

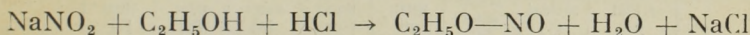
## Polarográfiás eljárás páclevek nitrit és nitrát tartalmának meghatározására

SPANYÁR PÁL, KEVEI JÁNOSNÉ, KISZEL JÓZSEFNÉ

Konzerv-, Hús- és Hűtőipari Kutató Intézet, Budapest

*Érkezett: 1956. január 23.*

Vizsgálataink azt mutatták, hogy



reakció igen híg, polarografálásra alkalmas töménységű oldatokban is igen rövid idő alatt kvantitatív módon végbemegy (2). Minthogy a nitrit és nitrát együttes meghatározása már korábban kielégítő módon megoldást nyert (1) és a nitritek általunk javasolt módon végzett eltávolítása után a nitrát mennyiség az előző módszerrel meghatározható, a két érték különbsége a nitrit mennyiséget is megadja. A módszer különös előnye az alkohol használata. Ily módon ugyanis egyszerűen a jelenlevő fehérjék eltávolítása is megtörténik. Az eljárás tehát fehérjetartalmú levek, így páclevek nitrit és nitrát tartalmának meghatározására elsősorban alkalmas.

Az eljárás részletes leírását a következőkben adjuk:

### *Kémszerek*

[1] Vezető sóoldat. 0,1 m káliumklorid oldat és 0,01 n sósav oldat egyenlő arányú elegye.

[2] 0,0002 m uranilacetát oldat.

[3] 96 %-os alkohol.

[4] 0,1 n sósav.

[5] 0,01 m káliumnitrát oldat.

[6] 100  $\gamma$ /ml nitrátot tartalmazó oldat. Az előző oldatból 16,1 ml-t 100 ml-es mérőlombikba mérve, vízzel feltöltjük.

[7] 0,01 m nátriumnitrit oldat.

[8] 100  $\gamma$ /ml nitritet tartalmazó oldat. Az előző oldatból 21,7 ml-t 100 ml-es mérőlombikba bemérve, vízzel feltöltjük. Naponta frissen készítendő.

A keletkezett etilnitrit igen illékony és nitrogén gázárammal a rendszerből könnyen eltávolítható.

### Vizsgálat menete

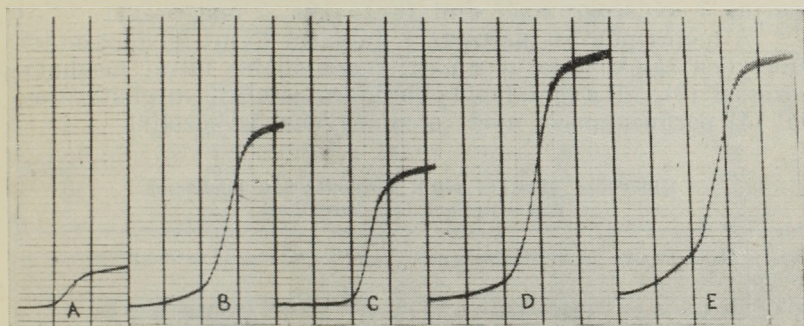
A vizsgálandó oldatból 2,5—5 ml-t 50 ml-es mérőlombikba bemérünk és 25 ml alkohollal [3] 1/2 óráig állni hagyjuk. Ezután az oldatot a jelig alkohollal feltöltjük és keményített szűrőpapiroson át jól zárható lombikba átszűrjük. Az így kapott oldat felhasználásával egymás után a következő négy oldatot készítjük el polarografálás céljára :

Oldat jele	Oldat alkotó része						
	Vezető sóoldat [1] ml	Uranil acetát oldat [2] ml	Desz-tillált víz ml	Vizsgálandó oldat ml	0,1 n sósav [4] ml	Nitrát oldat [6] ml	Nitrit oldat [7] ml
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
I.	5,0	1,0	3,5	0,5	—	—	—
II.	5,0	1,0	2,5	0,5	1,0	—	—
III.	5,0	1,0	3,0	0,5	—	0,5	—
IV.	5,0	1,0	3,0	0,5	—	—	0,5

Mindenegyik oldat elkészítésénél a 2., 3. és 4. oszlopban foglalt oldatok összemérése után a keletkezett elegyen át 5 percen keresztül nitrogén áramot vezetünk. Ezután adjuk hozzá minden esetben a vizsgálandó oldatot. Az I. oldatot néhány buborék gázzal megkeverve azonnal polarografáljuk, a III. és IV. oldathoz közvetlenül hozzáadva a nitrit, illetőleg nitrát oldatot is, az elegyet hasonlóan megkeverve mérjük. A II. oldatnál viszont a sósav-oldat hozzáadása után az elegyen át 10 percig nitrogén-áramot hajtunk keresztül. Minden egyes oldatot a teljes előkészítés után azonnal polarografálunk és csak azután kezdünk hozzá a következő oldat előkészítéséhez. A polarografálást 3 V áramfeszültség mellett 1/50-es érzékenységgel végezzük. A polarogramok felvételét elegendő —0,6 V-nál kezdeni, mivel a nitrát+nitrit-lépeső féllépcsőpotenciálja (normál kalomelektóddal szemben) —1,0 V. Az eredeti vizsgálandó oldatból a méréshez annyit használunk fel, hogy a vizsgálathoz



előkészített alkoholos oldat 0,5 ml-ében a nitritek és nitrátok együttes mennyisége 50—150  $\gamma$ , az egyes alkotrészek mennyisége pedig 10—100  $\gamma$  között legyen. Egy vizsgálat hullámgörbéit példaképpen az 1. ábrán mutatjuk be.



1. ábra. Az alapoldatból felvett uranil-lépcső polarogramja (A); a páclé eredeti együttes nitrát+nitrit polarogramja (B); savanyítás után, nitritet már nem tartalmazó páclé nitrát lépcsőjének polarogramja (C); nitrát-addíció utáni polarogram (D); nitrit-addíció utáni polarogram (E).  
Érzékenység: 1/50.

A polarografált oldat nitrát, ill. nitrit tartalmát a következő képletek adják:

$$x = \frac{100(b-u)}{2(c-a)}$$

$$y = \frac{100(a-b)}{2(d-a)}$$

ahol  $x$  = 0,5 ml vizsgálatra előkészített alkoholos oldat nitrát tartalma  $\gamma$ -ban kifejezve.

$y$  = 0,5 ml vizsgálatra előkészített alkoholos oldat nitrit tartalma  $\gamma$ -ban kifejezve.

$a$  = Az I. oldat lépcsőmagassága mm-ekben.

$b$  = A II. oldat lépcsőmagassága mm-ekben.

$c$  = A III. oldat lépcsőmagassága mm-ekben.

$d$  = A IV. oldat lépcsőmagassága mm-ekben.

$u$  = Az uranilacetát oldat hullámgörbéje mm-ekben kifejezve.

Az  $u$  értéke — méréseink szerint — állandó (a mi vizsgálatainknál 6 mm). Megállapítására, ill. ellenőrzésére az I. oldatot készítjük el, és pedig úgy, hogy a vizsgálandó oldat helyett 0,5 ml-el több desztillált vizet adunk az elegyhez. Az oldatot 5 perces nitrogén-áram bevezetése után polarografáljuk, majd megmérjük a polarogramnál mutatkozó lépcső magasságát.

A mérés pontosságáról az 1. táblázat nyújt felvilágosítást, amelyben tájékoztatásul a nátriumszalicilátos nitrát meghatározással (3), ill. a metafenilénklorhidrátos nitrit meghatározással (4) párhuzamosan nyert eredményeket is közöljük.

1. táblázat

**Különböző nitrit és nitrát meghatározási módszerek eredményeinek összehasonlítása**

Sorszám	Nitrát tartalom 0,5 ml vizsgált oldatban $\gamma$			Nitrit tartalom 0,5 ml vizsgált oldatban $\gamma$		
	Bemért mennyiség	Talált mennyiség		Bemért mennyiség	Talált mennyiség	
		Polarogr. módszerrel	Nátriumszalicilátos fotométeres módszerrel (3)		Polarogr. módszerrel	Metafeniléndiamin klórhidrátos fotométeres módszerrel (4)
1.	80	75	72	45	42	58
2.	80	79	82	40	42	91
3.	80	76	72	38	40	50
4.	50	48	49	50	52	56
5.	50	48	62	45	46	38
6.	50	49	47	10	13	7
7.	30	31	37	20	20	17
8.	10	10	14	50	47	44

Mindezekből látható, hogy a javasolt eljárással a nitrit és nitrát tartalom egymás mellett igen hig oldatokban  $\pm 8\%$  hibával polarografiásan megállapítható.

A gyakorlatban több alkalommal szükségessé válik, hogy a páclevek nitrit és nitrát tartalmáról rövid időn belül legalább tájékoztató felvilágosítást kapjunk. A javasolt módszer erre a célra is felhasználható. Tapasztalataink szerint ugyanis azonos vizsgálati körülmények között a különböző páclevekben azonos mennyiségű nitrit-, ill. nitrát hullámgörbéjének magassága csak 10—20%-kal ingadozik. Ha tehát csekélyebb pontossággal is megelégszünk, néhány addíciós hullámgörbe átlagértékét valamennyi mérésnél fel lehet használni. Ilyen esetben egy vizsgálat már egy óra alatt befejezést nyerhet. Ennek a félkvantitatív eljárásnak számított és mért eredményeit a 2. táblázat adja.



**Nitrát és nitrit értékek meghatározásának pontossága pácelevekben  
félkvantitatív módszerrel**

Sorszám	Nitrát tartalom 0,5 ml vizsgált oldatban $\gamma$		Nitrit tartalom 0,5 ml vizsgált oldatban $\gamma$	
	Bemért mennyiség	Talált mennyiség	Bemért mennyiség	Talált mennyiség
1.	80	69	45	36
2.	80	77	40	46
3.	80	68	38	34
4.	50	54	50	48
5.	50	57	45	60
6.	50	50	10	15
7.	30	37	20	28
8.	10	10	50	46

Hasonlóan rövidebb idő alatt elvégezhető a vizsgálat, ha ugyanazon páclében a reakció előrehaladását figyeljük meg. Ebben az esetben az addíciós hullámgörbék felvételét naponta csak egyszer kell elvégezni, viszont a kapott eredmények  $\pm 8$  százalékgig pontosak maradnak. Az eljárás tehát a pácolás folyamatának gyors és pontos nyomonkövetésére különösen alkalmas.

**Üzemi pácelevek vizsgálati eredményeinek összehasonlítása**

Sorszám	Nitrát tartalom mg %		Nitrit tartalom mg %	
	Addíciós eljárással	Félkvantitatív eljárással	Addíciós eljárással	Félkvantitatív eljárással
1.	40	40	104	113
2.	52	51	25	26
3.	83	87	69	69
4.	89	91	36	35
5.	188	177	104	94

Néhány üzemi páclé vizsgálatainak eredményét a 3. táblázat adja. A táblázatból a kétféle eljárásunk pontossága közötti különbség is jól megállapítható.

A polarografálás jelenleg még csak a kutató és ellenőrző intézetekben lehetséges. E vizsgálati módszer felhasználása tehát pillanatnyilag szűkkörűnek látszik. Az új hazai és külföldi gyártású, könnyen kezelhető polarográfok bevezetése azonban

remélhetően a közeljövőben lehetővé teszi, hogy a pácolás menetét ezen az úton üzemekben is ellenőrizzék.

Kísérleteink keresztülvitelében Simek Ferencné nyújtott hathatós segítséget. Az ellenőrző fotometriás vizsgálatokat Gantner Gyula és Körmendy László végezte. Közreműködésükért mindhármunknak őszinte köszönetet mondunk.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Alkohol jelenlétében sósavas közegben a nitritből felszabaduló salétromossav — igen híg, még polarografálásra alkalmas töménységben is — teljes mennyiségben az alkoholhoz kapcsolódik. Etílnitrit keletkezik, amely semleges gázáram segítségével a rendszerből eltávolítható. E reakció felhasználásával lehetséges valamely anyag nitrit- és nitrát tartalmának polarográfiás meghatározása egymás mellett. A nitrát + nitrit együttes mennyiségének meghatározására van ugyanis megfelelő polarográfiás módszer. Ugyanezzel az eljárással — a nitrit eltávolítása után — a nitrát mennyiség is meghatározható. A két mérés különbsége adja a nitrit tartalmat. A részletesen kidolgozott eljárás 0,5 ml oldatban foglalt 50—150  $\gamma$  együttes nitrit-nitrát mennyiség egyes alkotrészeit legalább  $\pm 8\%$  pontossággal méri.

Minthogy az alkohol hozzáadása révén a rendszerben levő esetleges fehérjék is eltávolíthatók, a módszer a páclevek nitrit- és nitrát tartalmának meghatározására különösen alkalmas.

## ПОЛЯРОГРАФИЧЕСКИЙ СПОСОБ ОТДЕЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ НИТРИТОВ И НИТРАТОВ ПРИ ИХ СОВМЕСТНОМ ПРИСУТСТВИИ В РАССОЛЕ

*П. Шпаняр, Е. Кевеи, М. Кисель*

Азотистая кислота, выделенная из нитритов соляной кислотой, в присутствии спирта количественно связывается с последним, даже в сильно разбавленных растворах, пригодных для полярографического определения.

Образованный этилнитрит удаляется при помощи тока инертного газа из раствора.

Применением этой реакции возможно определить отдельное содержание нитритов и нитратов при их совместном присутствии, так как существует полярографический способ для совместного определения их содержания, а после отстранения нитритов из раствора на основании вышенайденной реакции вновь определяется, но уже содержание только чистого нитрата.

Разница между двумя измерениями дает содержание нитритов. Детально разработан способ, по которому в 0,5 мл. растворе при совместном содержании 50—150  $\gamma$  нитритов и нитратов отдельные компоненты определяются с точностью  $\pm 8\%$ -ов.

Ввиду того, что прибавлением спирта удаляются и белки находящиеся в растворе, что дает методу особенное преимущество при определении содержания нитритов и нитратов в рассоле применяемом для посолки мяса.



# POLAROGRAPHISCHES VERFAHREN ZUR BESTIMMUNG DES NITRIT- UND NITRATGEHALTES IN PÖKELLAKEN

von

*P. Spanyol, Frau J. Kevei und Frau J. Kizsel*

In Anwesenheit von Aethylalkohol verknüpft sich die aus dem Nitrit im salzsäuren Medium freiwerdende salpetrige Säure in ihrer ganzen Menge mit dem Alkohol — sogar wenn sie in sehr geringer, auch für die Polarographie geeigneter Konzentration — vorhanden ist. Es entsteht Aethylnitrit, welches mit Hilfe eines inerten Gasstromes aus dem System entfernbar ist. Mit der Anwendung dieser Reaktion ist die polarographische Bestimmung des Nitrit- und Nitratgehaltes neben einander in einem zu untersuchenden Stoffe möglich.

Es gibt nämlich eine entsprechende polarographische Methode zur Bestimmung des gesamten Nitrit- und Nitratgehaltes. Mit dieser Methode ist auch die Menge des Nitrats — nach der Entfernung des Nitrits — bestimmbar. Die Differenz der beiden Messungen ergibt den Nitritgehalt. Mit dem ausführlich ausgearbeiteten Verfahren kann man die Menge der einzelnen Bestandteile einer Lösung, welche in 0,5 ml 50–100  $\gamma$  Nitrit und Nitrat gleichzeitig enthält, mit wenigstens  $\pm 8\%$  Genauigkeit bestimmen.

Da auch die eventuell in dem System vorhandenen Eiweiss-stoffe durch die Zugabe des Alkohols entfernbar sind, ist die Methode zur Bestimmung des Nitrit- und Nitratgehaltes in Pökellaken besonders gut geeignet.

## IRODALOM

- (1) *Kolthoff J. M., Harris W. E., Matsuyama O.* : J. Am. Chem. Soc. 66, 1782–86, 1944.
- (2) *Spanyál P., Kevei J.-né, Kizsel J.-né* : Élelmezési Ipar, 10, 1956.
- (3) *Scheringa J. E.* : Pharma. Weekblad 67, 362, 1930.
- (4) *Vollhase E., Thymian E.* : Ausgewählte Verfahren zur Untersuchung von Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen, 32–33, 1951.

## A Carrez-féle derítőkémszer alkalmazása a keményítő polarimetriás meghatározásánál

SARUDI IMRE

Szeged Városi Minőségvizsgáló Intézet,

Érkezett: 1956. február 20.

A polarimetriás keményítőmeghatározásnál derítésre az általánosan használt foszforwolframsav helyett a Carrez-féle kémszert használtuk, melynek derítő hatása éppen olyan megbízható, mint a foszforwolframsavé. A Carrez-féle kémszer (1)\*, 2 oldatból áll; I. 60 g kristályos cinkszulfát 200 ml vízben és II. 30 g kristályos káliumferrocianid 200 ml vízben. Az oldatok egyesítésekor keletkező csapadék kocsonyás állagánál és nagy térfogatánál fogva kiválóan alkalmas a kolloidok eltávolítására; gyorsan ülepszik, könnyen és tisztán szűrődik. Egyedüli hátránya, hogy a festőanyagokat csak kis mértékben adszorbeálja; szintelenítő hatása csekély.

Összehasonlító vizsgálatokat végeztem a kétféle, a foszforwolframsavas és a Carrez-féle derítési eljárással, melyeket az alábbi meghatározásokra terjesztettem ki:

1. Keményítőmeghatározás *Grossfeld*—*Ewers* szerint (2).
2. Keményítőmeghatározás egyéb optikailag aktív anyagok jelenlétében *Grossfeld* és *Baumann* szerint (3).
3. Keményítőmeghatározás az előbbi módszer szerint ismert összetételű keményítő-cukor-keverékekben.

\**Carrez* a kémszert eredetileg a tej tejcukortartalmának meghatározásánál használta, a tejfehérjék kicsapására. Sokáig nem is használták más vizsgálatokra az élelmiszeranalitikában. Intézetünkben azonban már évek óta általánosan használjuk derítésre a legkülönbözőbb cukortartalmú anyagok (lekvárok, gyümölcszörpök, likőrök, fagyaltok stb.) vizsgálatánál a *Schoorl*—*Regenbogen*-féle térfogatos cukormeghatározás előtt.



Teljesség kedvéért az alkalmazott két módszer leírását az alábbiakban közlöm :

### *Grossfeld—Ewers eljárása*

5 g finomra őrölt légszáraz anyagot 100 ml-es mérőlombikban 25 ml 1,124%-os sósavval elkeverünk és utána további 25 ml ugyanilyen töménységű sósavat adunk hozzá. A lombikot ezután állvány-szorítóba fogva pontosan 15 percig élénk forrásban levő vízfürdőben tartjuk. A lombik annyira merüljön a vízfürdőbe, hogy a forró víz szintje a lombikban levő folyadék szintjénél magasabban álljon. A hevítés első 3—5 percében a lombikot állványánál fogva rázogattuk, hogy az anyagot a sósavval tökéletesen elkeverjük.

A feltárási folyamat bevégeztével a lombikot azonnal szobahőfokra hűtjük le és a folyadékhoz 10 ml 4%-os foszforwolframsavoldatot, majd 20 ml 25%-os sósavat adunk és a jelig töltjük fel. Kb. 10 percnyi állás után a folyadékot redős szűrőn szűrjük és a teljesen tiszta szüredék forgatóképességét 200 mm-es csőben mérjük. 1° (körosztályzat) forgatásnak 5,444% keményítő felel meg.

A *párhuzamos kísérletben* az ugyanúgy előkészített híg sósavas oldatot 3—3 ml Carrez I. és II. oldattal derítettem és vízzel a jelig töltöttem fel.

### *Grossfeld és Baumann eljárása*

Egyéb optikailag aktív anyagok jelenlétében a keményítő meghatározása két műveletből tevődik össze :

A) Az összes forgatóképesség meghatározása (keményítő + optikailag aktív egyéb anyagok) az előző módszer szerint.

B) A keményítőtmentes oldat forgatóképességének meghatározása. Ez úgy történik, hogy az anyag teljes keményítőtartalmát (oldható + kolloid keményítő) csersavas ólom-csapadék leválasztása által eltávolítjuk az oldatból; ez a csapadék ugyanis a keményítőt kvantatív kicsapja. A szüredék forgatóképességét sósavas előkészítés után a fenti módon határozzuk meg.

Az ugyanarra az anyagmennyiségre (5 g) vonatkoztatott forgatóképességek különbsége (A — B) a keményítőtartalom mértéke.

10 g anyagot 100 ml-es mérőlombikban 75 ml szobahőfokú vízzel elkeverünk és a folyadékot gyakori rázogattalás mellett 1 óráig állni hagyjuk. Ezután 5 ml 10%-os csersavoldatot és utána 5 ml bázisos ólomacetoldatot adunk hozzá jó átkeverés mellett, majd a lombikot telített nátriumsulfát oldattal a jelig töltjük fel. A kb.  $\frac{1}{4}$  órai állás után leszűrt oldatból 50 ml-t egy 100 ml-es mérőlombikban 3 ml 25%-os sósavval forrásban levő vízfürdőben pontosan

## Keményítőmeghatározás

	a = Carrez-féle derítéssel		b = foszforwolframsavas derítéssel	
	forgatóképesség*	keményítő %	forgatóképesség*	keményítő %
Korpa .....	+ 2,08	11,33	+ 2,00	11,38
Burgonyapohely .....	+ 12,85	69,96	+ 12,87	70,07
Burgonyapohely .....	+ 13,19	71,81	+ 13,19	71,81
Búzadara .....	+ 12,90	70,23	+ 12,86	70,02
Rozsliszt .....	+ 12,28	66,86	+ 12,23	66,58
8-as takarmányliszt .....	+ 4,35	23,68	+ 4,38	23,85
Burgonyakeményítő .....	+ 15,46	84,17	+ 15,46	84,17
Fehérsütemény .....	+ 12,47	67,89	+ 12,39	67,46
Tengerliszt .....	+ 13,00	70,78	+ 12,95	70,50

\* Körfokokban ; 200 mm-es cső.

## II. táblázat

Keményítőmeghatározás  
egyéb optikailag aktív anyagok figyelembevételével

	a = Carrez-féle derítéssel		b = foszforwolframsavas derítéssel					
	A) Összes forgatóképesség*		B) Keményítőmentes invertált oldat forgatóképessége*		Különbség A—B		Tiszta keményítő %	
	a	b	a	b	a	b	a	b
Búzadara .....	+12,90	+12,86	+0,13	+0,10	+12,77	+12,76	69,52	69,47
Mézescsók .....	+ 7,47	+ 7,47	—0,24	—0,24	+ 7,71	+ 7,71	41,97	41,97
Cukrozott kakaópor ...	— 0,10	— 0,05	—1,20	—1,22	+ 1,10	+ 1,17	5,99	6,37
Puddingpor .....	+15,41	+15,42	+0,15	+0,15	+15,26	+15,27	83,08	83,13

\* Körfokokban ; 200 mm-es cső.

## III. táblázat

Keményítőmeghatározás ismert összetételű keményítő-cukor keverékekben  
Derítés : Carrez szerint

A kísérleteknél felhasznált fehérsütemény tiszta keményítőtartalma 67,00% ; a keményítőkészítményé pedig : 85,26%						
A keverék összetétele		Összes forgatóképesség*	A keményítőmentes, invertált oldat forgatóképessége*	Különbség	Tiszta keményítő a keverékben %	
Keményítő tartalmú anyag %	Cukor %				Talált	Számított
Fehérsütemény : 50	Nádcukor : 50	+ 5,23	— 0,92	+6,15	33,48	33,50
Fehérsütemény : 20	Nádcukor : 80	+ 1,14	— 1,39	+2,53	13,77	13,40
Fehérsütemény : 40	Nádcukor : 40	+ 7,28	— 0,67	+7,95	43,28	43,88
Keményítő : 20	Tejcukor : 50	+ 10,57	+ 2,83	+7,74	42,14	42,63
Fehérsütemény : 60	Nádcukor : 20	+ 8,00	+ 0,68	+7,32	39,85	40,25
	Tejcukor : 20					

\* Körfokokban ; 200 mm-es cső.



$\frac{1}{4}$  óráig melegítünk. Az oldatot azonnal szobahőfokra hűtjük le, 20 ml 25%-os sósavat és 10 ml 4%-os foszforwolframsavoldatot adunk hozzá és a jelig töltjük fel. Kb.  $\frac{1}{4}$  órai várakozás után a folyadékot szűrjük és a forgatóképességet 200 mm csőben mérjük.

$$\text{Keményítő \%} = (A - B) \cdot 5,444$$

A párhuzamos kísérletnél itt is 3–3 ml Carrez-kémszerrel végeztem a derítést az A) és B) szerinti forgatóképességek meghatározása előtt.

A különböző anyagokon végzett összehasonlító vizsgálatok eredményeit az I. II. és III. táblázatok tartalmazzák. A kétféle derítés után nyert eredmények kivétel nélkül a meghatározás hibahatárain belül vannak; megállapíthatjuk tehát, hogy a foszforwolframsavas derítés helyett használhatjuk a Carrez-féle derítést. Ezen eljárás olcsóbb, mint a foszforwolframsavas, használata tehát anyagi megtakarítást jelent.

### ÖSSZEFOGLALÁS

Szerző a keményítőmeghatározás Grossfeld—Ewers-féle, valamint a tiszta keményítőmeghatározás Grossfeld—Baumann-féle módszerénél a foszforwolframsav derítőkémszer helyett a Carrez-kémszer alkalmazását ajánlja. A kétféle derítés útján nyert összehasonlító vizsgálatok eredményei különböző anyagoknál egymás között jól megegyeznek. Éppen úgy jól megegyezők a talált és számított keményítőeredmények is az ismert összetételű keményítő-, cukorkeverékekben a Carrez-féle derítés alkalmazása mellett. Az eljárás olcsósága miatt anyagi megtakarítást jelent.

### ПРИМЕНЕНИЕ РЕАГЕНТА КАРРЕЗА ДЛЯ ПОЛОРОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ КРАХМАЛА

*И. Шаруда*

Автор предлагает применение реагента Карреза на место фосфорвольфрамовой кислоты применяемой при определении крахмала по методу Гроссфельд—Эверса или при определении чистого крахмала по методу Гроссфельд—Баумана. Результаты полученные двумя способами дали хорошо совпадающие результаты. А также хорошо совпадают найденные и вычисленные значения содержания крахмала в смесях сахара с крахмалом с применением для осаждения реагента Карреза.

Выработанный новый способ обеспечивает экономию материала.

# ANWENDUNG DES CARREZ'SCHEN KLÄRUNGSMITTELS BEI DER POLARIMETRISCHEN BESTIMMUNG VON STÄRKE

## I. Sarudi

Bei der Bestimmung des Rohstärkegehaltes nach *Grossfeld—Ewers*, sowie bei der Bestimmung der Reinstärke nach *Grossfeld u. Baumann* empfiehlt der Verfasser als Klärungsmittel statt der Phosphorwolframsäure das wohlfeilere und einfache *Carrez*-Reagens zu verwenden. Vergleichende Untersuchungen an verschiedenen Stoffen angestellt, ergaben unter Anwendung der beiden genannten Klärungsmittel innerhalb der analytischen Fehlergrenzen gut übereinstimmende Ergebnisse. Ebenso stimmen auch die gefundenen und berechneten Werte des Stärkegehaltes selbsthergestellter Stärke-Zucker Mischungen gut überein bei Anwendung des Klärungsverfahrens nach *Carrez*.

## IRODALOM

- (1) *Carrez C.*: Ann. Chim. analyt. appl. 14, 187/1909.
- (2) *Grossfeld J.*: Anleitung zur Untersuchung der Lebensmittel, 56. old. Berlin J. Springer. 1927.
- (3) l. uyanott 56. old.



## Disszociált ionok hatása a tészta kialakulására

ENYEDI LÁSZLÓ  
Budapesti Keksz- és Ostyagyár

Érkezett : 1956. január 31.

Növényfiziológiai szempontból a talajtulajdonságokat többek között az oldható sók mennyisége és minősége, valamint a kicserélhető kationtartalom és ezek egymás közti aránya jellemzi. A talajban oldott sókat a búza ionos állapotban veszi fel és használja fel. Kétségtelen tehát, hogy az oldott sók mennyisége, minősége, egymáshoz való aránya befolyásolja a gabona, illetve a belőle őrölt liszt minőségének kialakulását. Ezen oldott és felvett sók a búza, illetve a liszt hamujában kimutathatók. A szakirodalomban számos adat van a lisztek hamujának ásványi-anyag tartalmára vonatkozólag. Ebből kiindulva tettem vizsgálat tárgyává a tészta kialakulásának kérdését olyképpen, hogy a liszt hamujában megtalálható ásványi sók oldataival készítettem el a tésztákat, s megfigyeltem az oldott sók mennyiségétől és minőségétől függően előálló változásokat a tészta kialakulásánál.

Sóoldatok tésztára gyakorolt hatásának vizsgálatával foglalkozott Wood (1), továbbá Hankóczy (2), aki a NaCl tésztára gyakorolt hatását farinográffal vizsgálta.

Kozmina (3) az egyes kationokat és anionokat a liotrop sor szabály szerint így osztályozza :

kationok : Li, Na, K, Rb, Cs, Mg, Ca, Sr.

anionok :  $SO_4$ , Cl, Br,  $NO_3$ , J, CNS.

Vizsgálataimat farinográffal végeztem, hogy tájékoztatást nyerjek a siker rugalmasságáról, a tészta ellágyulásáról, a duzzadás idejéről, a tésztaállag tartósságáról stb. A tészta nyúlási viszonyait pedig laborográfon vizsgáltam.

Hogy a változó tulajdonságok éles képet mutathassanak, vizsgálataim alapanyagául olyan lisztet kerestem, melynek műszeres jellemzői igen gyenge alaptulajdonságokat mutattak.

## Kísérleti rész

Az egyes sókból készített oldatokat négyféle koncentrációban készítettem el, mégpedig : tized, negyed, fél és normál koncentrációban. A vizsgálat alapanyagául felhasznált liszt eredeti vízfeltevő-képességéből indultam ki, és valamennyi oldattal ennek a vízfeltevő-képességnek megfelelően készítettem el a farinogramokat. Így követni tudtam a tiszta vízzel készített tészta diagramjához hasonlítva a tészta tulajdonságainak változását.

Mivel az elektrolit oldatok hatása következtében a tészta keménysége nem állhatott be az alapként elfogadott 500-as keménységre, a diagramok megszokott kiértékelésétől eltekintettem. Mind a farinogramoknál, mind pedig a laborogramoknál a diagram alak és lefutás változásainak alapján értékeltem az oldatok hatását.

A nagyszámú diagram összehasonlításának nehézségeit azáltal kívántam megkönnyíteni, hogy három csoportra osztva az oldatokat, az ezekkel kapott diagramok jellegzetességeit összefoglaló grafikonon ábrázoltam. Az alapként felvett vízestészta jellemzőit valamennyi összefoglaló diagramra felvettem, hogy ezáltal állandó összehasonlítási lehetőséget nyújtsak.

A farinogramok közül a legjellegzetesebbeket eredetiben, a laborogramokat, mivel ezeket a négyféle koncentráció szerint könnyen lehet együtt ábrázolni, ugyancsak eredetiben közlöm. A tészta duzzadási ideje és stabilitása grafikonon nem ábrázolhatók, ezeket tehát az alábbi táblázatban foglaltam össze, melyben az egyes vizsgálatoknál megállapított  $p_H$  értékeket is közlöm. (l. 140. old.)

Megjegyzem, hogy ilyen magas koncentrációjú oldatok alkalmazására az iparban nem kerülhet sor, s hogy mégis a kísérleteket így végeztem el, annak oka az volt, hogy éles képet akartam kapni az oldatok által előidézett változásokról.

### A diagramok értékelése

A vízzel készített tészta farinogramjából leolvasható, hogy a tészta két perces duzzadás után azonnal lágyulni kezd, és a lágyulás a 15 perces vizsgálati idő végéig, elég meredeken 150 Brabender fokig folytatódik. A tészta 57,6% vízfelvétellel állt be az állandó keménységre. A további vizsgálatoknál ugyanezt a folyadékmennyiséget alkalmaztam, a különböző oldatokkal is. — A farinogram szalagszélessége, szemben a duzzadás pillanatában észlelt szélességgel, fokozatosan csökken, mivel a siker fokozatosan elveszti ellenállóképességét a dagasztókar munkájával szemben.

A liotrop sorban második helyet elfoglaló Na hatását NaCl,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaHCO}_3$  és NaOH oldatokkal vizsgáltam.



Külön vizsgáltam még a klorid ion ( $\text{CaCl}_2$ ), a lithium ion ( $\text{Li}_2\text{CO}_3$ ), redukáló és oxidáló anyagok ( $\text{NaHS}$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ), egy nehéz fémsó ( $\text{CuSO}_4$ ), a növény fejlődésére kedvező foszfationok ( $\text{K}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ), végül pedig sósav, hidrogénperoxid és egyéb különböző funkciós csoportokkal bíró szerves sav ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHOH.COOH}$ ,  $(\text{COOH})_2$ ,  $(\text{COOH})_2(\text{CHOH})_2$ ,  $\text{C}_3\text{H}_4.\text{OH}(\text{COOH})_3$  hatását.

$\text{NaCl}$  oldattal készített tészta figyelemreméltó változásokat mutat a vizes tésztával szemben. A koncentráció hatása alapján megállapítható, hogy növekedésével arányosan növekszik az oldat hatása. Tizednormál koncentrációban a diagram alak semmit nem változik, csupán az ellágyulás mértéke  $150^\circ$ -ról  $110^\circ$ -ra. Negyed- és félnormál oldatok hatása már a siker rugalmasságának növekedésében nyilvánul meg, s míg az összefoglaló diagramon tizednormál oldat görbéje majdnem a vizes oldaté mellett halad, a koncentráció emelkedésével mind jobban a víz görbéje fölé emelkedik, s normál oldatnál kulminál. Egyes pontokon az eredeti szélességnek kétszeresét is eléri, míg ellágyulása mindössze  $40^\circ$  lesz.

Súlyszázalékra számítva a normáldat lisztre számítva 3,3%-nak felel meg, 57%-os vízfelvétel mellett, súly %-ban, szemben a sütőiparban használt 2%-kal. A tészta keménysége tizednormál oldatnál az 500-as vonal alatt van, majd a koncentráció emelkedésével arányosan nő, félnormál után minimális csökkenés észlelhető, de normál koncentrációban sem esik az 500-as vonal alá.

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  oldattal : a változások arányosak a koncentrációval. A tészta keménysége tizednormál oldattal az 500-as vonal alatt indul, majd félnormál koncentrációig növekedve, mint az előbb, a koncentráció növekedésével megfordul, azonban normál koncentrációnál is magasán az 500-as vonal felett jár. Az ellágyulás mértéke kisebb, mint a vizes tésztaé, tized- és negyednormál koncentrációban csökken, majd ismét emelkedik, azonban legmagasabb értéke is jobb a vizes tésztaénál. A siker rugalmasságára mutató szalagszélesség a negyed- és félnormál koncentrációkban a legkedvezőbb, tized- és normálkoncentrációkban közel azonos a vizes tésztaéval. Ha szembeállítjuk e két oldat hatását egymással, nem ütközik ki egyenlő mértékben a  $\text{Na}^+$  ion liotropitásának hatása, mint ahogy a későbbi vizsgálatok során, ahol a Na-ion dehidratáló hatásának kellene kiemelkednie. Bár nem kétséges, hogy a kloridion a liotrop sorban első között áll az anionok között, míg a karbonátion nincs besorolva, tehát a  $\text{NaCl}$  esetében a jobban helyezett kation és anion nyilvánvalóan erősebb hatást gyakorolhatnak, mint a  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

$\text{Na}_2\text{SO}_4$  oldattal : A tészta keménysége valamennyi koncentrációban a vizes tészta keménysége alatt van. Ez az előbbi esettel kapcsolatban annál feltűnőbb, mivel azonos kation és első helyen álló

anion vesz részt a téstaképzésben. Mivel pedig egyenértékűsúlynyi oldatok szerepelnek, a  $\text{Na}^+$ kation és a  $\text{SO}_4^-$  anion mennyiségi részvétele is egyenértékű az egyes oldatokban. Az eredeti keménységhez viszonyított ellágyulás azonban kedvező képet mutat, mivel majdnem teljesen egyenletes változást idéz elő a koncentrációk függvényében, tizednormáltól felfelé haladva egyenletesen csökkenti az ellágyulást. A diagram szalag szélessége is arányosan nő a koncentráció növekedésével és legkedvezőbb értéket a normál koncentrációban éri el.

*$\text{NaHCO}_3$  oldattal* : a tészta keménysége tizednormál oldattal megegyezik az alaptészta keménységével, negyednormálnál minimális visszaesés tapasztalható, majd a koncentráció növekedésével erősen megnövekszik. Az ellágyulás menete majdnem teljesen fordítottja ennek, mivel tizednormálnál javul az ellágyulás mértéke, innen kezdve növekszik és legnagyobb lesz a normálkoncentrációban. A siker rugalmasságára gyakorolt hatás a magasabb koncentrációkkal együtt növekszik. A nyúlási viszonyokat is ellenőrizhetjük a laborogramok összehasonlítása útján. A tiszta vízzel készített laborogramhoz hasonlítva, nyúlási tulajdonságai a koncentráció növekedésével csökkennek. Az oldott anyag ionjai a siker rugalmasságát növelik meg, ami a farinogramokkal párhuzamosan, a laborogramok magasságának fokozatos növekedése alapján ítéltető meg.

*$\text{NaOH}$  oldattal* : egyike a legérdekesebb és legkirívóbb eredményt adó kísérletnek. Normál koncentrációban a farinogramot nem sikerült elkészíteni, mivel oly hirtelen keményedett meg a tészta, hogy a rajztűt az ezres vonalon túl rántotta és azonnal ki kellett kapcsolni a készüléket, nehogy törés álljon elő. A tészta keménysége tizednormál koncentrációban valamivel az 500-as vonal alatt van, negyednormálnál a keménység lassan növekszik, félnormálnál hirtelen ugrik ki, 930 Brabender fokot érve el. Míg azonban tizednormál koncentrációban a diagram változásai alig különböznek egy normális farinogramtól, a magasabb koncentrációkban a duzzadási ponttól azonnali, hirtelen lágyulás indul meg, mely az eredeti keménységgel szemben a koncentráció függésében igen nagymértékű. A gyors ellágyulás azonban egy ponton megáll, s onnan kezdve a keménység enyhe fokozatban csökken. Az erős lúg hatására a fehérjék gyorsan denaturálódnak, csökken vízmegkötőképességük, ennél fogva a tészta rendkívüli módon megkeményedik. Ez a hatás a siker nyúlási képességét teljesen lerontja, ellenáll ugyan a dagasztóerőnek, de ez csak a tészta keménységében nyilvánul meg, azonban a siker nyúlása ezt nem követi, gyorsan elszakad, a diagram szalag szélessége erősen lecsökken, majd úgyszólván teljesen elveszti nyúlását



és morzsalékossá válik. Ez nyilvánul meg az összesítő diagramokon, ahol a NaOH vonala a magasabb koncentrációknál egész alacsony értéket mutat. A kísérletnél tapasztalható rendellenességek nem csupán a denaturálás, hanem a koagulálás hatását is igazolják. A NaOH mint deszolvató anyag elvonja a vizet a fehérjék duzzadása elől, megszünteti a lioszférákat, s csökkenti a rendszer stabilitását.

A különböző kombinációkban végzett kísérletek igazolják az ionok hidratációjának hatását, igazolják a sóknak a kolloidok duzzadására gyakorolt előnyös hatását. A NaOH-nál tapasztalt feltűnő hatás már nem kizárólag a disszociált ionok hatásának tulajdonítható, hanem a NaOH molekula erős lúgként kifejtett denaturáló és koaguláltató hatásának.

A  $\text{CaCl}_2$ , NaHS,  $\text{KMnO}_4$  és  $\text{CuSO}_4$  oldatok hatását alkalmazhatatlanságuk miatt nem részletezem, a diagramokon figyelemmel kísérhetők az okozott változások.

$\text{K}_2\text{HPO}_4$  oldat által okozott eltérések mutatják valamennyi vizsgált oldat között a legkedvezőbb változásokat, mind a farinográfus, mind laborográfus értékek tekintetében. Jól definiálható változások tapasztalhatók a duzzadási, valamint stabilitási értékekben, melyek szinte szabályszerűen nyilvánulnak meg és a koncentrációk növekedésével fordított arányban változnak.

A magasabb koncentrációkban kimagaslóan megnövekszik a sikér rugalmas tulajdonsága, a diagram szalag szélessége, az ellágyulás mértéke is határozottan kedvező sajátságokra utal. A laborogramokon is nagyon jól észlelhető az előidézett változás, mely a koncentráció növekedésével egyenesen aránylik. Ennél állapítható meg a nyúlási sajátságok kedvező változása, mely a diagram alakokból jól következtethető. Míg a tizednormál oldattal készített tézta jelentéktelen területet ad, a koncentráció növekedésének mértékével együtt növekszik a terület. Nyúlás tekintetében a negyednormál oldattal készített tézta adja a legjobb értéket, de magasabb koncentrációknál is komoly arányú területnövekedés állapítható meg. A kimosott sikér amellet, hogy könnyen és jól mosható volt, gyorsan összeállt, kedvező rugalmassági és nyújthatósági sajátságokat mutatott. A kimosást követően a rugalmas sajátságok léptek ugyan előtérbe, néhány perces pihentetés után azonban a sikér a kedvező rugalmas tulajdonságok megtartása mellett jól nyújthatóvá is vált.

$\text{KH}_2\text{PO}_4$  oldatnál már észrevehető a hidrogénion koncentráció növekedésének hatása, mivel a farinogramok már közel sem mutatnak olyan kedvező változást, mint az előbbinél. Általában a vizsgálat során annak a megállapításnak igazolását lehet látni, hogy a savas oldalon a sikér rugalmas tulajdonságai csökkennek és az

ellágyulás mértéke az eredeti keménységhez viszonyítva mindig lényegesen nagyobb, mint közömbös, vagy lúgos körülmények között. A duzzadási idő ugyan kedvezőbb, mint az alaptésztaé, stabilitása azonban nem mutat változást, valamennyi koncentrációban nulla. A duzzadást követően a rugalmas sajátság ugyan jobb az alaptésztaénál, azonban fokozatosan csökken, s tizednormálnál alig tér el az alaptésztaétól. A laborogramoknál és a magasabb koncentrációknál tapasztalható a kedvező változás, tizednormál oldattal még alig észlelhető, félnormál oldattal inkább a nyújthatóság növekszik, normál oldattal kiegyensúlyozott rugalmasság és nyújthatóság állapítható meg.

E két utóbbi elektrolit oldat a foszfátionok kedvező hatását igazolja. Tudvalevő, hogy a foszfát trágyák alkalmazása a növényzet fejlődésére kedvezően hat és a jelek szerint a felszívott foszfátionok a termés belső értékére is kedvező befolyással bírnak. Biológiai szempontból sem érdektelen a foszfátionok beépülése a táplálkozás célját szolgáló magvakba. Míg az egész kísérlet-sorozat néhány kivételtől eltekintve, úgyszólván csak elméleti érdekességű megállapításokra ad lehetőséget, a foszfátionok hatása a tézsta kialakulására már gyakorlati szempontokból is hasznosítható gondolatokat támaszthat.

$Li_2CO_3$  oldatok arra is rámutattak, hogy az oldhatósági viszonyok vizsgálata sem mellőzhető ilyen természetű kísérleteknél, mivel normál és félnormál koncentrációkban nem oldódtak teljesen és a vizsgálatok végzésénél arra is gondot kellett fordítani, hogy a bemért anyagmennyiség, ha oldatlan állapotban is, bekerüljön a vizsgálati anyagba, jóllehet a hidratáció szempontjából elég kétes értékkel bír az oldatlan anyagmennyiség hatása. Az oldatokkal készített farinogramok a tézstasajátságok javulását mutatják, azonban az egyes koncentrációkban tapasztalható változások annyira egybevágóak, hogy nem is lehet más következtetést levonni belőle, minthogy a tizednormál koncentrációban bemért anyag mennyisége azonos a többi koncentrációkban bemért anyag oldható mennyiségével, tehát valamennyi vizsgálatnál tulajdonképpen azonos mennyiségű lítium és karbonátion vett részt a tézsta képzésében. A laborogramok mindenhol közel azonos területet adnak, kivéve a tizednormál koncentrációt. Elképzelésem szerint a magasabb koncentrációkban készített oldatoknál nemcsak az oldat, hanem az oldhatatlan rész szárazanyag-növelő hatása idézi elő a diagram magasságának azonos mértékű növekedését, míg tizednormál koncentrációban már a teljesen oldott mennyiség hat a tézsta-tulajdonság kialakítására. A tézsta duzzadása megegyezik az alaptésztaéval, stabilitása nullának vehető, mivel a duzzadást követően az ellágyulás azonnal



megindul, azonban egy bizonyos ellágyulási érték elérése után tovább nem növekszik, hanem megáll, s utána ezt az értéket tartja a vizsgálat végéig. *Ezek a kísérletek nem igazolják a Li<sup>+</sup>ion első helyét a liotróp sorban.*

K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> oldattal készített tésztáknál egy olyan jelenségre próbálok következtetni, melyre az eddig alkalmazott oldatok egyikénél sem lehetett jelet találni. Ez a disszolúciós peptizáció, mikoris az alkalmazott oldat peptizátorként a gélnek egy részével kémiai kölcsönhatásba lép és a gél egy része disszolúciót szenved, a reakciótermék pedig a gélrészecskékhez kapcsolódva, peptizáló hatást fejt ki. Erre a következtetésre a diagramoknak az a sajátosága ad alapot, hogy valamennyi koncentrációban a diagram alak a duzzadást követő harmadik-negyedik percben egészen sajátos, máshol nem tapasztalt törést szenved, majd a törést követően szabályszerűen fut tovább.

Egészen különös érdekességű a *sósavval* készített farinogramok egyike. Míg az alacsonyabb koncentrációkban létrehozott változás semmi különösebb következtetésre nem ad okot, a normál koncentrációjú oldattal készített tézta farinogramja külön említést érdemel. A duzzadás beálltában nincs különösebb változás, az ellágyulás azonban közvetlenül a duzzadás beállta után megindul, majd szinte szabályszerű félkörben visszatér az 500-as vonalra és utána stabilitását a vizsgálati idő végéig megtartja. Feltételezésem szerint, mint az előbbi esetben is, a disszolúciós peptizációnak lehet szerepe, melynél bizonyos idő lefutása után a reakciótermék hatása nyilvánul meg a tézstaképzésben. A laborogramokon a savak tézstakeményítő hatása nyilvánul meg, nyúlási vonal egyáltalán nem észlelhető, a diagram magasságának növekedése pedig a siker merevségét bizonyítja.

Mivel az előbbi vizsgálat sorozatban oxidáló komponensek hatását is vizsgáltam, egyik kézenfekvő és ipari irodalmi adatok között megtalálható oxidálószer hatását is meg kívántam vizsgálni. Elkészítettem tehát a szokott kísérletet *hidrogénperoxiddal* is. A diagramokon a tézsták minimális keményedése tapasztalható, a siker rugalmas tulajdonságaiban azonban igen kevés kedvező hatás érvényesül, mivel a diagramok szalagszélessége rohamosan csökken, ugyanígy az ellágyulás is. A rugalmasságot alátámasztó szalagszélesség szinte minimumig csökken, míg a dagasztócsészében levő tézta valószínűleg átlátszó hártává húzhatóvá vált. A laborográfus vizsgálat eredménye azonban nem igazolta a nyúlási tulajdonságok javulását, a két koncentrációban elkészített tézsták laborogramjai egész szokatlanul kis területűek, sem nyúlási, sem rugalmassági jellemzőik nem kielégítőek. A farinográf dagasztócsészéjében tapasztalt fátyol-

szerű hártya alátámasztja *Rotsch* (4) által igazolt — a hidrogénperoxid porozitást elősegítő — sajátosságait.

A dagasztás során jelentkező, módfelett kedvező hártyahúzó képesség a  $H_2O_2$  felületi feszültség csökkentő hatására vezethető vissza, mely párosulva a kedvező belső szerkezeti rugalmassággal, létrehozta a difformálhatóság kedvező lehetőségét. — Különböző persókkal végzett, sütési kísérleteken alapuló vizsgálatokról a szakirodalom bőséges anyagot nyújt. Így *Vuk* (5), továbbá *Spanyár* (6) végeztek ezen a téren széleskörű vizsgálati munkát.

Kiterjesztettem vizsgálataimat szerves savak hatásának vizsgálatára. Vizsgálni kívántam, hogy a szerves savak funkciós csoportjaik számának növekedésével, bázicitásuk változásával, tapasztalható-e valamilyen észrevehető eltérés a tézta viselkedésében. Ebből a célból egybázisos savval, egybázisos oxisavval, kétbázisos savval, kétbázisos oxisavval, s végül hárombázisos oxisavval végeztem el a kísérleteket. Ecet-, tej-, oxál-, borkő- és végül citromsav oldatokkal készítettem el a tézttákat. A funkciós csoportok, valamint a bázicitás függésében vártam változásokat, azonban ezek meglepően egyöntetűek voltak. Ezeknek a kísérleteknek során, valamennyi koncentrációban és a különböző savakkal is azonos természetű változások voltak tapasztalhatók. Valamennyi tézttán a savak keményítő hatása nyilvánul meg, a keménység mindenhol az 500-as vonal fölé emelkedik, stabilitás nulla, legfeljebb az ellágyulást követő néhány perc után az ellágyult állapot tartja némelyik rövid ideig. Legjellegzetesebb azonban a rugalmasságra utaló diagram szalag szélességének rohamos csökkenése, valamint az eredeti keménységhez viszonyított rohamos és nagymértékű ellágyulás.

Ez tipikusan a fehérjék sav hatására bekövetkező denaturálódására utal. Csökken a fehérjék vízmegkötő képessége, megváltozik az oldatok viszkozitása és a molekula formája is. Feltehetően az eredeti globuláris molekula fibrillárisan, majd laminárisan difformálódott alakja a savak denaturáló hatására elveszti diszperzitás fokát, a szubmikronok egymástól elválnak, a diszperziós közegben eloszlanak. Ez kapcsolatban van egy peptizálási folyamattal is, melynek során az oldott anyag disszociált ionjainak hatására a gél sollá alakul át. A disszociált ionok hatására a gélrészek közötti tapadóerők feloszlanak. A disszociált ionok elektromos töltést adnak a részecskék felületének és a kialakult kettős réteg elektrosztatikus tasztító hatást fejt ki az elkülönített részecskék között.

Ezzel a sorozattal befejeztem kísérleteimnek azt a részét, melyben az oldatban disszociált ionok hatásának vizsgálatával foglalkoztam. A kísérletekkel azt igyekeztem bizonyítani, hogy a tézttá

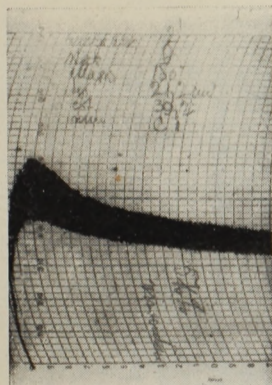


tulajdonságai nagyrésztben a termő talajból tápanyagként felszívott oldott anyagok mennyiségétől és minőségétől függenek, s saját-ságaik külső behatásokkal, kemikáliák adagolásával megváltoztathatók. Az eddig elért eredmények természetesen nem fognak ipari igényeket teljes mértékben kielégíteni, annál is kevésbé, mivel ezeket a kísérleteket kifejezetten rosszminőségű lisztekkel végeztem, s nem szolgáltatnak bizonyítékot arra, hogy erős sikértulajdon-ságú lisztekben is hasonló, kiütőköző értékű változásokat eredményez-nének az oldatban disszociált ionok.

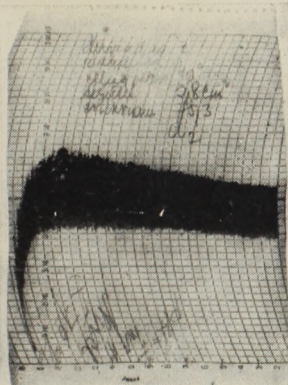
További cél a kísérletek megismétlése a reprodukálhatóság bizonyítása céljából, az iparban is alkalmazható oldatokkal, változó tulajdonságú lisztfajtákkal, valamint az így előállított tészták visel-kedésének vizsgálata a kelesztés és egyéb feldolgozó-ipari művelet-tek során.

### Ábrajegyzék:

1. ábra: vízvezetéki vízzel készített farinogram
2. „ : 1,0 n. NaCl oldattal „ „
3. „ : 1,0 n. NaHCO<sub>3</sub> „ „ „
4. „ : 0,5 n. NaOH „ „ „
5. „ : 1,0 n. NaHS „ „ „
6. „ : 1,0 n. KMnO<sub>4</sub> „ „ „
7. „ : 1,0 n. CuSO<sub>4</sub> „ „ „
8. „ : 1,0 n. Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> „ „ „
9. „ : 1,0 n. HCl „ „ „
10. „ : 1,0 n. K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> „ „ „
11. „ : 1,0 n. bőrkősav „ „ „
- 12-24. „ : Laborogramok
- 25-30. „ : A tézsta ellágyulásának és keménységének összefoglaló diagramjai
- 31-39. „ : A diagramszalag — szélességváltozásának diagramjai



1. ábra



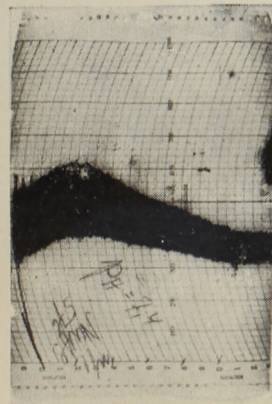
2. ábra



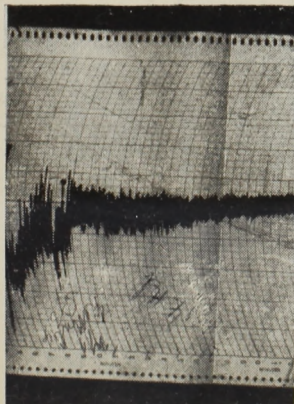
3. ábra



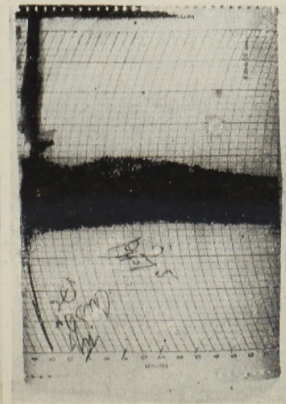
4. ábra



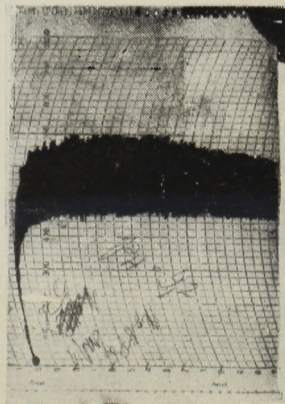
5. ábra



6. ábra



7. ábra

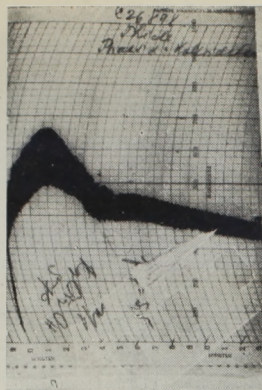


8. ábra





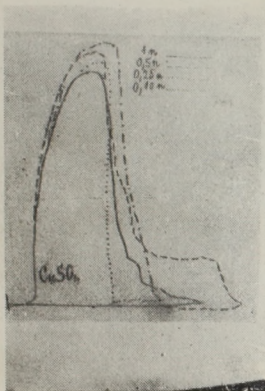
9. ábra



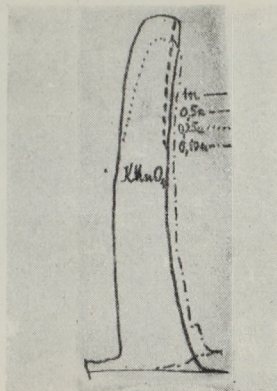
10. ábra



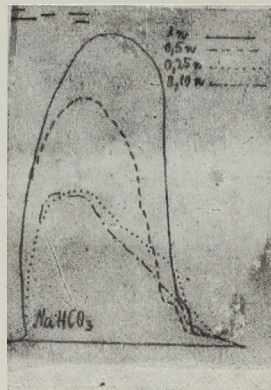
11. ábra



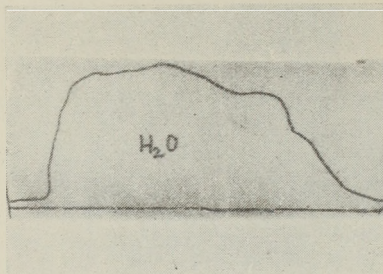
12. ábra



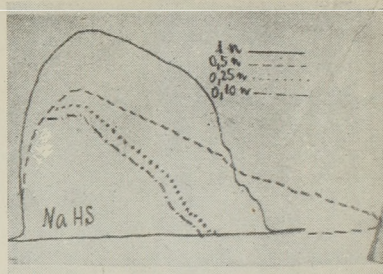
13. ábra



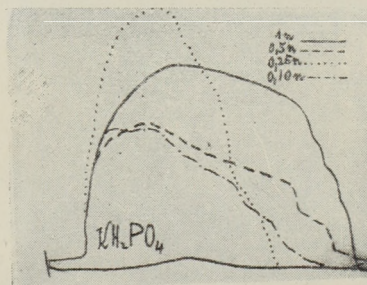
14. ábra



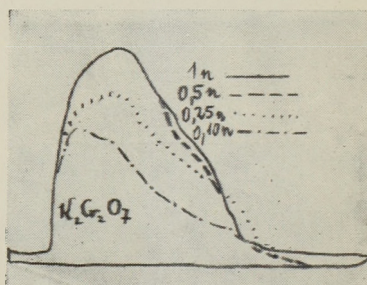
15. ábra



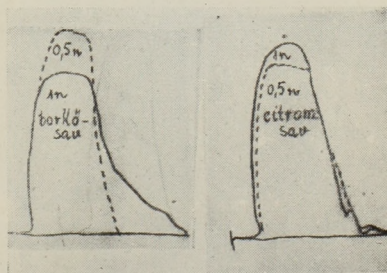
16. ábra



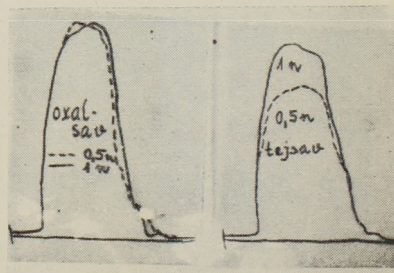
17. ábra



18. ábra

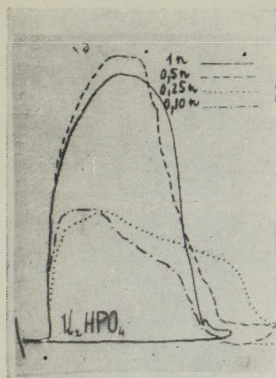


19. ábra

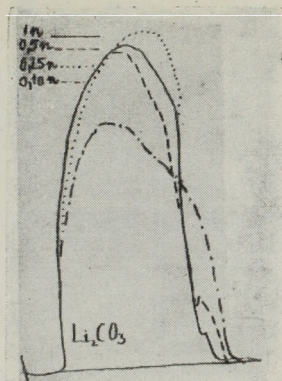


20. ábra

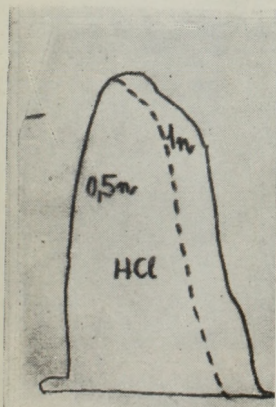




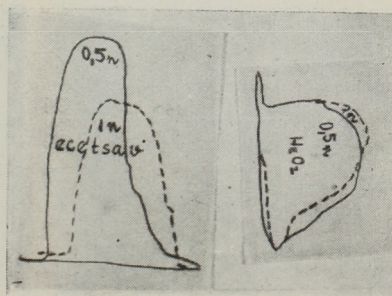
21. ábra



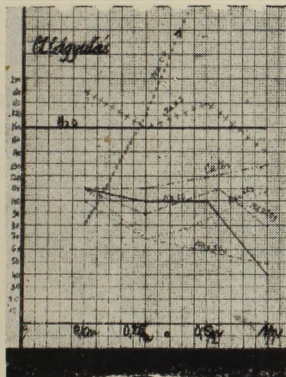
22. ábra



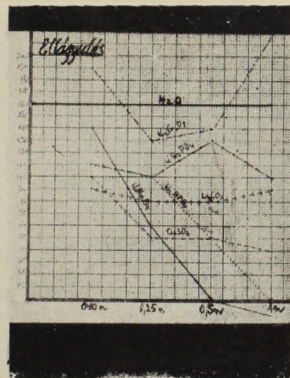
23. ábra



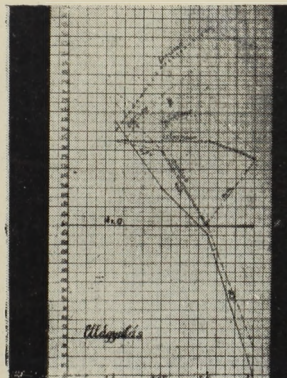
24. ábra



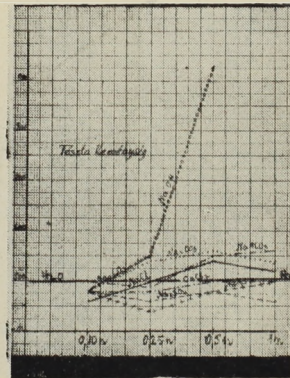
25. ábra



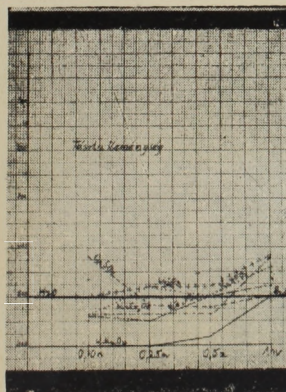
26. ábra



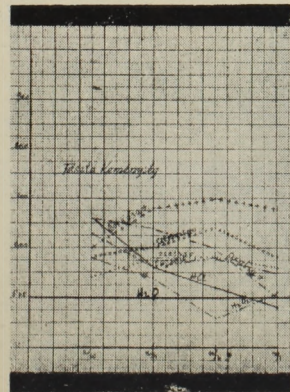
27. ábra



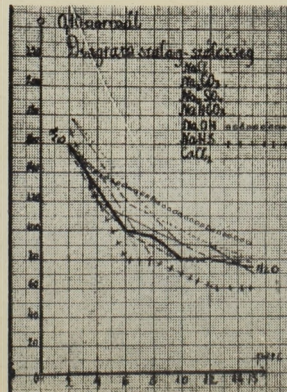
28. ábra



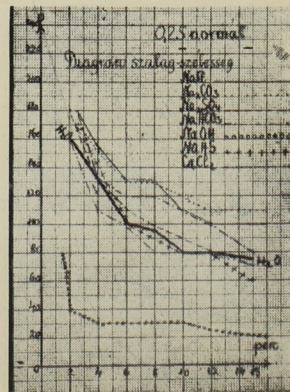
29. ábra



30. ábra



31. ábra



32. ábra





## ÖSSZEFOGLALÁS

1. A termő terület talajának tápanyagai között jelenlevő oldott sók mennyisége és minősége olyan kapcsolatban van a lisztfeldolgozó ipari szempontból döntő liszttulajdonságokkal, melyeknek további vizsgálata célszerűnek látszik.

2. A lisztek alaptulajdonságai, különösen gyenge sikértulajdonságú liszteknel befolyásolhatók, s kedvezőbb iránybam eltolhatók a kolloid sajátságokra ható oldatok alkalmazásával.

3. A tézta kialakulásánál fontos szerepük van a liszt hamujában eredetileg kimutatható ásványi anyagoknak.

4. A vizsgálatok alapján nem látszik kizártnak, hogy a lisztek kedvező tulajdonságainak kialakítását már a szántóföldi művelés során irányítani lehet a liszttulajdonságokat befolyásolni képes sóoldatoknak a talaj tápanyagai közé juttatásával.

5. Az ilyen szempontból végzett talajvizsgálatokat kapcsolatba kellene hozni az elérni kívánt liszt minőségi követelményeivel.

Táblázat

Oldott anyag	Duzzadás perc normalitás				Stabilitás perc normalitás				PH normalitás				
	0,10	0,25	0,5	1,0	0,10	0,25	0,5	1,0	0,10	0,25	0,5	1,0	
H <sub>2</sub> O .....	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
NaCl .....	2	2,5	4	3	—	—	1,5	5	6,5	6,7	7	7	7
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	3	2	2	2,5	—	—	—	—	7,8	8	8,9	9	9
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .....	2,5	2	2	3,5	—	—	—	4	7,4	7	7	7	7
NaHCO <sub>3</sub> .....	2	2	2	2	—	1,5	2	2	5,6	6,6	8,4	10	10
NaOH .....	2,5	1	1,5	—	1,5	—	—	—	7,8	7,4	9	—	—
Ca Cl <sub>2</sub> .....	2	2	2	2	—	—	—	—	7,4	7,2	7	7	7
Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> .....	2	2	2	2	2,5	9,5	7,5	7	7,5	8,4	9,7	11,4	11,4
NaHS .....	2	2,5	1,5	4	—	—	—	—	4	4,8	5,5	7,4	7,4
KMnO <sub>4</sub> .....	1,5	1,5	2,5	—	—	—	12,5	10	6,9	7,1	8,3	7,8	7,8
K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> .....	2,5	2,5	2,5	3	—	—	—	—	4	4,5	5	5,5	5,5
Cu SO <sub>4</sub> .....	1,5	1,5	1,5	1,5	4,5	7	4	10	2,8	3,2	4,8	2,5	2,5
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> .....	2	2,5	3	4	—	2	4	8	5,2	6,3	7,8	9,2	9,2
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> .....	1,5	2	2	3	—	—	—	—	4,8	5	5,2	7,4	7,4
HCl .....	1	1,5	1	1	—	—	9	6,5	3,5	2,1	1,1	1	1
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....	1,5	1	2	2	—	—	—	—	4,7	4,2	3,2	3	3
CH <sub>3</sub> COOH ....	1,5	1,5	1,5	1,5	—	—	—	—	4	3,7	3,3	2,5	2,5
CH <sub>3</sub> CHOHCOOH	1,5	1,5	1,5	1,5	—	—	—	3	4	3,5	3,1	2,6	2,6
(COOH) <sub>2</sub> .....	1,5	1,5	1,5	1,	—	—	3	6	3,4	2,3	1,6	1,5	1,5
(COOH) <sub>2</sub> (CHOH) <sub>2</sub>	1,5	1,5	1,5	1,5	—	—	—	—	3,5	3	2,4	2,2	2,2
C <sub>3</sub> H <sub>4</sub> OH(COOH) <sub>3</sub>	1,5	1,5	1,5	—	—	—	—	3	3,8	3,2	2,7	2,5	2,5



## ВЛИЯНИЕ ДИССОЦИИРОВАННЫХ ИОНОВ НА ОБРАЗОВАНИЕ ТЕСТА

*Л. Энъеди*

1. Количество и качество растворенных солей в питательных веществах почвы влияет на свойства муки, важные для пекаро-булочной промышленности и таким образом выглядит целесообразное их дальнейшее исследование.

2. Основные свойства муки, особенно с малым содержанием клейковины, возможно улучшить применением растворов, влияющих на коллоидные свойства.

3. При образовании теста, важную роль играют минеральные вещества, находящиеся в пепле муки.

4. На основе исследований возможно, что улучшение свойств муки можно произвести начиная с обработки земли с добавлением в почву соответствующих растворов солей.

5. Необходимо произвести исследования почвы в связи с воздействием минеральных веществ на свойства муки.

## DER EINFLUSS DISSOZIIERTER IONEN AUF DIE BESCHAFFENHEIT DES TEIGES

*L. Enyedi*

1. Zwischen Quantität und Qualität der in dem Boden eines fruchtbaren Gebietes vorhandenen gelösten Salze und der vom Standpunkt der mehlaufarbeitenden Industrie entscheidenden Eigenschaften des Mehles besteht ein Zusammenhang dessen weitere Prüfung zweckmässig scheint.

2. Die Grundeigenschaften des Mehles sind besonders bei schwach kleberhaltigen Mehlen beeinflussbar und können durch Verwendung von auf kolloide Eigenschaften wirkenden Lösungen in Richtung der günstigeren Eigenschaften verschoben werden.

3. Bei der Ausbildung des Teiges spielen die in der Asche des Mehles ursprünglich nachweisbaren mineralischen Substanzen eine grosse Rolle.

4. Auf Grund der Untersuchungen scheint es nicht ausgeschlossen, dass man die Entstehung der günstigen Eigenschaften des Mehles bereits während des Ackerbaues beeinflussen kann und zwar durch Hinzufügung entsprechender Salzlösungen zu den Nährsubstanzen des Bodens.

5. Bodenuntersuchungen von diesem Standpunkte ausgeführt müssten mit den Qualitätsanforderungen des erstrebten Mehles in Beziehung gebracht werden.

## IRODALOM :

- (1) Journal of Agric. Science Cambridge 2. I. B. Wood.
- (2) *Hankóczy* : A búza és liszt minőségének és értékelésének új irányelvei. Malomipári szakism. gyűjt. 1937.
- (3) *Kozmina-Krelovics* : A gabona és lisztfeldolgozás biokémiája. Budapest, 1952.
- (4) *Rotsch A.* : Über ein neues Teiglockerungsverfahren. Brot und Gebäck, 1954. VIII. 8.
- (5-6) *Vuk M.* : A magyar búzaliszt összetétele.

## Enyvadó anyagok felhasználása kolbászfélék készítéséhez és azok mennyiségi meghatározása

KIESELBACH GYULA

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete, Budapest

Érkezett : 1956. április 9.

A vágóállatok testének fogyasztásra alkalmas, de silány — tápértékük (biológiailag nem teljes értékű fehérjéik), élvezeti értékük és emészthetőségük alapján az izomhúsnál jóval csekélyebb értékű — részeivel, a főként kötőszövetből, kollagénből álló és emellett többkevesebb elasztint is tartalmazó enyvadó anyagaival, a zsigerektől eltérően, a szakirodalom csak keveset foglalkozik kolbászfélékkel kapcsolatosan. Az egyes szakmunkákban legfeljebb arra térnek ki, hogy csak olcsóbb kolbászfélék gyártásához tartják felhasználhatóknak őket és hogy főtt állapotban természetes, állati eredetű kötőanyagoknak tekinthetők. Felismerésük és mennyiségük becslése céljából durvább felaprításuk esetén a kolbásztölteléknek szabad szemmel, esetleg kézi nagyítóval való gondos átvizsgálását és a töltelékből való kiszedegetését, szükség esetén a kolbász mikroszkópos szövettani vizsgálatát ajánlják (1), mennyiségük közelebbi meghatározására és ennek kapcsán a kolbászok ezirányú elbírálására azonban nem igen térnek ki. Ez kétségkívül arra vezethető vissza, hogy a feldolgozásra kerülő húsok természetes alkotórészeihez is tartoznak az izomhúsnak megfelelő arányban olyan szövetrészek, mint rostos kötőszöveti hártványok, inak, véredények és idegek. Csupán *Zumpe* (2) említi, hogy a megnevezett részek mennyiségének emelése, továbbá bőr, bőrke vagy porc felhasználása nyers (füstölt nyers, süttö stb.) kolbászfélék készítéséhez hamisításnak tekintendő. Arra is kitér jobbminőségű és így szigorúbb elbírálást igénylő nyers (füstölt nyers) kolbászfélékkel kapcsolatban, hogy a készítésükhöz felhasznált húsnak nem elegendő kiinazása következtében a kolbásztöltelékbe jutott inak és inhártványok mennyisége nem mindig tekinthető már hamisításnak, hanem csak minőségcsökkenés jelének. Szerinte ilyen jobb minőségű kolbász megengedhető kötő-



szövettartalmának kérdése számadatokkal nem is válaszolható meg, hanem hogy tapasztalat és gyakorlat alapján döntendő el.

*Burghoffer* és *Hofhauser* (3) is csak főleg inak felhasználásával kapcsolatosan jegyzi meg, hogy „inaknak a kolbászokban nagy tömegben való jelenléte szintén hamisításnak tekinthető, mérsékelt mennyiségben azonban, vagyis ha erősen inas húst dolgoznak fel, még nem meríti ki a csalás fogalmát. Nem lehet csalásnak minősíteni azokat az eseteket sem, ha a kolbász alacsony ára arányban áll a nagyobb részt inakból álló töltelékkel”.

Az enyvadó anyagok mennyisége kolbászokban kémiai úton, éspedig a kolbászok összkötőszöveti (kollagén- és elasztin-) nitrogéntartalmának meghatározása útján is megállapítható. Nagyobb mennyiségű enyvadó anyaggal hamisított kolbászfajta esetében például annak összkötőszöveti nitrogéntartalma alapján hasonló hamisítatlan kolbászfajta összkötőszöveti nitrogéntartalmának ismeretében a gyakorlat számára elegendő pontossággal számítható ki a hamisítás mértéke is. Az összkötőszöveti nitrogénmeghatározás meghatározására alkalmas eljárások közül elsősorban a *Szeredy* (4) által módosított *Lilienthal*—*Zierler*-féle eljárás említhető meg. *Szeredy* behatóan foglalkozott a hús szöveti összetétele és minősége közötti összfüggéssel és ezzel kapcsolatosan különféle húsok, inak, kötőszöveti hárttyák (bőnyék), erek, valamint ilyen keverékek összkötőszöveti nitrogéntartalmának meghatározásával. Vizsgálatai alapján eljárása igen alkalmasnak bizonyult enyvadó anyagokkal készült kolbászok ezirányú vizsgálatára is.

A kolbászfélék enyvadó anyagokra a kvarchiganylámpa ibolyántúli sugarai segítségével is megvizsgálhatók. Erősen kötőszövetes kolbász vizsgálatakor az ibolyántúli sugaraknak kitett kolbász vágásfelületein az inak és egyéb rostos kötőszövetek, továbbá még fokozottabb mértékben a porcok kékesfehér színben fluoreszkálnak. A lámpa használatának azonban nincs sok előnye, mert *Semsey* (5) szerint is a jelenlevő kötőszövetet, inakat és porcokat szabad szemmel is el lehet határolni, a töltékben esetleg csak kis darabokban előforduló ilyen anyagok pedig a lámpa ibolyántúli fényében határozottan fel nem ismerhetők.

Az enyvadó anyagok közé sorolhatók az inak, ínszalagok, inhárttyák, vastagabb kötőszöveti hárttyák (pólyák, bőnyék, csonthárttyák), bőrke, bőr, érnyalábok stb. Ezek vagy akár ilyenekben gazdag silány húsok (pl. III. osztályú húsok, marhahéjhús) jóminőségű kolbászfélék gyártásához kétségkívül nem használhatók fel. Jóminőségű, kizárólag izomhúsból és szalonnából fűszerekkel készíten-dő kolbászfélék töltékében legfeljebb elvétve lehet pl. in-, bőnye- vagy bórkedarabka formájában enyvadó anyag. Amennyiben tehát

a felhasznált hús elégtelen megtisztítása (hártyátlanítása, kiinazása) vagy szalonnás bőrke felhasználása következtében, különösen pedig feldarabolt inak, bőnyék vagy bőrke, esetleg ún. „csontkaparéék” bekeverése folytán töltelékükben nagyobb mennyiségű enyvadó anyagot lehet megállapítani, nem tekinthetők kifogástalan, szabványos vagy — szabvány híján — anyagnorma szerint előállított készítményeknek és mint hamisítottak bírálандók el.

Az enyvadó anyagok, elsősorban bőrke, inak, főleg a hurka- és sajtgyártásnál kerülnek felhasználásra. A kolbászfélék közül felhasználásukat a szabványok, illetve anyagnormák kisebb mennyiségekben kizárólag olyan főtt füstölt kolbászfélék készítéséhez engedélyezik, amelyekben felhasználásuk a készítmények olcsóbb árában is kifejezésre jut. Ilyen olcsóbb főtt füstölt kolbászfélékben (pl. főzőkolbász, lecsókolbász, füstölt kolbász, nyári felvágott) megfelelően felaprított állapotban, akár pép alakjában is puhára főzve, tehát szívós, rágós vagy kemény állományukat a főzés következtéből elveszítve, mint kötőanyagot már régóta használják. Durván felaprítottan a töltelékben aránylag könnyen felismerhetők, mennyiségük azonban csak megközelítőleg állapítható meg a tölteléktől való kiszedegetés által. Az ilyen olcsóbb kolbászfélék készítéséhez ugyanis rendszerint már amúgy is több-kevesebb enyvadó anyagot tartalmazó II. osztályú húspépet és III. osztályú húst, esetleg fejhúst használnak fel; másrészt ha még nagyobb darabokban is kerültek a töltelékbe, és így abból aránylag könnyen kiszedhetők, a főzés hatására csak rugalmas rostjaik maradnak épségben, kollagén rostjaik ellenben megduzzadnak, részben elfolyósodnak, a keletkező enyves lé pedig a kolbász készítéséhez felhasznált húspépet átjárja és azzal a készáruban a hús- és a szalonnadarabok kötőanyagául is szolgál. Ha természetesen az enyvadó anyagok igen finoman daráltan vagy pép pl. ín- vagy bőrkepép alakjában kerülnek felhasználásra, mennyiségük csak becsülhető. Arra legfeljebb a kérdéses kolbász több darabjának töltelékéből készített sorozatos metszetek mikroszkópos szövettani vizsgálata vagy a kérdéses kolbász kémiai vizsgálata adhat közelebbi felvilágosítást.

Jó minőségű főtt füstölt kolbászfélék (pl. felvágott-félék (6) nyári kivételével, csemegekolbász (7)) töltelékében a felhasznált húspép vagy hús útján, a vörösárúk (8) közül a párisiban és a virsliben pedig a felhasznált húspép útján csak igen csekély mennyiségű enyvadó anyag lehet apró indarabkák vagy kötőszövetes hártýadarabkák alakjában; ezek esetleges jelenléte azonban viszonylagos mennyiségüktől és nagyságuktól függően a szabványokban előírt érzékszervi vizsgálattal kapcsolatos pontozásos bírálat alapján több-kevesebb minőségcsökkenést jelző hibapontot jelent.



Legértékesebb kolbászféléink, mint a füstölt szárazkolbászfélék (9) (pl. gyulai kolbász) és a szalámifélék (téli szalámi (10), csemege-szalámi (11), csabai paprikás szalámi (12)) is csak elkerülhetetlenül kis mennyiségben tartalmazhatnak enyvadó anyagokat. Ezek rendszeresen főleg ín-, inszalag- és inas hártyardarbakák („flaxni”-k), amelyek a felhasznált és nem eléggé gondosan kiinazott hús felapritásakor kisebb-nagyobb darabokban és nagyobb mennyiségben is kerülhetnek a töltelékbe. Minthogy ezek a kolbászfélék főzés nélkül készülnek, a töltelékbe került indarabkák a kész áruban is rágósak, kemények maradnak és bizonyos minimál's mennyiségben és nagyságon felül kétségkívül csökkentik a készítmény élvezeti értékét, rontják a minőségét. Erre ezért már a téli-, csemege- és csabai paprikás szalámi szabványosításakor figyelemmel kellett lenni, úgy hogy az ez irányú első szabványok az inak és inszalagok megengedhető legnagyobb mennyiségét 2,5%-ban, az egyes darabok megengedhető legnagyobb hosszát 1 cm-ben és megengedhető legnagyobb felületüket 0,5 cm<sup>2</sup>-ben szabták meg. Bár a szabványosításkor ezeket a határértékeket az üzemek részéről túl alacsonyaknak tartották, a szabványok megjelenése után jelentős javulás állott be e tekintetben. Így pl. a kivétel szempontjából fontos téli szaláminak előbb gyakran 3–4%-os ín- és inszalagtartalma (a továbbiakban: intartalom) aránylag rövid idő alatt a fokozottabb ellenőrzéssel kapcsolatos gondosabb kiinazás következtében 1,5% alá süllyedt, miért is a téli szaláminak újabb módosított szabványa az intartalom megengedhető legnagyobb mennyiségét 1,5%-ra, az egyes darabok megengedhető legnagyobb hosszát 0,6 cm-re, megengedhető legnagyobb felületüket pedig 0,18 cm<sup>2</sup>-re csökkentette.

A téli szalámi, a csemege szalámi és csabai paprikás szalámi szabványosításakor az intartalom és az ín- és inszalagdarabkák méreteinek meghatározása a feltétlenül elvégzendő vizsgálatok közé került, és így szükséges volt az eddigi ily irányú tapasztalatok alapján megfelelő, gyors, sorozatos vizsgálatokra is alkalmas és mellett egyszerű meghatározási módról gondoskodni. Minthogy kémiai meghatározás vagy mikroszkópos szövettani vizsgálat útján az ilyen készítményekben igen csekély intartalomra következtetni nem lehet, továbbá az ín- és inszalagdarabok méreteit megállapítani sem lehet, célszerűnek mutatkozott e meghatározásokat a durvább felapritottságú töltelékű olcsóbb főtt füstölt kolbászfélék enyvadó anyagtartalmának meghatározásához hasonló módon, a töltelékből való gondos kiszedegetés útján végezni. Az ín- és inszalagdarabkákat a szalámifélék töltelékéből elég könnyű elkülöníteni, mert hisz a szalámifélék főzésre nem kerülnek és így a töltelékükben található ín- és inszalagdarabkák csaknem változatlanul marad-

nak. Kemények, szét nem nyomhatók, rostos szerkezetűek és rendszeren kissé sárgás színük által is eltérnek a töltelékben elvéve található, azokkal össze nem téveszthető apró, puha, fehérszínű és könnyen szétfoszlatható kötőszövetes hártýadarabkáktól, valamint a hasonlóképp fehérszínű, a szokásos szalonnadarabkáktól eltérőleg aránylag kemény, de erősen összenyomva zsírrá és hártýává elkülönülő, erősen kötőszövetes szalonnadarabkáktól. Az ín- és inszalagdarabkákkal egyenlő elbírálás alá esnek azonban a töltelékből való kiszedegetéskor elkülöníthető rugalmas rostokban gazdag, szerkezetileg az inakhoz hasonló, az élő állatban az inaknak megfelelő funkciót teljesítő vastagabb, aránylag kemény inas hártýák darabkái is. Esetleges izomszövettel vagy puha kötőszövetes hártýával összefüggő ín-, inszalag- vagy inashártýadarabkák persze csak ezektől megtisztítottan vehetők figyelembe. A vizsgálathoz legalább 100 gramm súlyú minta szükséges, hogy a megállapított íntartalom megfeleljen az áru átlagos íntartalmának (kis mennyiség felhasználása esetén már néhány nagyobb indarab meghamisíthatja az átlagos inszázalékot), amellet ajánlatos a vizsgálatot, amennyiben erre lehetőség van, a készítménynek még vágáséretlen állapotában elvégezni. Ezek előrebocsátásával, szalámifélék és hasonló füstölt nyerskolbászfélék íntartalmának, valamint az ín- és inszalagdarabok méreteinek meghatározását célszerűen a következőképp végezhjük :

Lemérünk 100 gramm készítményt, megfosztjuk burkától és életlen késsel a töltelék felaprítottságától és állományától függően 0,5—1 cm vastag szeletekre vágjuk. Ezáltal szeleteléskor az esetleg nagyobb ín-, inszalag- és inashártýadarabokat nem vágjuk át, hanem azokat a kés a töltelékből magával rántja. Ezeket, valamint a szeleteken esetleg még felfedezhető ín-, inszalag- és inashártýadarabokat a reájuk tapadt hús- és zsírszövetrészekről, esetleg velük összefüggő hús- és puha kötőszövetes hártýarészekről is megtisztítva előre kitárált edénykébe helyezzük. Az egyes szeleteket azután ujjaink között a szeleteken végig erősen összenyomkodjuk, majd még üveglapon vagy hús-vágódeszkán kés lapjával erősen összenyomogatjuk, lehetőleg szétkenjük és közben a keményebb tapintású darabkákat kiszedjük. Miután meggyőződünk, hogy ezek valóban ín-, inszalag- vagy inashártýadarabkák, az előbb említett módon megtisztítottan hozzáadjuk a már összegyűjtött darabkákhöz. Lemért súlyuk százalékban adja meg a vizsgált készítmény íntartalmát, az egyes darabok lemért hossza és felülete alapján pedig megállapítjuk, hogy e tekintetben nem lépik-e túl a vonatkozó szabványokban megengedett határértékeket.



Minthogy a szabványok szerint is a töltelékben csont- és porcdarabkák nem lehetnek, az ín- és ínzalagtartalom ily módon való meghatározásakor egyszersemind meggyőződhetünk arról is, hogy csont- vagy porcdarabkák nincsenek-e a töltelékben.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A magyar szabványok egyes füstölt nyerskolbászfélékre az intartalom eltűrhető mennyiségét (pl. a téli szalámi esetében 1,5%) és az indarabok megengedhető méreteit is előírják; ezen csekély mennyiségek meghatározására, valamint a méretek megállapítására mikroszkópos szövettani vizsgálatok vagy kémiai eljárások nem használhatók, ezért a szerző a következő egyszerű és gyors eljárást ajánlja: 100 gramm készítményt 0,5—1 cm-es szeletekre vágunk és a kiválogatott és megtisztított indarabkákat kitarált edénykében összegyűjtjük. A szeleteket ujjaink között össze is nyomogatjuk és kés lapjával lehetőleg szétkenjük, majd az ily módon talált és megtisztított indarabkákat is hozzáadjuk a már összegyűjtött darabkákhöz. Súlyuk százalékban adja meg a vizsgált készítmény intartalmát, az egyes darabkák lemért hossza és felülete alapján pedig megállapítjuk, hogy e tekintetben nem lépik-e túl a szabványokban megengedett határértékeket.

### ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕЕОБРАЗУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ИХ КОЛИЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ

*Д-р. Кизелбах*

Венгерские стандарты указывают допускаемое содержание сухожилий (например в „зимней саламе“ 1,5%) их допустимую величину. Для количественного определения с небольшим содержанием и для установления размеров микроскопические гистологические исследования а также химические способы не применимы.

В связи с этим автор предлагает простой и скорый следующий способ: 100 г изделий измельчает до 0,5—1 см-овые куски, и в них оттискивает и очищает сухожилия и определяет их вес. Полученный вес дает процент сухожилий в изделии, а затем на основании измерения длины и поверхности отдельных кусков определяет по сколько переходит стандартом дозволение размеры.

### VERWENDUNG LEIMGEBER SUBSTANZEN ZU DER BEREITUNG VON WURSTWAREN UND DEREN QUANTITATIVE BESTIMMUNG

*Gy. Kieselbach*

Die ungarischen Staatsnormen schreiben für einige Arten der geräucherten Rohwurstwaren die noch zulässige Menge des Sehnengehaltes (z. B. im Falle von Wintersalami 1,5%) und die noch annehmbare Grösse der Sehnenstückchen vor; zur Bestimmung dieser geringen

Mengen, wie auch zur Feststellung der Dimensionen sind mikroskopisch histologische Untersuchungen oder chemische Verfahren nicht geeignet; der Verfasser empfiehlt deshalb folgendes einfache und rasche Verfahren: 100 g des Präparates werden in Schnitten von 0,5–1 cm Breite aufgeteilt und die ausgewählten und gesäuberten Sehnenstückchen in einem tarierten Schälchen gesammelt. Die einzelnen Schnitte müssen auch zwischen den Fingern zerdrückt und die auf dieser Weise noch gefundenen und gesäuberten Sehnenstückchen zu den bereits gesammelten gefügt werden. Aus ihrem Gewicht ergibt sich, der prozentuale Gehalt des Präparates an Sehnen unmittelbar und auf Grund der gemessenen Länge und Fläche der einzelnen Stückchen ist es möglich festzustellen, ob dieselben in dieser Beziehung die zugelassenen Grenzwerte der Staatsnormen nicht überschreiten.

## IRODALOM

- (1) *Lund, L. — Schröder, E.*: Tierärztliche Wurstuntersuchungen, Hannover, M. u. H. Schaper 1930.
- (2) *Bömer, A. — Juckenack, A. — Tillmans, J.*: Handbuch der Lebensmittelchemie III. k. Tierische Lebensmittel. Berlin, J. Springer 1936.
- (3) *Burghoffer, G. — Hofhauser, E.*: A kolbász neműek vizsgálata és a Budapesten forgalomban levő közönséges kolbászfélék összetétele. Budapest, „Pátria” 1932.
- (4) *Szeregy, I.*: A hús szöveti összetétele és minősége közötti összefüggés II. (Megjelenés alatt.)
- (5) *Semsey, G.*: Piaci és laboratóriumi húsvizsgálat. Budapest, 1940.
- (6) MNOSZ 5856–55. Felvágottfélék.
- (7) MNOSZ 5857–55. Főtt füstölt kolbászfélék.
- (8) MNOSZ 5853–55. Vörösáru (virslis, szafaládé, krinolin, párisi).
- (9) MNOSZ 5852–52. Füstölt száraz kolbászfélék.
- (10) MNOSZ 5859–52. 1 mód. Magyar téli szalámi.
- (11) MNOSZ 5860–51. Csemege szalámi.
- (12) MNOSZ 5861–53. Csabai paprikás szalámi.



## Hangyasav és ecetsav meghatározása gyümölcslevekben és gyümölcshúsokban

HELTAI LÁSZLÓ és ORENTSÁK ALADÁRNÉ  
Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete, Budapest

Érkezett : 1956. február 6.

A gyümölcslevek tartósítására hangyasavat, benzoésavas nátriumot vagy kénessavat engedélyez az MNOSZ 1830. szabvány (1). Ezeknek a konzerválószereknek valamelyikével készült gyümölcslevek az úgynevezett „konzerválószerrel tartósított gyümölcslevek”. A szabvány előírja a konzerválószerből felhasználható legnagyobb mennyiséget. A benzoésavas nátriumnak és a kénessavnak a gyümölcslevek konzerválásánál csak kis jelentősége van, igen fontos szerepe van azonban a hangyasavnak. A legyártott és mind a külkereskedelmi forgalomba kerülő, mind az iparon belül forgalmazott gyümölcslevek zöme hangyasavval van tartósítva. A szabvány 2,5 g/liter hangyasav adagolását engedi, azzal a megjegyzéssel, hogy ez a mennyiség az átvevő kívánságára legfeljebb 4,0 g/literre emelhető fel. A konzerválószerrel tartósított gyümölcsleveket az ipar részben tovább dolgozza fel, részben külföldre szállítja. A külföldi fél vagy a magyar szabvány minőségi előírásainak megfelelő árut kér, vagy pedig előírja azokat a határszámokat, amellyel az árut leszállíttatni kívánja. A gyümölcslé szárazanyag-, hamu-, alkohol-, ecetsav- és összessavtartalmát illetőleg a külföldi kívánalmak az esetek túlnyomó részében megegyeznek a magyar szabvány előírásaival — azonban igen változó az előírás a hangyasavtartalmat illetően. Az előírások rendszerint a két szélső határ, 2,5—4 g/liter között mozognak. A gyümölcslevek vizsgálatánál tehát fontos szerep jut a hangyasavtartalom meghatározásának. Erre jól bevált és pontos módszer a *Fincke-féle* (2) kalomeles, vagy az ezt módosító *Szelényi-féle* (3) brómcetsavas eljárás. Mindkét módszer vízgőzdesztillációval kapott kalciumkarbonatos szűrletből határozza meg a hangyasav mennyiségét. A gyümölcslevek vizsgálatánál azonban nemcsak a hangyasav, hanem

az ecetsav meghatározását is vízgőzdesztillációval kell végrehajtani. Tehát egy gyümölcslelő vizsgálatánál két vízgőzdesztillálás is szerepel, ami a meghatározást igen hosszadalmassá teszi. Különösen nehézségek lépnek fel pl. sorozatvizsgálatok esetén, ilyen nehézségek kiküszöbölésére megkíséreltük a két illósav — a hangyasav és az ecetsav — meghatározását egyetlen vízgőzdesztillációval megoldani. Erre a célra a *Fincke*-féle vízgőzdesztillálással nyert kalciumkarbonatos szűrlet nem megfelelő, ellenben az MNOSZ 3620 szabványban leírt, az ecetsav-meghatározáshoz előírt vízgőzdesztillációs módszer (4) alkalmasnak látszott.

### Kísérleti rész

Különböző gyümölcslevekben meghatároztuk a hangyasavat az MNOSZ 3621 szabvány (5) 3.2 pontja szerint. Ugyanabból a gyümölcslehből az MNOSZ 3620 szabvány 4.2 pontjában leírt módon kapott, 1000 ml-re pontosan feltöltött desztillátum 200 ml-éből ugyanúgy megállapítottuk a hangyasavtartalmat. Az összehasonlító vizsgálatok eredményét az 1. táblázat foglalja magába.

1. táblázat

Gyümölcslelő	A kapott hangyasav mennyisége g/liter	
	CaCO <sub>3</sub> -os szűrletből (MNOSZ 3621 szerint)	Víggőzzel nyert 1 liter desztillátumból (MNOSZ 3620 szerint)
Szederlé . . . . .	2,55	2,50
Szederlé . . . . .	3,42	3,43
Somlé . . . . .	2,08	1,98
Vadkörte . . . . .	2,80	2,77
Meggylé . . . . .	4,02	4,03
Meggylé . . . . .	3,60	3,60
Málnalé . . . . .	2,50	2,60
Málnalé . . . . .	2,89	2,85
Málnalé . . . . .	2,70	2,80
Málnalé . . . . .	2,70	2,80
Málnalé . . . . .	2,84	2,84
Málnalé . . . . .	2,56	2,58
Málnalé . . . . .	2,20	2,25
Málnalé . . . . .	2,60	2,70
Málnalé . . . . .	2,15	2,17
Málnalé . . . . .	1,70	1,76
Málnalé . . . . .	2,19	2,20
Málnalé . . . . .	1,96	1,93
Málnalé . . . . .	3,40	3,38
Málnalé . . . . .	2,90	2,93
Málnapulp . . . . .	3,81 g/kg	3,81 g/kg
Málnapulp . . . . .	3,30 g/kg	3,30 g/kg



A táblázatból kitűnik, hogy a kétféle módon nyert hangyasavértékek egyezése igen jó. Az eredmények közötti legnagyobb eltérés + 0,1 g/liter, ami gyakorlatilag teljesen megfelelő. — Az eljárás hangyasavval konzervált gyümölcshúsok és velők esetében is jó eredménnyel alkalmazható.

A kalciumkarbonatos vízgőzdesztilláció elhagyása lényegesen meggyorsítja a vizsgálatot, mert két vízgőzdesztilláció helyett csupán egy desztillációt kell elvégezni.

A meghatározást a következőképpen hajtjuk végre :

A vizsgálandó gyümölcslé 50 ml-ét (pulp vagy velő esetében 50 g-ot) 500 ml-es lombikba visszük, vízzel 100 ml-re egészítjük ki és vízgőz áthajtásával 1 literes mérőlombikban közel 1 liter desztillátumot fogunk fel. A lombikot pontosan jelig töltjük, majd tartalmát equalizáljuk. Ezután 200 ml-ből elvégezzük a hangyasav meghatározását az MNOSZ 3621 szerint, egy másik 200 ml-es részletet pedig, az ecetsav meghatározására, 0,1 n nátronlúggal pontosan megtitrálunk. A továbbiakban az MNOSZ 3620 4.2 pontja szerint járunk el.

## ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők konzervált gyümölcslevegekben és pulpokban a hangyasav és ecetsav egymás melletti meghatározásánál a kalciumkarbonátos desztillációt elhagyják és csak az MNOSZ 3620 szabványban előírt vízgőzdesztillációt végzik el. A desztillátum 200—200 ml-es részleteiből határozzák meg a két illósavat egymás mellett az MNOSZ 3620 szabvány 4.2 pontja szerint. Ezen módszer különösen konzervált levek sorozatvizsgálatánál nagy időmegtakarítást jelent.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МУРАВИНОЙ И УКСУСНОЙ КИСЛОТ В СОКЕ И МЯКОТИ ФРУКТОВ

*Л. Гелтаи и А. Орештак*

Авторы при совместном определении муравьиной и уксусной кислот в соках и пульпах соков исключают дестилляцию с калциумкарбонатом а производят только дестилляцию с воденым паром по стандарту МНОС 3620. После этого определяют каждую летучую кислоту по стандарту МНОС 3620 под точкой 4,2 из 200—200 мл дестилята.

Этот метод значительно экономит время при серийных исследованиях консервных фруктовых соков.

# BESTIMMUNG VON AMEISENSÄURE UND ESSIGSÄURE IN FRUCHTSÄFTEN UND FRUCHTBREI

*L. Hellai und Frau A. Orentsák :*

Die Verfasser lassen bei der nebeneinander erfolgten Bestimmung von Ameisensäure und Essigsäure in konserviertem Fruchtsaft oder Fruchtbrei die Calciumcarbonatdestillation weg und führen nur die in der Staatsnorm MNOSZ Nr. 3620 vorgeschriebene Wasserdampfdestillation aus. Die beiden flüchtigen Säuren werden aus je 200–200 ml des Destillats nach Vorschrift des Punktes 4,2 der MNOSZ 3620 nebeneinander bestimmt. Dieses Verfahren bedeutet besonders bei serienweisen Untersuchungen der konservierten Fruchtsäfte eine grosse Zeitersparnis.

## IRODALOM

- (1) MNOSZ 1830. Málnalé és meggylé, konzerválószerrel tartósítva.
- (2) Fincke: Handbuch der Lebensmittelchemie: A. Böhmer—A. Juckenack—J. Tillmans. V. 653.
- (3) *Szelényi*: Z. U. L. 63, 534, 1932.
- (4) MNOSZ 3620. Tartósított élelmiszerek etilalkohol és ecetsavtartalmának meghatározása.
- (5) MNOSZ 3621. Tartósított élelmiszerek kéndioxid (kénessav) és hangyasavtartalmának kimutatása és meghatározása.



---

# MŰSZAKI FEJLESZTÉS — GYAKORLATI KÖZLEMÉNYEK

---

## Élelmiszerek tartósítása kémiai úton toxikológiai kérdések különleges figyelembevételével

KIESELBACH GYULA\*

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete, Budapest

Antiszeptikus anyagoknak a gyógyászatban mind nagyobb-mérvű felhasználása következtében már 1870 körül gyakran használtak fel vegyszereket élelmiszerek mikrobiológiai megromlásának megakadályozására is. Amikor azután gyógyszerhatástani (farmakológiai) vizsgálatok arra az eredményre vezettek, hogy ezen tartósítók között sok a mérgező, toxikus anyag, szükségessé vált felhasználásuk törvényes korlátozása. E tekintetben néha szükségtelenül túl szigorúak voltak; így például az 1900 évi párisi nemzetközi egészségügyi kongresszuson azt javasolták, hogy élelmiszerek megromlásának megakadályozását célzó minden kémiai anyagot nem kívánatosnak és tiltottnak nyilvánítsák.

Az általános tilalom oka arra a félelemre vezethető vissza, hogy mindazok az anyagok, amelyek mikroorganizmusok fejlődését, szaporodását gátolni tudják („gátló anyagok”), az emberre is mérgezők. Későbbi biokémiai vizsgálatok azonban azt mutatták, hogy ez nem minden esetben helytálló, ma pedig már közismert, hogy vannak gátló anyagok, amelyek igen csekély csíraölő hatás mellett az emberre nagyon mérgezők és vannak másrészt olyanok is, mint az antibiotikumok, amelyek sok mikróbára nézve igen mérgezők, az emberre pedig terápiás adagokban ártalmatlanok. Ezért nem szükséges, hogy tartósítók felhasználását élelmiszerekhez minden körülmények között betiltsák, felhasználásukat azonban amennyire lehet korlátok közé kell szorítani, mert valamely anyagnak

\* Mossel D. A. A. cikke nyomán (Z. U. L. 102, 254—68. 1955.) Hasonló kérdésekkel foglalkozik Rudas I.-né (Népegészségügy 10, 340. 1955. Feladataink az élelmiszeriparban felhasznált vegyi anyagok ellenőrzése terén). (Szerk.)

az ember egészségére ártalmatlan voltát sohasem lehet állatkísérletek útján bebizonyítani, hanem legfeljebb valószínűsíteni.

Egy tartósítószer esetleges felhasználásának engedélyezését a következő feltételekhez kell kötni:

1. a kémiai tartósítás szükségessége indokolt és
2. a tartósítószer hatásos legyen,
3. a tartósítószer az élelmiszerekre kedvezőtlen hatást ne gyakoroljon és

4. egészségre ártalmas, illetőleg más tekintetben orvosilag ellenjavalva ne legyen; végül mennyiség szempontjából fontos feltétel, hogy

5. a tartósítószer csak a legkisebb mennyiségben kerülhessen felhasználásra, vagyis olyan mennyiségben, amely az élelmiszerek legtisztább előállítása mellett is elkerülhetetlenül szükséges. Felhasználásának nagyobb mennyiségben engedélyezése egészségügyi szempontból sem ajánlatos, mert ez a nem tiszta, nem higiénikus munkát segítené elő, aminek következtében betegségek okozó vagy toxint termelő baktériumok kerülhetnek az élelmiszerbe. Ez utóbbi baktériumok közül egyesek néha még tartósított élelmiszerekben is szaporodhatnak, vagy legalább is toxint termelhetnek és így előállhatna az a veszély, hogy ilyen élelmiszerek az egészségre károsak lesznek anélkül, hogy a fogyasztó a romlás érzékszervileg megállapítható jeleinek elmaradása következtében ezt észrevehetné.

Tartósítószer csak akkor lehet szükségesnek tekinteni, ha az bebizonyíthatóan technológiai vagy népgazdasági célt szolgál és ha a szükséges tartósítás fizikai úton (sterilizálás, pasztörözés, szárítás, hűtés, fagyasztás stb. által) gyakorlatilag nem érhető el.

Miután egy gátló anyag hatásossága egy bizonyos élelmiszerben mind az élelmiszer kémiai alkotórészeitől, mind a benne levő mikroorganizmusok számától, fajától és állapotától függ, annak vizsgálata mindig csak magán a kérdéses élelmiszeren, a romlást előidéző normális mikroflora jelenlétében történhet.

Tartósítószer felhasználását lehetetlenné teheti sok esetben az a körülmény, hogy a tartósítandó élelmiszer tápértékére, színére, ízére vagy kémiai tartósságára nem kívánatos mellékhatásokat fejt ki. Így például a magában véve igen hatásos és csekély toxikus hatású K<sub>5</sub>-vitamin élelmiszerekben nem használható, mert a levegőn autoxidálódik és közben ibolyás színt ölt.

Tartósítószer — legyen az szintetikus vagy egy élelmiszer természetes alkotórésze — csak abban az esetben tekinthető az egészségre ártalmatlannak, ha az állatkísérletek során egyáltalán nincs heveny toxicitása vagy az csak kismérvű, és különféle állatokra és



állatfajokra nézve csekély mértékben ingadozik, idősült toxicitásra utaló jelek pedig két éves etetési kísérletek alatt megfelelő biztonsági határ (rendesen 100) figyelembevételével hiányznak és különben magával az anyaggal szemben fiziológiai vagy orvosi aggályok nem állnak fenn.

A heveny toxicitás megállapítása céljából többféle kísérleti állatfajon (patkány, egér, nyúl, tengeri malac, baromfi stb.) meghatározzák azt az egyszeri, szájon beadott adagot, amely kb. 10 ugyanazon fajú kísérleti állat alkotta csoportból mintegy 6 napon belül az állatok felét megöli. Általános követelmény, hogy egyetlen egy kísérleti állatfajnál sem lehet ez a határérték („dosis letalis 50”) a testsúly 1 kg-jára számítva 1 g alatt és hogy ez az érték a különböző állatfajok között ne térjen el egymástól nagymértékben. Olyan anyagokat, amelyek „d. l. 50” — értéke 1 g/kg-on alul van, általában toxikusoknak tekintenek.

Az idősült toxicitásra vizsgálat céljára megfelelő előkísérletek után két évig tartó etetési kísérletek szolgálnak patkányok három nemzedékével, amelynek folyamán az állatok növekedését, élettartamát, viselkedését és szaporodását ellenőrzik, ezenkívül véréket és vizeletüket is rendszeresen vizsgálják. Ugyanakkor rendszeren más, nem rácsálókhoz tartozó állatfajokkal, pl. csirkékkel, sertésekkel vagy kutyákkal is végeznek két évig tartó etetési kísérleteket. Ha azután a tartósítószerrel etetett állatok jellegzetes (szignifikáns) elváltozásokat nem mutatnak a kontrollállatokkal szemben, a vizsgált gátlóanyag ártalmatlannak tekinthető a kísérlet folyamán használt mennyiség 1/100-nyi adagolásában.

A viszonylag durva állatkísérleteket a vizsgálandó gátló anyag hatásának biokémizmusára és citokémizmusára vonatkozó vizsgálatokkal igyekeznek kiegészíteni. E célból az élő állaton a tartósító anyag felszívódását, a testben való lebontását és kiürítését követik. Olyan anyag, amely csaknem teljesen kiürítésre kerül, illetve olyan tartósítószer, amely a rendes anyagcsere folyamán felvételre és lebontásra kerül, természetesen sokkal kedvezőbben ítéltető meg, mint pl. a bórsav, amely a testben felhalmozódik.

A gátló anyagok felhasználhatóságának toxikológiai szempontból igen fontos kérdése hogy nem rákképzők-e. Míg valamely anyag felhasználhatóságát általában mindig a táplálékhoz adható mennyiség szempontjából nézzük, ez rákképző anyagoknál nem fontos. *Druckrey* ugyanis megállapította, hogy a rákképző anyagok összegező hatásúak, vagyis hogy a legkisebb mennyiségük is, mely valaha felvételre került, hozzájárul a daganatképződéshez. Rákképző anyag tehát még legkisebb mennyiségben sem tűrhető meg a táplálékban. Erre nemcsak festőanyagok, hanem gátló anyagok felhasználásának

elbírálásakor is figyelemmel kell lenni. Egyes jelek ugyanis arra mutatnak, hogy bizonyos anyagok hatásmechanizmusa a bakteriumtestre alkalmasint azonos lehet az állati sejtre gyakorolt rákképző hatásával.

Az élelmiszerekhez felhasználásra ajánlott gátló anyagok között az antibiotikumok különleges helyet foglalnak el. Elbírálásuk szempontjából mindenekelőtt a normális toxikológiai kritériumok mérvadók. Ezekhez járulnak a normális bélflóra átalakulásának, illetve károsodásának a lehetősége, valamint a fogyasztó esetleges szenzibilizálódása, vagyis allergikus reakciók kiváltása az antibiotikum által, ha később az illetőnek a kérdéses antibiotikumot gyógyászati okokból befecskenedik. De amennyiben antibiotikumok az élelmiszeriparban is felhasználásra kerülnének, antibiotikumokkal ellenálló betegségek okozó csírákkal is kellene számolni, ami gyógyászatiilag természetesen egyáltalán nem kívánatos.

Tartósítószerként eltiltandók ezért, mint ahogy az Amerikai Egyesült Államokban már eltiltották, a gyógyászatiilag használt antibiotikumok, valamint az olyan gyógyászatiilag ugyan nem használatos, bár a normális toxikológiai kritériumokat szintén kiálló antibiotikumok, amelyek betegségek okozó csírákat gyógyászatiilag használt antibiotikumokkal szemben ellenállónak tesznek.

Eddig csak a benzooesav, a propionsav és a szorbinsav állta ki a korszerű gyógyszerhatástani vizsgálatot; a p-oxibenzooesav észterei ártalmatlan alkoholokkal és a *Streptococcus lactis* bizonyos törzsei által képzett, polipeptidjellegű antibiotikum, a nizin kedvező benyomást keltenek, a vizsgálatok azonban egyes részleteikben még nincsenek befejezve.

Egészségre ártalmas tartósítószer alkalmazásának megelőzésére szolgáló fáradozások természetesen eredménytelenek maradnak az élelmiszerforgalom szigorú, rendszeres ellenőrzése nélkül. Tekintettel az esetleg felhasználásra kerülő gátló anyagok nagy változatosságára ez az ellenőrzés analitikai-kémiai úton nehezen vihető keresztül; a számításba kerülő anyagok nagy kémiai különbözőségéből következik ugyanis, hogy az eddigi klasszikus kémiai elemzési eljárások, sőt a korszerű eljárások, mint a kromatográfia és a spektroszkópia sem elegendők, mert az összes élelmiszerek ilyen irányú rendszeres vizsgálatára az időszükséglet óriási volna. Mellett a gátló anyagok egy csoportja éspedig az élelmiszergyárak által alkalmasint előállított antibiotikumok kémiai úton ki sem mutathatók, mert szerkezetüket nem ismerjük.

A szükséges ellenőrzés megvalósítására bevált megoldást azonban a mikrobiológiai eljárások alkalmazása jelent. Ez eljárások lényege,



hogy a vizsgálandó élelmiszert, illetve kivonatát erre a célra alkalmas mikroorganizmussal beoltják és annak fejlődését, szaporodását mérik a beoltást követő keltetésnél. E mikrobafejlődés mérésén alapuló mikrobiológiai eljárások (reduktometria, acidimetria, gazometria, bakterimetria, *Heatley*-féle lemezpróba) alkalmazásakor természetesen megfelelő elővigyázatossági intézkedések (szakszerűen megválasztott kontrollkísérletek stb. stb.) szükségesek. Szerző szerint az utrechti táplálkozástudató központi intézetben a gátló anyagok kimutatására — sajátos baktériumellenes antibiotikumok kivételével — a *Kluyver* módosította gazometriás eljárást a legjobb eredménnyel alkalmazzák, antibiotikumok kimutatására pedig a lemezpróba vagy megfelelően kiválasztott baktériumtörzsek segítségével a *Baetsle*-féle acidimetriás technika szolgál.

## Kávéitalok minőségének alakulása\*

RAVASZ LÁSZLÓ

Kereskedelmi Minőségellenőrző Intézet, Budapest

A vendéglátóipar forgalmában jelentős szerep jut az élvezeti szerek fogyasztásának. Az élvezeti szereket elsősorban azért fogyasztjuk, mert valamely érzékszervünkre kellemesen hatnak. Megkülönböztetünk alkaloid- és alkoholtartalmú élvezeti szereket. Előbbiek közé tartozik a kávé, a kakaó és a tea.

Az elmúlt évek alatt számos panasz hangzott el a kávéitalok minősége ellen. Ezért fokozott figyelemmel kísértük a beérkező nyerskávé minőségét, tárolását, a pörkölést, a pörkölt szemes kávé tárolását és a belőle készített ital minőségének alakulását. Megfigyeléseink és vizsgálataink eredményéről az alábbiakban kívánunk beszámolni.

### A kávéital

A kávéit ital alakban fogyasztjuk. Az édesiparban ízesítésre, a likőriparban kávélikőr készítéséhez felhasznált kávé mennyisége elenyészően csekély az ital készítésére felhasznált mennyiségek mellett. A kávéital a pörkölt kávé vizes kivonata. Közismert neve feketekávé. A tejjel hígított kávékivonatot tejeskávének nevezzük.

A közelkeleti országokban a kávéitalt zavaros folyadék alakjában, tehát finomra őrölt kávéval élvezik, más országokban a kávéitalt többnyire szűrt módon állítják elő.

A kávéital fogyasztása évezredekre nyúlik vissza. Őshazája Dél-Abesszínia, innen terjedt el Arábia déli részébe is. Európa az arabok és törökök útján ismerte meg. 300 évvel ezelőtt honosították meg a kávécsesrjét Dél-Amerikában, majd Közép-Amerikában. Termelése állandóan fokozódott s a húszas évek végén elérte a 2 500 000 tonnát. Ugrásszerűen emelkedett a kávé fogyasztása az elmúlt két évtized alatt. A fogyasztás emelkedését nem utolsósorban a harmincas években megjelent, túlhevített gőzzel és forró vízzel váltakozóan lúgzó kávéfőzőgépek megjelenésének, közismert néven eszpresszógépeknek kell tulajdonítanunk. Az a körülmény, hogy a feketekávé a fogyasztó előtt, annak szeme láttára főzték, jó propagandának és reklámnak minősült. Míg a harmincas évekig a haboskávé-, tea- és csokoládéitalok mellett a cukrászdákban a feketekávé fogyasztása alárendelt szerepet

\* A MITE Közélelmezéstudományi szakosztályán elhangzott előadás. (Szerk.)



töltött be, addig pár évvel később már kifejezetten feketekávé fő-fogyasztásra berendezett új típusú üzletek nyíltak, melyeket eszpresszóknek neveztek el.

A kávéital értékét íz-, zamat- és ösztönzőanyagai adják meg. Ezek egy része már a nyerskávében is megtalálható, túlnyomó részük azonban pörkölés folyamán másodlagosan alakul ki. A kávé egyik leg-értékesebb hatóanyaga a koffein. A koffein élénkítő hatása közismert. A pörkölt kávé koffeintartalma közel azonos a nyerskávével. A kávé másik hatóanyaga a trigonellin, melynek fiziológiai hatása még nem teljesen tisztázott.

A pörkölt kávé viszonylag több nitrogéntartalmú anyagot (fehér-jék), több zsiradékot és ásványi anyagot tartalmaz, mint a nyerskávét, víztartalma, cukortartalma, dextrintartalma és kávécsersavtartalma (chlorogénsav) viszont kevesebb. Az összetétel változása részben a víz-vesztéssel kapcsolatos (mivel a pörkölés vízvesztéssel jár, a pörkölés alatt bomlást nem szenvedő anyagok százalékos aránya a pörkölés befejezése után növekedik), részben a pörkölés alatt lejátszódó kémiai folyamatokkal van összefüggésben. Utóbbi elsősorban a szénhidrátoknál játszik szerepet, melyek pörkölés alatt erősebben vagy gyengébben karamelizálódnak, lebontódnak s nagyban hozzájárulnak az íz, illat és színezőanyagok kialakításához. A tulajdonképpeni kávé-roma nem egységes anyag, hanem a nyerskávétől a pörkölés módjától változóan, több termék arányától függ. Az újabb kutatások alifás merkaptánoknak tulajdonítanak jelentős szerepet a kávé-roma kialakításában. A pörkolajban kimutattak furfurolt, 5 metil-furfurolt, furfurilalkoholt, acetaldehidet, diacetilt, piridint, furfurilmerkaptánt, isovaleriánsavat, ecetsavat, hangyasavat és egyéb éteres ki-onatokat stb.

A kávéital csak a pörkölt kávé vízben oldódó anyagait tartalmazza (valódi és kolloid oldat). A vízben oldódó anyagok mennyisége és minősége szabja meg a feketekávé ízét, illatát, teltségét, élénkítő hatását, más szóval élvezeti értékét.

A kávéital élvezeti értékét az alábbi tényezők befolyásolják :

- a felhasznált pörkölt kávé minősége,
- a felhasznált pörkölt kávé mennyisége,
- a pörkölt őrlött kávé őrlési finomsága,
- a főzési eljárás.

A pörkölt kávé minősége a nyerskávétől és a pörkölés szakszerűségétől függ. Mivel közel 15 éve szűk keretek között mozog a kávé behozatala, szükségesnek tartjuk, hogy röviden kitérjünk a nyers-nyerskávétől ismertetésére és minősítésére.

### A nyerskávét minősége

*Különleges nemes* fajták közé tartoznak a Mexikói-, Guatemala-, Salvador-, Maragogy-kávé és az arabiai, abesszíniai Mocca kávé. A Maragogy kávé kitenyészett nagyszemű kávé, mely külsőleg tet-szetős, de az azonos fajtájú kisebb szemű kávéval szemben nem külön-bözik.

*Nemes kávék* közé soroljuk a Guatemala, Mexikó, Ecuador, Columbia, Salvador, Haiti, Cuba, Portorico, Costarica, Caracas, Neilghery stb. fajtákat, továbbá a Celebes szigetén termesztett Menado vagy Arany Jáva néven forgalomba kerülő kávé is.

*Középmínőségű jobb* Brazil kávék közé tartoznak a Santos, Viktória 1–4, Minas 1–4, Rio 1–4 kávéfajták. A számozás is minőségi jelzés. Minél kisebb a szám, annál jobb minőségű a kávé. A nagyobb számozás fokozatosan apróbb, egyenlőtlenebb, hibásabb szemek mennyiségi növekedését jelzi. A küllemi jellemzők mellett a nyerskávé zamata is fokozatosan csökkent az osztályozottságot jelző számok növekedésével.

*Középmínőségű, de gyengébb* kávéfajták a Rio, Viktória és Minas 5–7 jelzésű kávék.

Gyenge minőségű kávéfajták közé tartoznak a Libéria kávé és a Robusta kávék. A Robusta kávék közt két minőséget különböztetünk meg, úm. mosatlan és mosott minőséget. Származási helytől függően Jáva, Sumatra, Uganda és Kongó Robusta kávékat ismerünk.

1953-ig mind nemes, középmínőségű jobb Brazil, mind Robusta kávék érkeztek hazánkba. Azóta egy-két alkalommal érkezett kisebb mennyiségben Haiti kávé, Ecuador gyöngykávé, főtömegében azonban Minas 2 és a gyenge minőségű kávék csoportjába tartozó Robusta kávék érkeztek hazánkba.

Fentiekből láthatjuk, hogy a feketekávé minőségének vizsgálatánál már a kiindulásnál nyersanyaghiányosságokkal találkozunk. Gyenge minőségű kávéból jó minőségű italt készíteni nem lehet. Az egyes kávéfajták azonban más-más érzékszervi tulajdonságokkal rendelkeznek. Ezért ha az egyes fajtákat keverjük, az arányokat helyesen választjuk meg, akkor a keverékből készített ital kellemesebb aromájú, teltebb ízű és tetszetősebb színűvé válhat. A keveréssel tehát a minőséget javítani lehet.

A második világháború előtt a kávébehozattal foglalkozó cégek (importőrök) és pörkölők különleges és állandó összetételű keverékeket fantázia néven hoztak forgalomba (pl. „Háromcsillagos kávé”, „Mágnás keverék”, „Amazonas keverék” stb.). Szakszerű keverés esetén még a gyengébb minőségű kávék előnytelen izhatását is ki lehetett küszöbölni, szaknyelven „harmonikussá” tenni.

Az import vállalat többnyire egyszerre csak egy kávéfajtát hoz be. Esetenként a gyenge minőségű kávékból aránytalanul többet. A pörkölő vállalat készlettel nem rendelkezik, nyerskávét nem tartálékolhat, ezért a mindenkori készletétől függően egyszer egyfajta, máskor különböző arányú keverésben hozza forgalomba a pörkölt kávé.

Az állandó és megfelelő minőségű keverékek hiánya mellett még más hiányosságokkal is találkozunk. Ilyen a válogatás hiánya. Régebben a beérkező tisztítatlan nyerskávét ún. válogatóasztalon kiválogatták. Elkülönítették az éretlen, fekete színű szemeket, az idegen anyagot (kavicsot, szárrészt) stb. Ezt a műveletet jelenleg elhagyják, ami szintén előnytelenül befolyásolja a pörkölt kávé minőségét. Az éretlen, fekete színű, fagyott, havariált szemek eltávolítása javította a kávé minőségét, mert ha ezeket a szemeket bent hagyják a nyerskávéban, pörkölés után rossz ízűvé teszik a kávé. A szennyeződés (kő, vas stb.) különösen a kávéőrölőkben okoz kárt, mert azoknak őrölő felületét tönkreteszi. A szem nagyság szerinti osztályozás is az egyenletes pörkölést biztosította s elősegítette az állandó minőséget.



## A pörkölt kávé minőségének alakulása

A nyerskávében pörkölés alatt alakul ki a kávéra jellemző zamat. Minél egyenletesebbek a kávészemek, annál egyenletesebb a pörkölés. A gyengén pörkölt kávé feltűnően savanykás ízű, gyenge zamatú, vízben oldódó része csekély, ezért főzete általában üres, jellegtelen ízű. A túlpörkölt kávé füstös, égett ízű, főzete kesernyés, inkább pótkávéra emlékeztető. A helyesen vezetett pörkölés mellett ügyelni kell a pörkölt kávé szakszerű lehűtésére is. A pörkölés alatt kémiai átalakulások mennek végbe a kávészem anyagában. Ezek közt olyan folyamatok is vannak, melyek hőt termelnek. Ha pörkölés befejezése után a kávé nem hűtjük le gyorsan, a kémiai folyamatokból felszabaduló hő további bomlást idéz elő, a kávé túlpörkölődik, sőt meg is ég. A hűtés levegővel történik. A kávé a pörköldobokból keverővel ellátott hűtőrostára engedik, ahol levegő átszívásával hűtik. Ellenőrzéseink alatt hazai viszonylatban azzal a hiányossággal talákoztunk, hogy a pörköldobokat túlterhelik, ennek következtében a pörkölés befejezése után több kávé engedik a hűtőrostára, mint amennyire azt tervezték s az átszívott levegő már nem elégséges ahhoz, hogy kellően, megfelelő gyorsasággal lehűtse a kávé. Intenzívebb hűtés végett vizet permeteznek a kávéra. A forró kávészemekkel érintkező víz gőzzé alakul, miközben hőt von el a kávészemektől s azt lehűti. Az eltávozó vízgőz azonban hasonlóan a vízgőzdesztillációhoz, a kávé illatanyagaiból jelentős részt magával ragad s csökken ezért a kávé zamata. Ritkább esetben, különösen gyenge minőségű Robusta kávéknál ez hasznos is lehet. Jobb minőségű kávék pörkölésénél azonban kifejezetten káros, s régebbi rendeleteink ezt tilalmazták is.

Káros továbbá a vizezés azért is, mivel elősegíti a kávé zsiradék-tartalmának a kávészemek felületén történő kiválását s a kivált zsír (amely arról ismerhető fel, hogy fényes felületűvé teszi a kávészemét) érintkezve a levegő oxigénjével avasodik, és karcos ízűvé teszi a kávé.

A keverést végezhetik pörkölés előtt és pörkölés után. Jelenleg nálunk pörkölés után keverik a kávékat. Igen gyakran előfordul, hogy tisztán gyenge minőségű Robusta kávék kerülnek forgalomba. A Robusta kávék jellegzetes mocsárizúék és szagúak. Ez a zamat a poshadt és erjedt íz különleges keveréke. Nem szabad ezt összetéveszteni azzal az enyhe karbolos szaggal, mely a Brazília kávék jellemzője. Kétségtelen, hogy a Robusta kávéból készített kávéital csökkent élvezeti értékű, s nem elégíti ki a hazai fogyasztók igényét.

A Robusta kávékat jobban szokták pörkölni, hogy jellegzetes zamatukat csökkentsék. Ez azonban azt a már említett veszélyt rejti magában, hogy az ilyen kávéból készített ital íze hasonlóvá válik a pörkölt cikóriából készített ital ízéhez.

A panaszok nagy része a kávé nem megfelelő zamatára, a már említett mocsárizre és szagra terjedt ki.

Érdemesnek tartjuk megemlíteni, hogy a kávéitalok élvezeti értékével szemben változott a fogyasztó igénye. Míg régebben a világos barna színű telt ízű, aromás, enyhén savanykás kávékat kedvelték, addig jelenleg a sötétbarna színű, pörzs ízű, kissé túlpörkölt kávékat kedveltek.

Mivel a pörkölt üzem éppen a minőségjavítás érdekében a Robusta kávékat jobban pörköli, a hazai közönség megszokta az erősen pörkölt kávé zamatát s a feketekávé sötétbarna színét.

## A pörkölt kávé tárolásánál mutatkozó hiányosságok

A kávé pörkölésével foglalkozó nagyobb cégek a múltban ügyeltek arra, hogy 24 óránál frissebb és 72 óránál régibb pörkölésű kávé ne hozzanak forgalomba. Az előbbi követelményt annak tulajdonítjuk, hogy vigyáztak arra, hogy a kávé teljesen kihűljön s ne a csomagolásban gőzölödjön be. 24 órai állás közben ugyanis a pörkölt kávé légszáras állapotba kerül, víztartalma kb. 3–3,5%-ra emelkedik, s ez jelentős súlyszaporulattal jár, amely üzleti szempontból kedvező. 72 órai állás után a kávé már észrevehetően veszít zamatából.

Jelenleg a fenti gyakorlatot nem tartják be. A pörkölt üzem a pörkölés után 24 órával csomagol s igyekszik a kávé 72 órán belül az üzeméből elszállíttatni. A nagykereskedelem közbeiktatásával ez a kávé csak egy-két hét után kerül a kávéfőző üzemek raktárába és ott is hosszabb, rövidebb ideig tárol felhasználás előtt. 1953-ban megpróbáltuk követni a pörkölt kávé útját. Június 31-én becsomagolt kávé július 6-án, illetőleg július 8-án érkezett a vendéglátóipari vállalatokhoz. Első alkalommal július 21-én főztek a kávéból italt.

Vidéki viszonylatban a helyzet még rosszabb. 1954-ben a szövetségi bolthálózatban végzett ellenőrzéseink során 1952-ben (VIII. és X. hónapokban) csomagolt és kiszállított pörkölt kávékkal találkozunk. Az ilyen kávékból készített ital zamata már gyenge volt, sőt alig emlékeztetett a kávéra.

A pörkölt kávé a levegő relatív nedvességtartalmára érzékeny. 90% relatív nedvességtartalmú térben rohamosan szív magába vizet. 8–9% víztartalmú kávékat is vizsgáltunk. Az ilyen kávé szivacsos állományú, gumyszerűen rugalmas, nehezen őrlhető. Ezeket a kávékat a kávéfőzők darálás előtt „utánpörkölik”. Az utánpörkölés azzal a veszéllyel jár, hogy a kávé zamatából veszít, egyes szemek odaégnek s romlik a feketekávé minősége. Úgynevezett gyengére pörkölt kávéval ellenőrzéseink során még nem találkoztunk. Ezért helytelen az a javaslat, hogy a vendéglátóipar pörkölje utána a kávé. A nyirkos helyen tartott kávé, ha az szívóssá vált, csak szárítani szabad. A szárítás rövid ideig tartson s ne haladjá meg a 100 C°-ot. Elkerülhetjük az utánszáritást, ha a régi bevált szokást követjük és légmentesen záró bádgedényekben tároljuk a pörkölt kávé. Helyes volna, ha a vendéglátóipari üzemek a mindenkori készletnek megfelelően, kellő számú bádgedobozzal rendelkeznének. A közismert cukorkás dobozok is megfelelnek erre a célra és a vendéglátóipar átvétel után rögtön ezekbe a dobozokban tárolhatná a kávé.

A közelmúltban nyújtottak be egy újítási javaslatot, mely azt ajánlja, hogy a Robusta kávé őrlés után pörköljék meg, mert azzal zamata javul. A kísérletet azt igazolták, hogy a javasolt eljárással a pörkölt őrlt kávé jellemző Robusta szaga valóban csökkent, a főzet ízén azonban változást észlelni nem lehetett. Az utánpörkölésnél azonban az odaégés veszélye fennáll.

## A kávéital főzésének technikája

A kávéfőzők véleménye megoszlott abban a tekintetben, hogy kávéfőzésnél a lügzást akkor végzik el helyesen, ha előbb gőzt bocsátanak a kávéőrleményre s csak azután forró vizet vagy fordítva. Abban sem tudtak sokan megegyezni, hogy a kifőtt kávé adagolása a kávéfőzőgép serpenyőjébe javítja-e a kávéital minőségét, vagy rontja.



A kérdések tisztázására számos kísérletet végeztünk s ezeknek eredményeit az alábbiakban foglalhatjuk össze :

1. Az az állítás, hogy gőzmentes főzéssel 20–40%-kal több vonadékananyagot lehet kinyerni a feketekávé készítésénél, s ezért az ital teltsége, élvezeti értéke javul, nem igazolódott be. A főzetek átlagos vonadékananyag tartalma közel azonos volt.

2. Mindkét eljárásnál a lúgzó folyadék találhat magának olyan utat, ahol gyorsan áthaladva a kávéőrleményen kevésbé lügoz, s ezért a főzet üres ízű, gyenge zamatú lesz. Ezt igazolta az a kísérletünk is, hogy az egyes pipákon átfolyó főzet vonadékananyag tartalma lényeges mértékben eltért egymástól. Ezért többnyilású (több pipás) főző használatá esetén az egyes poharakba leengedett ital minősége nem azonos. A különböző pohártérfogatok öntőgetéssel történő kiegyenlítése nem vezet azonos élvezeti értékű italokhoz.

3. Mindkét eljárással a kávéőrlemény vonadékananyag tartalmának több mint 90%-át ki lehet nyerni.

4. A kávéalj nélkül főzött kávéital élvezeti értéke jobb volt. Az így készített feketekávé íze simább, kevésbé csersavas volt. Ezt természetesnek is találtuk, mivel az egyszeri kilúgzás a kávéőrleményben jelentős mennyiségű vonadékananyagot és zamatananyagot már nem hagy vissza. Másodszeri kilúgzással főképp csersavas anyagok oldódnak ki, melyek már inkább rontják a feketekávé zamatát.

5. Azonos kávéfajtákból a legzamatosabb kávéital ún. mokkaszerű főzéssel készülhet.

6. Lényegesen befolyásolja a feketekávé zamatát a pörkölt őrlött kávé őrlési finomsága. Ez irányban is alkalmunk volt Intézetünkben kísérleteket végezni. Kísérleteink azt igazolták, hogy minél finomabbra őrljük a kávé, annál jobb a kilúgzás, s a kávéfőzet annál teltebb ízű, annál zamatosabb lesz. Az őrlési finomságnak határt szab a kávéfőzőgépek fémszítabetétjének lyukbősége. A nagyon finomra őrlött kávéból a kilúgzó víz jelentős mennyiségű ún. aljat visz a főzetbe, s ezt a fogyasztók nem kedvelik.

Kísérleteink azt mutatták, hogy a kávéőrlemény aprítása akkor megfelelő adott őrlésnél, ha a 0,78 mm-es huzalközü szitán maradék nélkül áthull, de tartalmaz 0,38 mm huzalközü szitán is 20–30%-ban áthulló részeket. A jövőben ennek megfelelően javasoljuk a kávédarálók beállítását.

7. A kávéfőzőgépek serpenyőjét és szítabetétjét akként kell méretezni, hogy a kávéalj nélkül 3, illetőleg 6 g pörkölt őrlött kávéból kilúgzással jó minőségű ital készülhessen.

Mivel a pörkölt őrlött kávé a kávéfőzőgépekbe nem súlyra, hanem térfogatra adagolják, a szabványos kávéadagoló kanálnál (MNOSZ 12921) figyelembe kellett volna venni a kávé térfogatsúlyát is. Erre vonatkozóan is végeztünk kísérletet és megállapítottuk, hogy a pörkölt kávék térfogatsúlya függ a kávéfajtától és az őrlés mértékétől. Vizsgálataink eredménye indokoltá teszi az őrlési finomság előírását, s a kávéadagoló kanál szabványának módosítását. A kávé térfogatsúlyának vizsgálatairól egy későbbi közleményben számolunk be.

### A kifőtt kávé minősége

A vendéglátóiparban több újítási javaslatot adtak be a kifőtt kávé hasznosításával kapcsolatban. Ezért szükségesnek tartjuk ezt a kérdést is érinteni. A kifőtt kávé, ha a pörkölt őrlött kávé lúgzását megfelelő

lően végzik, élvezeti értékkel nem rendelkezik. Kávéra emlékeztető zamatanyaga nincsen. Vízben oldódó része alig 10%-a az eredeti kávénak. Főképp színező anyagokat, csersavas anyagokat tartalmaz. A kifótt kávéból készített ital jellegzetesen pótkávé ízű. Kilúgzás után kb. 60% vizet tartalmaz. Ezért gyorsan meg kell szárítani, mert különben penészesedik. Véleményünk szerint emberi fogyasztásra, élvezeti ital készítésére alkalmatlan. Figyelemre méltó azonban, hogy szárazanyagában kb. 30 százalék zsiradékot tartalmaz. A kivont zsír nem kellemes ízű. Érdemes azonban foglalkozni azzal, hogy megszáritva állati takarmányozásra, vagy egyéb célra milyen mértékben lehet hasznosítani.

Egy-két újtónak az az elgondolása, hogy illóolajokat, zamatanyagokat nyerjünk ki a kifótt kávéból, nem bizonyult helytállónak, mivel sem a vízgőzdesztillációval nyert termék, sem a kivont zsír kávézamatanyagot nem tartalmazott.

Végezetül tapasztalatainkat és javaslatainkat a következőkben foglalhatjuk össze :

Biztosítani kell a nyerskávé olyan ütemezésben és fajta-arányokban történő beérkezését, hogy a pörkölő üzem állandó összetételű keverékeket hozhasson forgalomba. Kedvezően befolyásolni fogja a kávéital minőségét, ha újra bevezetik a kávé válogatását és pörkölés után csak légárammal végzik a hűtést, a vizezést mellőzik.

Lehetővé kell tenni, hogy a kávéfőző üzemek légmentes csomagolásban tárolják a pörkölt kávé, s darálóikat olyan finomságra állítsák be, mely biztosítja az őrlemény tökéletesebb kilúgzását.

A különböző kávékeverékek arányát egy erre a célra kijelölt bizottság állapítsa meg. Minőségi viták esetén a bizottság részéről pecsételt jellegminták tulajdonságai alapján bírálják el a kifogástalan tételeket.

Gondoskodni kell, hogy a pörkölt kávé minél előbb eljusson a pörkölőből a kávéfőzőüzembe, továbbá, hogy pörkölt kávé a kereskedelem lehetőleg ne tároljon.



## Jódszám vizsgálatok összehasonlítása

RASKOVICS JÁNOS

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete, Budapest

A növényi és állati eredetű zsírok és olajok főtömegükben magasabb zsírsavak glicerinesztereinek elegyéből állanak, s emellett még kis mennyiségben szabad zsírsavakat és el nem szappanosítható vegyületeket is tartalmaznak. A zsírok és olajok minőségük, illetve származásuk szerint ezen telített és telítetlen glicerinesztereket különböző keverési arányban tartalmazzák. Szilárd zsírokban sztearinsavas és palmitinsavas, olajokban az olajsavas, míg száradó olajokban a linol és linolénsavas glicerineszterek vannak túlsúlyban. Ezeknek azonosítása a zsírok és olajok származásának felismerése miatt szükséges, de közvetlen meghatározásuk nagyon körülményes.

A telítetlen zsírsavak mennyiségére nézve, azok halogén megkötő képessége ad felvilágosítást. A zsírok és olajok jódmegkötő képességét a jódszámmal fejezzük ki, amely megadja, hogy a zsíradék vagy olaj mennyi jódot képes addíció folytán felvenni. Jód helyett egyéb halogén is felhasználható az addícióra, de az eredményt rendszerint jódegyenértékben adjuk meg. A halogén addíció sebessége a telítetlen zsírsavak szerkezetétől függ. Az addíció annál gyorsabban és tökéletesebben megy végbe, minél messzebb van a zsírsavak kettős kötése a karboxilgyóktól. A meghatározás pontosságát az olajokban és zsírokban esetleg jelenlevő víz vagy más szennyezések befolyásolják, ezért mindig vízmentes és szűrt mintából kell a meghatározást elvégezni.

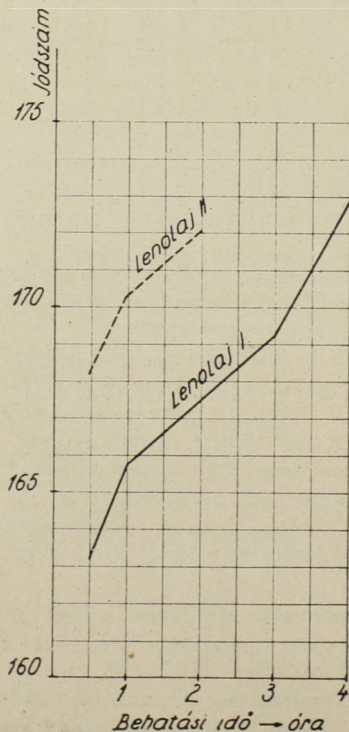
Számos jódszám meghatározási módszer ismeretes. Leggyakrabban használatosak *Winkler I.* jódszám módszere, amelynél a jódbromszámot jódometrikusan határozza meg. (Ph. Hg. V.), a *Kaufmann-*, *Wijs-*, *Hanus-* és *Hübl-féle* módszerek. Ezen módszerek eredményei között lényeges eltérések mutatkoznak, különösen a fenti *Winkler I.* és *Kaufmann* féle módszer között.

Az alábbiakban azon összehasonlító vizsgálati eredményeket közlöm, melyeket ezen két módszerrel a *Winkler II.* bromatometrikus és *Winkler IV.* gravimetrikus eljárással nyertem.

A jódszám meghatározásához a várható jódszám szerint különböző mennyiségű zsiradékot kell lemérni. Ezeknek mennyisége a különböző módszereknél azonos. Kivételt képez a *Winkler IV.* féle gravimetrikus eljárás, amelynél 0,15–0,20 g-ot mértem be a vizsgálendő zsiradékból.

Fentiek figyelembevételével a bemérendő zsiradék mennyisége a következő:

0 – 30 várható jódszám esetén	1,0 g
30 – 50 várható jódszám esetén	0,6 g
50 – 100 várható jódszám esetén	0,3 g
100 – 150 várható jódszám esetén	0,2 g
150 – 200 várható jódszám esetén	0,15 g



1. ábra

Az eljárást a *Winkler* által előírtak szerint végeztem (1) figyelembe véve az MNOSZ 3634-ban lefektetetteket is (2). Már az 1909-ben megjelent Magyar Gyógyszerkönyv (3) a jódszám meghatározását *Winkler* módszerével írja elő. *Kaufmann* pedig kísérletsorozatokkal bebizonyította eredményeinek megbízhatóságát (4).

*Winkler* bromatometrikus módszere is igen pontos: előnye ezen eljárásnak az, hogy a drága KJ-ot nem kell használni (5). A súly szerinti jódbromszám meghatározására is közül *Winkler* igen értékes adatokat (6).

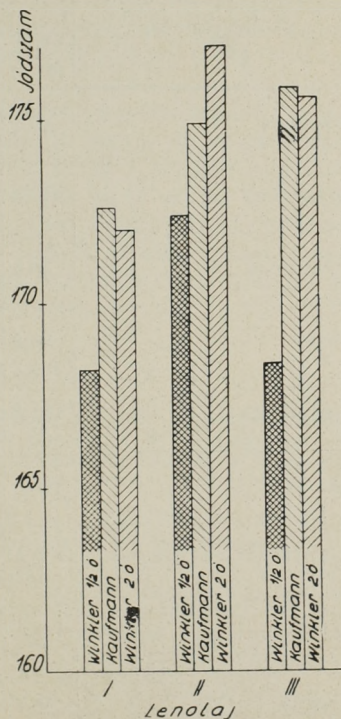
A száradó és félig száradó olajokban a teljes halogén addíció hosszabb időt vesz igénybe, tekintve, hogy nagyfokú telítetlenséget kell lekötöni. Ezért a behatási időt két lenolaj mintánál *Winkler I.* módszerével külön tanulmányoztam. Az eredményeket grafikusán az 1 ábra szemlélteti.

Az ábrán látható, hogy a vizsgált lenolajok esetében a teljes ha-



logén addíció fél óra alatt nem következik be, mert fél órán túl is jelentős halogén megkötés tapasztalható. Az I. sz. lenolajnál 4 óra behatási idő alatt a jódszám majdnem lineárisan emelkedik 163,2-ről 172,8-re; ezzel szemben a II sz. lenolajnál 2 óra alatt elérte a teljes telítettséget. Három másik lenolajminta összehasonlító eredményét a 2. ábra tünteti fel grafikusán. Itt összehasonlítottam a *Winkler I* sz. eljárást a *Kaufmann*-féle eljárással fél órás és két órás behatási idő mellett. Az ábrából kitűnik, hogy lenolaj esetében a *Winkler*-féle eljárás két órás behatási idő mellett a *Kaufmann*-féle eljárással végzett meghatározással sokkal jobban egyező értékeket ad, mint az eredeti *Winkler*-féle eljárás fél órás behatási idővel.

Vizsgálati eredményeimet az 1. táblázatban közlöm, amely a különböző eljárásokkal meghatározott jódszámok összehasonlítását mutatja. A jódszámokat három, illetve ötszörös párhuzamos vizsgálattal határoztam meg s ezeknek középértékét tüntettem fel a táblázatban.



2. ábra

A táblázatból kitűnik, hogy *Winkler I.* és *Winkler II.* eljárása között az egyezés egy esetet kivéve (lenolaj II.) nagyon jó. *Winkler I.* és *Kaufmann* eljárása között a száradó és félig száradó olajok esetében a *Kaufmann*-féle eljárás magasabb értékeket ad. Ez azzal magyarázható, hogy a *Kaufmann*-féle eljárás hosszabb behatási ideje alatt a halogén addíció nagyobb mértékű. A *Winkler I.* és *Winkler IV.* eljárása között is a száradó olajok esetében mutatkozik nagyobb eltérés. Az eltérés itt is arra mutat, hogy a *Winkler I.* eljárásával száradó olajok esetében a halogén addíció nem tökéletes. A *Winkler IV.* eljárásánál a reakció egyrészt melegen, másrészt hosszabb ideig folyik le, s így meg van a lehetőség a tökéletesebb halogén megkötésre.

## A különböző eljárásokkal meghatározott jódszámok összehasonlítása

A megvizsgált olaj neme	A vizsgálati módszer				Eltérés (W. I.— K.) között	Eltérés (W. I.— W. II.) között	Eltérés (W. I.— W. IV.) között
	Winkler I (W. I.)	Winkler II (W. II.)	Winkler IV (W. IV.)	Kauf- mann (K)			
Ricinus	87,1	86,7	89,0	85,2	—1,9	—0,4	+1,9
Szőlőmag	112,4	111,6	111,3	113,1	+0,7	—0,8	—1,1
Pálmamag	56,4	56,5	58,5	56,8	+0,4	+0,1	+2,1
Repece	98,9	98,6	99,0	97,2	—1,7	—0,3	+0,1
Napraforgó	128,7	128,6	128,0	131,5	+2,8	—0,1	—0,7
Len II.	168,2	163,8	173,2	172,6	+4,4	—4,4	+5,0
Len III.	172,4	173,4	181,5	174,9	+2,5	+1,0	+9,1
Len IV.	168,4	168,8	178,9	175,9	+7,5	+0,4	+10,5
Faggyú	48,2	47,4	51,8	47,3	—0,9	—0,8	+3,6
Sztearinsav	7,6	7,8	8,5	7,8	+0,2	+0,2	+0,9

## A II. sz. lenolaj jódszámának meghatározása a Ph. Hg. V. szerint

A megvizsgált olaj neme	Bemért mennyiség g-ban	A fogyasztott n/10 thio- szulfát oldat ml-ben	Jódszám	Középtérték
Len II.	0,1086	13,20	154,2	155,9
	0,0860	10,65	157,1	
	0,1026	12,65	156,4	



A Ph. Hg. V. ugyancsak a *Winkler I.* eljárást használja a jódszám meghatározására (7), csak kisebb mennyiségű reagenssel, ezért a lenolaj II mintánál ezzel az eljárással is végeztem meghatározást (2. táb.). A meghatározás eredménye azt mutatja, hogy a kisebb mennyiségű reagens még alacsonyabb jódszám értékeket ad, tehát itt a halogén megkötés még tökéletlenebb.

Értékelve a vizsgálati eredményeket megállapítható, hogy a *Winkler I.* és *Winkler II.* eljárása száradó olajok esetében alacsony értékeket ad. Ennélfogva kívánatos a *Winkler I.* eljárást úgy módosítani, hogy a behatási idő száradó olajok esetében fél óra helyett két óra legyen, továbbá a Ph. Hg. V. által előírt eljárást oly módon megváltoztatni, hogy 25 ml reagens helyett 50 ml reagenst használjanak fel a jódszám meghatározásához, valamint száradó olajok esetében a behatási időt két órára emeljék fel.

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző összehasonlító vizsgálatokat végzett *Winkler* jódometrikus, bromatometrikus, gravimetrikus módszere és a *Kaufmann*-féle eljárás között. Vizsgálat tárgyává tette a behatási időt és a felhasznált reagensek mennyiségét is.

### СОПОСТАВЛЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ИОДОВЫХ ЧИСЕЛ

*Е. Рашковити*

Автор сравнил результаты исследований, полученных по иодометрическо-броматометрическим способом Винклера, по гравиметрическим способом и по методу Кауфмана. Также исследования время воздействия реагентов и их потраченное количество.

### VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN VON JODZAHLBESTIMMUNGSVERFAHREN

*J. Raskovits*

Der Verfasser führte vergleichende Untersuchungen zwischen der jodometrischen, bromatometrischen und gravimetrischen Methode nach Winkler und dem Kaufmann'schen Verfahren aus. Es wurde auch der Einfluss der Reaktionszeit und der Menge der verwendeten Reagenzien geprüft.

### IRODALOM

- (1) *Winkler, L.*: Z. U. L. 32. 358, 1916.
- (2) MNOSZ 3634.
- (3) Pharmacopea Hungarica Ed. III. S. XI. 1909.
- (4) *Kaufmann*: Studien auf dem Fettgebiet 1935.
- (5) *Winkler, L.*: Z. U. L. 43. 201, 1922.
- (6) *Winkler, L.*: Pharm. Zentralhalle 66. 241. 1925.
- (7) Pharmacopea Hungarica Ed. V. S. XI. 1909.

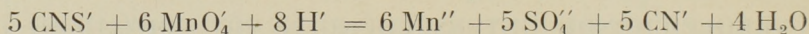
## A ciánhidrogén mikrokémiai kimutatása ciánozott magvakban

TÓTH EDE

Győri Pamutszövő és Műbörgyár Laboratóriuma, Győr

Féregtelenítés céljából hidrogéncianid gázban avatott magvakból az adszorbeált ciángáz bizonyos időn belül forralással kiűzhető és mint ilyen mutatható ki. Ha azonban a ciánozás után a magvak hosszabb ideig álltak raktáron, a ciánhidrogén a magvak protoplazmájának kéntartalmával reakcióba léphet és rodanátok alakjában kötődik meg, minthogy a cianidok kénnel igen könnyen reagálnak megfelelő rodánsók képződése közben. Ugyanez áll az állati vérről is: ha ciánhidrogént vezetünk bele, a rodanátok jelenléte kimutatható.

A ciánozás után hosszabb ideig tárolt magvakban a rodanátok alakjában megkötött ciánhidrogén *Malitzky* és *Koslowsky* módszerével (1) mutatható ki. Evégett a magvakat hígított kénsav jelenlétében káliumpermanganáttal forraljuk és a következő reakcióegyenlet szerint felszabaduló ciánhidrogént Brunswik-féle kémlelő szerrel mutatjuk ki:



amikor is a kémlelőoldat megkékül, vagy ha a ciánhidrogén csak mikromennyiségben van jelen, úgy a függőcseppben sötétkék tű alakú kristályok árulják el jelenlétét. A módszer kvalitatív; mennyiségi meghatározásnak nincs értelme, mert a rodánát nem mérgező. A nyálnak is természetes alkotó része. A ciánozás előnyösebb, mint a széndiszulfiddal, vagy „T” gázzal történő féregtelenítés: megöli a zsisziket és emellett növeli, serkenti a magvak csírázóképeségét, amint azt kísérleteim igazolták. Ezzel szemben a széndiszulfid a csírázóképeséget csökkenti; még inkább a „T” gáz, amely ilyen célra már a kezdet kezdetén alkalmatlannak bizonyult.

### IRODALOM

(1) *Malitzky W. P.* és *Koslowsky M. T.*: Mikrochemie, 7, 98, 1929.



## Gyakorlati tapasztalatok a szeszesitalipari készítmények desztillációs vizsgálatánál

GARAMI GYŐZŐ

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete, Budapest

Az MNOSZ 9589 sz. szabvány a szeszesitalipari készítmények lepárlásánál a következő módszert írja elő :

250 ml szeszesített mérőlombikkal 500 ml-es forraló lombikba mérünk. A mérőlombikot pálinkánál kb. 50 ml, likőrnél 100 ml desztillált vízzel három részletben a forraló lombikba öblítjük, az esetleg jelenlevő illósavak megkötése céljából kevés szilárd fenolftalein hozzáadása után nátronlúgoldattal közömbösítjük, illetve gyengén meglúgosítjuk. A forraló lombikot cseppfogóval ellátott körtefűtéttel és legalább 250 mm hosszú, lehetőleg sűrű menetű spirálhűtővel látjuk el. A mérőlombikba, amellyel a bemérést végeztük — mint szedőbe — kb. 240 ml-t *veszteségmentesen* lepárolunk, majd az ital eredeti hőmérsékletén desztillált vízzel jelig töltjük fel. Az alkoholtartalmat fajsúlyméréssel határozzuk meg.

A fenti eljárással kapcsolatban a következőket jegyezzük meg :

1. Megállapításaink szerint nagy alkoholtartalmú italok vizsgálatánál a desztillációnál kismérvű alkoholvesztés állhat elő, s így az eredeti alkoholtartalomnál kisebb értékeket nyerünk. A Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetben kialakult évtizedes gyakorlat alapján célszerűnek találtuk a 40 tf. %-nál nagyobb alkoholtartalmú italok desztillált vízzel 1 : 1 arányban történő hígítását, s az így nyert oldat desztillációját.

Csökkenti az alkoholvesztés veszélyét az is, ha a szedőlombikba néhány ml desztillált vizet teszünk, s ezzel a hűtőből kicsépegő, kezdetben nagyobb alkoholkoncentrációjú párlatot felhígítjuk ; különösen pedig ha a hűtőcsövet oly kihúzott, elkeskenyedő résszel látjuk el, mely ezen folyadékba nyúlik.

2. A fenti szabványos módszer szerinti vizsgálat egyes speciális esetekben kivihetetlen, mert némelyik különleges likőr (Aranykörte, Cacao chuva, Mokka, Vanília) a desztillációnál karamellizálódik.

A karamellizálódást az alábbiak szerint kiküszöbölhetjük, ha a desztilláló lombikban levő likórhöz mintegy 10 ml hidegen telített kalciumklorid oldatot adunk; ekkor a víztartalom a kalciumklorid kristályvize kivételével könnyen lepárolható a karamellizálódás veszélye nélkül.

3. Az emulziós likőrök (Csokoládé flip, Tojás likőr) desztillációjánál erős habzás következik be. A habzást kevés cersav hozzáadásával csökkenthetjük ugyan, mégis a legnagyobb elővigyázat mellett is a hab felfut a hűtőbe, sőt ezen át a párlatba is kerül. Ezen likőrféleségeket tehát — tapasztalataink szerint mintegy háromszorosára kell hígítani.

4. A desztilláló lombikban visszamaradó anyagtól meghatározhatjuk a likőr szárazanyagtartalmát refraktometrikus úton. Ekkor a következőképpen járunk el:

A lombik tartalmát több részletben desztillált vízzel a kiindulási térfogatra (pl. 250 ml) töltjük fel. Majd a hőmérséklet figyelembevételével néhány cseppet a refraktométer prizmájára teszünk és a skálán a szárazanyagtartalom értéket leolvassuk. Az így nyert érték súlyszázalékot fejez ki, melyet a Plato, vagy egyéb táblázatból vegyszázalékra (g/liter) számítunk át. A nyert eredmények főként tájékoztató, gyors vizsgálatoknál kielégítő értékeket adnak(1).

5. Emulziós likőrök szárazanyagtartalmának meghatározására ezen módszer, illetve a fajsúlytartalom alapján történő meghatározás (2) nem alkalmas. Előnyösen használhatók azonban ezen vizsgálatoknál az infravörös sugarak (3).

## IRODALOM

- (1) Kottász, J.: Szeszipar III. 11, 9, 1955.
- (2) MNOSZ 9589.
- (3) Kottász, J.: Élelmiszervizsgálati Közlemények, II. 92, 1956 és Z. U. L. 101, 386, 1956.



*Rovatvezető: Gál Ilona*

LINDBERG, W.:

**Zsíroidható kátrányfestékek kimutatása és szétválasztása savkeverékkel való extrakcióval és különleges (impregnált) papírkromatográfiával.**  
Z. U. L. 103. 1. 1956.

Szerző a zsíroidható kátrányfestékek kimutatására dolgozott ki módszert, melyet jól lehet alkalmazni az állandó élelmiszervizsgálatoknál. A festéktartalmú zsírt, vagy olajat petroéterben oldva, a festékeket a petroéteres oldatból savoldatokkal vonja ki. Ezután a festékeket a savas fázisból étterrel extrahálva és az étert ledesztillálva, a maradékot elszappanosítja. Az el nem szappanosítható részt különválasztva, ecetsavas etilészterben oldja. A módszer érdekesebb része az, amikor az egyes festékeket parafinum liquidummal impregnált kromatográf-papíron választja szét. Az eluáló oldat 80 térf. % metanol, mely 5% ecetsavat tartalmaz. Ezzel a módszerrel szerző szerint 9, az élelmiszerekben leggyakrabban használt zsíroidható festéket lehet elkülöníteni, illetve azonosítani.

*Lutter B. (Debrecen)*

**GROHMANN H. ÉS GILBERT E.:**  
**Az almasav polarográfiás meghatározása mustban és borban.** Z. U. L. 103, 32. 1956.

Szerzők vizsgálatai szerint az almasav alkoholos oldatból kvantitativ kicsapható ezüstó alakjában és polarográfiásan meghatározható. Az ezüstó alakjában való kicsapás lehetővé teszi az almasavnak a tejsavtól való kvantitatív elválasztását és ennek következtében egyszerű

polarografiás módszerrel lehetséges az almasav meghatározása magas cukortartalmú és tejsav tartalmú fehérborokban, csemege borokban és mustokban. Magasabb csersavtartalmú borokban (vörösbor stb.) a közvetlen ezüstcsapadékos eljárás nem alkalmazható. Ebben az esetben a zavaró csersavat ion kicserélő segítségével kell eltávolítani. Ennek igénybevételével a megadott módszer szerint a legkülönfélébb borokban meg lehet határozni polarográfiásan az almasavat függetlenül attól, hogy erjedési tejsav- és csersavtartalmúak-e, vagy sem. Szerzők ionkicserélőként Amberlite JR-120 és Amberlite JR-45 jelzésű műgyantákat alkalmaztak. A módszer részleteit illetően lásd az eredeti közleményt.

*Lutter B. (Debrecen)*

**GROHMANN H. ÉS MÜHLENBERGER F. H.:**

**A glicerín meghatározása mustokban, borokban és csemege borokban chinolinná való átalakítással.**

Z. U. L. 103, 177, 1956.

A chinolin kvantitatív meghatározása — 10–230 mg/100 ml koncentrációk közt — káliummercurijodid és mercuriklorid-dal lehetséges főlős anilin jelenlétében is és a várható hiba nem haladja meg a 0,76%-ot. Ebben az esetben azonban az elméleti 0,1376 helyett 0,1391-es faktoriall kell számolnunk a chinolinmercurijodidnak chinolinná való átszámításánál. Ha a chinolintartalom 60 mg alatt van, mercuriklorid hozzáadása nem szükséges, de ennél nagyobb koncentrációknál elengedhetetlen. A szerzők által leírt munkamódszerrel a chinolin viz-

gőzzel könnyen és kvantitatív áthajtható és a chinolinmercurijodid csapadékból 11,9 faktoriala a glicerin pontosan kiszámítható. Nagyobb mennyiségű cukor jelenlétében a cukor eltávolítása szükséges, ebben az esetben a módszer kismértékben megváltozik és ugyancsak változik az átszámítási faktor is, ami ez esetben 29,8.

10 mg-nál kevesebb glicerin meghatározása önmagában nehézkes, ezt azonban könnyen át lehet haladni azzal, hogy a törzsoldathoz pontosan beállított glicerinoldatból 12 mg-nak megfelelő mennyiséget mérünk be, és az ilyen módon glicerinben dúsított alapoldatból határozzuk meg a glicerin. Az eredmény megadásánál természetesen a hozzáadott glicerinmennyiséget levonjuk. Ezzel az eljárással lehetővé válik mustokban, borokban, csemege borokban és egyéb glicerin-tartalmú oldatokban — szükség szerint még cukormentesítés után is — a glicerin meghatározása 0–20 g/l koncentrációkban és a várható hiba nem haladja meg a 0,1–0,3 g/l értékeket.

Lutter B. (Debrecen)

BÄUMLER J. :

**Hipnotikumok és szedatívumok azonosítása toxikológiai elemzéseknél,** (Mitt. Lebensmittelunters. Hyg. 46, 431, 1955.)

Szerző néhány újabb hipnotikum és szedatívum tulajdonságait és reakcióit írja le. Azonosításuknak a toxikológiai elemzés során történő megkönnyítésére táblázatosan összeállítja olvadáspontjaikat és jellemző reakcióikat.

Gál I. (Budapest)

NICOLAISEN-SCUPIN L. :

**A refraktométerérték változása raktározott körték érése közben.** D. L. Rundschau 50, 279, 1954.

Normális pincetárolás közben végzett 8 naponkénti mérések eredmé-

nyeként megállapítható volt, hogy a raktározott körték refraktométerértékei nemcsak a fajtára voltak jellemzőek, hanem ugyanazon a fajtán belül is állandóan növekedtek és pedig a kiinduló érték összesen 12–13%-ával. A teljes élvezeti érték elérése után a refraktométerértékek gyorsan süllyedtek, különösen a „Madame Verté” fajtánál és főleg a barnás-puha magház közelében. Figyelemre méltó továbbá, hogy egy- és ugyanazon gyümölcsnél a refraktométerérték a napsütötte oldalon lényegesen nagyobb, mint az árnyékoson. Ugyanez érvényes a lombkorona külső oldalán nőtt, több napot kapott gyümölcsökre is szemben azokkal, amelyek a korona belső részsein, árnyékosabb helyeken fejlődtek.

Gál I. (Budapest)

GAGE J. C. :

**Ólom meghatározása szerves anyagokban.**

The Analyst 80, 789, 1955.

A cikk sokféle szerves anyag (tea, kávé, cukor, vaj, különböző friss állati szövetek stb.) alkalmazható módszert ismertet ólomnyomok kvantitatív meghatározására. A módszer elve a következő: A szerves anyagot elroncsolják, híg HCl-ban oldják, az ólmot diethyl dithiokarbamátként szerves oldószerkeverékbe, majd híg HCl-ba külfonítik el. Mivel az ólomnak ditizonátként való kolorimetriás meghatározása jól bevált módszer, a továbbiakban ezen eljárást követi a szerző. Az egyes műveleteket sikerült úgy irányítani, hogy nincs szükség speciálisan tiszta (ólomnyommentes) vegyszerekre, mert ezek műveletek során automatikusan ólommentesekké válnak.

A roncsoláshoz csak egy kis — 12 cm × 2,8 cm-es — elektromos fűtőű égetőeső szükséges. Az anyagtartalmú különböző formában az egész meghatározás alatt mind



össze három üvegedénnyel érintkezik, így a veszteség minimumra csökkenthető. Az égetőcsőbe mért anyagot (kb. 5 g) először 250 C°-ig hevítik, majd 500 C°-ra emelve a hőmérsékletet, száraz hevítéssel, MgNO<sub>3</sub> hozzáadásával, HNO<sub>3</sub> bevezetés mellett elhamvasztják. A hamut hig HCl-ban oldják, az ólomdiethyldithiokarbamátot pentanol és toluol 1:1 arányú keverékével kivonják. Utóbbi műveletet citrát-, bikarbonát pufferoldat jelenlétében végzik, amivel az alkáliföldfoszfátok zavaró hatását kerülik el és egyben a megfelelő pH-t állítják be. Az ólomdiethyldithiokarbamát oldatából hig HCl-val kioldják az ólmot, majd ólommentes ammóniás-cianid-szulfit reagens jelenlétében lúgos ditizon oldatba keverik. A keletkező ólomditizonátot CCl<sub>4</sub>-dal kivonják és meghatározott térfogatra töltik fel. Végül mérik az oldat fényabszorpcióját 515 mμ-nál és előre elkészített kalibrációs görbe segítségével állapítják meg az ólom-tartalmat.

A módszer előnyeként meg kell még említeni, hogy olcsó és semmilyen fém nem zavarja az ólom mennyiségének meghatározását.

Schulze J. (Budapest)

IWAINSKY H. :

**Aminosavak befolyása redukáló szénhidrátok meghatározására.**

Z. U. L. 100, 173, 1955.

Szerző megállapítja, hogy önmagukban nem redukáló aminosavak jelenléte is kisebb-nagyobb mértékben megzavarja azokat az eredményeket, amelyeket redukáló cukorféleségeknek lúgos rézsó-oldatokban történő meghatározása szolgált. A zavaró hatás aránylag csekély mértékű a Meissl és Allihn-féle gravimetrikus meghatározásoknál, lényegesen nagyobb a Luff-Schoorl módszer esetén és réz-aminosav komplexumok képződésére vezet-

hető vissza. Az oldatoknak derítése alumíniumhidroxiddal, vagy káliumferrocianiddal és cinkszulfáttal sem tudta az eredményeket kedvezően befolyásolni.

Szerző az „antronreagens” felhasználásával kolorimetrikus cukor meghatározásokat is végzett. Ennek az eljárásnak az az alapelve, hogy hexózekből vagy hexóztartalmú oligo- és polisacharidokból erősen kénsavas oldatban való hevítéssel oximetilfurfurot képződik, amely anthronnal fotometrikusan kiértékelhető színreakciót ad. Megállapítja, hogy ez az eljárás a vizsgált aminosavak jelenlétében is megbízható értékeket eredményez.

Gál I. (Budapest)

HEINERTH E. :

**Kovavas meghatározása mosószerekben.**

(Fette Seifen 8, 595, 1954.)

5 ml, 1,84 fs-u kénsavhoz keverés közben 2,5 g mosószert, majd 2,5 g NaNO<sub>3</sub>-ot adunk, óraüveggel lefedjük és homokfürdőben addig melegítjük, míg világossárga, homogén oldatot kapunk. Ha még organikus anyagok úsznának az oldatban, akkor lehűlés után újabb 1 g NaNO<sub>3</sub>-ot adunk hozzá és tovább melegítjük. A roncsolást fülkében végezzük, a művelethez általában 20 perc elég. Kihűlés után óvatosan desztillált vízzel (kb. 100 ml) hígítjuk (nitrozus gőzök fejlődnek), újból felforraltjuk és még melegen szűrőpapíron leszűrjük. A szűrőpapírt jól kimosuk, szárítjuk, porc. tégelyben elégetjük és 5–10 percig 800°-on kiizzítjuk. A visszamaradt rész gyakorlatilag tiszta kovavas. Vasoxid nyomok lehetnek benne, ezek azonban mosószerben ritkán fordulnak elő. A vizsgálat egy kis gyakorlattal 1 óra alatt készen van.

Holényi L.-né (Budapest)

Ernyei Ödön nyugalmazott osztályos fővegyszerész május hó 27-én este elhunyt. A Fővárosi Vegyszerészeti és Élelmiszervizsgáló Intézet jelenlegi személyzetének számos tagja hosszabb-rövidebb időn keresztül együtt dolgozott vele, aki több, mint 35 éven át hűségesen, példamutató odaadással és szakmai felkészültséggel szolgálta a főváros érdekeit intézete keretei között.

Iskoláit, főiskolai tanulmányait Budapesten végezte, s a budapesti tudományegyetemen gyógyszerészi, majd doktori oklevelet szerzett. 26 éves korában, 1900-ban Budapest Székes-főváros Vegyszerészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetének szolgálatába lépett, itt hamarosan kitűnő eredménnyel új alapokra helyezte a főváros vízellátásával kapcsolatos vízvizsgálatokat, ezenkívül mindjárt működése elején megszervezte a gyógyszerárak ellenőrzését és az itt forgalomba kerülő gyógyszerek rendszeres vizsgálatát. Későbbi működése során mint kirendelt szakértő igen sokat tett a Fővárosi Kegyérgyár fejlesztése terén. 1919-ben osztályos fővegyszerész lépett elő, s ebben a minőségben vonult nyugalmába 1936-ban. Működése nemcsak alkotó, de nevelő is volt és a Főváros Vegyszerészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetének nem egy vezetőhelyen működő főmérnöke szerzett az ő vezetésével és útmutatásával nyomán igen hasznos tapasztalatokat és ismereteket.

20 évet töltött jól megérdemelt nyugalomban, s bár halálának híre nem is jött egészen váratlanul, mégis úgy érezzük, hogy nagy veszteség ért bennünket, mert intézetünk mai formájának egyik alapító munkását és tanító mesterünket, egyik dolgozótársunk pedig édesapját veszítette el vele.

Emlékét barátai, munkatársai kegyelettel fogják megőrizni.

Lindner Elek  
a Fővárosi Vegyszerészeti és Élelmiszervizsgáló Intézet igazgatója.

## A MINŐSÉGVIZSGÁLÓ INTÉZETEK HÍREI

### BUDAPESTI :

Galambos Máriának, Budapest Főváros Vegyszerészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete igazgató helyettesének az Élelmiszeripari Miniszter kiváló munkája elismerésül az „Élelmiszeripar kiváló dolgozója” kitüntetést adományozta.

**1956. március 17.** Az Erjedésipari Kutatóintézet, a Magyar Szabványügyi Hivatal, az Ecetipari Vállalat és a Fővárosi Vegyszerészeti Intézet képviselőiből álló szakértőbizottsági értekezlet az MNOSZ 1659 Ételecet szabvány módosítására a Fővárosi Vegyszerészeti Intézetben.

**1956. március 23.** A Konzervipari Tárcaközi Minősítő Bizottság ülése a Fővárosi Vegyszerészeti Intézetben.

**1956. április 7.** Lindner Elek előadása a Fővárosi Vegyszerészeti Intézet Műszaki Továbbképző Előadássorozata (MTE) keretében a „Relativitás elmélete” címen.

**1956. április 30.** Kajdacsi Ferenc előadása a Fővárosi Vegyszerészeti Intézetben „Gombák piaci ellenőrzése” címmel (MTE előadás).

### GYŐR :

**1956. március 2.** Révay Zoltán ismertetése az Intézet feladatairól és eredményeiről a Megyei Tanács Közegészségügyi és Járványügyi Bizottságában.

**1956. március 3.** Szakirodalmi ismertetések.

**1956. március 23.** Révay Zoltán „Új nedvességmérő módszerek ismertetése” c. előadása a győri MITE rendezésében.

**1956. április 2.** Szakirodalmi ismertetések.