЕРОЙ ВИНА И ТОКСИНОЛОГИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ МЫШЬЯКА

В. Циелески и С. Маргут Пинтер

На основе венгерского закона от виноделия (1936. V. v. c.) содержание мышьяка средств применимых для окуривания вина должен быть меньше чем 2 мг. в 100 г.

Авторы в связи с отравлением мышьяком от вина исследовали большое число окуривающих средств от торговли и установили, что содержание мышьяка в некоторых случаях выше чем допустимый предел. Указывают на важность контролирования окуривающих средств и особенно на опасность смешивания порошкообразного метабисульфита калия при хранении и продаже. Указанное отравление вина вызывал то, что для окуривания вина применили метабисульфит калия смошенный с средством для защиты растений, содержащий мышьяк. Содержание мышьяка отравленных вин 5—55 мг/л.

Авторы указывают, что вина в условиях обыкновенного производства содержат мышьяк в хорошо определенном количестве.

Ознакомятся инностанными предложениями относительно допустимого предела содержания мышьяка в вино. На основе исследований разных сортов домашних вин от разных годов устанавливают, что содержание мышьяка не повышает 0,5 мг/л и по этому предлагают, что допустимый предел содержания мышьяка домашних вин, будет 0,5 мг/л. Потребление вин содержащих более чем 1 мг. мышьяка в 1 л. с точки зрения здравоохранения не допустимо.

DIE ARSENVERUNREINIGUNG VON WEINSCHWEFELUNGSMITTELN UND DEREN TOXIKOLOGISCHE BEZIEHUNGEN

• V. Cielešky und M. Pintér

Laut des ungarischen Weingesetzes (1936. V. tc.) und dessen in Verordnung Nr. 70.000/1936 F. M. enthaltenen Durchführungsanweisung darf der Arsengehalt von Weinschwefelungsmitteln den Grenzwert 2 mg As/100 g nicht überschreiten. Die Verfasser untersuchten anlässlich eines Falles von Weinvergiftung durch Arsen eine grosse Anzahl von Weinschwefelungsmitteln und stellten fest, dass die Schwefelungsmittel des Handelsverkehrs in mehreren Fällen die zugelassenen Grenzwerte überschritten hatten. Es ist daher ausserordentlich wichtig die Schwefelungsmittel zu überwachen, mit besonderer Rücksicht auf die bestehende Gefahr des Vertauschtwerdens mit dem in den Handelsverkehr kommenden, bzw. gelagerten Kaliummetabisulfit.

Der genannte Weinvergiftungsfall rührte von der Verwendung von mit arsenhaltigem Pflanzenschutzmittel vermischem Bisulfit her. Der Arsengehalt der verunreinigten Weine betrug 5—55 mg/L.

Verfasser weisen darauf hin, dass Weine auch bei natürlicher Behandlung einen gut messbaren Arsengehalt besitzen. Sie berichten über die ausländischen Vorschläge hinsichtlich des noch zulassbaren oberen Grenzwertes. Auf Grund ihrer Untersuchungen stellten sie fest, dass der Arsengehalt einheimischer Weine verschiedener Jahrgänge durchschnittlich nicht höher war, als 0,5 mg/L. Diesen Wert schlagen sie als oberen Grenzwert für inländische Weine vor. Das Trinken von Wein mit einem Arsengehalt über 1 mg/L ist aus gesundheitlichen Gründen bedenklich.

ARSENIC CONTAMINATION OF AGENTS FOR WINE STUMMING AND ITS TOXICOLOGICAL ASPECTS

V. Cielezky and M. Pintér

The Hungarian wine law (Law V from 1936) and its enforcement order (Nr. 70.000/1936. F. M.) limits the maximum tolerable arsenic content in agents for wine stumming in 2 mg of arsenic for 100 grams of the preparation.

In connection with an intoxication case caused by wine containing arsenic, the authors investigated numerous samples of wine stumming agents and found in several cases arsenic contents ranging above the permissible values. The control of wine stumming agents is therefore emphasized. At the commerce and storage of pulverized potassium metabisulphite, the possibility of confusing this with other agents exists as well as a source of dangers.

The studied case of intoxication caused by arsenic in wine was due to the use of bisulphite mixed up erroneously with insecticide preparations. The contaminated wine contained 5—55 mg arsenic in 1000 ml.

The authors state that wines contain readily measurable quantities of arsenic even when using natural methods of wine treatment. Foreign prescriptions for the maximum tolerable quantity of arsenic are surveyed. In Hungarian wines of different vintage the content of arsenic, in general, ranged below 0,5 mg/liter, according to the investigations of the authors. This value is proposed as the maximum tolerable limit of arsenic content in wine. The consumption of wine containing more than 1,0 mg of arsenic in 1 liter is objectionable from the point of view of public health.

L'IMPURETÉE D'ARSENIC DES PRODUITS DE SOUFRAGE DES VINS ET SES CONSÉQUENCES TOXICOLOGIQUES

V. Cielezky et M. Pintér

Selon la loi sur le vin (1936) et le décret réglant les modalités d'application 70,000 (1936 NF) la teneur en arsénic des produits de soufrage des vins ne doit pas dépasser 2mg As/100 g.

Après avoir examiné de nombreux produits de soufrage des vins, en connection avec une intoxication du vin, les auteurs ont constaté, que la teneur en arsénic dans les produits en circulation avait dépassé dans plusieurs cas la limite permise. Ils attirent l'attention sur l'importance du contrôle des produits de soufrage des vins et surtout sur le danger de la confusion concernant la mise en circulation et le stockage du metabisulfite de potassium.

La cause de l'intoxication mentionnée fut le mélange de bisulfite avec un produit protectif pour plantes. La teneur en arsénic dans les vins contaminés était 5—55 mg/litre.

Les auteurs soulignent, que les vins de traitement naturel ont aussi une teneur en arsénic déterminable. Ils rendent compte des propositions étrangères pour la limite admissible de la teneur en arsénic. Selon ces recherches, la teneur en arsénic des vins des diverses années, en général, ne dépassait pas 0,5 mg/litre As et au point de vue hongrois ils proposent cette valeur comme limite admissible de la teneur en arsénic. Hygiéniquement, la consommation des vins avec une teneur dépassant 1 mg/litre As est inquiétante.

IRODALOM

- (1) Rowann, P. A.: Chem. Weekbl., 31, 546 (1934).
- (2) Cielezsky V.: Kísérletügyi Közlemények, 47—49, 70 (1947), (MNOSZ 3614).
- (3) Bodnár J., Szép Ö., Cielezsky V.: Hoppe-Seyler's Z. Physiol. Chem., 264, 1 (1940).
- (4) Carrieu, M. F., Fabre, M.: Rev. d'Hyg., 44, 993 (1922).
- (5) Ann. Fals. Fraud., 43, 210 (1950).
- (6) Analyst 77, 164 (1952).
- (7) Heide, C., Hennig, K.: Z. U. L., 66, 321 (1933).
- (8) Piguet, G. A.: Landw. Jb. Schweiz 50, 908 (1936).
- (9) Bertin, Ch.: Bull. Oenol. et Viticole 11, 140 (1939).
- (10) Soós I.: Borászati Kémia (Borgazdaság I. kötet, I. rész). Budapest, 1955.
- (11) Zimmermann, E., Remy, E.: Arch. Gewerbepath., 7, 486 (1936).

Sütemények zsirtartalmának meghatározása

KORPÁCZY ISTVÁN

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

Érkezett: 1956. június 2.

A sütemények zsirtartalmának meghatározása *Soxhlet* vagy *Twisselmann* készülékben nem adja meg a sütemények pontos zsirtartalmát, minthogy a sejtekbe bezárt és a fehérjéhez kötődött zsírmennyiség a kivonást elkerüli. Éppígy nem teljesen pontosak a fel-tárásos eljárással dolgozó *Schmidt—Bondzinski* vagy *Grossfeld*-féle módszerek sem, mert a finom zsírhártyával körülvett lisztszemcsék oldatba vitele még forró sósavval sem sikerül tökéletesen, ily módon a sejtekbe bezárt zsírmennyiség a meghatározást elkerüli. *Schloemer* és *Rauchnak* (1) sikerült a kérdést megoldani oly módon, hogy a sütemény örleményt benzol-etanol keverékkel forralva a szabadon levő zsirt oldatba viszi, az ily módon zsirtalanított örleményt híg sósavval forralva feltárja és nagy fajsúlyú zsíroldószerrel a felszabadult zsirt folytonosan a forró keverék aljára juttatva a rendszerből eltávolítja, majd könnyű fajsúlyú zsíroldószerrel újra az oldat tetejére hozva alikvot részében a zsirt meghatározza. Én az ő módszerét éveken át alkalmazva kiváló eredményeket kaptam. Eljárását a készülék, a vegyszermennyiségek terén némileg módosítottam. Ezek alapján szabvány módszerként történő bevezetését javasoltam.

Vegyszerek

1. Desztillált benzol.
2. 95 tf %-os etanol.
3. Desztillált széntetraklorid.
4. 10%-os sósav.
5. Desztillált petroléter 60—80 C° határok között forró része.
6. Finomszemcsés, zsírmentes horzsakődara.

Felszerelés

1. Visszacsepegő golyós hűtő (4—5 golyóval), hozzá becsiszolt
2. 150—200 ml-es gömbölyű álló lombikok, hozzájuk
3. becsiszolt üveg dugók. — Egy golyós hűtőhöz 3 lombikot csiszoltatunk be és megkülönböztethetőség céljából a, b, c jelet vésetünk vagy maratunk rájuk. (Kivonó lombik.) Nagyobb számú meghatározások céljára 4—6 golyós hűtőt szerelünk
4. alkalmas állványzatra. A hűtőket megszámozzuk és a hozzájuk tartozó lombikokra és azok dugóira azonos jelzéseket vésetünk vagy maratunk, pl. 3a, 3b, 3c ;
5. 1—1 db 10, 20 vagy 25 és 30 ml-es hitelesített pipetta ;
6. 1 db 50 ml-es beosztott mérőhenger ;
7. 100 ml-es zsírlombikok ;
8. azbesztdróthálók ;
9. Bunsen-égők vagy elektromos forralólapok.

Eljárás

Lisztfinomságúra örölt és szitált, 105 C°-on súlyállandóságig szárított süteményből 5,000 g-ot legalább 1 mg pontossággal kivonó lombikba bemérünk, hozzáadunk kis késhegynyi horzsakődarát, 10,00 ml benzolt és 10 ml etanolt. A lombikot összekötjük a visszacsepegő hűtővel és 15 percig élénken forraljuk. A lombik tartalmának szobahőmérsékletre való lehűtése után a hűtőcsövön át 10,00 ml széntetraloridot és 30 ml sósavat adunk a lombikba és újból 15 percig élénken forraljuk. Kihűlés után a hűtőcsövet 5 ml etanollal a lombikba öblítjük, a lombikot a hűtőről levesszük, 30,00 ml petrolétert adunk bele, bedugaszoljuk és 30 mp-ig erősen rázzuk. Azután annyi desztillált vizet folytatunk bele, hogy a kioldott zsírt tartalmazó szerves oldószerkeverék magasan a lombik nyakába jusson fel és az elegyet a teljes szétválásig bedugaszolva állni hagyjuk. Ezután kis késhegynyi horzsakődarát tartalmazó, vele együtt előre 1 óráig 105 C°-on szárított és kihűlés után 0,1 mg pontossággal lemért zsírlombikba a zsíroldathól óvatosan kipipettázott 20,00 vagy 25,00 ml-t beleadunk, az oldószerkeverék zömét ledesztilláljuk, és a lombikot tartalmával együtt 1 órán át 105 ± 1 C° hőmérsékleten nitrogén vagy széndioxid légkörben szárítjuk, lehűlése után 0,1 mg pontossággal megmérjük.

A két mérés különbsége g-ban kifejezve legyen „a”, akkor a vizsgált sütemény szárazanyagának százalékos zsírtartalma :

$$20,00 \text{ ml bemérés esetében : } \text{zs \%} = \frac{1000 + 55 a}{20} \text{ a és}$$

25,00 ml esetében : $zs \% = \frac{1000 + 44 a}{25} a.$

Ha nem sikerült pontosan 5,000 g süteményport bemérni, akkor az előző képlettel kiszámított zsírszázalék eredményt megszorozzuk $\frac{5}{b}$ hányadossal (azaz a valódi $zs \% = zs \% \times \frac{5}{b}$ ahol $b = a$ bemért száraz süteményliszt súlya g-okban).

ÖSSZEFOGLALÁS

Szerző *Schloemer* és *Rauch* módszerét ismerteti zsiradékok felhasználásával készült sütemények zsirtartalmának pontos meghatározására, kisebb apparatív módosítással.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИРОВ ПИРОЖНЫХ

И. Корнаци

Автор знакомит способ — Шлоемера и Рауха — точного определения содержания жира пирожных — изготовляемых использованием жиров меньшим техническим изменением.

BESTIMMUNG DES FETTGEHALTES VON GEBÄCK

I. Korpáczy

Der Verfasser beschreibt die Methode von Schloemer und Rauch zur genauen Bestimmung des Fettgehaltes von mit Fett bereitetem Gebäck sowie eine kleinere apparative Modifikation.

ESTIMATION OF THE FAT CONTENT IN FLOUR PRODUCTS

I. Korpáczy

Author describes the method of Schloemer and Rauch for estimating the precise content of fat in baker's and conditor's products together with his own slight modifications in the apparatus and used quantities.

DOSAGE DE LA TENEUR EN GRAISSE DES GÂTEAUX

I. Korpáczy

L'auteur rend compte de la méthode de Schloemer et Rauch pour la détermination exacte de la teneur en graisse dans les gâteaux préparés avec graisse et il fait connaitre certaines modifications techniques.

IRODALOM

- (1) *Schloemer, A. és Rauch, K.*: Neue Methoden der Fettbestimmung in Lebensmitteln. Z. U. L. 83, 289, 1942.

Fagylaltvizsgálati módszerek

V. rész

Fagylaltok (fagylaltporok) zsirtartalmának gyors meghatározása

KOTTÁSZ JÓZSEF

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

Az élelmiszerek zsirtartalmának meghatározására számos módszer ismeretes. Leggyakrabban használatos a *Soxhlet*-, a *Schmid—Bondzynski*-, a *Weibull—Stoldt*- és a *Röse—Gottlieb*-féle módszer. Ezen eljárások pontosan ugyan, de hosszadalmasak; ezért alakult ki — különösen üzemi gyakorlatban — a zsirtartalom gyors, acidobutirométeres meghatározása. A használatos butirométerek (Gerber, van Gulik, Köhler) gyakorlatilag kielégítő pontosságú eredményeket adnak. Az acidobutirométeres eljárás sajnálatos hibája, hogy szénhidrogéntartalmú élelmiszereknél nem használható, mert a kénsav hatására a szénhidrát (keményítő, cukor) elszenesedik, az oldat átlátszatlan fekete színt ölt, sőt zsírréteg sem válik ki, illetőleg nem olvasható le. Ez a körülmény akadályozza, illetve teszi lehetetlenné a fagylaltok (fagylaltporok) acidobutirometrius zsirtartalom meghatározását. A kénsavkoncentráció csökkentése (fs. 1,250, vagy még hígabb) néha eredményes vizsgálatot okoz, máskor azonban mégis elszenesedés következik be, vagy túl nagy hígítás esetén a kénsav roncsoló hatása nem érvényesül, s a meghatározás ezért hiúsul meg. Kétségtelen tehát, hogy a fagylaltok (fagylaltporok) zsirtartalmának kénsavval történő acidobutirométeres meghatározása bizonytalan, s csak tájékoztató eredményeket adhat (1).

A kénsav ezen szenesítő hatásának kiküszöbölésére célszerűnek látszott fagylaltok (fagylaltporok) zsirtartalmának meghatározására az irodalomban Neusal oldat elnevezéssel ismeretes oldat használata (2).

Schultz és munkatársai (3) cukrozott készítmények zsirtartalmának meghatározására Gerber-féle butirométert és Neusal oldatot használnak. P. Demont (4) célszerűbbnek találja a van Gulik-féle butirométer használatát. Ezen szerzők tejpor, sűrített tej, fagylalt,

csokoládé és kakaó zsirtartalmának meghatározására használták a módszert. A fagylaltrendeletek általában azonban a tejfagylaltokat nem tojássárgája felhasználásával készítik (mint Magyarországon), s így ezen alapfagylaltok zsiradékja a tejszíron kívül egyéb zsiradékot (pl. tojássárgájából eredőt) nem tartalmaz (l. német fagylaltrendelet : 5)

Lindner és Nagy készételek (levesek, főzelekek és száraz tészta — makaróni) zsirtartalmát határozták meg (6).

Mіндеzen élelmiszerek tojássárgája felhasználása nélkül, vagy csak igen csekély mértékű felhasználásával készültek. Az MNOSZ 9442 „Tejfagylalt” és MNOSZ 20644 „Tejfagylaltpor) szabványok azonban 6 db tojássárgájának felhasználását írják elő. Ez azt jelenti, hogy a fagylalt zsirtartalmának mintegy 50%-át a tojássárgájából eredő zsiradék teszi ki (7). Vizsgálat tárgyává kellett tehát tenni, hogy a tojássárgájából eredő egyéb zsírolható anyagok (lipidok stb.) nem hűsítják-e meg a fenti módszert, vagy nem torzítják-e el a nyert eredményeket. Összehasonlító vizsgálatokat végeztünk tehát a Röse—Gottlieb-féle módszer és a Neusal oldatos módszer között. A végzett kísérletekből a következő megállapításokat vontuk le :

1. A tejfagylaltok, különösen azonban a tejfagylaltporok kén-savval történő roncsoláskor elszeszenednek.

2. Neusal oldat használatakor a zsirtartalom nagyrésze különválnak ugyan, de a fagylaltban (fagylaltporban) levő, főként a tojás-tartalomból eredő egyéb anyagok nem roncsolódnak el, csapadék alakjában kiválnak, a centrifugálás után rendszerint a butirométer alsó részében gyűlnek össze. Ezen csapadék a zsirtartalom egy részét inkludálhatja, s így hibás eredményekre vezethet. Különösen gyakran fellép ez a jelenség a fagylaltpor vizsgálatoknál, hol a gyártástechnológia folyamán a tejpor, de még inkább a tojássárgája denaturálódhat (8, 9), s ekkor oldatba vitele már nem lehetséges.

3. Ha az előzőekben ismertetett zsirtartalom-inkluzió elkerülésére a butirométerben levő oldat fajsúlyát növeljük (tömény K_2SO_4 -oldattal töltjük fel a butirométert desztillált víz helyett), akkor a voluminózus csapadék centrifugálás után a butirométer nyakrészén gyűlik össze.

4. A butirométer alsó nyílásában levő gumidugó óvatos meg-lazításával az oldat tisztája leengedhető. Még tökéletesebben végrehajtható ez a művelet akkor, ha a dugó egy vékony csőbe forrasztott üvegszűrővel van ellátva, melynek segítségével az oldat tisztáját kényelmesen leszívhatjuk és Neusal oldattal ismét feltöltjük a butirométert. Ekkor centrifugálás után a zsirtartalom rendszerint már élesen elválik és leolvasható.

Az összehasonlító vizsgálatok számadatait az 1 táblázat szemlélteti :

A fagylalt (fagylaltpor) minősége	Zsirtartalom			
	g/liter		%	
	Neusal	Röse Gottlieb	Neusal	Röse Gottlieb
Tejszínes fagylalt (tojássárgája nélkül) (MNOSZ 19641)	60,5	60,1		
Vanília-fagylalt (MNOSZ 9442)	46,4	47,0		
Vanília-fagylaltpor (MNOSZ 20644)			11,9	12,4
Csokoládé-fagylaltpor (MNOSZ 20644)			12,3	12,5
Vanília-fagylaltpor (tojássárgája nélkül) (belga gyártmány)			13,2	13,1

A vizsgálatot az alábbi módszer szerint végezzük :

Van Gulik-féle butirométerbe mérünk 2,65 g (2,5 ml) jól felkevert, (homogenizált) fagylaltkeveréket ; hozzáadunk 12 ml Neusal oldatot, majd a gumidugókkal történő elzárás után erőlesen össze-rázzuk. 65–70 C°-os vízfürdőbe tesszük, mintegy 10 percig, onnan kivéve kevés desztillált vizet adunk hozzá (hogy a várható zsirtartalom a butirométer skáláján leolvasható legyen), majd a gumidugókat jól lezárva, melegen, mintegy 1500-as fordulatszámmal 5 percig centrifugáljuk. Ha a centrifugálás után a zsirtartalom közvetlenül nem olvasható le (a fentiekben ismertetett voluminózus csapadék kiválása esetén), úgy az oldat tisztáját az alsó gumidugó óvatos meglazításával leengedjük, vagy az alábbi módosított van Gulik-féle butirométerben leszívátjuk, majd a butirométert ismét feltöltjük és 65–70 C°-os vízfürdőbe téve az előbbieket megismételve járunk el.

Minden vizsgálatnál két párhuzamos mérést végzünk, s az eredmények középértékét tekintjük eredményül.

Fagylaltpor vizsgálata esetén a fagylaltport 10 ml telített K₂SO₄ oldatban oldjuk, melegítéssel (65–70°-os vízfürdő) elősegítve az anyag oldatba vitelét.

A Neusal oldat készítése :

100 g nátriumszalicilátot és 100 g trinátriumcitrátot melegítés közben 480 ml desztillált vízben oldunk. Kihülés után 172 ml izobutyl alkoholt és 750 ml desztillált vizet adunk hozzá. Az oldatot 0,2 g metilénkéssel megfestjük.

Megjegyezzük, hogy további kísérleteket folytatunk a Lindner és Nagy (6) által már említettekre vonatkozólag, vagyis az izobutyl alkoholnak más oldószerrel (n. butylalkohol, amilalkohol stb.) történő helyettesítésére.

A van Gulik féle butirometer módosítása

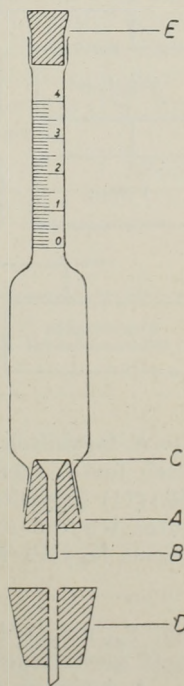
A tejtermékek zsirtartalmának meghatározására igen alkalmas és gyors módszer a van Gulik-féle acidobutirometrikus módszer. Az anyag elroncsolására kénsavat használunk. Töményebb kénsav az anyagot könnyen „elégeti”, a szilárd szénrészecskék a skálán történő leolvasást megghiúsítják, higabb kénsav viszont nem roncsolja el teljesen az anyagot, s így az ismeretes vízfürdön történő melegítés és centrifugálás esetleges többszöri megismétlése sem vezet eredményre.

Ugyancsak ezen utóbbihoz hasonló nehézség léphet fel akkor is, ha kénsav helyett a fenti Neusal oldatot használjuk, pl. cukortartalmú tejes készítmények, fagylaltok stb. zsirtartalmának butirometrikus meghatározásánál (l. fent).

Az eredeti van Gulik-féle butirométer alább leírt módosított formája lehetőséget nyújt ezen nehézségek kiküszöbölésére. A butirométert az 1. ábra szemlélteti. A kifúrt gumidugóba illeszkedik egy üvegszűrő (pl. G 3 jelzésű) tölcészerű végződése (B) oly módon, hogy a szűrőlap felső szegélye (C) a gumidugó felső peremével mintegy egymagasságban van (1. ábra). B egy kicsiny gumidugó segítségével elzárható. D egy nagyobb átmérőjű kifúrt gumidugó, mely egy szívópalack nyakába illik. E a butirométer felső nyílásába illő gumidugó.

A butirométert a következőképpen használjuk:

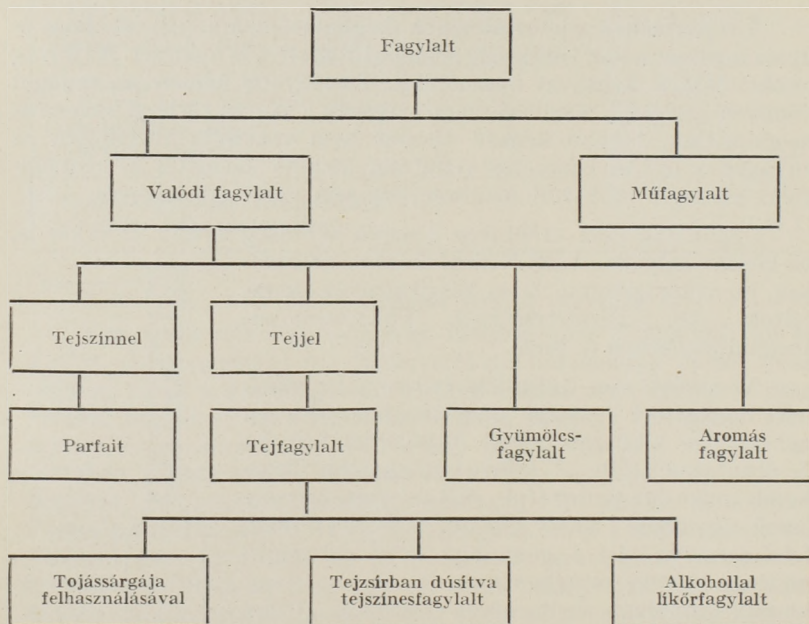
Ha a centrifugálás, illetve a vízfürdön való állás után a zsirrteget nem tudjuk leolvasni, úgy E eltávolítása után az oldat tisztáját szivattyúval D dugóval elzárt szívópalackba szivattyuk. A butirométert ismét feltöltjük, s a már ismeretes módon meghatározzuk, illetve leolvaszuk a zsirtartalmat.



1. ábra

Fagylaltok savainak identifikációja

A gyümölcsfagylaltok valódi gyümölcsanyag (velő, lé) felhasználásával, az aromás (aromatizált) fagylaltok ún. jelleg nélküli gyümölcessel (alma, szilva, ringló, egres) és aromatizáló anyaggal (eszencia), a műfagylaltok pedig csak pusztán eszenciával, gyümölcsanyag felhasználása nélkül készülnek (l. 2. ábra).



2. ábra

A fagylaltok savtartalma, illetőleg annak meghatározása különösen fontos szerepet játszik a gyümölcs-(10) és aromás- (aromatizált) (11) fagylaltok esetében. Ugyanis a frissítő hatás megítélésénél fontos tényező az ún. összes savtartalom (S), mely a gyümölcs- és aromás fagylaltoknál két komponensből tevődik össze :

$$S = S_{gy} + S_m,$$

ahol S_{gy} magából a gyümölcsanyagból, S_m pedig az esetleg hozzáadott mesterséges anyagból eredő savtartalom.

A kedvező érzékszervi hatás elérése céljából szükséges egyes gyümölcsfélésegeknél a hiányzó savtartalom esetleges pótlása, amit mesterséges savak (borkősav, citromsav) hozzáadásával érnek el.

Megjegyezzük, hogy ezen savtartalom pótlás csak savszegény gyümölcsök felhasználása esetében van engedélyezve (citrom esetében pl. tilos).

A savtartalom számos esetben elbírálási lehetőséget ad a felhasznált gyümölcsanyag mennyiségére nézve (12, 13).

Az összes savtartalom meghatározása $n/10$ lúggal való titrálással történik, sötét színű fagyaltoknál esetleg lumineszcenz analízissel (14).

Azonos sav-, cukor- stb. koncentráció esetén a gyümölcs-, aromás- és műfagyaltokat érzékszervileg egymástól nem lehet megkülönböztetni, élvezeti értéktartalom szempontjából nincs közöttük különbség. Jelentős különbség van azonban biológiai értéktartalom pl. vitamin tartalom szempontjából, mert míg az előbbieket a felhasznált gyümölcsle mennyiségétől függően vitamintartalmúak, addig a műfagyaltok nem tartalmaznak vitamint.

Különösen nem lehet érzékszervileg megkülönböztetni ezen fagyaltféléseket, ha a fagyaltot tej (tejszín), vagy kocsonyásító (sűrítő) anyag megfelelő mértékben történő felhasználásával dúsították. Ekkor nem lehetséges a hamutartalom alapján történő elbírálás sem, mert a tej hamuértéke a vizsgálati eredményt teljesen eltorzítja (15). Ezen esetekben van fontos jelentősége S_{gy} indentifikálásának.

2. táblázat

Gyümölcs faja	D o m i n á n s s a v	
	Citromsav	Almasav
Citrom	+	
Narancs	+	
Grape-fruit	+	
Málna, eper	+	
Meggy, cseresznye	+	
Egres	+	+
Ribizli	+	
Alma, körte		+
Szilva, ringló	+	

A fagyaltkészítésre leggyakrabban felhasznált gyümölcsök savtartalmának domináns sava a citromsav, vagy almasav (l. 2. táblázat).

Minden valódi gyümölcs- vagy aromás fagyaltnak tehát vagy citromsavat, vagy almasavat, vagy mindkét savat kell tartalmaznia. Ezen savak hiányában a fagyalt műfagyaltnak tekintendő.

A citrom-, narancs- és grape fruit gyümölcsök savtartalma gyakorlatilag tisztán citromsavból áll. Amennyiben idegen savat (borkósav, almasav) tartalmaz a fagyalt, úgy ez arra mutat, hogy vagy kevés citromlevet (narancs-, vagy grape fruit levét) használtak fel a gyártásnál, s így a savtartalmat mesterségesen, idegen sav (pl. borkósav) hozzáadásával fokozták, vagy pedig a fagyalt idegen gyümölcslé (pl. almalé) felhasználásával készült.

Az identifikációnak tehát a citromsav, almasav és az S_m -ként esetleg felhasznált borkósav kimutatására kell kiterjednie.

A borkósav kimutatására igen alkalmas a Kajdacs-féle eljárás (16), mely a következő :

A vizsgálathoz szükséges kémszerek :

I. kémszer. 100 ml tömény, vegytiszta kénsavban (fs. : 1,84) feloldunk 1 g difenilamint és óvatosan (hűtés közben) 200 ml desztillált vízbe csurgatjuk ; miután az oldat szobahőmérsékletre hűlt le, feltöltjük 300 ml-re.

II. kémszer. 6%-os káliumbikromát ($K_2Cr_2O_7$) oldat.

A vizsgálandó folyékony fagyaltot redős szűrőn szűrjük. Ha a fagyalt nehezen szűrődik (pl. magas cukortartalom esetén), úgy 1 : 1 arányban desztillált vízzel hígítjuk. A szüredékből mintegy 10 ml-t kémesőbe öntünk és hozzá pipettázunk 1 ml I. kémszert, majd a II. kémszerből 0,1 ml-t ; összerázzuk a folyadékot ; ha az oldat felszínén azonnal, vagy 1—1½ percen belül zöld rázási hab képződik s közben maga az oldat is „piszkoszöld-füszöld” színűre változik, a vizsgálandó fagyalt borkósavat tartalmaz.

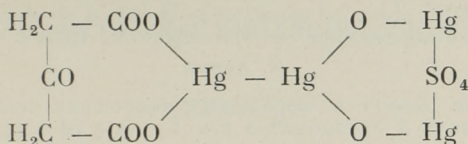
Citromsav, almasav, hangyasav, ecetsav, tejsav, alkohol stb. a reakciót nem zavarják. A reakció nem specifikus. Hosszabb idő eltelte után egyéb savak (pl. citromsav) is adják. A kromátionok színváltozásán, illetve a reakció közben fellépő oxidáció sebességén alapuló reakció mechanizmusa tisztázva még nincs.

Érzékenységi határ 0,02% borkósav.

A citromsav kimutatása legcélszerűbben a Denigés-féle módszerrel történhetik :

Ha a fenti módon megszürt oldathoz mintegy $\frac{1}{20}$ -ad térfogatnyi Denigés reagenst adunk, forrásig hevítjük, majd néhány csepp 0,1 n káliumpermanganát oldatot csepegtetünk hozzá, fehér kristályos csapadék keletkezik. A csapadék a citromsavból oxidáció folytán kelet-

kező acetondikarbonsavnak a bázisos higany (II) szulfáttal alkotott kettős sója



Érzékenységi határ 0,05% citromsav.

A reakció nem specifikus. Egyéb savak (pl. almasav) is adják. A kimosott csapadék nátriumklorid oldatban oldódik, miközben HgCl_2 -ra és acetondikarbonsavra bomlik.

A Denigés reagens készítése: 6 g HgO -ot 100 ml víz és 20 ml tömény kénsav elegyében oldunk.

Az almasav identifikációját fluoreszcenc analízissel hajtjuk végre (17).

Az almasav kevés β -naftolt tartalmazó tömény kénsavval történő melegítésekor sárgás színeződés és ultraiobolya fényben kék fluoreszcencia lép fel. A reakciót citromsav, borkósav, benzoésav, szalicilsav, ecetsav és hangyasav nem zavarják. Fagylaltvizsgálatok esetén azonban zavart okoz a tömény kénsavas közeg miatt a fagylalt cukortartalma (karamellizálódás) és a gyümölcsanyagból eredő esetleges extraktanyagok (növényi szövetelemek). Célszerű tehát a fenti Denigés reakció kapcsán kivált csapadékot szűrőre gyűjteni, kimosni, majd 10%-os nátriumklorid oldattal feloldani és leszűrni. Az így nyert kristálytiszta oldatból a következőképpen mutatjuk ki az almasavat:

1,5 ml tömény kénsavas β -naftol oldathoz (0,0025 g β -naftol 100 ml 96%-os kénsavas, frissen készített oldata) néhány cseppet adunk a vizsgálandó oldatból, majd vízfürdön enyhén melegítjük. Almasav jelenlétében a fenti sárga színeződés és ultraiobolya fényben kék fluoreszcencia lép fel.

A reakció mechanizmusa még nem ismeretes.

Érzékenységi határ 10 γ almasav.

ÖSSZEFOGLALÁS

Fagylaltok (fagylaltporok) zsirtartalmát meghatározhatjuk a van Gulik-féle butirométerben Neusal oldat felhasználásával. Az elroncsolás biztos keresztülvitele céljából a szerző a butirométert egy üveg-szűrő betéttel módosította.

Gyümölcsfagylaltok savtartalmának gyors identifikációjára szerző a következő eljárást javasolja: a borkósavtartalmat Kajdacsí eljárás-

sal, a citromsavtartalmat Deniges módszerével, az almasavtartalmat pedig kénsavas közegben β -naftollal ultraibolya fényben mutatjuk ki.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МОРОЖЕНОГО V. ЧАСТЬ

И. Комас

Содержание жиров в мороженых (порошках мороженого) возможно определить в бутирометре ван Гулик-а при помощи реагента Неузал-а.

Для обеспечения полноты реакции, автор применил в бутирометре стеклянный фильтр.

Для качественного определения вида кислот в фруктовых мороженых автор предлагает следующий метод: присутствие винокаменной кислоты возможно установить по методу Кайдачи, присутствие лимонной кислоты по методу Денигес, а присутствие яблочной кислоты возможно установить в сульфитном среде при помощи -нафтоля в У. В. свете.

METHODEN DER SPEISEEISUNTERSUCHUNG (V. TEIL)

J. Kottász

Der Fettgehalt von Speiseeis (Speiseeispulver) kann im van Gulik'schen Butyrometer mit Hilfe der Neusal-Lösung bestimmt werden. Zur sicheren Ausführung der Zersetzung hat der Verfasser das Butyrometer durch eine Glasfilter-einlage modifiziert.

Zwecks rascher Identifizierung des Säuregehaltes von Fruchtsspeiseeis empfiehlt Verfasser die Anwendung folgender Methoden: der Weinsäuregehalt kann mit der Methode von Kajdacsi, der Zitronengehalt mit dem Verfahren von Denigés und der Apfelsäuregehalt in schwefelsaurem Medium mit β -Naphthol in U. V. Licht nachgewiesen werden.

METHODS FOR THE INVESTIGATION OF ICE CREAM, PART V.

J. Kottász

The fat content of ice creams (pulverized ice cream preparations) can readily be determined by the van Gulik butyrometer, using Neusal solution. To secure the complete decomposition of the sample, the author modified the butyrometer by complementing it with a glass filter.

As regards the quick identification of acids in fruit ice creams, the author recommends to detect tartaric acid by the Kajdacsi method, citric acid by the Denigés method and malic acid by the ultraviolet irradiation test with β -naphthol in a sulphuric acid medium

DES MÉTHODES D'ANALYSES DE LA CRÈME GLACÉE. PART V.

J. Kottász

Dans le butyromètre de van Gulik, en appliquant la solution Neusal, on peut déterminer la teneur en graisse dans les crèmes glacées (ou dans les poudres de crème glacée). Afin d'assurer la destruction l'auteur modifie le butyromètre avec une mise de filtre en verre.

Afin d'identifier rapidement la teneur en acide dans les crèmes glacées de fruits, l'auteur propose une nouvelle méthode dans laquelle l'acide cytrique est déterminé par la méthode de Dénigés, l'acide tartarique par la méthode de Kajdaci et la teneur en acide malique est décelée dans un milieu d'acide sulfurique avec β -naphthole par les rayons ultraviolets.

IRODALOM

- (1) *Kottász J.* : Élelmezési Ipar VII. 347, 1953.
- (2) *Wendler, O.* : Milchzeitung, 39, 230, 1910.
- (3) *Schultz, M. E., Efferen, J. és Roland, R.* : Milchwissenschaft 14, 1952.
- (4) *Demont, P.* : Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene. 45, 104, 1954.
- (5) „Anordnung über den Verkehr mit Speiseeis“ vom 15. Juli 1951.
- (6) *Lindner K. és Nagy, V.* : Élelmezési Ipar VII. 172, 1953.
- (7) *Kottász J.* : Élelmezési Ipar VI. 164, 1952.
- (8) *Kottász J. és Perlusz T.-né* : Az infravörös sugarak alkalmazási lehetőségei a fagyaltporgyártásánál. Édesipar, V/10, 23, 1955.
- (9) *Kottász J.* : Fagyaltporgyártás. Kéziratban.
- (10) MNOSZ 9445 „Gyümölcsfagyalt“.
- (11) MNOSZ 20609 „Aromás fagyalt“.
- (12) *Kottász J.* : Élelmezési Ipar, V. 88, 1951.
- (13) *Kottász J.* : Élelmezési Ipar, VI. 164, 1952.
- (14) *Kottász J.* : Élelmiszervizsgálati Közlemények, I. 109, 1955. és Z. U. L. 100, 54, 1954.
- (15) *Kottász J.* : Deutsche Obst Gem. Zuck. — Süßsw. Ztg. 5, 250 (1953).
- (16) *Kajdaci F.* : Kísérletügyi Közl. 47–49, 90, 1947.
- (17) *Eegriwe E.* : Z. analyt. Ch. 89, 121, 1932.

Élelmiszerszabványok vizsgálati módszereinek tanulmányozása

MOLDVAI REZSŐ

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

Kávépótló-főzetek színének kvantitatív meghatározása

A kávépótló gyakorlati értékét nemcsak vizes kivonatának mennyisége szabja meg, hanem főzete színének mélysége is. Fontos tehát, hogy használható főzet-színmeghatározó módszer álljon rendelkezésre, mely számszerű összehasonlítást tesz lehetővé („színszám”). Az MNOSZ 9451 szabvány színekompenzációs eljárása szerint a kávépótló-főzetek színszámát gravimetrikus meghatározással mérjük. Ezen gravimetrikus meghatározás a következő: (1).

30 g, taramérlegen lemerít, örölt kávépótlókészítményt kb. 950 ml desztillált vízzel főzőpohárban üvegpálcával való keverés közben felforralunk, 5 percig forrásban tartjuk, majd lehűtve 1000 ml-es mérőlombikba átöntjük, jelig feltöltjük, elegyítjük és száraz szűrőpapíron keresztül a főzetet megsűrjük. A színmeghatározáshoz ebből a szűrletből 10 ml-t dörzsmozsárba pipettázunk, hozzáadunk 20 g bárium-szulfátot (BaSO_4) és jól összedörzsöljük.

Ezután lemerít mennyiségű ultramarintól állandó dörzsölés mellett addig adunk hozzá óvatosan porszemnyi mennyiségeket, amíg a szét-dörzsölt elegyünk neutrális szürke színűvé nem válik.

A visszamaradt ultramarin lemérése után kiszámítjuk azt az ultramarin mennyiséget, amely szükséges volt ahhoz, hogy a kávépótló készítmény főzetének 10 ml-e neutrális szürke színűvé változzék. A vizsgált anyag színértékét megkapjuk, ha a fogyott ultramarin mennyiséget miligrammban fejezzük ki.

A szabványos minőségű pótkávék előbb leírt töménységű és mennyiségű oldatainak vizsgálatánál Hruska (2) a következő eredményt kapta:

A pótkávé faja	Színszám gravimetrikus színkompenzációval
„Pátria”	6
Cikória	8
Maláta	5

A vizsgálatot ablak közelében szórt nappali fénynél kell végezni. A „hígításhoz” használt báriumszulfát mennyisége nincs befolyással az eredményre. Ha valaki a világosabb árnyalatú szürkét jobban tudja elbírálni, akkor több báriumszulfátot használ. Általában a vizsgált anyag lemért súlyának kétszeresét adjuk a keverékhez.

Ezen eljárás rendkívül nehézkes.

1. Nehéz eldönteni a „közömbös-szürke” végpontot.
2. Ultramarin túladagolás és ismétlés esetén ki kell mosni a dörzsesészből a báriumszulfát pépet, ami egyszerű öblítéssel nem sikerül.
3. Újra le kell mérni 20 g báriumszulfátot.
4. Kevergetés közben a pép erősen szétkenődik az edény oldalán : nehéz az apró ultramarin adagokat egyenletesen elosztatni.
5. Sok báriumszulfát fogy.

A nehézségek kiküszöbölésére alkalmasabb módszernek látszik az ugyancsak színkompenzáción alapuló térfogatossághatározás (titrálás). Színkompenzáció elvét használja fel Lindner (3) is színes oldatok térfogatossághatározásánál. Az alábbi módszernél az eredmények 0,5–0,8 ml-en belül reprodukálhatók, ami gyakorlatilag kielégítő pontosság.

A meghatározás elve: a mérőoldat (l. alább) ibolyáskék színe komplementerje a kávéfőzet vörösbarna színének. A kettő „ekvivalens” mennyisége semleges szint ad.

A meghatározások tetszés szerinti számban történő ismétlésével az észlelési hibákat a minimumra csökkenthetjük.

A mérőoldat elkészítése: 0,02 g töltőanyagmentes, tiszta metilénkék és 0,07 g metilibolyát 1000 ml-re oldunk. (Célszerű 0,1%-os oldatokat készíteni és ebből 20, illetve 70 ml-t 1000 ml-re hígítani.)

A mérőoldat sötétben lényeges színváltozás (fakulás) nélkül hónapokig eltartható.

A meghatározás kivitele: a szabvány szerint elkészített főzetből (30 g 1000 ml-re) 5 ml-t hengerpohárba pipettázunk, 50 ml vízzel hígítjuk (tiszta cikória főzetnél 200 ml-re) majd bürettából annyi mérőoldatot engedünk hozzá, hogy a folyadék felülről nézve „szürke” helyesebben „fekete” legyen.

A fogyott ml-ek száma a főzet „színszáma” (l. 2. táblázat).

2. táblázat

Kávépótló neve	Színszám (titrimetrikus módszerrel)
Cikória	10
„Családi”	6
„Zamat”	5
Maláta	1,5

A forgalomban levő kávépótlók (keverékek) színszáma általában a maláta (1,5) és cikória (10) színszáma közé esik.

Színes keménycukorkák savtartalmának meghatározása :

Az MNOSZ 9438 „Keménycukorkák vizsgálata” szabvány 2. 6. pontja szerint (4) a cukorkák savtartalmát úgy határozzuk meg, hogy 25 g cukorkát 100 ml vízben oldunk, 1 g aktív szenet adunk hozzá, szűrjük és a szűrletet 250 ml-re töltjük fel. Ebből az oldatból 50 ml-fenolftalein indikátor jelenlétében 0,1 n nátronlúggal titrálunk meg. Ha az oldat sötét színű (pl. maláta cukorkáknál), akkor a titrálás befejeztét fenolftaleines papíron cseppititrálással ellenőrizzük.

Az aktív szenes derítést az alábbiak szerint elhagyhatjuk. A szokott módon színezett cukorkákból a fenti szabvány előírása szerint készített oldat színe ugyanis olyan halvány, hogy a fenolftalein indikátor jelenlétében minden szintelenítés nélkül közvetlenül megtitrálható. Ekkor azonban a végpont elérésekor nem szintelenből csap át halványrózsaszínbe, hanem a cukorka színétől függően sárgászöldből, sárgából, narancsvörösből stb. pirosba, illetve ibolyászörsbe. A színátcsapás még a pirosra színezett cukorkáknál is igen jól észlelhető és a meghatározás jól reprodukálható értékeket ad. A szénrel való kezelés azért is helytelen, mert a kereskedelmi forgalomban kapható aktív szén egyrészt a savak egy részét adszorbeálja, másrészt pufferhatás következtében savat fogyaszt és túl kicsiny értékeket kapunk.

A cukorkák savtartalmát borkősav-százalékban kifejezve megkapjuk, ha a fogyott ml-ek számát a hígítás figyelembevételével a borkősav egyenértékűsúlyával (0,0075) megszorozzuk. (l. 3. táblázat).

A cukorka színe	Savtartalom (borkósavban kifejezve) %	
	Derítés nélkül	Derítéssel
Piros	1,0	0,9
Narancssárga	1,0	0,8
Citromsárga	0,9	0,7
Zöld	1,1	0,8

Mustár savtartalmának meghatározása lumineszcencia analízissel

A mustár egyik fontos alkotórészének, az ecetsavnak mennyiségi meghatározása az MNOSZ 3620 „Tartósított élelmiszerek etilalkohol-és ecetsavtartalmának meghatározása” szabvánny 4. 1. pontja szerint (5) a következő: 5 g mustárt 300 ml-es desztilláló lombikba viszünk és a térfogatát vízzel 100 ml-re egészítjük ki. A lombikban levő elegeből kb. 75 ml-t ledesztillálunk, majd vízgőzt vezetünk az eleybe. A vízgőz desztillálását úgy végezzük, hogy a folyadék tartalma a lepárlás alatt kb. 25 ml maradjon. Összesen 250 ml párlatot fogunk fel 300 ml-es Erlenmeyer-lombikban (a 200 ml-nek megfelelő térfogatot előzőleg megjelöljük). A párlatot 0,1 n. nátronlúg-oldattal titráljuk meg fenolftalein indikátor jelenlétében. Ezen módszer elég körülményes, hosszadalmas, sőt pontatlan. Egy bemérésből az időtrábló desztillálás után ugyanis csak egy vizsgálati eredményt kapunk. Egy mustárminta vizsgálatánál a fentiek pontos betartása mellett is pl. a következő értékeket nyertük:

17,8, 20,7, 16,8, 20,0, 18,9, 21,5, 0,1 n. NaOH.

Ezen értékek alapján a módszer aránylag nagy, mintegy 3,8%-os relatív hibával dolgozik. A gyakorlati pontosság követelményeinek megfelelő lenne a desztilláció nélküli közvetlen titrálás is. A mustár savtartalma ugyanis gyakorlatilag tisztán ecetsavnak tekinthető, mert a mustárkészítmények gyártásánál egyéb savat (borkósav, citromsav) nem használnak fel. Nehézségekbe ütközik azonban a titráláshoz felhasznált „alapoldat” elkészítése. A felhígított mustár ugyanis igen nehezen szűrődik és a végpont jelzésére használt fenolftalein átcsapása a zavaros folyadékban nem észlelhető pontosan, nem pillanatszerű, „huzalkodik”. Célszerűnek látszott tehát a mustár szuszpenzió lucigenin indikátor segítségével történő közvetlen titrálása.

A lucigenin (dimetil-diakridilium-nitrát) hidrogénperoxid jelenlétében lúgos közegben erős kemilumineszcenciát mutat. Ezért ajánlotta Erdey (6) sav-lúg titrálásoknál a végpont jelzésére.

A sav-hidrogénperoxid-lucigenin rendszer ugyanis lúggal való titrálás esetén az ekvivalencia pontban tartósan kezd világítani. A lucigenin különösen gyenge savak titrálására használható fel előnyösen, mert átcsapása a fenolftalein átcsapásának felel meg. Zavaros, vagy színes folyadékok titrálásánál is jól használható (6) (pl. tej savfokának meghatározásánál.) Kottász az ugyancsak zavaros fagyaltok savtartalmának meghatározásánál használta (7).

A meghatározás kivitele : 50 ml-es főzőpohárba 25 g mustárt mérünk taramérlegben. Kevés vízzel üvegbot segítségével egyenletesen elkeverjük, ugyanis, ha azonnal sok vízzel hígítjuk nehezen eloszló csomók keletkeznek. Az egyenletesen elkevert pépet 500 ml-es mérőlombikba mossuk és jelíg feltöltjük. A titráláshoz 50 ml szuszpenziót használunk. Az elegyhez 5 ml 3%-os hidrogénperoxidot és indikátorként 1 ml 0,5%-os lucigenin-oldatot adunk. A titrálást sötétben végezzük, a gyenge világítás kezdetéig 0,1 n nátriumhidroxid oldattal.

Az ecetsavtartalmat megkapjuk, ha a fogyott ml-ek számát a hígítási viszonyok figyelembevételével az ecetsav egyenérték-súlyával (0,0060) megszorozzuk.

Egy mustárminta titrálása a következő értékeket adta :

4. táblázat

Fogyott 0,1 n NaOH ml	K. é.	Ecetsavtartalom %
12,4		
12,4	12,4	2,98
12,5		
12,3		

Összefoglalás

Szerző a kávépótló-főzetek színének meghatározására a súly szerint bemérendő ultramarin por helyett az ugyancsak színkompenzáción alapuló, de metilénkék mérőoldattal történő térfogatossá elemzési módszert ajánlja.

A kemény cukorkák savtartalmának meghatározásánál az aktív szénrel való derítés nemcsak fölösleges, hanem helytelen is, mert a szén pufferhatás következtében savat fogyaszt és a meghatározásnál túl kicsiny értéket kapunk. A cukorkaoldatok fenolftalein indikátor mellett közvetlenül is megtitrálhatók.

A mustár ecetsavtartalmának meghatározása a rendkívül nehézkes vízgőzdesztillálás helyett lumineszcencia indikátor (lucigenin) jelenlétében közvetlenül végezhető.

ПРИМЕЧАНИЯ К СТАНДАРТНЫМ МЕТОДАМ ИССЛЕДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

R. Moldvai

Автор предлагает, что для определения окраски растворов кофейных суррогатов на место порошка ультрамарина применяется объемный метод анализа при помощи метилениниевых измерительных растворов основанный также на компенсации окрасок.

Обесцвечивание растворов твердых карамельных изделий при помощи активированного угля не только излишнее а также вреднее, ввиду того, что активированный уголь поглощает кислоту и таким образом получается меньше результаты. Растворы карамельных изделий возможно титровать непосредственно в присутствии индикатора фенолфталеина.

Содержание уксусной кислоты в горчице возможно непосредственно определить в присутствии люминисцентного индикатора (люцигенина) на место трудновыполняемой паровой дистилляции.

MODIFIKATION EINIGER UNTERSUCHUNGSMETHODEN VON NAHRUNGSMITTELNORMEN

R. Moldvai

Verfasser empfiehlt zur Bestimmung des Farbtones von Ersatzkaffee-Aufgüssen anstatt der vorgeschriebenen Methode vermittelt einzuwägendes Ultramarinpulvers ein ebenfalls auf Farbkompensation gegründetes, jedoch mit einer Messlösung von Methylenblau ausführbares titrimetrisches Verfahren.

Bei der Bestimmung des Säuregehaltes von Drops ist die Klärung mit Tierkohle nicht nur überflüssig, sondern führt sogar zu falschen Resultaten, da die Kohle durch Pufferwirkung Säure bindet und infolgedessen zu niedrige Werte erhalten werden. Die Zuckerlösungen kann man bei Verwendung des Indikators Phenolphthalein auch unmittelbar titrieren.

Die Bestimmung des Essigsäuregehaltes von Senf kann statt der sehr schwerfälligen Wasserdampfdistillation in Gegenwart eines lumineszenten Indikators (Lucigenin) unmittelbar durchgeführt werden.

A STUDY INTO THE METHODS OF INVESTIGATION OF FOOD STANDARDS

R. Moldvai

The author proposes for the determination of the colour of extracts prepared from coffee surrogates -in place of pulverized ultramarine -dosed by weight- a volumetric method by a standard solution of methyleneblue, based also on colour compensation.

At the determination of the acid content of hard sweets the clarification by active carbon is not necessary and yields low values since active carbon consumes some acid, due to its buffer action. Solutions prepared from sweets may directly be titrated in the presence of phenolphthalein as indicator.

The determination of the content of acetic acid in mustard may be carried out — instead of the rather cumbersome steam distillation — by direct titration in the presence of a luminescent indicator (as lucigenine).

ÉTUDE SUR LES MÉTHODES D'ANALYSES DES NORMES D'ALIMENTS

R. Moldvai

Pour déterminer la couleur de la décoction des produits remplaçant le café, l'auteur propose, au lieu de peser gravimétriquement la poudre d'outrémer, la méthode volumétrique avec la solution standard de méthylènebleu, laquelle méthode est aussi fondée sur la compensation des couleurs.

Pour déterminer la teneur en acid dans les sucres durs, la clarification avec le charbon actif n'est pas seulement inutile mais aussi incorrecte, parce que le charbon, à cause de l'effet tampon consomme de l'acide et on reçoit des résultats trop bas. On peut doser les solutions de sucres directement avec l'indicateur de phénolphthaleine.

Au lieu de la méthode très compliquée avec la distillation par la vapeur d'eau, on peut déterminer la teneur en acide acétique dans les moutardes par dosage direct en présence d'un indicateur lumineux (lucigenin).

IRODALOM

- (1) MNOSZ 9451 Kávépótló készítmények. Vizsgálat és általános előírások.
- (2) *Hruska R.*: Szabványosítás 4, 74, 1952.
- (3) *Lindner K.*: Ezen folyóirat I. 100, 1955. és Z. U. L. 102, 37, 1955.
- (4) MNOSZ 9438 „Keménycukorkák vizsgálata“.
- (5) MNOSZ 3620. „Tartósított élelmiszerek etilalkohol és ecetsav tartalmának meghatározása“.
- (6) *Erdey L.*: A Magyar Tud. Akad. Kémiai Tud. Oszt. Közl. 2, 425 1952.
- (7) *Kottász J.*: Z. U. L. 100, 54, 1955.
és ezen folyóirat I. 109, 1955.

A szódavíz szabad szénsavtartalmának meghatározása

TOMPOS ALBERT

Megyei Minőségvizsgáló Intézet, Kaposvár

A szódavíz szabad CO_2 tartalmának meghatározásakor szem előtt kell tartani, hogy a gáz elég magas nyomás alatt van és nyitott edényben gyorsan távozik a vízből. Ezért vízben a szabad CO_2 meghatározására általánosan használatos lúggal titrálás minden további nélkül nem alkalmazható. A szénsavvesztés megelőzésének érdekében a titrálást zárt edényben kell végezni és ugyan ezen célból nem a CO_2 -t titráljuk közvetlenül lúggal, hanem a lúg fölöslegét titráljuk vissza savval.

$\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ egyenlet értelmében a lúg a szénsavat bicarbonat alakjában megköti és mert gondoskodtunk arról, hogy fölöslegben legyen jelen, az oldat színe lila marad. A szabad lúgot savval visszatitrálva megkapjuk, hogy a bemért ismert súlyú szódavízben levő CO_2 mennyi lúgot kötött meg, amiből a CO_2 mennyisége súlyszerint kiszámítható.

A meghatározás menete a következő :

Kb. 250 ml-es rázóhengerbe 4–5 csepp 1%-os fenolftaleint és 25 ml n Na-lúgot teszünk, jól záró gumidugóval bedugva és súlyát érzékeny taramérlegen kéttizedes pontossággal lemérjük. Utána a vizsgálandó szódavízes üvegből 100–150 ml vizet nyomatunk a hengerbe és gyorsan bedugaszolva ismételtlen összerázzuk, hogy a hengerben a víz fölött levő CO_2 -t is kösse meg a lúg. Utána az egészet újból lemérjük a taramérlegen kéttizedes pontossággal. A két mérés súlykülönbsége a meghatározásban résztvevő szódavíz súlya. A folyadék lilás színű kell, hogy legyen. A lila szín esetleges eltűnése azt jelenti, hogy túlsok szódavízet mértünk be. Ilyen esetben kisebb mennyiséggel előről kell kezdeni a meghatározást.

A lúg a jelenlevő összes CO_2 -t megkötvén fölöslegben van jelen, amit az indikátor lila színe jelez. Ezen lúgfölösleg határozandó meg n savval titrálva. A visszatitrálásnál minden egyes adag sav után be kell dugaszolni a hengert és ismételtlen össze kell rázni. A titrálás

Tapasztalatcsere a csehszlovák és magyar kutató és minőségvizsgáló intézetek között

SZÉKELYHIDY ÁRPÁD
Élelmiszeripari Minisztérium, Budapest

A kölcsönös gazdasági együttműködés keretében 1955. év végén tárgyalások folytak Prágában a Magyar Népköztársaság Élelmiszeripari Együttműködési Bizottsága, valamint a Csehszlovák Köztársaság Élelmiszeripari Együttműködési Bizottsága között. A tárgyalások eredményeként több albizottság alakult, melyek műszaki, kapacitás, csomagolási és egyéb kérdésekben közösen végzik munkájukat, illetve rendszeresen kicserélik ezeken a területeken elért eredményeiket és segítséget nyújtanak egymásnak az egyes országokban felmerülő problémák megoldására.

Nem szándékozom itt kitérni az együttműködési albizottságok munkájának ismertetésére, szeretnék azonban röviden beszámolni a tudományos együttműködés területén elért eredményekről, arról a baráti kapcsolatról, amely a csehszlovák és a magyar szakemberek között kialakult.

Az együttműködés során lehetővé vált, hogy a kutató és műszaki munka eredményeiről, az alkalmazott vizsgálati módszerekről, a műszerekről szóló információt kölcsönösen ki.cseréljük, részben írásban, részben pedig személyes megbeszélések formájában. Az együttműködés első kezdeményező lépéseként kutatóintézeteink kicserélték kutatási terveiket és kijelölték azokat a súlyponti kutatási témákat, melyek közös megoldása szükséges, illetve meghatározták azt, hogy a párhuzamos munka elkerülése érdekében milyen területtel foglalkozzanak a csehszlovák kutatók, milyen területekkel a magyar kutatóintézetek szakemberei. Az anyagok előzetes megküldése és a közös irányelvek kitűzése után lehetővé vált, hogy az év júniusának végén a cseh-Komáromban három napos megbeszélésen vitassuk meg az elért eredményeket, kicseréljük közös tapasztalatainkat. Ugyancsak ezen a megbeszélésen leszögeztük a további feladatainkat is és konkretizáltuk, hogy az egyes iparágak területén milyen segítséget fog az egyik fél a másiknak adni.

A megbeszéléseken magyar részről 14 fő vett részt. A bizottság tagjait úgy válogattuk össze, hogy azok előzetesen kijelölt témák teljes ismeretében a lemélyebb részletekig menően meg tudják vitatni tapasztalataikat a hasonló témákon dolgozó csehszlovák szakértőkkel.

Az első együttes megbeszélés alkalmával részletesen ismertették a csehszlovák és magyar kutatóintézetek szervezetét, felépítését és

munkamódszerét. Megállapítható, hogy lényeges eltérés a két ország intézeteinek szervezeti felépítésében nincs, csupán az, hogy a Csehszlovák Köztársaságban a kutatóintézetek a mi műszaki főosztályunknak megfelelő főigazgatóság irányítás alá tartoznak. A mi gyakorlatunkhoz hasonlóan kutatóintézeti tanácsok vannak, melyek a tématervet felülbírálják, jóváhagyják az igazgatóságok bevonásával és beszámoltatják az intézetet végzett munkájáról. Egészséges az a miénktől eltérő szervezési mód, hogy a csehszlovák intézetek felé a vállalatok igénylő lapon adhatnak fel kutatási témákat és így a vállalatoktól összegyűjtött különböző igények alapján alakítják ki a végleges kutatási tervet.

A tanácskozás további részében az érdekelt iparágaknak megfelelő bontásban végeztük munkánkat a következő csoportosítás szerint:

1. Cukoripari albizottság,
2. Növényolajipari albizottság,
3. Sütő- és tésztaipari albizottság,
4. Konzervipari albizottság,
5. Tejipari albizottság,
6. Húsipari albizottság,
7. Keményítő- és erjedézipari albizottság,
8. Minőségellenőrzési albizottság.

1. A *cukoripari albizottság* foglalkozott a repakártevők és betegségek elleni védekezés kérdéseivel, a szabadföldi kísérletek metodikájával, kiértékelési módszerekkel, a répatermelés és szállítás gépesítésének a diffúzió gépesítésének kérdésével, valamint a létszítítás feladataival. Megbeszéltek továbbá a szennyvizek tisztításának és felhasználásának érdekében eddig végzett kísérletek eredményét és egyes energetikai kérdéseket.

*2. A *növényolajipari albizottság* az intézetek 1956. évi tematikájának egyeztetése után foglalkozott a margarin- és ételzsírféleségek zsíralap összetételére vonatkozó elméleti és gyakorlati eredmények kiértékelésével, a margarin festésének problémáival a karotinyártási kísérletekhez kapcsolódóan, továbbá a lecitin szagtalanításának és fehérítésének kutatási eredményeivel.

Kicsérelte továbbá az albizottság a szintetikus mosóporokkal kapcsolatos kutatás eredményeit, valamint foglalkozott a porlasztás technológiájának és ellenőrzésének kérdéseivel.

3. A *sütő- és tésztaipari albizottság* megtárgyalta mindazokat a kérdéseket, amelyek mindkét ország kutatóintézeteinek, valamint iparágainak szervezetére vonatkoznak. Foglalkozott a már befejezett, a folyamatban levő és a tervezett kutatási problémákkal. Részletesen megtárgyalták a Csehszlovákiában létesített kísérleti folyamatos tészta-készítőgép működését s annak technológiai és gazdasági eredményeit. Megvitatták a polimermentumos eljárás kiépítésének és ipari bevezetésének további lehetőségeit, valamint a kenyér- és sütőipari fehértermékek előállításához a tiszta tenyészetek felhasználását. Megtárgyalták a tésztagyártás technológiájában fennálló hiányosságokat, azon kiküszöböléséhez szükséges kutatási feladatokat, illetve ipari szinten megoldandó problémákat, különösen a víz szerepét illetően. Egyeztették a sütőipari nyersanyagok minőségének és a nyersanyagok technológiai értékének megállapítására szolgáló vizsgálati módszereket, továbbá a nyersanyagok a feldolgozás alatti változásaira vonatkozó vizsgálati

eredményeket. Felvetődött annak szükségessége, hogy a jövőben a sütő- és tésztaipar termékeinek vizsgálatára és minőségi értékelésére szolgáló módszereket összehangolják.

4. A konzervipari albizottság az ipar széles területéről csak pár kérdést ragadott ki és tárgyalta meg részleteiben.

Így a paradicsom-konzervgyártással kapcsolatban a nyersanyag minősítését, a feldolgozás gépesítésének és a készáru pontosos értékelésének módszerét, továbbá a fűszerpaprika őrlésére vonatkozó egyes technológiai kérdéseket és a kapszaicin tartalom megállapítására használt metodikát, továbbá a melléktermékek hasznosításának lehetőségét.

5. A tejipari albizottság foglalkozott a vajsavas puffadás leküzdésével kapcsolatos kísérletek eredményeivel, a csarnoki tejátvitel megszervezésével, valamint a tejjiparban használatos fertőtlenítő szer alkalmazása terén nyert tapasztalatok kicserélésével. A csehszlovák tejjipar több olyan cikket állít elő, melyeket eddig Magyarországon nem gyártottak. Megvitatásra került ezeknek a termékeknek az összetétele, a gyártások technológiája és az ezekkel kapcsolatos kutatási kérdések tisztázása. Foglalkoztak továbbá a szennyvizek fizikai, kémiai és biokémiai úton való tisztításának üzemi méretekben való megoldásával, a szennyvizek mezőgazdasági hasznosításával, továbbá a tej minőség szerinti átvételére kidolgozott korszerű módszerekkel.

6. A húsipari albizottság foglalkozott többek között a zsírolvasztás technológiájára vonatkozó kutatási eredmények értékelésével, valamint a nyershús színének változását előidéző körülmények kutatási értékelésével. Megtárgyalták a nagy vágóállatok véreztetésére vonatkozó kísérletek eredményeit, és a folyamatos sertésvágási vonal kialakításának lehetőségeit. Kölsönösen kicserélték az albizottság tagjai egyes húsipari készítmények összetételére és gyártástechnológiájára vonatkozó tapasztalataikat, és megállapodtak abban, hogy kölcsönös helyszíni látogatás alkalmával fognak részletesen tanulmányozni több olyan technológiai újítást, melyek a Csehszlovák Köztársaságban, illetve a Magyar Népköztársaságban már gyakorlatban beváltak.

7. A keményítő- és erjedézipari albizottság megtárgyalta a mezőgazdasági nyersanyagok termesztésével, tárolásával és szállításának gépesítésével kapcsolatos feladatokat. Megállapodtak abban, hogy kicserélik a melasznak szesz- és élesztőipari értékelésével kapcsolatos tapasztalataikat. Napirenden szerepelt a sajtolt élesztő ergoszterin tartalmának dúsítása érdekében folytatott munkák értékelése. Megvitatásra került a keményítőipar hulladékainak értékesítési lehetősége, valamint az erjedés- és keményítőipar közbeeső és késztermékeire vonatkozó minősítési módszerek és még több egyéb kérdés.

8. A minőségellenőrzési albizottságba csehszlovák részről delegált elvtársak közbejött külföldi tanulmányút miatt a tárgyalásokon sajnos nem vehettek részt. Ennek ellenére lehetőség volt arra, hogy ha nem is teljes, de részleges megbeszéléseket folytathassunk a pozsonyi minőség vizsgálo intézet vezetőjével és munkatársaival és nagy vonalakban tapasztalatot szerezhettünk a csehszlovák minőségellenőrző szervezet munkájáról, valamint a pozsonyi élelmiszervizsgáló intézet feladatköréről.

A Csehszlovák Köztársaságban a minőségellenőrzést az egész köztársaság területén a prágai Élelmiszeripari Minisztérium minőségellenőrző főosztálya irányítja. Szlovákia területén ezt a feladatkört

a pozsonyi minisztériumi kirendeltség minőségellenőrzési főosztálya látja el. A főosztály három osztályból áll, úgymint :

1. Technikai ellenőrzési osztály,
2. Instruktori osztály,
3. Hygieniai osztály.

A főosztály fogja össze és irányítja az egyes igazgatóságok minőségellenőrző tevékenységét és ezen túlmenően 14 főből álló instruktori hálózata van. Az instruktorok rendszeresen járják a szlovákiai üzemeket és a helyszínen teszik meg a szükséges intézkedéseket. Az üzemekben — legalább is a kisebb üzemekben — a készáru ellenőrzés fejlett és a MEO elsősorban ezen a területen végzi ellenőrző tevékenységét. Amennyiben a minőséggel kapcsolatos kifogásával az üzem vezetője nem ért egyet, az instruktor dönt a minőség kérdésében. Az instruktorok rendszeresen jelentést tesznek a pozsonyi központnak a minőségi kifogásokról, a minőség alakulásáról, megtett intézkedéseikről. Havonta egy-két esetben központi megbeszélés van, ahol beszámolnak munkájukról és megkapják a további feladatokat.

A nagyobb üzemekben a mi gyakorlatunknak megfelelően a hármas tagozódás van kiépítve, tehát a nyersanyag ellenőrző, gyártásközi ellenőrző, és a készáru ellenőrző részleg működik. Az üzemi minőségellenőrző osztály vezetőjének irányítása alá tartozik a laboratórium, továbbá a vállalat nagyságától és a termékek fajtájától függően 3—4, esetleg több minőségi ellenőr. Sajnos, nem volt lehetőségünk ilyen nagyobb üzem munkájának megismerésére, mert az idő rövidségére való tekintettel a programban egyáltalán nem szerepelt üzemlátogatás. A csehszlovák elvtársak előzékenysége azonban lehetővé tette, hogy néhány üzemet Nyitrán és Pozsonyban megtekinthessünk.

Megtekintettük a nyitrai cukorgyárat, húsüzemet és sörgyárat, valamint borpincét, és a pozsonyi Minőségvizsgáló Intézetet.

A nyitrai cukorgyár kisebb kapacitású üzem, mintegy napi 120 vagon répa feldolgozással. A cukorgyár látogatásunk ideje alatt karbantartási munkákat végzett. Ellenben a gyár telepén levő és a gyárhoz tartozó konzervüzem teljes kapacitással dolgozott. Ezt az üzemből az egyik volt raktárban állították fel, így a cukorgyár mintegy kis kombinát működik és megvan a lehetőség arra, hogy az üzem dolgozóit az idénynek megfelelően a két gyár között átcsoportosítsák. A konzervüzem csak gyümölcskonzervek és gyümölcslé, illetve gyümölcsbor gyártásával foglalkozik. Ottlétünk alkalmával eper befőtt készítek export célra. A TERIMPEX által szállított magyar epert dolgozták fel és igen jó minőségű befőttet készítettek belőle. A befőtt vonal félig automatizálva van, teljesítménye nem nagy, de korszerű, tiszta, higiénikus. Az eper előválogatása, osztályozása és mosása után 250 g-ot raknak vernirozott fémdobozba, melyet kb. 30—31% cukortartalmú, 45—50 C°-ra felmelegített élelmiszer festékkel színezett felöntővel töltenek fel. Az egész folyamatot egy mozgó szállítószalagon végzik, melynek két oldalán teljes hosszában víztartály van elhelyezve, amelyben állandó vízben előmossák az epert és innen történik a dobozok töltése. A sterilizálás 100 fok alatt történik. A minőségellenőrzést a nyersanyag válogatás alkalmával, valamint a készárúnál a cukorgyári laboratóriumban végzik.

A sörgyár kb. 300.000 hl kapacitású, rekonstrukció, illetve bővítés alatt levő üzem. Az ászokterét és erjesztőterét most növelik kb. 50%-kal, vasbeton erjesztőkádák és fém ászoktáncok beépítésével.

ben 7,5 10 és 12 fokos sört állítanak elő, melyek ászokolási ideje a főszezonban is több, mint 3 hét. Az ellenőrzést az üzem egész területére a laboratórium végzi.

Meglátogattuk a nyitrai borpincét is, amely bár nem nagy üzem, ennek ellenére palackozó üzemrészleggel is rendelkezik. Jellemző, hogy a palackok térfogatának eltérései jóval kisebbek, mint nálunk. Próbaképpen több üveg tartalmát ezres mérőlombikkal lemértem és az gyakorlatilag minden esetben 1 liter volt. Érdekes újítás a palackozásnál az üvegbuklató, amikor az álló üvegeket egész egyszerű megoldással oldalra fektetik és a palackozó gép után a szállítószalag fektetve viszi tovább; így történik a címkézés kézi művelettel. Természetesen a többi üzemekben automatikus címkézők vannak, ez azonban, mint már említettem a magyar méretekben számolva kisebb kapacitású üzem. Érdekes és meg kell említenem, hogy a pincében üvegcsöveket használnak a borok fejtésénél és csak azok a részek vannak gumiból, amelyek mozgatása elkerülhetetlen. Többféle bort mutattak be, többek között Leánykát, Szilvánt, Rizlinget, Traminét. A mi véleményünk szerint a borok bár jók és tisztán kezeltek voltak, a mieinknél természetesen gyengébb minőségűek, keményebbek és bár nálunk is magas volt az elmúlt évi termésű borok savtartalma, ezek még magasabb savtartalmúak voltak.

A nyitrai húsüzem a mi tanácsi húsipari vállalatainknak megfelelő nagyságú húsfeldolgozó üzem. Nem sokban különbözik a mi üzemünkötől, legfeljebb abban, hogy feldolgozó gépei újabb típusúak és a gépesítés foka magasabb, mint nálunk. A minőséggel általában az elmúlt hónapokig nem nagyon voltak megelégedve. Pár hónappal ezelőtt anyagnormarendezést hajtottak végre, és ennek eredményeként a gyakorlatban megvalósították a minőségjavítást. A készítményeik most saját megítélésük szerint sokkal jobbak. Több készítményt mi is megkóstoltunk, megállapítható volt, hogy azok igen ízletesek és fűszerezésük is megfelelő. A szalámiféleségek közül kísérleteznek a magyar típusú téli szalámi előállításával, ezen a téren azonban nem tudtak eddig megfelelő eredményt elérni.

Az egyes termékek minőségi értékelése némileg különbözik a mi készítményeink értékelésétől. Minden iparban rendelkezésre állnak az érzékszervi minősítési szabványok és ezek szerint a szabványok szerint az üzemekben naponta pontozzák a késztermékeket. A pontozás eredményeinek összehasonlításával állapítják meg, hogy az előírt átlagos pontszámot elérték-e és havonta hogyan alakult a termelés az előző időszakhoz viszonyítva. Hasonló alapon pontozással minősítik széles körben rendszeresen a fogyasztók bevonásával is a termékeiket. Önkéntelenül felvetődik a gondolat, nem lenne-e helyes nálunk is hasonló kiértékeléseket végezni.

Pozsonyban alkalmunk volt rövid beszélgetést folytatni Bystricka elvtársnővel, az Élelmiszervizsgáló Intézet vezetőjével, továbbá több alkalommal találkoztunk Bobis elvtárral, az Intézet munkatársával.

Bobis elvtárs bemutatta működés közben a sütőipari albizottság munkája során már korábban említett folyamatos tészta készítőberendezést. Pozsonyban ugyanis egy kísérleti sütőüzemben, mely az Élelmiszervizsgáló Intézet irányítása alatt működik ez a berendezés már üzemzerűen termel — hacsak kísérleti formában is. A műszaki leírás és a berendezést ábrázoló rajzok az Országos Gabona és Liszt-kísérleti

Intézetnél megtalálhatók, én csak egészen röviden szeretném vázolni a gép működésének elvét.

A készüléket hétfőn reggel indítják be és az megszakítás nélkül dolgozik szombaton estig, tehát egy teljes héten keresztül. Teljesen automatikusan történik a liszt, a víz és a sóoldat, valamint a kész kovász adagolása. A berendezés vázlatosan a következő részekből áll: liszt-adagoló berendezés kovászhoz, és a tésztahoz, vízadagoló, sóléadagoló, továbbá három darab U alakú üvegső, melyek magassága kb. 170 cm., átmérője pedig 20–25 cm. A géphez tartozik még két darab keverővel ellátott tartály, melyekben a kovász, illetve a tészta készítése történik. Az eljárás menete röviden a következő:

A kovászkészítő tartályba az adagoló szerkezetből a liszt és víz önműködően folyik be. A megfelelő állományú kovász elkészülte után az anyagot a tartály alján levő háromágú kivezetésen keresztül továbbítják részben anyakovászként további felhasználásra, részben pedig tésztakészítési célokra. A kovász egyharmada ugyanis az egyik üvegsőbe kerül, amelyben sűrített levegővel megfelelő nagyságú nyomást alkalmaznak, hogy az állandó tésztaaszintet és a tészta előrehaladását biztosítsák. Ez a kovász a csövön végighaladva visszakerül a kovászkészítő tartályba, ahol ismét lisztet és vizet adagolnak hozzá kétszeres mennyiségben, majd a körfolyamat előlről kezdődik. A kovász kétharmada a kovászkészítő tartály után a háromágú kivezetés két csapján keresztül két-, az előbbivel azonos nagyságú üvegsőbe jut, ahol szintén levegőnyomás által hajtva jut előre egészen a tésztakészítő berendezésig. Itt történik a szükséges mennyiségű liszt, víz, és sóoldat adagolása, valamint a keverés elvégzése a megfelelő tésztaállomány eléréséig. Ennek megtörténte után alsó kiürítést alkalmazva kerül a kész tészta a csészébe, illetve szakajtóba. Az egész berendezés a keverő kivételével üvegből készült és így a teljes folyamat alatt szemmel lehet kísérni az anyag útját. Amennyiben szükséges, változtatni lehet az adagolt liszt mennyiségét, a levegő nyomást, a keverés sebességét stb. Most foglalkoznak azzal a gondolattal, hogy a kísérletek alapján hasonló berendezéssel egy nagyobb kapacitású üzemet létesítenek.

Néhány szeretnék megemlékezni a Pozsonyi Élelmiszer-vizsgáló Intézet munkájáról is.

Az intézet mintegy 68 fővel dolgozik, szervezeti felépítése a Fővárosi Vegyészeti Intézetéhez hasonló, de attól az ipar tagozódásának megfelelően kismértékben eltér. Az Intézet egyes osztályai a következők:

1. Tej, tejtermék, tojás.
2. Növényolaj, növényi zsiradékok, kozmetika, szappan.
3. Hús, húskonzerv, zsír, hal, baromfi.
4. Sütő-, tészta-, édesipari lisztesárúk.
5. Cukor, cukorka, csokoládé, valamint az édesipar egyéb ágai és keményítő.

6. Szesz, bor, dohány (általában monopolcikkek).

7. Növényi konzerv, gyümölcsbor, gyümölcsle.

8. Mikrobiológia.

9. Fizikokémia.

10. Víz.

Az Intézet egész Szlovákiára kiterjedő hatáskörrel látja el az élelmiszerek központi ellenőrzését, végzi a döntővizsgálatokat. A központi épület aránylag kicsi, így ebben csak pár osztály fér el, a többi a város különböző helyein van elhelyezve, ezért az irányítás elég nehéz. Rövidesen megépül az új, bővebb központi épület, ami nagymértékben meg

fogja könnyíteni a munkát. Az ellenőrző intézet mind szakmai, mind pedig igazgatási vonalon közvetlenül a minőségellenőrzési főosztály irányítása alá tartozik. Ez lehetővé teszi a gyors beavatkozást és operatív munkát, minthogy szoros kapcsolatot tarthat fenn a területen dolgozó instrukturokkal. Az élelmiszeripar kémiai vonatkozású ellenőrzésén túlmenően a mikrobiológiai, sőt a higiéniai ellenőrzés is az intézet feladatkörébe tartozik. Ennek következtében jó a kapcsolat és együttműködés az egészségügyi szervekkel, hasonlóan ahhoz a kapcsolathoz, melyet mi most építünk ki fokozatosan a KÖJÁL-okkal. Megfelelő az együttműködés a kereskedelmi átvevő szervekkel is. Meg kell azonban állapítani, hogy tájékozódásunk szerint a kereskedelmi ellenőrző laboratórium mind létszámban, mind felszerelésben gyenge, így az élelmiszeripari ellenőrző intézet végzi a vizsgálatok oroszlanrészét. Megítélésem szerint a kereskedelmi vállalatok részéről végzett minőségi átvétel is fejletlenebb, mint nálunk, így az üzemi minőségellenőrző szervek és a pozsonyi ellenőrző intézet szerepe fokozott jelentőségű. Pár óras pozsonyi tartózkodásunk alatt — mint már említettem — csak felületesen tudtunk néhány kérdést megbeszélni. Ismertettünk több nálunk alkalmazott gyors vizsgálati módszert és megbeszéljük, hogy milyen területeken lenne szükséges az együttműködés megszervezése. Megállapítható, hogy több azonos problémánk van, mind a szervezés, mind pedig a mintavétel és vizsgálati módszerek stb. területén. Ezek mielőbbi kölcsönös tisztázása és a tapasztalatok kicserélése feltétlenül szükségesnek látszik.

Remélhető, hogy a tudományos együttműködési albizottság rendszeres megbeszélésein és ezen túlmenően közvetlen tapasztalatcsere megszervezésével lehetőség nyílik még szorosabb együttműködés megvalósítására, ellenőrző szervezetünk és intézeteink munkájának további fejlesztésére.

A „Tartósított élelmiszerek — vizsgálati módszerek“ szabványok vizsgálati módszereinél eltérhető hibaszázalékok

A Konzervipari Tárcaközi Minőségi Bizottság 1956. május 11-én tartott ülésén tárgyalta a Budapesti Konzervgyárnak az analitikai hibahatárok megállapítása tárgyában előterjesztett kérését. A Bizottság a „Tartósított élelmiszerek — Vizsgálati módszerek“ szabványokon előírt egyes vizsgálati módszereknél a következő hibaszázalékokat, illetőleg eltéréseket tartotta megengedhetőnek:

1. *Refraktométerrel mért szárazanyagtartalomnál* a leolvasott és hőmérséklet korrekciót figyelembe vett értékből az eredeti, tehát nem alkoholmentesített anyagnál a megengedhető eltérés:

30 Ref. %-ig $\pm 0,2$ Ref. %
30 Ref. % fölött $\pm 0,5$ Ref. %

Alkoholmentesített anyagnál megengedhető eltérés:

30 Ref. %-ig $+ 0,3$ Ref. %
30 Ref. % fölött $\pm 0,5$ Ref. %

Az eltérések abban az esetben engedhetők meg, ha a tartósított élelmiszer szabványban csak alsó vagy felső határérték szerepel. Amennyiben mindkét határérték szerepel, akkor eltérés nem engedhető meg.

2. *Hangyasav-meghatározásnál* a második tizedesben alkalmazott számkorrekcióval kapott értéktől a megengedhető eltérés $+5\%$.

3. *Ecetsav-meghatározásnál* a második tizedesben alkalmazott számkorrekcióval kapott értéktől a megengedhető eltérés $0,2$ g/liter.

4. *Alkohol-meghatározásnál* a piknométerrel mért értéktől a második tizedesben alkalmazott számkorrekció figyelembe vétele után a megengedhető eltérés $\pm 5\%$.

5. *Hamu-meghatározásnál* a második tizedesben alkalmazott számkorrekcióval kapott értéktől a megengedhető eltérés $\pm 5\%$.

6. *Hamulágossági szám* megállapításánál az eltérés $\pm 1,0$ lehet.

7. *Összes sav-meghatározásnál* a második tizedesben korrigált értéktől a megengedhető eltérés $0,1$ g/100 ml.

8. *Összes kénssav-meghatározásnál* az első tizedesben alkalmazott számkorrekcióval kapott értéktől az eltérés $+3\%$ lehet.

Hellai László
a Bizottság elnöke

Rovatvezető : Gál Ilona

Irodalmi kapcsolatok kiépítése az Élelmiszervizsgálati Közlemények révén

A műszaki színvonal emelése, élelmiszeriparunk és az élelmiszervizsgálatok fejlesztése elképzelhetetlen a szakirodalom állandó tanulmányozása nélkül. A fejlett ipari államok tapasztalatainak átvételére ez a legátfogóbb és egyben leggazdaságosabb módszer, mert néhány órai irodalmi búvárkodással gyakran hónapokig tartó kísérleti munkát lehet „megmentetni“.

Az átvett ismeretek és tapasztalatok még nagyobb jelentőségre tesznek szert, ha alkotó módon kerülnek továbbfejlesztésre és az új eredmények a szaklapok hasábjain is megjelennek. Az így kialakuló irodalmi kapcsolatok között különösen nagyfontosságúak a külföldi kapcsolatok, abból a szempontból is, hogy szorosabbra fűzik a nemzetek közötti együttműködést, hozzájárulnak a fennálló feszültségek enyhüléséhez, a béke állandósításához.

Lapunk ezévi első számában közölt főszerkesztői „Visszapillantás” megemlékezett arról, hogy számos külföldi ország: Csehszlovákia, Lengyelország, a Német Demokratikus Köztársaság, Bulgária, Ausztria, Svájc stb. érdekelt intézeteivel tartunk fenn kapcsolatot az Élelmiszervizsgálati Közlemények rendszeres megküldése révén. Ezek az irodalmi kapcsolatok ez év folyamán még tovább fejlődtek, de el is mélyültek azáltal, hogy cserében számos intézet megküldi nekünk saját irodalmi termékeit.

Alábbiakban — alfabetikus sorrendben — közöljük azoknak a szaklapoknak a jegyzékét, amelyek részben mint előfizetett, részben mint cserelapok járnak a Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetnek.

Gál Ilona

Agrártudományi Szemle,

Budapest.

Baromfiipar, Budapest.

Biochimija, Moszkva.

Borgazdaság, Budapest.

Cukoripar, Budapest.

Chemische Technik, Berlin.

Chemisches Zentralblatt, Berlin.

Ceskoslovenská hygiena, Praha.

Deutsche Lebensmittelrundschau,
Stuttgart.

Deutsche Milchwirtschaft, Berlin.

Dohányipar, Budapest.

Édesipar, Budapest.

Élelmezés Ipar, Budapest.

Ernährungsforschung (Potsdam-
Rehrücke-i intézet), Berlin.

Fette, Seifen, Hamburg.

Getränke Industrie, München.

Gordian, Hamburg.

Húsipar, Budapest.

Hűtőipar, Budapest.

Igiena Microbiologie si

Epidemiologie, Bucuresti.

Industrielle Obst und

Gemüseverwertung, Braun-
schweig.

Konzerv- és Paprikaipar,
Budapest.

Die Lebensmittelindustrie, Berlin.

Magyar Kémiai Folyóirat,
Budapest.

Magyar Kémikusok Lapja,
Budapest.

Malomipar, Budapest.

Milchwissenschaft, Nürnberg.

Mitteilungen aus dem Gebiete der
Lebensmitteluntersuchung und
Hygiene, Bern.
Műszaki Lapszemle : Élelmiszer-
ipar, Budapest.
Műszaki Lapszemle : Kémiai
Szemle, Budapest.
Olaj, Szappan, Kozmetika,
Budapest.
Prace Instytutow i Laboratoriow
Badawczych Przemyslu Rolnego
i Spozywczego, Warszawa.
Przemysl Spozywczy, Warszawa.
Söripar, Budapest.
Sütő- és Tésztaipar, Budapest.
Szeszipar, Budapest.
Tejipar, Budapest.
Tejipari Tudósító, Budapest.
Termény és Raktározás, Budapest.
Vieh und Fleischwirtschaft, Bad
Wörishofen.
Wäscherei, Technik und Chemie,
Marburg.
Zentralblatt für Bakteriologie II.,
Jena.
Zeitschrift für Lebensmittel-
untersuchung und Forschung,
Berlin.

HUMMEL O. :

Élesztők ergoszterin tartalmának meghatározása.

Z. U. L. 103. 190. 1956.

A szokásos kolorimetrikus ergoszterin meghatározásokat zavarják az élesztőben jelenlevő egyéb szterinek és ezért az így kapott eredmények rendszerint túl magasak. Az általában használt színreakciók egyébként sem szigorúan specifikusak ergoszterinre. A digitonnal történő gravimetriás meghatározásoknál ugyancsak zavarnak a mellékszterinek, melyek digitoninnal az ergoszterinhez hasonlóan leválnak, illetve csapadékot képeznek, sőt a triterpenek is részben csapadékot képeznek digitonnal. Szerzők az ergoszterinre jellegzetes ultraibolya abszorpciós spektrumot használják a meghatározáshoz. Ilyen módon a mellék-

szterinek és egyéb kísérő anyagok zavaró hatását teljes mértékben ki lehet küszöbölni abban az esetben, ha a spektrofotometriás meghatározásokat 293,5 m hullámhossz alkalmazásával végezzük. A legpontosabb értékeket akkor kapták, ha a szterineket digitonnal lecsapva, a digitonin komplex alkoholos oldatát használták a mérésekhez. Igen lényeges ennél a módszernél az élesztők feltárása, illetve az ergoszterin oldatba vitele. A vizsgálatok azt mutatják, hogy a *Torula* típusú élesztők 5%-os metanolos káliulúggal teljes mértékben feltárhatók, míg a 40%-os vizes káliulúg oldat igen változó eredményeket ad. Ezzel szemben *Saccharomyces* típusú élesztőknél a vizszterin éppen fordítottak. Hőkezelés után az élesztők általában könnyebben tárhatók fel és ergoszterin tartalmuk könnyebben határozható meg.

Lutter B. (Debrecen)

KIERMEIER F. ÉS VOGT K. :

Hévités hatása a tej xantindehidráze tartalmára

Z. U. L. 103. 198. 1956.

Szerzők a tejek xantindehidráze tartalmának meghatározására a klasszikus Thunberg-módszert módosították és vizsgálatukhoz e módosított eljárást alkalmazták. Ezzel az eljárással kimutatták, hogy az ún. rövid hévitéssel (74° C) és a tartam pasztörizálással az enzim bár károsodik, de teljes mértékben nem hatástalanítható. A teljes hatástalanítás csak 85° C-nál magasabb hőmérsékleten következik be. Vizsgálataikkal kimutatták, hogy az enzim hatástalanítása a tejszínekben hasonlóképpen történik, mint a tejekben. A laboratóriumi vizsgálatok céljaira egy laboratóriumi pasztörizáló készüléket szerkesztettek, melynek részletes leírását adják.

Lutter B. (Debrecen)

Keményítő meghatározás élelmi-szerekben polarimetrikus és titrimetrikus úton

(Mitt. Lebensmittelunters. Hyg. 44. 276, 1953.)

Szerzők felülvizsgálták modell kísérletekben a különböző keményítő meghatározási módokat, és a kapott eredményeket liszteknel és süteményeknél egymással szembeállították. A Fellenberg szerint végzett titrimetrikus módszerrel tekintetbe kell venni, hogy a kicsapásnál a keményítőnek nem teljes egészét kapjuk meg. Ezért tehát nem megfelelő a stöchiometrikusan kiszámított faktort (0,675 milligramm) alkalmazni, hanem azt minden egyes keményítőféle-ségre empirikusan meg kell állapítani. Szerzők szerint egy ml 0,1n és $K_2Cr_2O_7$ -nak 0,720 mg felel meg búzakeményítőnél, míg rizskeményítőnél 0,715 mg, kukoricakeményítőnél 0,753 mg, búrgonyánál 0,744 és gesztenyekeményítőnél 0,767 mg. A polarimetrikus módszer Baumann és Grossfeld szerint általában pontos eredményeket ad. Az oldat tisztítását foszfát wolframát helyett szerzők Carez szerint 150 g/ $K_4Fe(CN_6)$ és 300 g pro/l. cinkacetát felhasználásával végezték. Mannich és Lenz polarimetrikus módszerével $CaCl_2$ oldattal liszteknel megfelelő eredményeket kapunk, süteményeknél azonban az elcsirizedett vagy oldható keményítő a módszerben zavarokat okoz.

*Keményffy G. (Budapest)***ZÜHLSDORF M.:****Zsír meghatározás piknométerrel sajtban.**

(Deutsche Milchwirtschaft. 6, 127, 1955.)

Sajt zsirtartalmának súlyanalitikai meghatározása igen hosszadalmas és körülményes eljárás.

Ezért számos olyan módszert igyekeztek kidolgozni, melyeknél a vonadék fajsúlyából állapítják meg a sajt zsirtartalmát.

Mivel a tejszír különböző komponensek keveréke, melyeknek bár jellegzetességük hasonló, de fizikai tulajdonságaik különbözőek, nem sikerült olyan pontos eredményeket kapni, mint a súlyanalitikai módszerrel.

Szerzők abból a megfontolásból indult ki, hogy oldószernek olyan anyagot választ, melynek fajsúlya a zsírt lényegesen meghaladja. E célra széntetraklorid bizonyult legmegfelelőbbnek. Az alkalmazott kapilláris piknométer a Krutsch által a Medizinische Wochenschriftben (1953., 674) leírtak átalakított alakja.

A meghatározás következőképpen végezhető: némi zsírvonadékot felszívunk a kalibrált piknométer nyitott kapillárisába. A kapilláris másik vége össze van kötve egy U csővel, mely megfelelő manométer folyadékkal van töltve. A különbözőzt, mely a manométer folyadékban mutatkozik, a zsírvonadék beszívása előtt és után megadja a zsírvonadék hidraulikus nyomását és ebből annak fajsúlya kiszámítható. A beosztott kapilláris hosszának, valamint a szintkülönbségek egybevetéséből a vonadék fajsúlyának ismeretében a zsirtartalom is kiszámítható. Ha a manométer folyadék fajsúlya „ s_M ” és a zsírvonadék „ s_v ” a beszívott zsírdát oszlophossza „ a ” és a két manométerszint különbség „ b ”, úgy a fajsúlyt az $s_v = \frac{b}{a} \cdot s_M$ képlet adja. A fajsúly ismeretében a zsír abszolút súlya is kiszámítható.

A kivitelezés az alábbi módon történik: 100 ml-es Erlenmeyer-lombikba 10 g sajtot mérünk, ehhez 25 ml 1,125 fajsúlyú sósavat, valamint 5 ml 50%-os vizes cin-

klorid oldatot adunk. Az oldatot ezután felhevítjük, majd legalább 60 C°-ra lehűtve pontosan 6 ml széntetrakloridot adunk hozzá 20 C°-ra kalibrált pipettából.

A lombikot gumidugóval lezárjuk és 1 percig rázzuk.

A keveréket választótölcsérbe visszük és ott az oldószeres részt különválasztjuk.

Az átalakított kapillaris piknométert az eredeti közlemény ábrában is bemutatja, előnye a Krutsch féle piknométerrel szemben az, hogy a zsírdát oszlopmagassága mindig azonos. A készüléket tiszta széntetrakloriddal gondosan kalibrálni kell. A kísérleti körülményeket szerző részletesen kidolgozta és leírja. A meghatározás kb. fél óra alatt elvégezhető.

A módszert kipróbálták 106 különböző sajtfeleségen, melyeknek zsírtartalma igen változó volt. A módszer pontosságát összehasonlítva különböző súlyanalitikai módszerekkel szintén közli. Az eredmények azt mutatják, hogy ez a módszer pontosságban a van Gulik- és Bondzynski-féle módszereket meghaladja.

Keményffy G. (Budapest)

A réz analitikai kimutatása rezeztet főzelékkonzervekben

„Die industrielle Obst- und Gemüseverw”, 1955. 40, 249, 1955.

A túlzott méretű rezezés során a réz egy része ionizált állapotban van jelen az oldatban, ami egészségügyi szempontból nem közbűs. Az ionizált réz jelenléte többféle módon mutatható ki.

Minőségi kimutatás:

a) Vasrúd segítségével, melyen — az oldatba állítva — rézkiválás figyelhető meg.

b) 1%-os friss készítésű szalicilaldoxim oldat segítségével, melynek néhány csepeje a semleges, vagy hígított ecetsavval gyengén megsavanyított oldatban, a jelen-

levő réz mennyisége arányában, opálosodást, vagy sárgás-zöld csapadékot vált ki.

c) Dithizon oldat segítségével (2–4 mg dithizon, 100 ml tetra-klórmetánban oldva), melynek egy-két csepjét, egy becsiszolt dugóval ellátott próbacsőben, a semleges, vagy gyengén ammonalkalikus oldat néhány cseppjével erőteljesen összerázva, a zöldes oldat sárgás-barna színűvé változik.

A mennyiségi meghatározás módszerei:

a) Elektrolitikus réz meghatározás

1 kg anyagot kvarccsészében lassan megszáritanak, majd tégelykemencébe helyezve elhamvasztanak. A hamut cc. salétromsavval többször bepárolják, 30 cm³ 1:10 arányban hígított kénsavval felveszik, majd gyengén felmelegítik. Szűrés után a szüredéket elektrolízisnek vetik alá. Ön jelenléte zavar. Pontos és gyors munka szükséges, különben számos hibaforrás érvényesülhet;

b) Kolorimetrikus réz meghatározás.

A kolorimetrikus analízis alapelve az, hogy a vizsgálandó anyagot alkalmas kémszer segítségével határozott színű komplexvegyületté alakítják át, majd annak színerősségét hozzámérik a hasonló módon (azonos méretű hengeredényekben, azonos rétegvastagság mellett) előállított ismert koncentrációjú, a szükséges színfokozatokat felőlelő hasonlító oldatsorozathoz. A mérés pontossága a hasonlító sorozat színfokozatainak arányaltságától függ.

Egyéb módszerekre történő utalás mellett mint igen érzékeny és pontos eredményeket szolgáltató módszereket emeli ki a szerző nátriumdiétildiokarbamat felhasználásával, továbbá a dition (difeniltiokarbazon) felhasználásával kidolgozott eljárásokat. Ezek

kivitelezését részletesen ismerteti a közlemény.

c) Súlymértékes rézmeghatározás.

A vizsgálandó anyagot elhamvasztják s a hamut 50–70 cm³ 20%-os sósavval kezelik, 10 percig melegítik, szűrik. Hígítás után kénhidrogénnel a rézszulfidot leválasztják. A csapadékot szűrés, mosás, szárítás, izzítás után, mint rézoxidot mérik. A körülményes kénhidrogénes leválasztás helyett sokkal jobban bevált a 2%-o-tioacetamid oldattal történő leválasztás. Vas és ón jelenléte zavar.

Mara J. (Budapest)

HENGST M.

A tésztavezetés és sütési folyamat ingadozásai a gyakorlatban

(D. L. — Rundschau. 51, 213, 1955.)

Szerző statisztikailag értékeli ki ún. „nagyszám” methodikával a gyártástechnológiai ingadozásokat a sütőiparban.

A 17 hónapig tartó üzemi ellenőrzések a legjellegzetesebb tésztavezetési és sütési folyamatokra terjedtek ki, úgymint a tésztanyeredékre, a kovász hőmérsékletére és savfokára, a kovászban levő baktériumok számára, a tészta nedvességtartalmára, hőmérsékletére, savfokára, a feladott tészta súlyára, a tészta kiszagztatásához használt liszt mennyiségére, a kelesztő helyiség hőmérsékletére, a kelesztés alatt álló tészta hőmérsékletére, a kelesztés időtartamára, a sütés időtartamára, a kemence hőfokára, a kenyérbélzet hőmérsékletére, a sütési folyamat alatt a sütési veszteségre, a kész kenyérbélzetnek nedvességtartalmára és savfokára.

A statisztikai értékelések megmutatják, hogy fenti jellemzőknek mi a középértéke és hány százalékos az eltérések száma a közép-

értéktől. Ez az „eszköz” lehetővé teszi az üzemi organizáció hibáinak feltárását, a gyártási normák és azok toleranciájának kidolgozását, segítséget ad az üzem racionális vezetéséhez és a termékek minőségének javításához.

Kovács R. (Budapest)

KOS J. :

Kakaóélesztők és kakaó zsirtartalmának új gyorsmeghatározási módszere

(R. I. C. 6. 240, 1955.)

Zsiradéktartalmú édesipari termékek vizsgálatánál alkalmazott zsiradék meghatározási módszerek több hiányossággal rendelkeznek. Ezek közé tartozik a felhasznált oldószer kellemetlen szaga, tűzveszélyessége és a tökéletes kivonáshoz szükséges viszonylag hosszú idő.

A szerző új gyorsmeghatározási módszert dolgozott ki. Az új módszer azon alapszik, hogy nem a kivont zsirt határozza meg, hanem a vizsgálandó anyag víztartalmát és extrakciós maradékát s ebből a két értékből számítja ki a zsiradéktartalmat.

Zsiradéktart. % = 100 - (extrakciós maradék % + víz %). A víztartalmat homokos szárítással, az extrakciós maradékot triklóretilén oldással határozza meg. A vizsgálandó anyagot vízfürdőn triklóretilénnel 15 percig (visszacsepegő hűtő alkalmazásával) forrásban tartja, majd G4-es szűrőn szűrve, a maradékot 105 C fokon súlyállandóságig szárítja.

Mind kakaó, mind csokoládé termékeknél az ún. egységes módszerrel végzett meghatározásokkal azonos értékeket kapott.

A módszer előnye a gyorsaság és pontosság, továbbá, hogy a foszfátidok bomlásából származó zsírsavakat és a teobromint nem a zsiradékkal együtt határozza meg. Ravasz L. (Budapest)

Felfölöződés és vajképződés.

Molk. u. Käs. Ztg. 5, 1568, 1954.

Vajképződési elméletek. Felfölöződés. Vajolaj-, zsírkristály-vajképződési elmélet.

A dolgozat a következő vajképződési elméleteket közli:

1. *Rahn elmélete*: A vajgyártásnál a zsírgolyócskák főleg a habban gyűlnek össze, s így a zsírgolyócskák a gyűrűs által könnyebben állnak össze vajesomókká.

2. *Fischer és Hooker elmélete*: A vajgyártásnál a zsírgolyócskák verődnek össze. A zsírgolyócskák összeütközése folytán fázisátfordulás következik be, amikor már elég nagy zsírgolyócska tömeg van szorosan egymás mellett.

3. *Pockel, King és van Dam elmélete*: A tejszínhabban a zsírgolyócskák felületén jelenlevő aktív anyagok, különösen a lecitin mennyisége megnő, minek következtében a zsírgolyócskák felületén már lényegesen kevesebb lesz a foszfatidok mennyisége, mint amennyi eredetileg volt. Folyékony halmazállapotú zsír lép ki és a zsírgolyócskák egyesülése lehetségessé válik.

4. *Mohr újabb elmélete*: E vajolaj-, zsír-, kristály-elmélet abból indul ki, hogy a vajzsír egy részének kristályosodása közben vajolaj keletkezik, mert a vajzsír kristályosodása térfogatcsökkenéssel megy végbe és eközben vajolaj préselődik ki. Az így keletkezett vajolaj körülvesszi a zsírkristályokat és az eredetileg a zsírgolyócskák felületén jelenlevő és onnan elkülönült,

majd kristályossá vált lecitint. Így módon a zsírkristályok felületén vajolaj bevonat (film) keletkezhet és a zsírgolyócskák összeállhatnak. Ez az új elmélet nagyon jól megvilágítja, hogy miért nem lehet a zsírgolyócskákat vajjá köpülni akkor, ha a zsírrészleg teljesen folyékony halmazállapotú — tehát hőmérséklet magasabb a tejszí olvadáspontjánál —, vagy akkor, ha a hőmérséklet túl alacsony, úgy hogy a zsír teljes tömegében megdermed s így szabad, folyékony halmazállapotú vajolaj részlet nem tud kialakulni (tehát 2° C-körüli hőmérséklet).

Ez a magyarázata az érlelt tejszín és a már köpülésre lehűtő tejszín tulajdonságai között mutatkozó különbségnek. A felfölöződéshez és a zsírgolyócskák szülőfűr szerű képleteinek kialakulásához felfölöződés folyamán feltétlen szükség van a zsírgolyócskák felületén a fehérje-foszfatid réteg séttelen állapotára. A vajrögök kezezéséhez nem szükséges a zsírgolyócskák szülőfűr szerű képleteinek kialakulása: míg a zsírgolyócskák körülvevő fehérje foszfati réteg ép és érintetlen, addig vajrögök nem képződhetnek. A vajesmók képződésének előfeltétele vajolaj-, a zsír- és lecitinkristály együttes jelenléte és keverékének kialakulása. A vaj sikeres előállításához a szemmel látható vajrögök mellett elegendő mennyiségű vajolaj is szükséges. Ezért a nagy jelentősége a vajgyártás folyamán a tejszín felmelegítésnek és lehűtésének.

Zakariás J. (Budape