

## Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XXVI.

### A női tej lipidjeinek zsírsavösszetétele

SZŐKÉNÉ SZOTYORI KATALIN, KRÁMER MAGDÁ,  
LINDNER KÁROLY és TARJÁN RÓBERT  
Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet

Erkezett 1966. március 10.

A hazai táplálkozási szokások egyik jellemzője, hogy a fogyasztott zsiradék főtömege, mintegy 90%-a sertészsír, és a növényi eredetű zsiradék – elsősorban a napraforgóolaj – csupán kis töredékét teszi ki a lakosság zsiradékfogyasztásának. A sertészsír zsírsav összetétele a legtöbb növényi olajtól erősen eltérő, a biológiai szempontból jelentős, többszörösen telítetlen linolsavból ugyanis lényegesen kevesebbet tartalmaz, mint pl. a napraforgóolaj.

Mivel a táplálék összetétele az anyatej tápanyagait befolyásolhatja, az anyatejre vonatkozó vizsgálataink során (1, 2, 3, 4) szükségesnek láttuk annak megállapítását, hogy a főképpen sertészsírt tartalmazó, szokásos étrendben előnyös anyák tejének lipid összetétele mennyiben felel meg az irodalomban található értékeknek. Emellett arra a kérdésre is választ kívántunk kapni, hogy a sertészsír helyett napraforgóolajjal készült ételek fogyasztása miképpen befolyásolja az anyatej lipidjeinek összetételét.

### Kísérleti rész

Vizsgálatainkat a VIII. ker. Tanács Vas utcai Csecsemőotthonában lakó 20 év körüli anyákon végeztük önkormányzatos módszerrel. Az Otthon által nyújtott alapétrend kalóriatartalma 4000, ebből a zsírra 25%, a fehérjére 15%, szénhidrátra 60% jutott. Az összesen elfogyasztott zsiradék csak mintegy 36%-át tette ki az étel készítéséhez felhasznált sertészsír, 14%-a húsfélékből, 40%-a tejszírből adódott, míg a maradék 10% növényi eredetű zsír volt. Az alapétrend szerint táplálkozó anyák tejének összetételét – a napi átlagot reprezentáló gyűjtött mintából – több alkalommal ellenőriztük.

A kísérleti periódusban az anyák továbbra is az Otthonban szokásos étrendet fogyasztották azzal az eltéréssel, hogy az ételek elkészítéséhez sertészsír helyett napraforgóolajat használtunk, emellett az étrendből a szalonnát kiktattuk.

Vizsgálataink az anyatej összlipidjének és egyes lipidfrakcióinak zsírsavösszetételére terjedtek ki.

A tejlipidek kinyerése a lecentrifugált tejszírből *Folch* (5) módszerével kloroform : metanol 2 : 1 arányú keverékével történt. Az oldószer elpárolgatása után visszamaradó lipidek peroléteres oldatából végeztük a meghatározásokat.

A lipidfrakciók szétválasztása rétegekromatografálással történt (6). Adsorbensként Merck-féle Kiesegel G-t, futtatószerként heptan : éter : jégpecet 80 : 20 : 1 arányú keverékét használtuk. A lipidek zsírsav összetételét az általunk kidolgozott módszerrel (7) végzett átészterezés után P-90 Aerograph

A női tej összes lipidje és az egyes lipidfrakciók zsírsavainak %-os megoszlása

	10*:0**	12:0	14:0	16:0	16:1	18:0	18:1	18:2	Egyéb zsírsavak
Összes lipid .....	0,8 ± 0,1	4,0 ± 2,2	6,2 ± 3,4	26,9 ± 5,0	5,0 ± 0,9	6,9 ± 1,5	40,4 ± 2,8	8,9 ± 2,2	0,9 ± 0,5
Trigliceridek .....	0,4 ± 0,1	3,3 ± 1,6	5,6 ± 2,6	25,2 ± 1,8	4,6 ± 1,2	9,1 ± 1,5	40,6 ± 3,9	9,9 ± 2,2	1,3 ± 0,8
Szabad zsírsavak .....	0,5 ± 0,1	2,7 ± 1,0	2,3 ± 1,1	10,7 ± 2,6	5,6 ± 1,0	3,6 ± 1,3	60,0 ± 4,5	13,0 ± 2,8	1,6 ± 0,7
Foszfolipidek .....	0,2 ± 0,1	0,6 ± 0,4	4,0 ± 2,1	36,8 ± 2,8	5,4 ± 1,8	10,9 ± 1,7	32,2 ± 4,9	8,8 ± 1,2	1,1 ± 0,5
Koleszterin-észterek .....	—	0,4 ± 0,1	3,8 ± 5,5	25,0 ± 4,2	4,2 ± 1,1	10,6 ± 1,0	47,9 ± 3,2	6,9 ± 3,0	1,2 ± 0,5

\* A zsírsavmolekulában levő szénatomok száma

\*\* A zsírsavmolekulában levő kettőskötések száma

Az anyatej fő zsírsavai

Zsírsavak	Hilditch (8) Moore	Brown (9) Orians	Insull (10) Ahrens	Saját adatok
Laurinsav .....	7,0	5,4	7,0	4,0
Mirisztinsav .....	13,0	6,7	8,8	6,2
Palmitinsav .....	24,1	21,0	21,0	26,9
Palmitolajsav .....	2:8	2,7	2,2	5,0
Sztearinsav .....	9,6	6,8	7,2	6,9
Olajsav .....	30,2	39,1	35,8	40,4
Linolsav .....	5,5	10,3	6,4	8,9

típusú gázkromatográf berendezéssel, hővezetőképességi detektorral vizsgáltuk. Adszorbensként Chromosorb W-re 15%-nyi mennyiségben felvitt dietilénglikol-szukcinátot használtunk.

### Kísérleti eredmények és megbeszélésük

A hazai szokásoknak megfelelő, sertézsírral készült ételleket fogyasztó anyák tejének összes lipidjében és az egyes lipidfrakciókban szereplő zsírsavak százalékos megoszlását az 1. táblázatban mutatjuk be. (1. táblázat.)

Az egyes értékek 10–10 vizsgálat átlagai. Az összes lipid zsírsav összetételéhez a trigliceridek zsírsav összetétele esik legközelebb, ami várható is, hiszen a lipidek nagy része triglicerid. Lényegében alig tér el ettől a koleszterinészterekben szereplő zsírsavak százalékos megoszlása. A szabad zsírsavak között jelentős mértékben nagyobb a linolsav és olajsav mennyisége, viszont kevesebb a sztearinsav, palmitinsav és mirisztinsav. A foszfolipidfrakcióban a palmitinsav mennyisége nagyobb, mint az összes lipidben meghatározott érték, viszont az olajsavból kevesebbet tartalmaz.

A telített és telítetlen zsírsavak mennyiségének egymáshoz való viszonyát vizsgálva megállapítható, hogy míg ez az arány a trigliceridfrakcióban 1 : 1,2, a foszfolipideknél 1 : 0,9, a koleszterinnél 1 : 1,4, addig a szabad zsírsavaknál 1 : 3,7, vagyis ebben a frakcióban a telítetlen zsírsavak kifejezetten túlsúlyban vannak.

Az 2. táblázatban az anyatej főbb zsírsavainak általunk talált százalékos mennyiségét tüntettük fel, összehasonlítva néhány szerző, a miénktől eltérő zsírfogyasztású népcsoportok vizsgálatánál nyert adataival. Megjegyezzük, hogy az idézett szerzők közül csak *Insull* és munkatársai végeztek az elemzéseket az általunk is alkalmazott gázkromatográfiai módszerrel.

Megállapíthatjuk, hogy az általunk vizsgált tejszírok laurinsavból és mirisztinsavból valamivel kevesebbet, viszont palmitinsavból többet tartalmaztak az irodalomban közölt értékeknél. Lényeges eltérést mutat a palmitolajsav mennyisége, amelyből közel kétszeresét találtuk az idézett szerzők által ismertett mennyiségnek. Az eltérés oka minden bizonnyal az, hogy vizsgálatainkban az anyák ételie a külföldön nagy mennyiségben fogyasztott növényi olajokhoz képest lényegesen nagyobb palmitolajsav-tartalmú sertézsírral készültek. Linolsav-tartalom szempontjából az általunk vizsgált anyatejek nem maradnak el a más szerzők által elemzett tejekhez képest.

At anyák ételieinek elkészítéséhez használt sertézsír napraforgóolajjal történő helyettesítésének hatását a női tej összes lipidjében és az egyes frakciókban levő fontosabb zsírsavak százalékos mennyiségére a 3. táblázatban láthatjuk. Megállapítható, hogy a napraforgóolajat tartalmazó étrend hatására a leglényegesebb változás a linolsav mennyiségében következik be, amely – a napraforgóolaj összetételének megfelelően – az össz-zsírban és valamennyi frakcióban megnövekszik. Ez az emelkedés a foszfolipid-frakció kivételével már a negyedik napon jelentkezik. A triglicerid-frakcióban és ennek megfelelően az összes lipidben a 4. és 12. nap között további növekedést észleltünk. Az emelkedés mértéke a triglicerid és koleszterinészter frakcióban jelentős, míg a szabad állapotban levő és a foszfolipid formában kötött zsírsavakban lényegesen kisebb.

Az olajsav mennyisége valamennyi frakcióban közel azonos mértékben kissé csökken. A trigliceridekben a sztearinsav mennyisége az olajos étrend hatására csökken, a többi frakcióban nem változik értékelhetően. A palmitolajsav az összes frakcióban csaknem azonos mértékben csökken. A palmitinsav mennyisége csupán a triglicerid frakcióban mutat kismértékű csökkenést, a többi lipidosztályban gyakorlatilag változatlan. A laurinsav és mirisztinsav mennyiségében nem észleltünk egyértelmű változást.

A női tej fontosabb zsírsavainak alakulása az összes lipidben és az egyes frakciókban napraforgóolaj-tartalmú étrend hatására

	16:0	16:1	18:0	18:1	18:2
<i>Összes lipid</i>					
Kísérlet előtt .....	26,9 ± 5,0	5,0 ± 0,9	6,9 ± 1,5	40,4 ± 2,8	8,9 ± 2,2
4 napos etetés után .....	24,2 ± 2,0	4,0 ± 0,3	6,0 ± 1,0	36,0 ± 4,9	14,8 ± 3,4
12 napos etetés után .....	21,7 ± 1,9	3,9 ± 0,5	5,2 ± 1,4	35,2 ± 2,0	21,4 ± 2,0
<i>Triglicerid frakció</i>					
Kísérlet előtt .....	25,2 ± 1,8	4,6 ± 1,2	9,1 ± 1,5	40,6 ± 3,9	9,9 ± 2,2
4 napos etetés után .....	24,3 ± 4,2	3,3 ± 0,7	7,6 ± 0,5	33,7 ± 2,2	15,0 ± 4,0
12 napos etetés után .....	22,7 ± 2,4	3,6 ± 0,9	5,8 ± 1,0	33,2 ± 1,3	21,3 ± 1,0
<i>Szabad zsírsavak</i>					
Kísérlet előtt .....	10,7 ± 2,6	5,6 ± 1,0	3,6 ± 1,4	60,0 ± 4,5	13,0 ± 2,8
4 napos etetés után .....	8,9 ± 1,4	4,6 ± 0,4	3,4 ± 0,7	55,4 ± 0,8	20,9 ± 2,0
12 napos etetés után .....	10,7 ± 3,1	3,2 ± 0,5	3,4 ± 2,3	52,8 ± 0,8	20,5 ± 4,6
<i>Foszfolipidek</i>					
Kísérlet előtt .....	36,8 ± 2,8	5,4 ± 1,8	10,9 ± 1,7	32,2 ± 4,9	8,8 ± 1,2
4 napos etetés után .....	38,6 ± 4,9	4,7 ± 1,8	9,5 ± 0,6	30,4 ± 2,2	8,1 ± 2,8
12 napos etetés után .....	34,6 ± 7,3	3,7 ± 0,1	11,7 ± 1,2	30,5 ± 5,4	12,3 ± 2,1
<i>Koleszterin-észter</i>					
Kísérlet előtt .....	24,0 ± 4,2	4,2 ± 1,1	10,6 ± 1,0	47,9 ± 3,2	6,9 ± 3,0
4 napos etetés után .....	20,6 ± 1,2	3,6 ± 0,1	12,0 ± 1,9	45,2 ± 4,4	15,6 ± 2,4
12 napos etetés után .....	24,1 ± 2,9	3,5 ± 1,1	11,1 ± 1,0	43,4 ± 5,6	13,7 ± 1,9

A. 4. táblázatban a sertézsírt és a napraforgóolajat fogyasztó anyák tejének zsírsavösszetételét hasonlítjuk össze a fogyasztott zsíradékok és az emberi zsírszövet összetételével. Az adatokból megállapítható, hogy a sertézsírral készült étrendet fogyasztó anyák tejének zsírsav-összetétele közelebb áll a sertézsírhoz – amelytől csak a sztearinsav mennyiségében tér el lényegesen – mint az emberi zsírszövet összetételéhez. A napraforgóolajos étrendre való éttérés hatására az anyatej egyes zsírsavai az étrendi zsír összetételében bekövetkező változásnak megfelelően növekednek illetve csökkennek.

4. táblázat

Az emberi zsírszövet, a sertézsír, a napraforgóolaj és a női tej fontosabb zsírsavainak százalékos megoszlása

	Emberi zsírszövet	Sertézsír	Sertézsírt fogyasztó nők teje	Napraforgóolaj	Napraforgóolajat fogyasztó nők teje
Mirisztinsav .....	1,7	1,5	6,2	—	6,5
Palmitinsav .....	16,1	23,7	26,9	7,1	21,7
Palmitolajsav .....	9,8	3,7	5,0	—	3,9
Sztearinsav .....	5,6	17,4	6,9	4,5	5,2
Olajsav .....	55,4	40,0	40,4	24,4	35,2
Linolsav .....	11,2	13,7	8,9	64,0	21,4

Az egyes zsírsavak mennyiségének változását az olajfogyasztás hatására lényegében hasonló jellegűnek találtuk, mint *Insull* és munkatársai (10). Az említett szerzők az általunk alkalmazottnál sokkal több zsírt, illetve olajat adtak az anyáknak (40, illetve 70 kalória %-ot). Saját kísérletünkben az étrend fiziológiás értékhatáron belüli, 25 kalória %-ot kitevő zsirtartalmának csak mintegy 1/3 részét helyettesítettük növényi olajjal. Ezzel magyarázható, hogy kísérletünkben az egyes zsírsavak mennyiségének növekedése és ennek megfelelően másoknak csökkenése is kisebb mértékű volt.

Eredményeink alapján figyelemre méltó, hogy a vizsgált étrendi változtatás legkevésbé az anyatej foszfolipid-frakciójában levő zsírsavaknak egymáshoz való arányát befolyásolta. Az egyes frakciók zsírsavtartalmának változásával kapcsolatban nem találtunk adatokat a rendelkezésünkre álló irodalomban.

#### I R O D A L O M

- (1) Tarján R., Krámer M., Szőke K., Lindner K.: *Nutr. Dieta*, 5, 12, 1963.
- (2) Krámer M., Szőke K., Lindner K., Tarján R.: *ÉVIKE*, 10, 118, 1964.
- (3) Lindner K., Krámer M., Szőke K., Tarján R.: *ÉVIKE* 10, 74, 1964.
- (4) Tarján R., Krámer M., Szőke K., Lindner K., Szarvas T., Dworschák E.: *Nutr. Dieta*, 7, 136, 1965.
- (5) Folch J., Ascalli J., Lees M., Meath J. A., Baron le P. N.: *J. Biol. Chem.*, 191, 833, 1951.
- (6) Czeglédi – Jankó G.: *ÉVIKE* 9, 193, 1963.
- (7) Szőke K., Krámer M., Lindner K.: *Fette, Seifen, Anstrichmittel*, 67, 257, 1965.
- (8) Hilditch T. P., Moore M. L.: *Biochem. J.*, 38, 29, 1944.
- (9) Brown J. B., Orians B. M.: *Arch. Biochem. Biophys.*, 9, 201, 1946.
- (10) *Insull W., Ahrens E. H.*: *Biochem. J.*, 72, 27, 1959.

## НОВЕЙШИЕ ДАННЫЕ СОСТАВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ XXVI. СОСТАВ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ЛИПИДАХ МАТЕРИНСКОГО

*К. Сотьори, М. Крамер, К. Линднер и Р. Тарян*

1. Состав жирных кислот в материнском молоке, матерей употребляющих пищу изготовленную по отечественной привычке свиным жиром немного расходит от состава жирных кислот сообщенного в литературе. Например содержание лауриновой и миристиновой кислоты немного меньше, а содержание палмитиновой и палмитолеиновой кислоты немного больше, чем в материнских молоках исследованных зарубежными авторами.

Относительно состава жирных кислот в отдельных фракциях липидов можно установить, что процентное распределение жирных кислот в триглицеридах, в эфире холестерина и в общих липидах похоже одно на другое. Среди свободных жирных кислот больше количество ненасыщенных жирных кислот (линолевой, олеиновой кислоты). В фракции фосфолипидов находится меньше олеиновой кислоты и больше палмитиновой кислоты, чем в общих липидах.

2. Если в питании матерей 1/3 части общих жиров, дающих 25%-ов калорийности, заменяется подсолнечным маслом, состав жирных кислот в жире молока изменяется. Количество линольной кислоты – в соответствии с составом подсолнечного масла – увеличивается на счет остальных жирных кислот. Степень увеличения значительная в фракциях триглицеридов и эфира холестерина и меньше в свободных жирных кислотах и связанных в форме фосфолипида.

## NEUESTE ANGABEN ÜBER DIE ZUSAMMENSETZUNG UNSERER LEBENSMITTEL XXVI. FETTSÄURENZUSAMMENSETZUNG VON LIPIDEN DER FRAUENMILCH

*Sz. K. Sztoryi, M. Krämer, K. Lindner und R. Tarján*

1. Die Fettsäurezusammensetzung von Lipiden der Milch von – nach einheimischen Sitten mit Schweinefett bereiteten Speisen genährten Müttern – zeigt im Vergleich mit literarischen Angaben geringere Abweichungen. Von Laurinsäure und Palmitinsäure enthält sie etwas weniger.

Hinsichtlich der Fettsäurezusammensetzung der einzelnen Lipidfraktionen kann festgestellt werden, dass die prozentuelle Verteilung an Triglyceriden und Cholesterinester einander und der des Gesamtlipids gleicht. Unter den freien Fettsäuren sind ungesättigte Fettsäuren (Linolsäure, Ölsäure) in grösseren Mengen vorhanden. In der Phospholipidfraktion ist weniger Ölsäure und mehr Palmitinsäure anwesend, als im Gesamtlipid.

2. Wenn man in der Diät der Mutter 1/3 Teil des – 25% des Kaloriengehaltes liefernden – Gesamtfettes mit Sonnenblumenöl ersetzt, ändert sich die Fettsäurezusammensetzung des Milchfettes. Die Menge der Linolsäure steigt – entsprechend der Zusammensetzung des Sonnenblumenöles – auf Kosten der anderen Fettsäuren an. Das Ausmass der Erhöhung ist in der Triglycerid- und Cholesterinfraktion bedeutend, in den freien, sowie in der Phospholipidform gebundenen Fettsäuren jedoch wesentlich geringer.

RECENT CONTRIBUTIONS TO THE COMPOSITION OF OUR FOODS,  
XXVI. FATTY ACID COMPOSITION OF THE LIPIDES OF WOMAN'S  
MILK

K. Sz. Szotyori, M. Krámer, K. Linder and R. Tarján

1. The fatty acid composition of the milk of mothers consuming foods prepared with pig fat, according to the dietary customs prevailing in Hungary, showed slight deviations from those given in literature. The contents of lauric and myristic acids proved to range slightly lower while those of palmitic acid and palmit-oleic acid higher than the samples of woman's milk analyzed by foreign authors.

As regards the fatty acid composition of the single lipide fractions it was found that in the triglycerides and in cholesterol ester the fatty acids showed a percentual distribution ratio similar to each other and to that of total lipides. Of the free fatty acids, unsaturated fatty acids (linoleic and oleic acids) were present in the greatest amount. In the phospholipide fraction less oleic acid and more palmitic acid was present than in total lipides.

2. When in the diet of mothers one third of the total fat (amounting to 25% of the total calories content) is replaced by sunflower oil, changes are perceptible in the fatty acid content of milk fat. Quite according to the composition of sunflower oil, the quantity of linoleic acid increases at the cost of the other fatty acids. The degree of this increase is quite significant in the triglyceride and cholesterol ester fractions while it is essentially smaller in the fraction of free fatty acids and in that of the fatty acids bound as phospholipides.

---

*Bodatz - Nievers M. és Krützfeldt H.:*

**COFFEA: egy öreg kávé findzsa meseszerű emlékei.**

Gordian - Max Rieck GmbH, Hamburg kiadása, 1965

E tipográfiaiilag és művészileg is kiemelkedő képes meséskönyv egyszerű és élvezetes módon, mindenki számára emlékezetes alakban, sok ötletes színes illusztrációval tarkítva, a kávé történetére vonatkozó legendákat és történelmi tényeket foglalja össze. A mű a kávéitalt kedvelők számára készült, de még ennél is népesebb kör érdeklődésére számíthat. Az albumalakú munka első kiadása oly gyorsan kelt el, hogy egy éven belül a második kiadás előkészületei folynak. A kiadvány méltán nyerte el „1965 év egyik legszebb német könyve” kitüntetését.

Telegdy Kovács L. (Budapest)

# Élelmiszergázosítási kísérletek etilénoxiddal a gázmaradékok alakulásának megismerésére

L. SOÓS KATALIN

Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet

Érkezett 1966. március 1.

Az etilénoxid különleges helyet foglal el a gázosítók között, mivel inszekticid tulajdonsága mellett fungicid, sőt baktericid hatással is rendelkezik (1, 2).

Az etilénoxidos gázosítást széles körben alkalmazzák fűszerek-, szárított gyümölcsök-, kakaó-, kávé-, tojáspor stb.-n kívül gyógyászati eszközök, pólyák, kötszerek, ampullák, sőt táptalajok sterilizálására is (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11). Előnye, hogy hőérzékeny anyagok is sterilizálhatók vele, mivel az etilénoxidos kezelések átlagos hőfoka 35–40 °C.

Az etilénoxidos gázosítás viszonylag költséges és veszélyes volta miatt hazánkban eddig nem nyert széleskörű felhasználást. Az eddigi hazai irodalom különféle orvosi eszközök (kémcső, petricsésze, műanyag-ampulla, műanyag-fólia stb.) sterilizálásáról számol be (12, 13). Tudomásunk van ezenkívül fűszerekkel és szalámmal végzett gázosítási kísérletekről is. Az etilénoxid használata külföldön eléggé elterjedt, s az ott szerzett tapasztalatok alapján jelenleg hazánkban is szélesebb körű bevezetésével kell számolnunk. Így újabban egyes tápszerek sterilizálására próbálják felhasználni.

Mint minden gázosítószernél, itt is fontos annak ismerete, hogy a kívánt sterilizáló hatás elérése mellett az etilénoxid milyen hatást fejt ki a kezelt ételminyagra, s milyen maradékokkal kell számolnunk. Jelen dolgozat kísérletes része e célból folytatott vizsgálatok eredményeit ismerteti.

## A) Irodalmi áttekintés

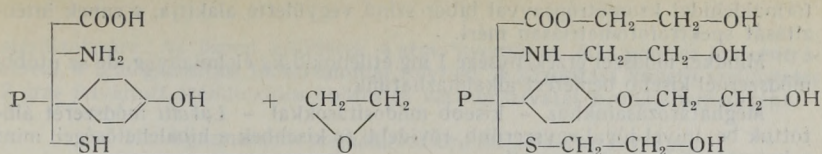
### I. Az etilénoxid általános tulajdonságai

Az etilénoxid 10,7 °C forrponjú, színtelen, irritáló szagú folyadék. Vízben, alkoholban és szerves oldószerekben kitűnően oldódik. Gyúlékonysága miatt széndioxiddal keverve hozzák forgalomba, ill. használják fel (T-gáz, Cartox.) A széndioxid-hozzáadása az etilénoxid polimerizációját gátolja, elősegíti kifűvását a palackból, s növeli inszekticid hatását is, amennyiben a rovarokat fullasztja (14). Sterilizáló hatás elérése céljából túlnyomásos, vagy vacuum gázosítást alkalmaznak; inszekticid hatását az etilénoxid már atmoszféra nyomáson is kifejti (1).

### II. Hatása az élő szervezetre

Az etilénoxid belélegezve és bőrön keresztül egyaránt mérgező. Mérgező hatását a proteinekhez való kötődése révén fejti ki (15):





Baktericid, fungicid és inszekticid hatásának a mechanizmusa is ezen alapul. LC<sub>50</sub>-e patkányokon 7,2 mg/1/4 óra (16). Az etilénoxid a szervezetben nem kumulálódik, krónikus mérgező hatása nincs (17). Etilénoxid-üzemben dolgozóknál szerzett tapasztalatok alapján a krónikus etilénoxid-expozíció csupán a vele szemben való érzékenységet növeli. A szervezetnek a gázzal szemben nem fejlődik ki ellenállóképessége (18).

### III. Hatása a gázositott élelmianyagokra

Az etilénoxid – nagy reakció-készsége következtében – meglehetősen intenzíven reagál az élelmianyagok különböző alkotórészeivel. *Windmueller* és munkatársai megállapították, hogy az etilénoxiddal gázositott kazein hisztidin- és metionin-frakciója 50–70%-os károsodást szenved, s az ezzel táplált patkányok fejlődésükben visszamaradnak, súlyuk csökken. Megállapították emellett a B<sub>1</sub>-vitamin (tiamin) károsodását is, ami ugyancsak patkányoknál hiánytüneteket okozott (19). Más szerzők egyéb B-csoportbeli vitaminok károsodásáról is beszámolnak: csökken a tápanyag piridoxin-, folsav-, nikotinsav-riboflavin- és pantotensav-tartalma (20). Ezeknek a károsodásoknak a mechanizmusa egyezik a baktericid hatás mechanizmusával, vagyis az etilénoxid hidroxietil-csoport formájában kötődik a különféle molekulákra.

*Gordon* és munkatársai radioaktív C<sup>14</sup>-el jelzett etilénoxiddal gázositott szilván teljes analízist végeztek a keletkező termékek nyomonkövetésére (21). Adataik szerint az etilénoxid hidroxetilálja a cukrokat, keményítőt, cellulózt, pektineket, tanninokat. Az élelmianyagok által adszorbeált etilénoxidnak csak kb. 0,5%-a reagál vízzel, s csekély mennyiségű etilénlikolt, di- és trietilénlikolt és oxálsavat képez.

### IV. Az etilénoxid-maradékok meghatározására szolgáló eljárások áttekintése

A sterilizáló hatás elérése céljából történő etilénoxidos gázosítás sokkal intenzívebb mint általában a rovarölő gázosítások. A szokásos 20–50 g/m<sup>3</sup>-es koncentrációkkal szemben itt 500–1000 g/m<sup>3</sup>-es koncentrációkat alkalmaznak. Ennek megfelelően a gázositott anyagokban elég nagy etilénoxid-maradékokkal kell számolni, bár ezek a maradékok nem túl maradék.

Az etilénoxid-maradékok határértéke fűszerekre, korpára, szárított gyümölcsökre, keményítőre és lisztre vonatkozóan külföldi előírások szerint 50 mg/kg (22, 23). Az etilénoxid-maradékok meghatározására az irodalom két utat javasol:

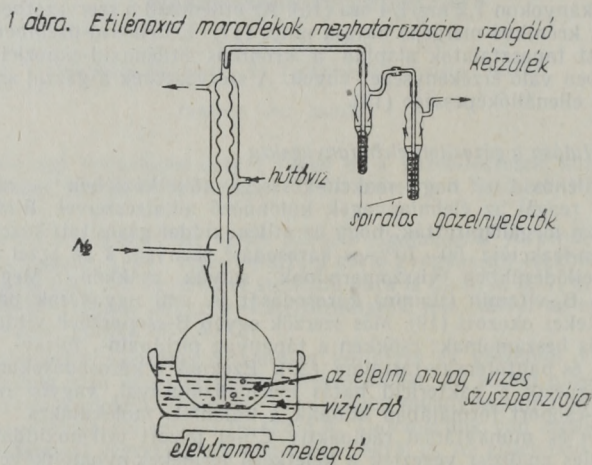
*Lubatti* és követői (24, 25, 26) az etilénoxidot levegő-átbuborékkoltatással hajtják ki az élelmianyagok vizes szuszpenziójából, s a gázokat tömény MgBr<sub>2</sub> 0,02 n kénsavas oldatában fogják fel. Az etilénoxid ekkor etilén-brómhidrinné alakul, melynek mennyiségét a brámhidrogénes oldat nátronlúgos visszatitrálásával határozzák meg. (A nagy brómídió-felesleg a brómhidrin etilénoxidá és NaBr-dá való visszaalakulását akadályozza meg a titráló oldatban (27).)

*Crittfield* és *Johnson* (28) az élelmianyagok vizes szuszpenziójából levegővel kihajtott etilénoxidot 5 C°-os deszt. vízben fogja fel, majd kénsavval etilénlikollá hidrolizálja. Az etilénlikolt perjódssavval formaldehiddé oxidálja és a

formaldehidet kromotrópsavval bíbor színű vegyületté alakítja, s ennek intenzitását spektrofotometriásan méri.

Mindkét módszer érzékenysége 1 mg etilénoxid/kg élelmianyag, de az utóbbi módszernél kisebb bemérést alkalmazhatunk.

Meghatározásainkhoz – kisebb módosításokkal – *Lubatti* módszerét állítottuk be, mivel jóval egyszerűbb, rövidebb és kisebbek a hibalehetőségei, mint a kromotrópsavas módszernek.



## B) Saját kísérletek

### I. Az élelmianyagok gázosítása

Gázosítási kísérleteinket laboratóriumi méretekben, 10 literes exszikkátorban végeztük. Az etilénoxidot mikrobürettából adagoltuk, s a gázosítandó mintát tartalmazó, részben evakuált exszikkátorba szívattuk be. Ezzel a módszerrel a 10,7 °C forrponú etilénoxiddal még júniusban is tudunk gázosítani, mivel a bürettában erős párolgása közben lehűlt etilénoxidot veszteség nélkül a gáztérbe tudtuk juttatni.

Kísérleteink során a következő élelmianyagokat gázosítottuk: lisztet, földimogyorót és narancsot rovtalanítás céljából, 50 g/m<sup>3</sup>-es etilénoxid koncentrációval 22 órán át, s fűszerpaprikát és borsot sterilizálás céljából 500 g/m<sup>3</sup>-es koncentrációval 22 órán át.

Az inszekticid hatás eléréséről minden esetben úgy győződünk meg, hogy tesztrovarekat (20 – 20 db zsisziket) gázzal lezárt kémcsőben a gáztérbe helyeztünk s megfigyeltük ezeknek a halálózását. A zsiszikek már 3 óra alatt teljes számban elpusztultak. A sterilizáló hatás elérését a két fűszer esetében Intézetünk mikrobiológiai osztálya ellenőrizte. A gázosítás itt is sikeres volt, a mikrobiológiai szempontból „feltételesen fogyasztható” bors és „fogyasztható, még elfogadható” paprika a kezelés után „fogyasztható, kifogástalan” minőségű lett.

Üzemi méretű kísérletek végzésére az adott lehetőséget, hogy az Egyesült Gyógyszer és Tápszergyár kísérleteket folytat egyes tápszerek etilénoxidos

sterilizálására. Az üzemi kísérletek 4 atm. nyomáson, 500 g/m<sup>3</sup>-es koncentrációval, 4 órai gázosítási időtartammal folytak. A gázosítást követő szellőztetés 2 óras felváltott széndioxidos öblítés és vacuumizálás formájában történt.

## II. A gázmaradék meghatározására szolgáló eljárás leírása

Az etilénoxid-maradékokat az első ábrán látható, ciánhidrogén és egyéb kidesztillálható gázok meghatározására Intézetünkben használatos készülékben (29), a már röviden ismertetett *Lubatti* módszerével határozzuk meg.

*Lubatti* módszerén a következő változtatásokat eszközöltük: az etilénoxidot levegő helyett nitrogén-áramoltatással fúvatjuk ki az élelmianyagok szuszpenziójából. Ezáltal kiküszöböljük a mintában esetleg jelentős mennyiségű etilénoxid gyulladási veszélyét. Az elnyelető oldatban magnéziumbromid hiányában kalciumbromidot alkalmaztunk 0,02 n kénsav-oldatban. Megállapítottuk, hogy a gipsz leülepedve nem zavarja a meghatározást. Az eljárást azzal tettük érzékenyebbé, hogy a *Lubatti* által ajánlott timolkék, illetve metilnarancs indikátorok helyett a metilvörös-bromkrezolzöld keverék-indikátort használtuk. Így az átcsapás sokkal élesebb (1 ml helyett kb. 0,1 ml-es intervallumba esik).

### A vizsgálathoz szükséges kémszerek

1. *Kalciumbromid*;  $\text{CaBr}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  p. a.
  2. *Kénsav*; p. a., 6 n  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -oldat; 200 ml deszt. vízhez hűtés közben 40 ml tömény kénsavat adunk és lehülés után deszt. vízzel 250 ml-re kiegészítjük.
  3. *Elnyelető oldat*; 500 g  $\text{CaBr}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  p. a. készítményt 1000 ml-es mérőlombikban 700–800 ml deszt. vízben oldunk. Az oldatba 3,3 ml 6 n  $\text{H}_2\text{SO}_4$ -at pipettázunk. A lombikot deszt. vízzel jelig töltjük. Az oldatot összerázzuk, a kivált gipszet ülepedni hagyjuk, s felhasználásánál mindig a tisztájából pipetázunk. Az oldat 0,02 n HBr-t tartalmaz. Faktorát 0,02 n NaOH-oldatra állítjuk be.
  4. *Nátriumhidroxid*; p. a. 0,02 n oldat; *Sørensen* szerint készített, gyakorlatilag szénsavmentes n NaOH-oldat 20 ml-ét kiforralt és lehűtött deszt. vízzel 1000 ml-re egészítjük ki. A 0,02 n NaOH-oldatot  $\text{CaCl}_2$ -os, csővel lezárt automata burettában tároljuk. Faktorát  $\text{KH}(\text{J}\text{O}_3)_2$  p. a.-ra állítjuk be. 20,00 ml pontosan 0,02 n NaOH-oldattal 0,1559 g  $\text{KH}(\text{J}\text{O}_3)_2$  egyenértékű.
  5. *Metilvörös-brómkrezolzöld keverék-indikátor*; három térfogat 0,1%-os brómkrezolzöld alkoholos oldatát egy térfogat 0,2%-os metilvörös alkoholos oldatával elegyítjük. A keverék-indikátor oldat pH. 5,1-nél savas közegből lúgos felé haladva vörösből zöldbe csap át.
  6. *Etanol*; 96%-os.
  7. *T-gáz*; kereskedelmi minőségű, 90% etilénoxidot és 10% széndioxidot tartalmaz, acélpalackban.
  8. *Etilénoxid standard oldat* (vizes); 10 mg/ml-es. Az oldat készítését csak vizgázott gázmester végezheti. A T-gázos palackból kb. 10–20 ml-t mikrobürettába töltünk, lehetőleg fagypon alatti külső hőmérséklet mellett, a szabadban. Kb. negyedórát várunk a  $\text{CO}_2$  kiborékolására. Ezután 100 ml-es mérőlombikba kb. 70 ml deszt. vizet töltünk, s mikrobürettából 1,13 ml etilénoxidot folytatunk hozzá, s deszt. vízzel a lombikot jelig töltjük. Az oldatot hűtőszekrényben tároljuk.
- Az oldat etilénoxid-tartalma 3 hónap állás után kb. 40%-kal csökken (etilénglikollá alakul át). Hatóértékét használat előtt a következőképpen határozzuk meg: 1 ml etilénoxid-oldatot 20,00 ml elnyelető oldatba pipettázunk. 10 perc várakozás és az oldat többszöri összerázása után a savfelesleget 0,02 n NaOH-oldattal visszatitráljuk. Az etilénoxid-tartalmat a későbbiekben leírtak szerint számítjuk ki.

9. *Nitrogén*; kereskedelmi minőségű. Tisztítás céljából a nitrogént lúgos pirigallos mosóberendezésen buborékoltatjuk át.

#### A vizsgálat menete

A vizsgálandó minta 100 g-ját – szükség esetén (pl. gyümölcsöknél) felaprítva – a desztilláló berendezés állólombikjába mérjük. A mintához 200–500 ml deszt. vizet öntünk úgy, hogy híg szuszpenzió képződjön. Felhabzás lehetősége esetén 5–10 csepp n-oktilalkoholt (habzásgátlót) csepegtetünk a szuszpenzióhoz.

Két db spirálos gázmosóba 20–20 ml kalciumbromidos brómhidrogén elnyelető-oldatot pipettázunk, s a készüléket összeállítjuk. Megindítjuk a nitrogén-áramoltatást úgy, hogy annak sebessége kb. 1 l/perc legyen.

Az átáramoltatást szobahőfokon fél óra hosszat végezzük, majd a folyamatos áramoltatás megszakítása nélkül a lombik alá forrásban levő vízfürdőt helyezünk, s az előző sebességgel további 1,5 óra hosszat áramoltatjuk a nitrogént. (Vigyázni kell, hogy a vízfürdő alátévesekor a meggyorsuló buborékolás ne futtassa ki az elnyelető-oldatot.)

Az etilénoxid-maradékok összesen 2 órás kiűzése után a készüléket szét-szereljük úgy, hogy először a golyóshűtő és a gázmosópalackok között szakítjuk meg az összeköttetést s utána szüntetjük meg a nitrogén-áramoltatást.

A két gázmosópalack tartalmát 300 ml-es Erlenmeyer-lombikba öntjük, s kevés deszt. vízzel utánaöblítjük. Az oldatot 4–5 csepp keverékindikátor-oldat hozzáadása után 0,02 n NaOH-oldattal megtitráljuk. Az indikátor színe az ekvivalencia-pontban vörösről szürkévé változik.

#### Az eredmények kiszámítása

Az elnyelető oldat faktorial beszorzott mennyiségéből levonjuk a titrálásra fogyott nátronlúg-oldat faktorial beszorzott mennyiségét. A különbség egyenértékű a mintából kiűzött etilénoxiddal, éspedig 1 ml-e 881  $\mu\text{g}$  etilénoxidnak felel meg. Az etilénoxid standard-oldat hatóértékét hasonló módon számítjuk ki.

A módszerrel 80  $\mu\text{g}$  etilénoxid még meghatározható, ami 100 g-os ételminszerebemerés mellett 1 mg/kg-os érzékenységet jelent.

### III. Ellenőrző vizsgálatok

Az eljárás használhatóságáról ismert mennyiségű etilénoxid visszanyerésével győződünk meg. Az etilénoxidot a III/8. pontban leírt standard-oldatból adagoltuk.

Az 1. táblázatban a tiszta oldatokban végzett vizsgálatok eredményeit mutatjuk be.

1. táblázat

Az etilénoxid visszanyerése ételminanyag hozzáadása nélkül

Bemért etilénoxid mg	Visszanyert etilénoxid mg	Visszanyerés %
20,00	19,7	98,1
9,70	9,5	98,0
4,90	4,7	95,9
2,00	1,9	95,0
0,94	0,9	95,7

A 2. táblázatban különféle ételminanyagok vizes szuszpenziójához adagolt etilénoxid visszanyerését mutatjuk be.

Különböző élelmianyagok 100 g-jához hozzáadott etilénoxid visszanyerése

Az élelmianyag megnevezése	Hozzáadott ETO* mg	Visszanyert ETO mg	Visszanyerés %
Liszt .....	18,80	17,20	91,5
Földimogyoró .....	3,70	3,16	85,7
Narancshéj .....	7,12	7,02	98,5
Narancsbél .....	7,12	6,82	95,8
Bors .....	6,15	5,30	86,2
Lactorisan .....	9,10	7,86	86,1
Adapta .....	9,00	8,11	90,1
Predapta .....	9,42	8,65	92,2
Sovány-tejpor .....	7,45	6,88	92,5
Sovány-tejpor .....	3,72	3,66	98,5
Sovány-tejpor .....	0,71	0,65	88,0

\* ETO = etilénoxid

A hozzáadott etilénoxid-mennyiségek olyanok voltak, hogy 100 g-os-élelmianyagbemérés esetén 5–180 mg/kg etilénoxid-mennyiségeknek felelnek meg, amilyen nagyságrendbe a gázosított élelmianyagok etilénoxid-maradékai is eshetnek.

Figyelembe véve, hogy az etilénoxid részben reakcióba lép az élelmiszer különböző alkatrészeivel, 100%-os visszanyerést nem kaphatunk. Mint a táblázatból láthatjuk, a visszanyerés átlag 85–95%-os, a tiszta oldatokban mért 95–98%-os értékekhez képest.

#### IV. Az etilénoxid-maradékok alakulása gázosított élelmiszerekben

A laboratóriumi és üzemi méretű gázosítási kísérletek során figyelemmel kísértük az etilénoxid-maradékok alakulását a szellőzési idő függvényében, s megállapítottuk az etilénoxid teljes kiszellőzéséhez szükséges időt.

A 3. táblázatban összefoglaljuk a gázmaradékok alakulását laboratóriumi méretű gázosításaink esetében. Meg kell jegyeznünk, hogy a gázosított narancs szabad levegőn állva szellőzhetett, míg a táblázatban szereplő többi élelmianyag ugyancsak szabad levegőn szellőzött, de kis jutazsákokban, amelyekben a gázosítást is végeztük.

3. táblázat

A gázmaradékok alakulása etilénoxiddal gázosított élelmianyagokban

Szellőzési idő nap	Etilénoxid-maradékok mg/kg					
	narancs		liszt	földi- mogyoró	fűszer- paprika	törött- bors
	héj	bél				
1	117	106	3,2	33,3	7,2	21,3
2	61,2	44,1	1,2	22,0	4,1	16,2
3	21,5	29,1	0,0	18,0	1,5	9,9
4	—	—	—	10,5	0,0	7,2
5	7,1	17,6	—	7,1	—	4,3
7	6,1	16,1	—	• 4,4	—	3,2
10	2,2	8,3	—	0,0	—	0,0
12	0,0	2,6	—	—	—	—
15	—	0,0	—	—	—	—

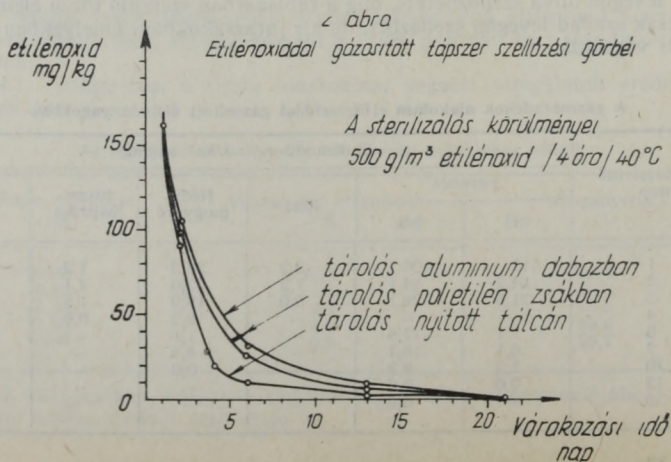
Amint a táblázatból láthatjuk, a nagy víztartalmú narancsbél, s a nagy lipid-tartalmú narancshéj és földimogyoró esetében egyaránt elég jelentős mennyiségű etilénoxid-maradékkal kell számolnunk. Ezeknek a maradékoknak a mennyisége kb. 2 hét alatt csökken zéróra. Ez a jelenség érthető, mivel az etilénoxid vízben és zsírokban is jól oldódik. Lisztnél és paprikánál egészen minimális mennyiségű maradékokat kapunk, s töröttborsból is kb. egy hét alatt kiszellőzik a gáz maradéka. Az etilénoxidos gázosítást ezekre az élelmianyagokra alkalmazhatónak találjuk, csak be kell tartani narancsnál a két hét, a többi anyagnál az egy hét várakozási (szellőzési) időt. Figyelmet érdemel az a megfigyelésünk, hogy az etilénoxiddal kezelt narancsok nem romlanak gyorsabban, mint a kezeletlen kontrollok, amint ezt pl. ciánozás, vagy metilbromidos kezelés esetén általában gyümölcsöknél észlelhetjük.

Különös problémát jelent az etilénoxid kiszellőztetése sterilizált tápszer vagy tejporok esetében. A steril tápszert, ill. tejport – újra fertőződés veszélye miatt – nem lehet nyitott helyen, szabadon szellőztetni. A gázosított terméket az említett 2 órás szellőztetés után steril polietilén-zacskóba vagy alumínium-dobozba helyezik, ahol a szellőzésre alig, vagy egyáltalán nincs lehetőség.

A tápszerek szellőzési görbéit különböző tárolási körülmények között vettük fel: az etilénoxiddal sterilizált tápszert három részre osztottuk. Egyik részét nyitott tálcán, másik részét polietilén-zacskóban, harmadik részét tápszeres alumínium-dobozban tároltuk. Mindegyik mintarészletnek felvettük a szellőzési idő-görbéjét. Egy Adapta-minta esetében ezeket az eredményeket a 2. ábrán mutatjuk be.

Az eredmények azt mutatják, hogy a gázmaradékok a nyitott tálcán szellőző tápszerben csökkennek a leggyorsabban, de a háromféle tárolás között a maradékok alakulása szempontjából nincs lényeges különbség. Az etilénoxid a lezárt tápszeres dobozban és az alig szellőző polietilén zacskóban reakcióba lép a tápszerrel s a szabad gázmaradékok kb. 3 hét alatt épp úgy zéróra csökkennek, mint a nyitott edényben szellőző minta esetében.

További kísérleteink célja azt megállapítani, hogy a tápszer sterilitásának megtartása mellett a gázosítás és szellőztetés milyen feltételeit kell megválasztani ahhoz, hogy egyrészt a jelenleginél lényegesen kisebb etilénoxid-maradékokat kapjunk, másrészt az aminosavak károsodása is minimális legyen.



- (1) Monro, H. A. U.: Manual of fumigation for insect control, Roma, 1961. 95-99. old.
- (2) Phillips, C. R. - S. Kaye: Am. J. Hyg. 50, 270, 1949.
- (3) Coretti, K.: Fleischwirtschaft, 9, 183, 1957.
- (4) Adam, W.: Dtsch. Lebensm. Rdsch. 54, 110, 1958.
- (5) Mayr, G. - H. Kaemmerer: Mitt. Verssta. Gärungsgew. 11, 9, 1957.
- (6) Rauscher, H. és munkatársai: Food Manuf. 32, 169, 1957.
- (7) Fulton, R. A. és munkatársai: J. econ. Ent. 56, 906, 1963.
- (8) Richardson, H. H. és H. Roth: J. econ. Ent. 56, 836, 1963.
- (9) Winkle, S. - W. Adam: Dtsch. Lebensm. Rdsch. 57, 193, 1961.
- (10) Toplin, I. - E. L. Gaden: J. Biochem. Microbiol. Techn. Engng. 3, 311, 1961.
- (11) Judge, L. F. - M. J. Pelczar: Appl. Microbiology 3, 292, 1955.
- (12) Láng, B. és munkatársai: Gyógyszerészet 6, 330, 1962.
- (13) Szerémi, K. - Vasvári, B.: Gyógyszerészet 8, 462, 1964.
- (14) Makara, Gy.: A gázok használata az egészségre káros rovarok és rágcsálók ellen és a gázosítás övrendszabályai, Budapest, 1961. 52. old.
- (15) Vitéz, I.: Gyógyszerészet 5, 443, 1961.
- (16) Negherbon, W. O.: Handbook of toxicology III., Philadelphia, London, 1959. 343. old.
- (17) Joyner, R. E.: Arch. environ. Health, 8, 700, 1964.
- (18) Thiess, A. M.: Archiv für Toxicology, 20, 127, 1963.
- (19) Windmueller, H. G. és munkatársai: J. Nutrit., 60, 527, 1956.
- (20) Oser, B. L. - L. A. Hall: Food Technol., 10, 175, 1956.
- (21) Gordon, N. T. és munkatársai: J. Agric. Food. Chem. 7, 196, 1959.
- (22) Official FDA Tolerances (Dec. 31., 1964.) N. A. C. News and Pesticides Review, 23, No. 3 (1965).
- (23) Zweig, G.: Analytical methods for Pesticides, Plant Growth Regulators and Food Additives I., New-York, London 1963, 69. old.
- (24) Lubatti, O. F.: J. Soc. Chem. Ind. 63, 133, 1944.
- (25) Lubatti, O. F.: J. Soc. Chem. Ind. 54, 424, 1935.
- (26) Benedict, J. H.: J. Am. Oil. Chem. Soc. 34, 450, 1957.
- (27) Hollingsworth, R. L. - B. F. Walling: Amer. Ind. Hyg. Assoc. Quart. 16, No. 1. (1955)
- (28) Critchfield, F. E. - J. B. Johnson: Anal. Chem. 29, 797, 1957.
- (29) Cieleszky, V. - Sz. Dénes A.: ÉVIKE 5, 195, 1959.

## ОПЫТЫ С ГАЗИРОВКОЙ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ЭТИЛЕНОКСИДОМ С ЦЕЛЮ НАБЛЮДЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В КОЛИЧЕСТВЕ ОСТАТКОВ ГАЗА

Каталин Л. Шош

Автор излагает свойства этиленоксида, а также механизм его стерилизующей (бактерицидной и фунгицидной) способности и его влияние на газированные пищевые продукты, и критически пересмотрит методы для определения остатков в них. В своих исследованиях автор применял метод ЛУБАТТИ с некоторыми изменениями.

Изменения остатков этиленоксида исследовались как в лабораторных опытах с газировкой, так и в заводских опытах. Мука, китайский орех, апельсин, красный и черный перец газифицировались в лабораторных количествах. Остатки этиленоксида вполне исчезли из муки и паприки через 2 дня, но из апельсина и китайского ореха только через приблизительно 2 недели. Это явление связывается с хорошей растворимостью этиленоксида в воде и жире.

При заводских опытах изменения в количестве остатков этиленоксида наблюдались в различных стерилизованных питательных концентратах, в зависимости от времени ожидания (т.е. время вентиляции). Из этих веществ остатки этиленоксида исчезли в течение около 3 недель. Кривые времен ожидания определились и при различных условиях хранения (напр. в открытых посудах, в кульках из полиэтилена, в коробочках из алюминия).

## VERGASUNGSVERSUCHE MIT AETHYLENOXYD AN LEBENSMITTELN ZWECKS STUDIUM DER GASRÜCKTÄNDE

*L. K. Soós*

Die Eigenschaften von Aethylenoxid, der Mechanismus seiner bakteriziden und fungiziden Sterilisierungsfähigkeit und seine Wirkung auf das vergaste Lebensmittel werden besprochen und die Methoden für die Bestimmung der Aethylenoxydrückstände kritisch überprüft. Zu den eigenen Untersuchungen verwendete Verfasser das Verfahren von LUBATTI mit kleineren Modifikationen.

Das Verhalten der Aethylenoxydrückstände wurde einestheils während Vergasungen im Laboratoriumsausmass, anderenteils im Laufe von Betriebsversuchen verfolgt. Mehl, Erdnüsse, Orangen, Gewürzpaprika und Pfeffer wurden in Laboratoriumsmengen vergast. Während aus Mehl und Gewürzpaprika die Aethylenoxydrückstände schon nach einigen Tagen vollkommen verschwanden, dauerte dieser Vorgang bei Orangen und Erdnüssen etwa zwei Wochen. Diese Erscheinung steht mit der guten Wasser- und Fettlöslichkeit von Aethylenoxid in Zusammenhang.

Im Laufe der Betriebsversuche wurde Verhalten der Aethylenoxydrückstände in sterilisierten Nahrungsmitteln und Milchpulver, in Abhängigkeit von der Wartezeit beobachtet.

Aus diesem Material verschwanden die Aethylenoxydrückstände etwa in drei Wochen. Die Wartezeitkurven wurden auch bei unterschiedlicher Aufbewahrung der Nahrungsmittel (offene Gefässe, Polyäthylensäckchen, Aluminiumdosen) aufgenommen.

## FOOD FUMIGATION EXPERIMENTS WITH ETHYLENE OXIDE IN ORDER TO FOLLOW THE FATE OF GAS RESIDUES

*L. K. Soós*

The properties of ethylene oxide, the mechanism of its sterilizing (bactericidal and fungicidal) power and of its effect on fumigated foods are surveyed. The methods for the determination of ethylene oxide residues in foods are critically supervised. For her own investigations the author applied the method of Lubatti with certain modifications.

The fate of ethylene oxide residues was followed both in laboratory fumigation tests and in industrial experiments. Flour, groundnuts, oranges, pulverized paprika and pepper were fumigated on laboratory scale. The ethylene oxide residues completely disappeared from flour and paprika in a few days while from oranges and groundnuts only in about two weeks, owing to the favourable solubility of ethylene oxide in the water and fat content of these latter foods.

In industrial experiments the decomposition of ethylene oxide residues in various sterilized food preparations and milk powders as a function of the period of aeration (residence) periods was followed.

Ethylene oxide residues disappeared from these food preparations in about three weeks. The curves of aeration periods were established under different storage conditions (i.e. in open containers, in polyethylene bags, in aluminium boxes).



# ESSAIS DE GAZÉFICATION DES DENRÉES ALIMENTAIRES AVEC DE L'OXYDE D'ÉTHYLÈNE POUR ÉLICIDER LA FORMATION DES RESIDUS DE GAZ

L. K. Soós

L'auteur décrit les propriétés de l'oxyde d'éthylène, le mécanisme de ses propriétés stérilisantes (bactéricides et fongicides) et son effet sur les denrées alimentaires gazéifiées. Elle passe en revue critique les procédés servant à doser les restes d'oxyde d'éthylène; pour ses recherches elle se sert du procédé Lubatti avec quelques petites modifications.

L'auteur a étudié la formation des restes d'oxyde d'éthylène, d'une part par des essais de gazéification à l'échelle du laboratoire, d'autre part par des essais faits à l'usine. Au laboratoire elle a gazé de la farine, des arachides, des oranges, du paprika d'épice et des pois. Tandis que les restes de l'oxyde d'éthylène sont parties en quelques jours de la farine et du paprika, dans le cas des oranges et des arachides les restes du gaz ne se sont dissipées complètement que pendant deux semaines. Ce fait est en corrélation avec la bonne solubilité dans de l'eau et de la graisse de l'oxyde d'éthylène.

Au cours des essais faits à l'usine l'auteur a étudié la formation des restes d'oxyde d'éthylène avec diverses denrées alimentaires stérilisées et des poudres de lait, en fonction du temps de ventilation (période d'attente.)

De ces substances les restes du gaz ont été éliminés par une aération de trois semaines environ. L'auteur a aussi construit des courbes d'aération dans des circonstances variées de stockage (vase ouvert, sachette en polyéthylène, boîte en aluminium.)

KAETHER, K., E.:

**A nitrogénműtrágyázás hatása az alma tartalmi anyagaina, különösen a héj pigmentjeire**

*(Der Einfluss der mineralischen Stickstoffernährung auf Inhaltsstoffe des Apfels, insbesondere auf die Pigmente der Fruchtschale.)*

Gartenbauwissenschaft, 30., 361., 1965.

Karbamidtrágyázási és tenyész-edény kísérletekről számol be a szerző. Három éven át vizsgálta a Jonathán, Cox narancs renet, Téli arany parmen és Laxtons Super fajtákat, és a következő megállapításokat tette. A nitrogén hatására a klorofill- és karotin-

tartalom nőtt, az antociántartalom csökkent. Az összes savtartalom nőtt, a cukortartalomra viszont nem volt hatással.

A savtartalomra vonatkozó eredményei nem egybehangzóak. A fehérje, és nitrogéntartalom is nő a termésben. Igen érdekes az a megállapítása, mely szerint különösen a kései trágyázás változtatta, meg az alma színét. Légzés-élettani kérdésekkel magyarázza az antocián-képződés csökkenését. A tárolás során a tartalmi anyagok mennyisége erősen csökken. A nitrogéntrágyázás a tárolási változásokra csak igen kis mértékben hat, de a klorofill leépülést csökkentette.

Bátyai J. (Szeged)

## Aerob spórás baktériumok előfordulása romlandó élelmiszerekben, különös tekintettel a *Bacillus subtilis*ra és a *Bacillus cereus*ra

NIKODEMUSZ ISTVÁN és MIKULA KATALIN  
Országos Élelmezés és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

Érkezett: 1966. március 3.

A *Bacillus* genus tagjait a *B. anthracis* kivételével sokáig apatogénnek tartották és viszonylag keveset foglalkoztak velük.

Az alkalmazott mikrobiológia, elsősorban az élelmiszer mikrobiológia fejlődésével derült ki, hogy a mikrobáknak azon túl, hogy nem specifikus ételmérgezéseket képesek előidézni, jelentőségük van élelmiszerek romlásában. Egyikünk tisztázta, hogy a genus tagjai közül a *B. cereus* rendelkezik feltételes enterális és parenterális kórokozó képességgel (1). Egy-két kivételtől eltekintve nyitva maradt az a kérdés, hogy a genus mely tagjai okozhatják élelmiszerek romlását. Megállapítást nyert, hogy 6595 válogatás nélkül vett ételminta közül leggyakrabban a *B. subtilis* fordult elő az élelmiszerekben, amely 764 mintában (11,6%) volt kimutatható. *B. cereus*t mindössze 298 minta (4,3%) tartalmazott (2).

Az élelmiszerek spórások által okozott romlását vizsgálva szükségesnek látszott, hogy adatainkat újabbakkal egészítsük ki, s ezért 1961–64 között 1087 ételminta aerob spórás baktériumtartalmát határoztuk meg, különös tekintettel a *B. subtilis*re, mint leggyakoribbra és a *B. cereus*ra, mint legveszélyesebbre.

A fent említett ételminták részben főtt vagy sült ún. készételek, részben hőkezeléssel készült cukrásztermékek voltak. E mintákat azért választottuk, mert ezekben az előzetes hőkezelés során a vegetatív baktériumoknak el kellett pusztulni, a flórájuk nagy részét spórások képezték.

### Metodika.

Az ételminták vizsgálatát a *Polónyi-féle* módszerrel végeztük. Meghatároztuk a minták összes előcsíra számát, ezen belül a fehérjebontó csírák számát, amely ezekben az ételekben főleg aerob spórásokból állott.

A spórások azonosítása a *Knight-Proom* féle módszerrel történt, a *B. subtilis*t főleg sós és burgonya táptalajon, a *B. cereus*t vér, ill. tojássárgája-agar lemezen azonosítottuk (3).

Eredményeinket táblázatokban ismertetjük. Az 1. táblázatban a készételekben található fehérjebontó baktériumok számát adjuk meg, kiegészítve a *B. subtilis* és a *B. cereus* adataival.

Az 1. táblázatból látható, hogy fehérjebontó baktériumok a minták majdnem felében előfordultak és ezek majdnem teljesen spórás baktériumok voltak.

A spórások közül leggyakrabban a *B. subtilis* fordult elő; e baktériumot a minták 26,5%-a tartalmazta. A *B. cereus* 27 mintában (3,8%) fordult mindössze elő, míg 13,1%-ban más baciluszfajokat találtunk, ezek közül főleg *B. megaterium*ot, *B. pumilus*t és *B. lentus*t.

## Készételek

Év	Minták sz.	Proteolizálók			Egyéb spórás
		összes	B. subt.	B. cereus	
1961 .....	120	37	17	8	10
1962 .....	313	158	93	9	53
1963 .....	153	75	45	6	18
1964 .....	117	43	31	4	11
Összesen	703	313 (44,5%)	186 (26,5%)	27 (3,8%)	92 (13,1%)

A süteményekben előforduló fehérjebontó baktériumok és ezen belül a spórások számát és arányát a 2. táblázat mutatja.

2. táblázat

## Sütemények

Év	Minták sz.	Proteolizálók			Egyéb spórás
			B. subt.	B. cereus	
1961 .....	21	21	1	1	0
1962 .....	87	68	38	8	12
1963 .....	160	95	52	13	25
1964 .....	116	63	52	3	19
Összesen	384	238 (62,0%)	143 (37,2%)	25 (6,5%)	56 (14,6%)

A 2. táblázatból kiolvasható, hogy a sütemények több mint 60%-ában fordultak elő fehérjebontó baktériumok. Ezek elsősorban spórás baktériumok voltak. Jelen esetben is a *B. subtilis* fordult elő a leggyakrabban (37,2%), a *B. cereus* 6,5%-ban találtuk meg. Más fajokhoz tartozó spórásokat 56 mintában, a minták 14,6%-ában találtunk, ezek nagyjából megegyeztek a készételek spórásaival.

A két táblázat adatait összesítve megállapíthatjuk, hogy az 1087 ételminta közül 551-ben fordultak elő fehérjebontó baktériumok, az 551 fehérjebontó közül 529 (96,0%) spórás baktérium volt. Ez az adat előzetes elgondolásainknak megfelelt, hiszen feltételeztük, hogy hőkezelést kapott ételmintákban elsősorban spórás baktériumok találhatók.

A spórások közül leggyakrabban (30,3%) a *B. subtilis* volt található, míg a *B. cereus* csak a minták 4,8%-ában.

Eddigi eredményeink alátámasztották régebbi adatainkat, amelyek szerint az élelmiszerekben a spórások közül a *B. subtilis* fordult elő leggyakrabban.

Megemlíteni kívánjuk még, hogy e minták közül 28 olyan volt, amelyekben fehérjebontó baktériumok 10<sup>5</sup>/g-nál nagyobb mennyiségben fordultak elő. Ezek közül 5 mintában *B. subtilis* volt, *B. cereus* ilyen nagy mennyiségben nem találtunk, 2 mintában más spórás baktérium fordult elő. A nagy mennyiségben előforduló fehérjebontó baktériumok zömét spórátlan mikrobák képezték, amelyek feltehetőleg utószennyezésként kerültek az ételbe és kedvezőtlen tárolás miatt elszaporodtak.

Összesen 69 mintánál találtunk  $10^6$ /g-nál nagyobb mennyiségű élő baktériumot. Ezek között spórák nem voltak.

#### I R O D A L O M

- (1) *Nikodemusz I.*: Kandidátusi értekezés. Budapest (1964)
- (2) *Nikodemusz I.*: Előadás a MITE nagygyűlésén (1964)
- (3) *Haenel H., Goldbach W., Hoffmann G., Köhler F., Müller-Beuthow W., und Nikodemusz I.*: Zbl. Bakt. Orig. 1. 197, 244 (1965)

### НАЛИЧИЕ АЭРОБНЫХ СПОРНЫХ БАКТЕРИЙ, ОСОБЕННО *BACILLUS SUBTILIS* И *BACILLUS CEREUS* В БЫСТРО ПОРТЯЩИХСЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

*И. Никодемус и К. Микула*

Авторы определили число живых зародышей и спорных бактерий в 1087 образцах пищевых продуктов (готовые блюда и кондитерские изделия). Из спорных бактерий наиболее часто установили наличие *B. subtilis*, в 1/3 части суммы образцов, *B. cereus* находилось в 5%-ом образцов, то есть более резко чем *B. subtilis*.

Полученные данные подтвердили результаты прежних исследований, когда установили, что из спорных бактерий наиболее часто встретится с *B. subtilis*. Так, как *B. subtilis* показывает интенсивную способность расщепления белков, можно предположить, что порчу пищевых продуктов насчет спорных микроорганизмов вызывает в первую очередь эта специес.

### VORKOMMEN VON AEROBE SPOREN BILDENDEN BAKTERIEN IN VERDERBLICHEN LEBENSMITTELN MIT BESONDERER RÜCKSICHT AUF *B. SUBTILIS* UND *B. CEREUS*

*I. Nikodémusz und K. Mikula*

Die Verfasser bestimmten die Gesamtzahl lebender Keime und die bakterielle Sporenzahl in 1087 Speiseproben (Fertigspeisen und Konditoreiprodukten). Unter den Sporenbildnern war *B. subtilis* am häufigsten nachweisbar, fast in 1/3 der Proben. *B. cereus* kam nur in 5% der Proben vor, also viel seltener als *B. subtilis*.

Diese Angaben unterstützen die Ergebnisse ihrer früheren Versuche, nach welchen in Nahrungsmitteln von den Sporenbildnern zumeist *B. subtilis* vorkommt. Da *B. subtilis* eine intensive eiweisszersetzende Fähigkeit besitzt, kann angenommen werden dass der von Sporenbildnern ausgelöste Verderb der Lebensmittel vor allem von dieser Species verursacht wird.

# OCCURRENCE OF AEROBIC SPORIFEROUS BACTERIA IN QUICKLY DECAYING FOODS, WITH PARTICULAR RESPECT TO BACILLUS SUBTILIS AND BACILLUS CEREUS

I. Nikodémusz and K. Mikula

The total number of viable germs and the number of sporiferous bacteria were determined in in 1087 samples of foods (ready-made meals and confectionary). Of sporiferous bacteria, *Bacillus subtilis* proved to occur most frequently in that it was detectable in about one third of all samples. *Bacillus cereus* was present only in 5% of the samples, i.e. much rarer than *B. subtilis*.

These data confirmed the results of earlier investigations of the authors according to which, of the sporiferous bacteria, *B. subtilis* occurs most frequently in foods. Since *B. subtilis* has an intensive proteolytic power, presumably this microorganism is mainly responsible for the sporiferous decay of foods.

# PRÉSENCE DE BACTÉRIES AÉROBIES À SPORES DANS LES DENRÉES ALIMENTAIRES PÉRISSABLES EN TENANT COMPTE SURTOUT DU BACILLUS SUBTILIS ET DU BACILLUS CEREUS

I. Nikodémusz et K. Mikula

Les auteurs ont déterminé dans 1087 échantillons de mets (plats préfabriqués et produits de confiserie) le nombre total des germes vivants et des bactéries à spores. Parmi les bactéries à spores le plus fréquent a été le *Bacillus subtilis* que l'on a pu déceler dans presque 1/3 des échantillons. Le *Bacillus cereus* n'a été présent que dans 5% des échantillons, il a été donc beaucoup plus rare que le *B. subtilis*.

Ces données ont confirmé les résultats de leurs examinations antérieures selon lesquels c'est le *B. subtilis* qui est le bacille à spore le plus fréquent dans les denrées alimentaires. Comme le *B. subtilis* possède un pouvoir intensif pour décomposer les protéines l'on peut supposer que l'altération des denrées alimentaires par les bactéries à spores est causée surtout par cette espèce.

BÄUMLER, J., GLINZ, E.:

## Mikrogramm mennyiségű fluorid-ion meghatározása

(Bestimmung von Fluorid-ionen im Mikrogrammbereich)

Mitt. Lebensm. Unters. Hyg. 55., 250, 1964.

A jelenleg ismert fluormeghatározási eljárások összehasonlítása után a Belcher-féle alizarinkomplexonos kolorimetrikus módszert, mint a legbiztosabbat javasolja. A fluor elválasztására mikrodifúziót alkalmaz.

A vizsgálandó anyagot kis műanyag edénybe mérik, perkloróssavval elegyítik és a keverék fölé nátronlúggal átitatott szűrőpapírcsikot függesztenek. Az edényt légmentesen zárják és 48 órán át 50–55 °C-on tartják. A bekövetkezett diffúzió után a fluort a papírcsikról leoldják és 610–620 m $\mu$ -nál, 5 cm rétegvastagság mellett kolorimetrikusan mérik. Az eljárás tej fluortartalmának meghatározásán kívül víz, konyhasó, fogpaszta, fogak, csontok és vizetel fluorvizsgálatára is alkalmas.

Kacs Kovics M. (Pécs)

## Hidegkonyhai készítmények mikrobiológiai és higiéniai vizsgálata

PATAKY MÁRIA

Központi Hús- és Tejvizsgáló Állomás Húshigiéniai Laboratóriuma, Budapest

Érkezett: 1966. március 21.

Élelmiszeriparunk korszerű termékei között egyre kiemelkedőbb helyet foglalnak el a különféle hidegkonyhai készítmények. Minden közvetlen fogyasztásra kerülő élelmiszernél, így a hidegkonyhai készítményeknél is, fokozottan kell érvényesülnie az egészségügyi higiéniai ellenőrzésnek. A készítménycsoport változatos összeállításban tartalmaz különféle húsipari- és tejtermékeket, hús-féleségeket, zöldségfélét és többségükben aszpitot, melyek valamennyien – különösen utóbbival kombináltnak – kiváló táptalajai lehetnek kórokozó és szaprofita mikroorganizmusoknak, különösen, ha készítésüknél nem megfelelő az üzemi higiénia, nem kellően megtartottak a technológiai előírások, valamint, ha tárolásuk nem előírás szerint történik. Mivel ezen készítmények tömeges előállítása hazánkban meglehetősen új feladat, nagyüzemi technológiájuk sem kiforrott, jelenleg is állandó fejlődésben van. Hasonlóképpen nem alakultak még ki laboratóriumi ellenőrzésüknek egységes módszerei, illetve a minősítésükre alkalmas mikrobiológiai higiénis határértékek sem.

Ezeknek lehetőség szerinti megállapítása céljából 1965. második felében tájékoztató jellegű vizsgálatsorozatot indítottunk, melynek során megvizsgáltunk 42 különféle hidegkonyhai készítményt és alapanyagot, összesen 325 mintavétel alapján. Mintánként átlagban 8 irányú mikrobiológiai vizsgálatot végeztünk. Ezek alapján állítottunk fel az egyes hidegkonyhai készítményekre vonatkozóan minősítési határértékeket.

A mikrobiológiai laboratóriumi vizsgálatokkal párhuzamosan a nagyobb hidegkonyhai üzemekben több ízben higiéniai szemlét is tartottunk. Ezuton egyrészt arról tájékozódunk, hogy a hidegkonyhai készítmények előállításával foglalkozó üzemek elrendezésükben, felszerelésükben és üzemeltetési módjukban mennyire felelnek meg a korszerű üzem követelményeinek. Másrészt megismertük az alkalmazott technológiát és az általános üzemhigiénit. Az alapanyagok előkészítésénél és feldolgozásánál észlelt higiénés állapotot helyszíni mintavételezéssel egybekötött laboratóriumi vizsgálattal ellenőriztük.

Mindenekelőtt célszerű rövid tájékoztatást adni az önállóan működő korszerű hidegkonyha helyes felépítéséről és berendezéséről.

A feldolgozásra kerülő alapanyagok átvételéhez mérleggel ellátott átvételi helyiség szükséges. Ez az adminisztrációs irodák és raktárak közelében közvetlenül az udvarra nyílik, hogy az áru átvétele és továbbítása minél egyszerűbb legyen (alagsori raktárakba lifttel). A raktárhelyiségek alapvető követelménye a tágasság, jó szellőzés, szárazság, könnyen tisztántarthatóság, féregektől, rágcsálóktól való mentesség. Külön-külön raktár szükséges a nyershúshoz, a tej- és tejtermékhez, a tojáshoz, a húskészítmény- és zsiradékhoz, a halhoz, a földesáruhoz (utóbbi teljesen elkülönítetten csúszdás megoldással). Szükséges továbbá szárazáruraktár, edényzetraktár, textil-, tisztítóeszköz-, takarítóraktár, gőngyölegraktár, szállítóedényzet-tároló-, mosó- és fertőtlenítő helyiség, hulladék-tároló.

A hús-, hal-, tojás- és földesáruraktárak mellett előkészítő helyiségnek is kell lennie megfelelő polcokkal, rekeszekkel, munkasztalokkal, ülőkékkel, mosogatókkal, munkaeszközökkel és gépekkel. A hidegkonyhai üzem felszerelésében nélkülözhetetlen a kellőszámú, megbízhatóan működő hűtőszekrény, továbbá a hidegmeleg folyóvízzel ellátott kézmosó mind az egyes raktár-, ill. előkészítő helyiségekben, mind valamennyi feldolgozó részlegnél.

A termelőhelyiségek több részre oszlanak: főzőkonyha, feldolgozó konyha, gépterem, tálalókonyha, expedíció. A helyiségek az egyes munkafolyamatok szerint függenek össze egymással. A termelőhelyiségek egy folyosón keresztül összeköttetésben állnak a mosogatóhelyiségekkel, melyeknél elkülönül egymástól a fehér- és fekete-edénymosogató. A mosogatás háromfázisú. Az első fázisban történik a durva szennyeződéstől való eltávolítás, zsirtalanítás, a másodikban a fertőtlenítés, a harmadikban az áramlózaves öblítés. Higiénés szempontból feltétlenül meg kell említeni a hidegkonyháinkban még nem alkalmazott mosogatógépeket, amelyek – megbízhatóan működő konstrukciók biztosításával – a jövőben előreláthatólag egyre inkább el fognak terjedni. A mosogatók mellett megfelelő számú polccal ellátott edénytárolók szükségesek. Valamennyi ilyen helyiség padozata és fala könnyen, tisztán tartható legyen. A munkahelyeknek világosaknak, jól szellőzőeknek vagy gépi szellőztetéssel ellátottnak kell lenniük. Hulladékgyűjtőnek minden helyiségben kell lennie. Az összegyűlt hulladékokat műszakonként ki kell üríteni az egyéb helyiségekkel azonos higiéniájú, a konyhától távol eső közös szeméttárolóhelyre.

Nagyon fontosak a munkavédelmi berendezések és a személyi higiéné. Minden dolgozót el kell látni megfelelő tiszta munkaruhával; helyiségenként legalább egy, nagyobb helyiségekben több keverőcsapos mosdó szükséges, körömfével, szappannal. Helyes lenne a jelenleg kizárólagosan használatos törülközők helyett forrólevegős kézzárítót alkalmazni. A padozatra munka- és egészségvédelmi okokból lábrácsot kell helyezni. Új létesítményű hidegkonyhákhoz természetesen jóléti és egészségügyi intézmények is tartoznak. Külön beszélni kell a WC állandó tisztántartásáról, kellő higiénés felszereléséről (szappannal és körömfével ellátott mosdó). Nem elég ugyanis, ha a dolgozó csak az üzemben mos kezét, miközben a WC-ből mosatlan kézzel kilépve bélbaktériumokkal szennyezi az üzem kilincseit.

Budapest területén 12 kisebb-nagyobb hidegkonyha üzem működik önállóan. Ezek közül 4 nagyobb üzemet tekintettünk meg. Egy volt közülük, mely a fentebb ismertetett feltételeknek leginkább megfelelt. Az üzemben általában tisztaság uralkodott, kellőképp biztosítva voltak az üzemi és személyi higiénia feltételei. Hibák azonban itt is adódtak, melyeket azonban gondos ellenőrzéssel el lehet kerülni.

Lényeges a háromfázisú mosogatók rendeltetésszerű üzemeltetése. Elsőrendűen fontos a földesárak alapos megtisztogatása, hiszen a hidegkonyhai alapanyagok közül ezek rejtik magukban a legdurvább szennyeződési forrást. Nem elég a burgonyát, a zöldségféléket, a hagymát csak egyetlen kádban megmosni, hanem szükséges kellő megtisztítás után áramló vízben való leöblítése egaránt a kézi- vagy gépi tisztítás előtt és után. Még főzésre kerülő alapanyagok esetében sem mindegy a kiinduló csíraszám és az átlagos mikroflóra minősége. Egyes különleges hőtűrőképességű spórák talajbaktériumok, vagy hasonló tulajdonságú bélbaktériumok, melyek trágyázás folytán szintén közvetve a talajból, illetve tisztátalan kezelés mellett közvetlenül kerülhetnek rá a hidegkonyhai alapanyagokra, gastroenteritises emberi megbetegedést is képesek előidézni. Az alapanyagok egy része (hagyma, hónaposretek) általában nyers állapotban kerülnek a készítményekbe. Laboratóriumi vizsgálataink szerint a tisztított hagymának felhasználás előtti állóvízes mosása esetén átlagban százezerszeresen magasabb kiinduló csíraszámmal kell számolnunk, mint áramlózaves mosásnál.

Másik igen fontos higiénés tényező a konyhai gépek rendszeres tisztogatása és fertőtlenítése. Az egyes alapanyagoknak közvetlen felhasználás előtti tisztaságára, valamint azoknak az egyes gépekből (daráló-, szeletelő-, keverőgép) való kijutás utáni tisztaságára vonatkozó laboratóriumi vizsgálatokból megállapítást nyert, hogy némely esetben a colibacillusok mennyisége a gépen áthaladás során ezerszeresen is megnövekedett és ezzel arányosan emelkedett a grammonkénti összes élő, fejlődőképes csírák száma is.

A tárgyalt fő hibák úgyszólván minden általunk felkeresett üzemnél fennforogtak. A legtöbbször súlyosbította még a helyzetet a túlzásfoltosság, amin helyhiány és anyagi eszközök hiánya miatt pillanatnyilag még nehéz segíteni. Az üzemi és a személyi higiénia feltételei azonban még az ilyen helyeken is biztosíthatók a joggal megkövetelhető mértékben, ha gondos és erélyes az ellenőrzés. A rendszeres takarítás és fertőtlenítés, a szennyes eszközöknek és tárgyaknak a tisztáktól elkülönített tárolása, a raktárak rácsalómentesítése, az optimálisnál kevesebb számú raktár esetén is az egyes tételnek külön-külön polcon vagy függönnyel elválasztottan való tárolása mindenütt megoldható. A dolgozóknak tiszta törülközővel, ruhával való ellátása, megfelelő számú melegvizet mosdószappan, körömkefe biztosítása szintén elengedhetetlen. A melegvítároló boyletkeket az üzem nagyságához kell méretezni, különben a mosogatást csak üstökben melegített vízzel lehet megoldani. Ilyen körülmények között viszont az előírt háromfázisú mosogatás keresztülvihetetlen, nem is beszélve a személyi higiénia alapját képező rendszeres kézmosásról. Teljességgel tűrhetetlen az olyan eset is, amikor váltásruha hiányával vagy más hasonló „takarékosági intézkedéssel” próbálják indokolni egyik-másik dolgozó munkaruhájának hiányát, amit a helyszíni ellenőrzésünk során szintén tapasztaltunk. Midenesetre az ilyen fajta „takarékoság” a munka minőségének a rovására megy, amint ezt az itt megmintázott készítmények és alapanyagok laboratóriumi vizsgálatai is igazolták: közülük egy sem akadt, amely bakteriológiailag nem esett volna súlyos kifogás alá. Volt olyan üzem, ahol a munkavédelmi szabályokat nem tartották be. Az üstöket, amelyekben hőkezelést végeztek, nyílt lángú gázrezsóra helyezték, ahonnan a gázláng huzatra, ajtónyitásra minduntalan előcsapott. A helyiség egvébként túlzásfoltosságot mutatott. A dolgozók lábrács nélküli latyakos, csúszós padozaton munkálkodtak. Gyakori hiba a kobzóládák, hulladékgyűjtők hiánya is. Máskor a hűtőszekrényben a friss készítmények szomszédságában tárolják a penészes kolbászvégeket, a 4–5 napja készített visszamaradt krémeket, salátaféleségeket. Több üzemben előfordul, hogy a húsládákat, ill. a megtisztított zöldséggel telt ládákat a földön tárolják, majd ezeket egymásra rakják minden választóközeg nélkül, így a talajról vagy a nem kielégítő tisztaságú mérleglapról a szennyeződés átkenődik a szomszédos tárolóedény tartalmának a felületére. Meg kell végül említeni a kellő gondossággal könnyen kiküszöbölhető hibák között a hűtőszekrény hiányos tisztántartását és karbantartását, a húshorgok rozsdásodását. A készáruk raktározására szolgáló polcok tisztántartása, karbantartása nem kevésbé fontos, mint az edények, munkaeszközök állandó rendbentartása. Nem lehet eléggé hangsúlyozni, milyen higiéniai hátrányai vannak az edény- és kéztörölő ruháknak mind az üzemi, mind a személyi higiénia szempontjából. Sürgősen be kellene vezetni mindenütt a lecsurgatásos, illetve a forrólevegős szarítást. Addig tanácsos lenne inkább semmit sem használni, mint az oly gyakori kétes tisztaságú törülközőket.

E rövid üzemhigiéniai áttekintés után nézzük meg a leggyakoribb hidegkonyhai készítmények és alapanyagok mikrobiológiai képét. A laboratóriumi vizsgálatok során több higiéniai jelzőérték (mutató) felállítására törekedtünk, úgymint az ún. „összcsíraszám”, a „coli-aerogenes-szám”, az „enterococcus-szám”, a fekális eredetű „szaprofita anaerob spórás csíraszám”, a „penészgombaszám” meghatározására (minden esetben 1 – 1 g vizsgálati anyagra vonat-



koztatva). Minden készítményt megvizsgáltunk továbbá ételmérgező csirák (salmonellák, pathogen staphylo- és streptococcusok) jelenlétére és meghatároztuk a mikroflóra és a penészteralmúaknál a penészflóra átlagos minőségi összetételét is. A készítmény jellegének megfelelően egyes készítményeknél meghatároztuk a grammonkénti fehérjebontó csiraszámot is.

Figyelemmel voltunk a készítmények tárolási idejére, amelyre vonatkozóan az EÜ. M. 55092/1965/4. sz. körirata intézkedik: a hidegkonyhai készítmények (húsos, halas, tojásos, májas, kaviáros stb. szendvicsek, összetett-majonéz, tartáros, húsos-saláták, zöldségkészítmények, tojásételek, szeletelt húsok, szárnyasok, hidegtalák) tárolási időtartama 0–6 °C° hőmérsékleten 24 óra; a különféle krémeké ugyanilyen hőfokon 12 óra.

Párhuzamos eltarthatósági vizsgálatokat állítottunk be ugyanazon hidegkonyhai üzemből származó aznapi és előzőnapi kiszállításokkal. Az előzőnapi kiszállítások általában már organoleptikus vizsgálattal is eltérést mutattak a friss készítményekhez képest: a húsos és májas készítmények leszürköltséget, fakulást; az aszpicos készítmények fellazulást, repedezettséget, opalizálódást; a tejtermékes készítmények sárgás színváltozást, beszáradást. Jellegétől eltérő szagrendellenesség egy esetben sem volt észlelhető. A készítményekkel végzett mikrobiológiai vizsgálatok teljesen alátámasztották az idézett körirat első pillanatra talán igen szigorúnak tűnő rendelkezéseinek teljes jogosultságát. A mikrobiológiai jelzőértékek az előzőnapi készítményeknél a legkedvezőbb esetben is kétszeresét mutatták a friss termékek megfelelő értékeinek, de az esetek többségében tízszeres vagy még ennél is jóval magasabb szaporulat volt kimutatható. Természetesen ez a csirafeldúsulás nem kizárólag a tárolási idő függvénye, hanem függ a tárolási hőmérséklettől, az átlagos mikroflórát alkotó csirafélések egyedi szaporodóképességétől, valamint a hálózatban bekövetkező esetleges utózennyeződésektől is.

A hidegkonyhai készítményekkel és alapanyagokkal végzett sorozatvizsgálataink fő célja a higiéniai elbírálás mikrobiológiai értékeknek készítményenkénti megállapítása volt. A következő mikrobiológiai minősítési kategóriákat alkalmaztuk:

- a) nem kifogásolható,
- b) tűrhető,
- c) kifogás alá eső,
- d) súlyos kifogás alá eső.

Az utóbbi két csoportba, amelyek a jelzőflóra értékeiben térnek csupán el egymástól, a megvizsgált minták 66,5%-a tartozott. Mivel vizsgálataink tájékozódó jellegűek voltak, még ez utóbbi esetekben is csupán figyelmeztetést alkalmaztunk és higiéniai javaslatokat tettünk. A jövőben azonban súlyos kifogás alá eső készítmények kibocsátása esetén a higiénia megjavítása érdekében szándékunkban áll a gyártóüzemmel szemben szigorúbb rendszabályokat is alkalmazni és hasonló eredményű kontrol vizsgálat esetében a kifogásolt készítmény előállításától mindaddig eltiltani, míg a nem kifogásolható vagy legalábbis tűrhető mikrobiológiai „minőség” eléréséhez szükséges higiéniai feltételek nincsenek meg. Meg kell jegyezni, hogy egyetlen hidegkonyhai készítményből sem sikerült kórokozó, ételmérgező baktériumokat kimutatni, ennél fogva a „fogyasztásra alkalmatlan” kategóriába egy készítményt sem soroltunk, jóllehet számos olyan hidegkonyhai terméket találtunk csaknem valamennyi típusban, amelyeknek mikrobás szennyezettsége oly nagyfokú volt, hogy elfogyasztásának esetén – főként fogékony egyéneknél – átmeneti gastroenteritis kialakulása nem kizárt.

A „kifogás”, illetve „súlyos kifogás” alá eső bakteriológiai képet mutató mintáknál a kifogásolási okok a következők voltak:

1. magas szaprofita csíraszám,
2. magas jelzőflóra-értékek (E. coli, a Lancefield-D csoportba tartozó Str. faecalis és faecium típusú ún. enterococcusok),
3. az átlag mikroflóra képbén nem kívánatos csíraféleségek jelenléte (Ps. pyocyanea, Ps. fluorescens, B. proteus, talajspórások, szaprofita rothasztó anaerob spórások),
4. magas penészgombaszám,
5. fehérjebontó csírák nagyszámban való jelenléte.

Meg kell jegyezni, hogy kifogásolási okként alig néhány esetben szerepelt a felsoroltak közül egyetlen szempont; általában egy-egy mintában több kifogásolási ok együtt fordult elő.

A penészgombákat is tartalmazó mintáknál a legáltalánosabban *Oidium lactis* szennyezettség fordult elő, ami a tej- és tejtermékek nagymértékben való felhasználásából bizonyos mértékig következik. Számukat 100/g mennyiségig tűrhetőnek vettük, ha a készítmény ellen egyéb kifogásolási ok nem merült fel. Kisebb mértékű volt az *Aspergillus flavus*, ill. *Asp. niger*, továbbá a *Rhizobium Penicillium*, *Fusarium*, *Mucor*, *Botrytis* és *Cladospora* fajokkal való fertőzöttség. Ezek esetenként előfordultak a hidegkonyhai készítményekben is, de még sűrűbben az alapanyagokban (zöldségfélékben, burgonyában, hagymában, fűszerekben).

Vizsgálati eredményeink összegezéseképpen az 1–2. sz. táblázatban közöljük az alap- és segédanyagokra, ill. a leggyakrabban előforduló hidegkonyhai készítményekre vonatkozó „nem kifogásolható” jelzőflóra határértékeket.

A „tűrhető” határértékeket nem áll módunkban helyszűke miatt közölni, de a táblázatok alapján a tűrhetőségi határértékek – az alábbiak figyelembevételével – könnyen kiszámíthatók:

a) az összes csírák száma a megadott mennyiségeknek legfeljebb kétszerese lehet abban az esetben, ha a többi jelzőérték változatlan.

b) Ha az összcsíraszám még a „kifogástalan” kategóriába fér bele, de a jelzőflóra emelkedik, ennek mértéke nem haladhatja meg a „kifogástalan” alapérték tízszeresét.

c) Aszpick, zselatin, étolaj, mustár, főtt alapanyagok, amelyeknél sterilitást megközelítő tisztaság kívánandó meg, csupán kisebbmértvű összcsíraszám emelkedés esetén kerülhetnek a „tűrhető” kategóriába, bármiféle jelzőflóra kimutatható mennyiségben való jelenlétét kifogásolni kell.

Rothasztó szaprofita anaerob csírák a táblázatban feltüntetett értékek felett csupán más okból is erősen kifogásolt mintáknál fordultak elő, így azok jelenlétét minden esetben kifogásoltuk.

Amint a táblázatokból látható, a kolbászkrém, a sonkakrém, valamint a vegyes húsos hidegtálak mutatták a legerősebb szennyezettséget. Az említett krémekek alapanyagába sokszor egyéb konyhaművelet során kimaradt, leesett végek, darabok kerülnek bedolgozásra és ezt a tényit tükrözte az átlag-mikroflóra kép is: leggyakrabban ezekben a mintákban volt megállapítható fekális eredetű streptococcusok, proteusok és *Ps. fluorescens* baktériumok jelenléte. Az említett készítményeket a sorozatvizsgálat során 99–100%-ban kifogásolnunk kellett. Az üzembe ismételtlen kiszálltunk, hogy végigkísérjük a gyártás menetét. Az egyes munkafázisokat megmintáztuk és a laboratóriumi vizsgálat azt mutatta, hogy már az indulásnál felhasznált alapanyag is erősen ( $10^6$ /g) szennyezett volt, feltehetően tárolási hiba következtében. A darálógépből kikerült alapanyag már 16 millió/g csírát tartalmazott. A töltőgépből vett befűszerezett mintában erős fekális szennyezettséget is kimutattunk, változatlanul magas csíraszám mellett. Ennek egyik valószínű oka, hogy a dolgozók a kézi műveletek végzése közben maguk szennyezték be kezükkel a masszát. Erre a

lehetőségre egyébként másutt végzett vizsgálataink is rámutattak: erősen csiraszegény főtt alapanyagoknál, mint főtt burgonyánál, főtt tojásnál, főtt zöldségárunknál, aszpicknál a kézi műveletek végzése (szeletelés, tört aszpick készítés, díszítés) során az általában grammonként 1000 alatti vagy néhány ezernyi induló csiraszám helyett gyakran kaptunk több százezernyi értékű csiraszámot, olykor fekális jelzőflóra kíséretében. Másik lehetőségként a konyhai gépek és munkaeszközök (asztalok, vágódeszkák, kéziszerszámok) ne megfelelő tisztasága jöhet szóba, ha elmulasztják minden egyes műszak végén az alapos mechanikus tisztogatást követő fertőtlenítést, majd bő vizes leöblítést.

Igy értelmezhető, hogy tisztátalan körülmények között készülő tubusos kolbászkrémekben a már induláskor magas összcsiraszám és a bélsárszennyeződést jelző enterococcus-szám a tárolás során sokszorosára feldúsul: a készáru hálózatbeli mintáinak vizsgálatakor grammonként 18–48 millió között változó összcsiraszám- és 18–96 ezer közötti enterococcus-szám értékeket találtunk.

Az erős szennyeződést nem lehet a készítményhez adott fűszereket rovására írni. A fűszerekkel végzett mikrobiológiai vizsgálatok azt mutatták, hogy szabályos tárolás mellett sem összcsiraszám-értékük, sem fekális jelzőflórájuk nem olyan magas, hogy a nagymennyiségű masszához kis mennyiségben hozzákeverve annak mikrobiológiai mutatóit lényegesen leronthatná.

A díszítésre használt különféle krémek szennyeződésével kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy azok mikrobiológiai képére lényeges befolyással van a nyomózacskók állapota. A minden műszak végén kimosott, fertőtlenített és tiszta körülmények között tárolt zacskó nem szennyezi be a krémet. Egyik üzemben, ahol a nyomózacskót különféle krémmel töltve több órán át asztalon felejtették, tartalmából grammonként 56 millió összcsira és 150 000 colibacillus volt kimutatható. Ugyanitt a zacskók műszakonkénti mosását és gondos tárolását is elhanyagolták.

Helyszíni kiszállásaink során a gyártóüzemek vezetőinek tanácsokat adtunk a higiénia megvalósítására, melyek következőkben foglalhatók össze:

1. különös gondot kell végezni a földesárak tisztítását és háromfázisú medencékben való mosását, majd áramló vízzel való alapos leöblítését.

2. A tisztított földesárak, valamint a hústároló fémládák csak tiszta polcon, illetve rácson tarthatók. Ügyelni kell arra, hogy húsos ládák ne kerüljenek a jégkamrában csepegések alá.

3. Nagy gondot kell fordítani az egész üzem tisztaságára, beleértve különösen a mázsák, a tárolópolcok, valamint a padozat, a falak, a munkaasztalok és munkaeszközök, valamint műszakonként a munkagépek alapos tisztogatását és fertőtlenítését.

4. Tökék, vágódeszkák, munkaasztalok, tárolópolcok, lábrácsok egyenetlenségeit, hibáit nemcsak higiéniai, hanem munkavédelmi szempontból is haldéktalanul ki kell javítani.

5. Időszakonként (főként nyáridőben) szükséges hatékony légytelenítést, rovartelenítést és rágcsálóirtást végezni mind a termelőhelyiségekben, mind a raktárakban.

6. Ügyelni kell a raktárak rendeltetésszerű használatára. Tiszta ruhák szomszédságában szennyes holmik, béraktárban fűszerek és zsiradékok, élelmszer raktárban selejt, hulladék vagy előregedett áruk nem tárolhatók.

7. Helyiségenként lábdalállal működő, fedelse hulladékgyűjtő edényeket kell rendszeresíteni, kiürítésük a távolabb eső szeméttároló kamrába műszakonként történjen. A szemét elszállítása után ezt a helyiséget is minden alkalommal ki kell takarítani és gyakran fertőtleníteni, falait légytelenítő oldattal legalább félévenként le kell meszelni.

8. Meg kell követelni a dolgozóktól a szigorú személyi higiéniaát és ehhez biztosítani kell az állandó meleg vizet, a kellő számú kézmosót, szappant, körömféjét, a műszakonkénti tiszta törülközőt és törülruhát, valamint lehetőleg két,

## „Nem kifogásolható“ higiéniai minősítésű hűdegkonyhai alap- és segédanyagok mikrobiológiai határértékei

Készítmény neve	Összes élő csíra/g	Coli-acr./g	Enterococc./g	Sapr. roth. anaer. sp./g	Penész/g	Fehérjebontó/g
<i>a) alapanyagok</i>						
Főtt tojás .....	1 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	10 alatt
Aszpick (egyben)	5 000 alatt	10 alatt	10 alatt	10 alatt	10 alatt	10 alatt
Főtt burgonya	5 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	10 alatt
Besamel (fehérmártás)	5 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	100 alatt
Majonéz	5 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	1 000 alatt
Aszpick (törött), Aszpick (majonézzel kötött), Gépsonka (szeletelt), Tartár	20 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	100 alatt
<i>b) segédanyagok</i>						
Étolaj, Mustár, Zselatin	100 alatt	10 alatt	10 alatt	10 alatt	10 alatt	–
Só	1 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	–
Szerecsendió	1 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	100 alatt	–
Hagyma (tisztított, áramló vízben mosott)	5 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	100 alatt	–
Bors (törött)	100 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	100 alatt	–
Fűszerkeverék, Paprikaőrlemény	100 000 alatt	100 alatt	100 alatt	100 alatt	1 000 alatt	–

## „Nem kifogásolható“ higiéniai minősítésű hidegkonyhai késztermékek mikrobiológiai határértékei

Készítmény neve	Összes élő csíra/g	Coli-aer./g	Enterococc./g	Sapr. roth. anaer. sp./g	Penész/g	Fehérjebontó/g
<i>a) csíraszegény készítmények</i>						
Májkrém, Májpástétom	10 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	100 alatt
Szárnyassaláta	20 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	100 alatt
Alföldi saláta, Virslisaláta	50 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	100 alatt
<i>b) közepes csíratartalmú készítmények</i>						
Aszpikos lazac, Aszpikos sonkaroló, Majonézes burgonya	200 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	100 alatt
Aszpikos májkrém	200 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	100 alatt	100 alatt
Franciasaláta Sonkaroló májkrémmel	500 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	100 alatt	100 alatt
Hússaláta, Imbisz Kaszinótojás, Sonkaroló tormakrémmel, Sonkakrém	500 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	100 alatt	1 000 alatt
Strassbourgi tojás	500 000 alatt	1 000 alatt	100 alatt	10 alatt	100 alatt	100 alatt
Vegyes izelítő	500 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	100 alatt
<i>c) viszonylag magas csíratartalmú készítmények</i>						
Kolbászkrém, gyulai	1 000 000 alatt	1 000 alatt	1 000 alatt	100 alatt	10 alatt	1 000 alatt
Tormakrém	1 000 000 alatt	1 000 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	100 alatt
Vegyes húsos hidegtál	1 000 000 alatt	100 alatt	100 alatt	10 alatt	10 alatt	100 alatt

de legfeljebb három naponként a tiszta munkaruhát. Korszerű hidegkonyháknál nélkülözhetetlen a megfelelő számú zuhanyfürdő. A WC-ben is elengedhetetlen a kézmosási lehetőség.

9. Szigorúan be kell tartani a munkavédelmi előírásokat. A leggyakoribb hiba, a padozat csúszóssága, munka közben megfelelő figyelmességgel könnyen elkerülhető.

10. Nem képezheti „takarékoság” tárgyát a takarító személyzet kielégítő létszáma (nemcsak műszakvégi, de folyamatos takarító biztosításával), a jó minőségű takarítási munkához szükséges elégséges és korszerű anyag, a jó kézi felszerelés és lehetőleg minél több gépi berendezés, szintúgy a személyi higiéniahoz nélkülözhetetlen ruhaneműek, tisztító- és fertőtlenítőszeres mennyisége sem.

Meg kell végül jegyezni, hogy az 1. és 2. táblázatban összefoglalt értékeket csak a tájékozódási céllal indult (készítményenként átlag 10 – 10) vizsgálat összképéből alakítottuk ki. Kötelező normakénti előírásukhoz természetesen még nagyszámú jövőbeni vizsgálat szükséges nemcsak a készítményenkénti vizsgálatok viszonylag kis száma miatt, hanem azért is, mert a hidegkonyhai üzemek jelenlegi higiéniaja közelről sincs olyan fokon, hogy termelvényeikre olyan feltétlenül megkövetelhető mikrobiológiai határértékeket tudnánk már ez idő szerint bevezetni, amelyek mindenben megfelelnek a közvetlen fogyasztásra szánt élelmiszerek ideális mikrobiológiai tisztasági követelményeinek.

---

KOVÁCS, A., S.:

### **Gázkromatográfia az élelmiszerkutatásban**

*(Die Gaschromatographie in der Qualitätsforschung der Lebensmittel)*

Süsswaren 9., 59., 1965.

A szerző munkája nagyon jó szolgálatot tesz a gázkromatográfiának az élelmiszerek kutatásában történő elterjesztésében. A dolgozat első része példákkal alátámasztva ad útmutatást a gázkromatográfia széleskörű alkalmazhatóságáról. Megadja a gázkromatográf elvi rajzát, a kromatogram felvételének technikáját, valamint a kiértékelés módját. Közli egy jól berendezett gázkromatográfiai laboratórium fényképét. A továbbiakban az élelmiszerkémiai analitikában történő alkalmazását tárgyalja. Jól használható kémiai konzerválószeres, pl.

benzoe- és szorbinsav, kakaóvaj idegen zsirtartalmának meghatározása. Különösen jelentős a pörkölt babkáv aromanyagainak meghatározására kidolgozott módszer. Ennek alkalmazásával a kávé öregedésének mértéke jól nyomonkövethető. Foglalkozik különböző aromanyagok elválasztási módszereivel, s azoknak az egyes élelmiszerek vizsgálatánál történő alkalmazásával. Az eljárást minden esetben lépésről-lépésre, a gyakorló szakember számára értékesen adja meg. Végül a gázkromatográfia jövőjéről és az élelmiszervizsgálat terén történő további alkalmazási lehetőségekről diszkutál.

A tárgykört felülről legjelentősebb irodalmi utalások közlése, valamint a gazdag ábraanyag, legtöbbször gázkromatogram, jól hozzásegít a gázkromatográfia eredményes alkalmazásához.

Bátyai J. (Szeged)

## Dobozos konzervek ónszennyeződése

HORVÁTH GYÖRGY és ANDRÉ LÁSZLÓ

Megyei Minőségvizsgáló Intézet, Kecskemét

Érkezett: 1966. február 5.

Egyes fehérbádóg dobozban közforgalomban levő konzervkészítmények vizsgálatakor a lakkozatlan dobozok belső falának nagymértékű márványosodását, kezdődő korrózióját észleltük. A korrózió foka a termék savtartalmától függően változott, s magasabb savtartalmú termékek esetében, mint például a sűrített paradicsom, általában oly erős volt, hogy a lakkozatlan dobozfal teljesen leszürkült és a doboz falával érintkező sűrítményrész kellemetlen, fémes ízű lett.

E megfigyelések indítottak bennünket arra, hogy a közforgalomban levő dobozos konzervek ónszennyezettségét megvizsgáljuk. A vizsgálatokra a mintákat a kiskereskedelmi hálózatból, üzemek raktáraiból, valamint intézetünk mintaraktárából a véletlen mintavétel alapján gyűjtöttük össze.

Vizsgálatainkban két célt tűztünk ki. Egyrészt annak megállapítását, hogy a közforgalmú dobozos konzervek ónszennyezettsége általában milyen mértékű, másrészt, ha lehetőség mutatkozik régebbi évjáratú és megfelelő számú minta összegyűjtésére, hogy az ónszennyezettség a tárolás alatt hogyan változik.

### *Kísérleti rész.*

Cieleszky és Lindner (1) szerint az ón a dobozos konzervkészítményekben könnyen mobilizálható formában van jelen, illetve olyan kötésben, amelyből egyszerű hideg sósavas kezeléssel, polarográfiai meghatározás számára, hozzáférhetővé válik.

Lével rendelkező készítményekből, mint pl. befőttek, ivólevelek, vagy szörpök, 2–3 g-ot a léből, sűrű konzisztenciájú készítményekből, mint pl. sűrített paradicsom, jamok, 1–2 g. homogenizált anyagot mértünk be közvetlenül egy 100 ml-es normál lombikba. 12%-os sósavval jelig töltöttünk és jól felrázva, jégsekrényben, egy éjszakán át állni hagytuk. Másnap szűrtük és a szűrletből határoztuk meg az óntartalmat. A meghatározást a vonatkozó magyar szabvány szerint (2), Radelkisz OH 101 tip. polarográfia végeltük,  $3,10^{-8}$  A/mm galvanométer érzékenységgel. Az oxigén eltávolítására nitrogéngázt, az oxigénmaximum elnyomására, zselatint alkalmaztunk.

Néhány termék esetében a mintát roncsolni kellett, mert egyszerű sósavas oldás után nem kaptunk megfelelő polarogramot. A roncsolást Szép és Grusz szerint (3), kénsavval és salétromsavval végeztük, majd szárazra párolás után a száraz maradékot desztillált vízzel vettük fel, s ismert térfogatra való feltöltés után, a tiszta oldatot polarografáltuk.

### *Közforgalmú dobozos konzervek ónszennyezettsége.*

A közforgalomban levő dobozos konzervkészítmények lakkozott és lakkozatlan (blank) dobozokba vannak betöltve. Vizsgálatainkat mindkét típusú készítményre kiterjesztettük, s mivel a fémszennyeződés lehetősége a lakkozatlan dobozban nagyobb mint a belső felületén lakkal védett dobozban, a

kapott eredményeket külön táblázatban tüntettük fel, az eredmények jobb értékelhetősége céljából. A közforgalomban levő dobozos konzervkészítményekben talált óntartalom értékeket az 1–3. táblázatokban foglaltuk össze.

Lakkozott dobozos növényi konzervkészítmények

1. táblázat

Sorszám	A minta megnevezése	A doboz mérete	A gyártó neve	A gyártás ideje	A talált Sn mg/kg
1	Birsalma püré, gyermek	1/5	Nagykőrösi KGy	1964	67,3
2	Birsalma püré konzerv	1/5	" "	1964	17,0
3	Sárgabarack "	1/5	" "	1964	14,5
4	Őszibarack "	1/5	" "	1964	6,5
5	Almapüré "	1/5	" "	1964	14,4
6	Almapüré "	1/5	" "	1964	21,2
7	Almapüré "	1/5	" "	1964	23,3
8	Almapüré "	1/5	" "	1964	15,0
9	Sárgarépa püré konzerv	1/5	" "	1964	12,0
10	Sárgarépa püré "	1/5	" "	1964	7,5
11	Ananász szörp .....	1/2	Kubai import	1964	8,0
12	Ananász szörp .....	1/2	Kubai import	1964	11,5
13	Szilvabefőtt .....	1/1	Bolgár import	1963	12,0
14	Sárgabarack befőtt ....	1/1	Kecskeméti KGy	1961	29,0
15	Sárgabarack befőtt ....	1/1	Nagykőrösi KGy	1960	35,2
16	Zöldbab .....	1/1	Bolgár import	1963	15,0
17	Sűrített paradicsom ....	1/1	Kecskeméti KGy	1962	31,5
18	Sűrített paradicsom ....	5/1	Hatvani KGy	1964	9,0
19	Sűrített paradicsom ....	5/1	Hatvani KGy	1964	9,5
20	Sűrített paradicsom ....	5/1	Nagykőrösi KGy	1964	36,5

Meg kell jegyeznünk, hogy az 1. táblázat 1, 14, 15, és 17-es tételei alatt szereplő termékek lakkozása hibás volt. A lakkot a dobozról leválva, zömében a termékben találtuk meg. Ez némi magyarázatul szolgál a többi eredményhez viszonyított nagy óntartalomra.

Összehasonlításon megvizsgáltunk még 2 db, 5/1-es dobozos portugál sűrített paradicsomot is, melyeknek óntartalmát 9,5 mg/kg, illetve 28,5 mg/kg-nak találtuk. A mintákat a Duna–Tiszaközi Mezőgazdasági Kutatóintézet bocsátotta rendelkezésünkre.

Lakkozatlan (blank) dobozos növényi konzervkészítmények

2. táblázat

Sorszám	A minta megnevezése	A doboz mérete	A gyártó neve	A gyártás éve	Talált Sn mg/kg
1	Ananász befőtt .....	1/2	vietnami import	1964	14,0
2	Banán befőtt .....	1/2	kínai import	1963	4,5
3	Kókuszreszelék cukros lében .....	1/4	kubai import	1963	7,5
4	Kókuszkrém .....	1/2	kínai import	1963	4,0
5	Paradicsom ivólé .....	1/2	román import	1964	7,5–13,0
6	Töltött paradicsom ....	1/2	román import	1964	11,0
7	Natúrlecsó .....	1/2	Kecskeméti KGy	1964	9,5–23,5
8	Paprikapüré .....	1/10	Nagykőrösi KGy	1963	38,3–103,0
9	Sárgabarackbefőtt .....	1/1	Kecskeméti KGy	1963	31,0
10	Egresbefőtt .....	1/2	Nagykőrösi KGy	1964	12,8



Nagyobb számú belföldi főzelékkonzerv fajtát nem tudtunk megvizsgálni, mert közforgalomban levő termékek zömmel üveges áruként kerülnek a kereskedelmi hálózatra.

Hústartalmú ételkonzervek és halkonzervek

3. táblázat

Sorszám	A minta megnevezése	A doboz mérete	A gyártó neve	A gyártás éve	Talált Sn mg/kg
1	Liba ragou .....	1/2	Budapesti KGy	1962	11,0
2	Tyúkragou .....	1/2	vietnami import	1964	mérés határ alatt
3	Bográcsgulyás .....	1/2	Budapesti KGy	1963	35,0
4	Safina szardínia .....	1/5	marokkói import	1962	58,0 – 85,0
5	Bicski paradicsomos hal .....	1/2	szovjet import	1961	276,0
6	Marhapörkölt .....	1/2	Budapesti KGy	1962	50,0
7	Moresca szardínia .....	1/5	jugoszláv import	1962	39,0
8	Monica „ .....	1/5	marokkói import	1962	38,6
9	Unica „ .....	1/5	„ „	1962	13,0
10	Promethe „ .....	1/5	„ „	1962	20,0 – 70,0
11	Libertas „ .....	1/5	„ „	1962	41,0
12	Saida „ .....	1/5	„ „	1962	10,0
13	Necea „ .....	1/5	„ „	1962	20,0
14	Roches Noir „ .....	1/5	„ „	1962	12,8
15	Poison d'Argent szardínia .....	1/5	„ „	1962	45,0

Általában megállapítható a táblázatokban szereplő adatok alapján, hogy jelen raktározási körülményeink mellett nem tapasztalható kifogásolható mértékű fémszennyeződés-növekedés a csomagoló anyagtól. Ritka kivétellel valamennyi vizsgált minta óntartalma alacsonyabb, mint az a magyar törvényes előírások (4) szerint még megengedett, azaz közvetlen fogyasztásra szánt folyékony készítményekben (pl. gyümölcslevek, üdítőitalok stb.) 50 mg/kg, zöldség- és gyümölcskészítményekben 200,0 mg/kg, sűrítvényekben 250,0 mg/kg, hús- és halkonzervek 200,0 mg/kg.

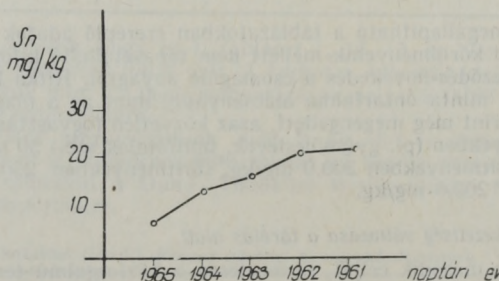
*Az ónszennyezettség változása a tárolás alatt.*

Kísérleteink második célját, nevezetesen a közforgalmú termékek tárolás alatti ónszennyeződését, csak paradicsom ivólében tudtuk megvizsgálni, mert mind a gyártó, mind a forgalmazó vállalatok igyekeznek a régi termékeiken túladni a szavatossági időn belül, így régi, 3–4 éves árut szinte csak elvétele lehet felkutatni. Egy termék esetében azonban – s ez a paradicsom ivólé volt –, részben a gyártó Kecskeméti Konzervgyár mintaraktárában, részben intézetünk mintaraktárában és részben a kiskereskedelmi hálózatban találtunk megfelelő évrátú és elegendő mintaszámú dobozt. Az 1961–1965. években gyártott dobozos paradicsom ivólé ónszennyeződésének vizsgálati adatait a 4. táblázatban foglaltuk össze.

A kapott átlagokat grafikusán ábrázolva (1 ábra) azt láthatjuk, hogy a kezdeti igen csekély értékről az óntartalom egyenletesen emelkedik, majd három év múltán kb. állandó marad. A vizsgált négy év alatt a gyártásra felhasznált paradicsom nyersanyagától függetlenül az óntartalom nem haladta túl az engedélyezett 50 mg/kg szabványos értéket, pedig a lé agresszivitását növelte a 10%

Év	Mért Sn mg/kg		10 minta középértéke Sn mg/kg
	minimum	maximum	
1961	15,6	31,2	21,88
1962	16,4	25,0	21,68
1963	10,9	28,8	16,81
1964	9,7	25,0	13,45
1965	2,5	10,0	7,50

hozzáadott konyhasó is. Emiatt a kapott mérési adatoknál magasabb értékeket vártunk. A magasabb értékek feltételezését az okozta továbbá, hogy még a mérések elvégzése előtt egy kifogásolt exporttétellel kapcsolatban közölt adatok szerint a szállított dobozok tartalma erősen fémes ízű volt és nagyszámú romlás tapasztaltunk, s ezt az ónszennyeződésnek tulajdonították. Az izhiba miatt mi is könnyen feltételezhettük a belső korrózió jelenségét, amely azután a dobozok átlukadását, megromlását eredményezte. A visszaküldött dobozokat megvizsgáltuk és a paradicsom ivólé kémiai jellemzői alapján megállapítottuk, hogy az ónszennyeződés egyezik az azonos évjáratú saját minták óntartalmával, a belső fal korróziója megfelel az azonos évjáratú paradicsom ivólé dobozainak belső falán tapasztalhatónak, viszont gondatlan kezelés miatt a dobozok külső rozsdásodása olyan mértékűvé vált, hogy emiatt lyukadtak át a dobozok. Ennek alapján a vevő elállt a kártérítési követeléseitől. Ez eset a mérési eredmények gyakorlati használhatóságát bizonyította.



Az óntartalom vizsgálata mellett megvizsgáltuk a minták pH értékét, valamint az össztitrálható sav- és sótartalmát is, abból a célból, hogy összefüggésben van-e az óntartalom változása valamely más kémiai jellemző változásával. A kapott eredmények az óntartalom növekedésétől vagy csökkenésétől teljesen függetlenül változtak, így azzal összefüggésbe nem hozhatók.

#### I R O D A L O M

- (1) Cielieszky V. és Lindner K.: Magyar Kémiai Folyóirat 57, 102. 1951.
- (2) MSZ 3612/8-62.
- (3) Szép Ö. és Grusz É.: Magyar Kémiai Folyóirat 56, 318. 1950.
- (4) MSZ 3612/10-62.

## ПРИМЕСИ ОЛОВА В КОНСЕРВАХ

*Дь. Хорват и Л. Андре*

Авторы в связи с исследованием продуктов, консервированных в жестяных банках, установили, что примеси олова в них не превышает допустимое количество по стандарту. Это обусловляется с тем, что скорость растворения олова не большая и кроме этого, что консервы продаются и употребляются в пределах гарантийного срока. Таким образом не большой период от производства до употребления не допускает проникновение большего количества примесей олова.

## ZINNKONTAMINATION VON DOSENKONSERVEN

*Gy. Horváth, und L. Andre*

Die Verfasser stellten im Laufe ihrer Prüfungen konservindustrieller Produkte fest, dass deren Zinnkontamination im allgemeinen die in der Norm vorgeschriebenen maximalen Werte nicht übersteigt. Dies ist auf zwei Ursachen zurückzuführen erstens auf die geringe Lösungs-Geschwindigkeit und zweitens darauf, dass die Produzenten und Verkaufsstellen die Produkte innerhalb der Haftzeit zu verwerten trachten, diese daher nicht so lange im Verkehr sind bis eine beanstandbare Kontamination eintritt.

## TIN CONTAMINATIONS IN TINNED FOODS

*Gy. Horváth and L. André*

On investigating various tinned foods in commercial market it was found that the tin contaminations of the tinned food preparations generally do not exceed the levels specified in the industrial standards. This is due to two reasons *a)* the rate of dissolution of tin is rather low, and *b)* the undertakers manufacturing and marketing these preparations usually sell their products within the guaranty period. Thus, the marketing period of the tinned foods is generally so short that no significant tin contaminations may occur.

## CONTAMINATION DES CONSERVES EN BOÎTES PAR DE L'ÉTAIN

*Gy. Horváth et L. André*

Au cours de l'examen des produits de l'industrie des conserves en boîtes les auteurs ont trouvé que leur contamination par de l'étain ne dépasse pas le niveau maximum établi par le norme. Cela tient à deux causes, notamment que la vitesse de dissolution de l'étain est faible et que les établissements fabricants s'efforcent d'écouler leurs produits avant l'expiration du terme de garantie, ainsi ceux-ci ne sont pas sur le marché assez longtemps pour qu'une contamination contestable puisse s'accomplir.

## A minőségjel alkalmazása Lengyelországban és hatása a minőség megjavításában

RAVASZ LÁSZLÓ

A szocialista országokban a termékek minőségének megjavítására irányuló törekvés egyik segítőeszköze a minőségjelek alkalmazása. Minőségjelnek tekintetjük a márkamegjelölést is. A 171/1950/IV. 25. MT számú rendelet a forgalomba hozott termékek jó minősége tartós biztosításának eszközeként jelöli meg a márkázást. Nálunk a márkamegjelölés többnyire csak kötelezettségeket rótt a gyártókra, anyagi ösztönző hatása alig volt. Az élelmiszeriparban éveken keresztül új márkacikk alig került forgalomba, inkább szűkült a márkázott termékek köre. Idén jelentek meg hosszabb idő után az első új márkázott készítmények a Braibanti gépsoron gyártott jó minőségű száraztészták.

A Német Demokratikus Köztársaságban és Lengyelországban az ipari termelés minőségének megjavítása érdekében ösztönzésre bevezették a minőségjelek alkalmazását. Az NDK-ban a DAMW (Deutsches Amt für Messwesen und Warenprüfung der DDR) jogosult a minőségjelek használatára az engedélyt megadni. A kiváló minőségű termékek jelölésére a Q betűt használják. A Q minőségi jellel ellátott termékek 2%-os értékesítési felárral kerülnek a kereskedelembe. A felár ösztönzően hat az üzemek minőségjavító tevékenységére. Az NDK-ban a nehéz és könnyűipari termékeknél használják a minőségjeleket. Az élelmiszeriparban bevezetésüket csak a közeljövőben tervezik.

Lengyelországban a lengyel Szabványügyi Hivatalon belül Minőségjel Irodát (Biurowo Znakow Jakosci) létesítettek. Kétféle jelet használnak. A Q jellel azokat a termékeket hozhatják a gyárak forgalomba, amelyek minősége megfelel a világszínvonalnak.

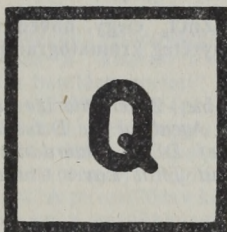
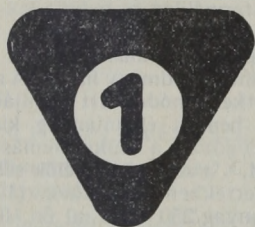
A 1 jelzéssel (egyenlő oldalú háromszögben 1-es) azokat a készítményeket látják el, amelyek megfelelnek a szabvány I. osztályának, s minőségük megkülönböztetésre érdemes. Azok a vállalatok, amelyek minőségijellel ellátott termékeket gyártanak, a megjelölt cikkeknel az általánosan megszabott 5% nyereség helyett 8% nyereséget számolhatnak fel. A különbözetet, a többletnyereséget a vállalat igazgatója prémiumként oszthatja ki.

Korábban a nálunk is alkalmazott márkamegjelölésekhez hasonló minőségjelek feltüntetésére a kérelmet felsőbb szervek kezdeményezésére, sőt gyakran utasításra nyújtották be a vállalatok. Most anyagi érdekeltységük ösztönzi őket arra, hogy minél több termék megjelölésére kapjanak engedélyt.

A vállalatoknak a szerintük megjelölésre érdemes termékeknél a jel használatára a Biuro Zneku Jakoscihoz kérelmet kell benyújtaniuk. A Minőségjel Iroda a kérelmezett termékeket saját laboratóriumában, vagy valamely elismert vizsgáló intézetnél vizsgálattja meg. A vizsgálatért a kérelmező vizsgálati díjat köteles téríteni. Kedvező minősítés esetén a Q vagy 1 használatára a Minőségjel Iroda díszes okiratban ad engedélyt. Az engedély meghatározott időre szól. A minőségijellel ellátott termékeket az Iroda maga ellenőrzi vagy megbízott minőségellenőrző szervekkel ellenőrizteti.

Egy-egy megjelölt termékért a vállalatok évente átlagosan 1000 Zl-t fizetnek az Irodának. Az időszakos ellenőrzés díjtalan.

A felügyeleti szervek nagy súlyt helyeznek arra, hogy vállalataik minél több minőségi jellel ellátott terméket hozzanak forgalomba. Ezekhez a készítményekhez szükséges nyers-, járulékos- és csomagolóanyagot soron kívül biztosítják.



Amennyiben ellenőrzéskor valamely megjelölt cikk minősége nem felel meg, akkor a jelölés jogát visszavonják. A vállalatok saját költségükön kötelesek a sajtóban a visszavonásról szóló rendelkezést megjelentetni.

Több százra tehető azoknak az élelmiszereknek a száma, amelyet Q vagy 1 minőségjellel hoznak forgalomba. E termékeket a fogyasztók kedvelik, mert minőségük nem ingadozó. A vállalatok pedig a minőségjellel megjelölt termékek gyártásánál megtalálják számításukat.

---

#### A szerkesztőbizottsághoz a következő dolgozatok érkeztek:

*Ravas László:* Vanillintartalom meghatározása spektrofotometriás módszerrel.

*iff. Sarudi Imre:* Pálinkák réztartalmának komplexometriás meghatározása.

*iff. Sarudi Imre:* Megjegyzések ivó- és ásványvizek alkálióntartalmának meghatározásához a klasszikus módszerrel.

*Varga János:* Adatok a csokoládégyártás reológiai problémáihoz II.

*Géczy György:* A-vitamin stabilitását befolyásoló tényezők vizsgálata.

*Szőkéné, Sztotyori Katalin és W. Jurics Éva:* Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XXVI. Eljárás gyümölcsök P-vitamin hatása flavonoidjainak papírkromatográfiás meghatározására.

Rovatvezető: Gál Ilona

FAUCHEUX, L. J. jr.:

**Ditenilamin-ZnCl<sub>2</sub> elegy növényvédőszer-  
szerek vékonyréteg kromatogramjának  
előhívására**

*(Diplenylamine - Zinc Chloride as a Chromogenic Agent for the Detection of a Mixture of DDT, Chlordane, and Toxaphene on Thin Layer Chromatograms)*

J. A. O. A. C. 48, 955, 1965.

Számos előhívó módszer közül a fenti egyszerű vegyület-kombinációt rendszeres kritikai vizsgálat alá vették. 34 klórozott és egyéb növényvédőszer (izomerjüket is) kromatografáltak (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-réteg, n-heptános fejlesztés, 10 cm-es front) és frissen készített 20%-os acetonos difenilamin és 10%-os acetonos ZnCl<sub>2</sub> oldat 1 : 2 arányú elegyével hívták elő. 24 növényvédőszer-nél észleltek szelektív színválasztékú (bíbor-narancsvörös-zöld-kék-szürke) és intenzív foltot. Az észlelhetőség átlagosan 5 µg keverékekben.

Kismarton K.  
(Miskolc)

LYMAN, M. C., THOMAS, M. C.:

**A hasznosítható lizin tartalom meghatározása élelmianyagokban**

*(Determination of Available Lysine in Food Materials)*

J. A. O. A. C. 48, 858, 1965.

Felszívódás után a szervezetben esszenciális aminosavként hasznosuló lizin szabad ε-aminocsoporttal rendelkezik. Sanger eljárása (az ε-aminocsoportot dinitrofluorbenzollal (DNFB) reagáltatják) segítségével, a savas hidrolízist követő kromatográfiás és fotométeres elemzéssel határozzák meg. Nagy szénhidrát tartalmú élelmi anyagokban azonban:

a) a lizin-származék reagál cukorbomlástermékkel,

b) a szabad DNFB is színes vegyületet képez e bomlástermékkel

és a mért eredmény hamis. A szerzők a következő módosítást ajánlják:

1. a bemért élelmianyag kis koncentrációjával a cukorbomlástermék felhígul, s a zavaró reakciók sebessége nagymértékben lecsökken (100 mg élelmianyag/250 - 500 ml 6n HCl).

2. tioldiglikolsav adagolással a cukor bomlástermékek nagyrészt lekötik.

3. az ε-dinitrofenil-lizint ioncserés oszlopon megtisztítják a többi színes vegyülettől.

A módosításokkal az eljárás eléggé bonyolult, ezért inkább hidrolízis előtt a szénhidrátokat kell enzimes úton lebontani, ily módon a monószakkal reagáló fölös DNFB-t is ki lehet az anyagból oldani.

Kismarton K.  
(Miskolc)

FILTELSON, J.:

**Gyors kolorimetriás vanillin meghatározás**

*(Rapid Colorimetric Method for Determining Vanillin)*

J. A. O. A. C. 48, 913, 1965.

Az irodalomból ismert indol-gyűrűs alkaloidok vanillinnal képzett színreakcióját alkalmazza a szerző: erősen savas közegben a vanillin indollal piros színű vegyületté alakul. Az alkohollal és vízzel hígított fűszer-kivonatot két lépésben (ólomacetáttal és ammónium oxaláttal) deríti, mért részletét ötszörös mennyiségű 1 : 1 hígítású H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-val és 2 ml indol oldattal (0,1 g indol 10 ml etanolban + 90 ml vízben) elegyíti. A színes oldat abszorbancióját 500 nm-en méri. 0,3 g vanillin/

7100 ml koncentráció a mérhetőség felső határa. A szín 3 – 15 perc között gyakorlatilag állandó. Különböző vanília készítményekben szereplő hozzáát nem zavarta az észlelést. A szabványos (ultraibolya-spektofotometer) értékehez képest átlagosan 0,02%-kal többet mért.

Kismarton K.  
(Miskolc)

DEUTSCH, M. J., WEEKS, C. E.:

### Mikro-fluorimetriás módszer C vitamin meghatározására

(Microfluorometric Assay for Vitamin C)

J. A. O. A. C. 48, 1248, 1965.

Dehidroaszcorbinsav o-feniléndiaminnal fluoreszkáló quinoxalin származékot képez, amelynek 350 nm-es abszorpciós maximuma és 430 nm-es fluoreszcenciás maximuma van. A savas eleggy kioldott kb. 100 µg/ml töménységű aszcorbinsavat tartalmazó oldatot aktívzén segítségével oxidálják dehidroaszcorbinsavvá, semlegesítik, majd aszcorbinsavra számítva százszoros mennyiségű o-feniléndiaminnal reagáltatják. Az intenzív fluoreszkálást az elegy 35 perc alatt eléri.

Az észlelt fluoreszkálást aszcorbinsav összehasonlító oldathoz mérik. A vizsgált oldat egy részletét boráttal elegyítik (az aszcorbinsavat borát komplex alakjában megkötik), az egyéb reagáló vegyületek fluoreszcenciáját levonják az összes intenzitásból.

A szerzők szerint a reakció fajlagos, mivel számos anyag (szacharidok, cukorszármazékok, polioxisavak, laktonok, májkivonat, redukáló szerek, cukor bomlástermek) zavaró hatását sikerült a módszerrel kiiktatni. Gyógyszerek, diétás ételek, gyümölcslevek aszcorbinsav tartalmát 1,0 körüli, módszerek közötti standard deviációval mérték. (Összehasonlítás: dinitrofenilhidrazinos, p-nitranilinos, N-brom-szukcinimidos- és diklórfenolindofenolos módszerrel). Más élelmi-

szerek aszcorbinsav tartalmának meghatározására is ajánlják.

Következtetésükben leszűrik, hogy csak olyan vegyület zavar, amely

1. alfa-diketo csoporttal rendelkezik
  2. quinoxalin származékának abszorpciója 350 nm környezetében van,
  3. cisz-OH csoportjai vannak,
  4. elegendő töménységben jelen van.
- Sajnos a kísérletükben használt „cukor bomlástermeket” híg hidrokarbonátos glukóz oldat (pH : 8) főzésével állítottak elő, tehát egyes élelmiszerekben előforduló reduktonok zavaró hatásáról nem nyújt megbízható felvilágosítást. A piroszőlősav kiemelt zavaró hatása ezt a gyanút megerősíti.

Kismarton K.  
(Miskolc)

BLESSINGER, E. T., LAROE, E. G., CONNER, H. A.:

### Kolorimetriás és szabványos módszer összehasonlítása szeszesitalok észter-számának meghatározására

(Interlaboratory Comparison of the Official AOAC Ester Determination for Alcoholic Beverages with a Colorimetric Method)

J. A. O. A. C. 48, 1126, 1965.

Észter-hidrolízis és acidimetria helyett a több szerző által is ajánlott hidroxámsavas módszer pontosságát vizsgálták négy laboratórium közreműködésével. 20 ml 2,5 N NaOH-ot és 10 ml 2,0 N H<sub>2</sub>N-OH-t tartalmazó 100 ml-es mérőlombikba pipettázzák a vizsgálandó desztillátumot s 15 pernyi állás után 10 ml 5,3 N HCl-at és 6,0 ml 0,2 N HCl-ban oldott 15%-os FeCl<sub>3</sub>·6 aq-ot hozzáadva jelig töltik. Tíz perc múlva mérik az abszorpciót 530 nm-en. Kalibrálás: etilacetáttal. Az eredmények alapján a kolorimetriás módszer sokkal pontosabbnak bizonyult: a mérési adatok szórása, az átlag szórása (a standard deviáció és variancia analízis), a szabványos módszernél kétszeresé jobb képet mutat.

Kismarton K.  
(Miskolc)

GROEBEL, W.:

### A szacharin gázkromatográfiai meghatározása

(Zur gaschromatographischen Bestimmung von Saccharin)

Z. U. L. 129, 153, 1966.

A szerző a szorbinsav, benzoésav és p-hidroxibenzoésavészter gázkromatográfiai meghatározásához hasonlóan módszert dolgozott ki a szacharin meghatározására. Miként a felsorolt tartósítószer, úgy a szacharin is diazometán segítségével metilészterre alakítható át, mely a gázkromatográfia módszerével mennyiségileg meghatározható. A szacharint sósavas közegben éterrel vonjuk ki a vizsgálandó élelmiszerből, belső standardként szereplő p-hidroxi-benzoésavas-etilészterrel hozzuk össze, majd diazometánnal N-metilszacharinná alakítjuk. Ezután a gázkromatográfiai meghatározás következik. A szerző modellkísérletek eredményeit közli. A szacharin meghatározásához hasonlóan a dulcin is meghatározható.

id. Sarudi I.  
(Szeged)

HAESLER, G. és MISSELHORN

### A szorbit és mannit meghatározása cseresznyeceférében

(Sorbit- und Mannitbestimmung in Kirschmaischen)

Z. U. L. 129, 71, 1966.

A szerzők cseresznyepálinka főzéséhez szolgáló cseresznyecefere hamisításának kimutatása érdekében a szorbit és mannittartalom kvantitatív meghatározásával foglalkoztak. Ismeretes, hogy a cseresznyeceféré jelentős mennyiségben szorbitot és mannitot tartalmaznak. A szorbittartalom a cseresznyéből származik és baktériumhatás következtében az erjedésnél és a cefere raktározása közben csökken.

A mannit a jelen levő cukorból keletkezik mint a baktériumos erjedés terméke.

A szorbit meghatározása tiszta oldatokban kielégítően sikerült a Sérís által módosított Werder-féle módszerrel, az o-nitrobenzaldehiddel képezett trinitrobenzolvegyület elkülönítése útján. Cseresznyeceférében azonban meghiúsult a meghatározás a jelen levő pektinek és azok lebontási termékeinek hatása miatt.

A szerzők vékonyrétegű papírkromatográfiai eljárást dolgoztak ki a cseresznyeceférében levő szorbit és mannit elválasztására, mellyel a kétféle hexitet kvantitatív meg lehet határozni.

Kovaszél G (Merck)-vel rétegezett lemezekre vizszi a vizsgálandó oldatot. Futtató folyadék: i-propanol-ecetsav-észter + víz elegye. A foltok színezésére etanolos kénsavas vanillinoldat szolgál.

A különböző cukrok a lemezek 105 °C-ra hevítésénél különböző színrel reagálnak, míg a többértékű alkoholok, glicerintől a hexitekgig vörösbarnára színeződnek. A polioloak további megkülönböztetésére a redukáló cukroktól, a difenilamin-anilinfoszfát keveréket használják.

A módszert számos cseresznyeceférére alkalmazva mindenkor 2,3-butándiolt, glicerint, szorbitot és elvéve mannitot is mutattak ki. Az itt szereplő Rf-értékek a szorbit és mannitnál lényegesen különböznek egymástól.

A kvantitatív hexitmeghatározáshoz alkalmasnak bizonyult a perjodátbontás, melynél 1 mol. hexit hasadásánál 2 mol. formaldehid keletkezik. A formaldehid meghatározása fotometriás úton történik a floroglucinos reakció felhasználásával (*Rebelein*); hol a maximális extinkciót 480 nm mellett vagy pedig szűrőkoloriméter segítségével mérik.

A szerzők 43 cseresznyecefere szorbit és mannittartalmát határozták meg.

id. Sarudi I.  
(Szeged)



ZIMMERMANN, BECKSMANN,  
BILLIB, ENGELHARDT:

**Az ásványolaj káros hatása a vízre**

*Wasser und Öl vertragen sich nicht*)

Der Naturbrunnen, 16, 47, 1966.

A német szövetségi államok egészségügyi minisztériuma részletes szakvéleményében foglalkozik az ivó- és háztartási víz minőségének egyre növekvő veszélyeivel. A vízhygiénia terén törvényes rendelkezések életbe léptetésével kívánja a lakosság érdekeit megvédeni. A fenti szakvéleményből kiemelt rész az ásványolajtermékek káros hatásával foglalkozik.

1 l ásványolaj 1 millió liter vizet képes élvezhetetlenné tenni (Prof. Dr. Zimmermann). Az utolsó évtizedben egyre több gondot okoz az ásványolajtermékeknek a talajvizre gyakorolt káros hatása. Ez utóbbiak ugyanis a talajba való beszivárgásukkal veszélyeztetik a víz használhatóságát. Az olajtárolás és szállítás körülményei erre lehetőséget nyújtanak. A tankállomások tartályain kívül főleg az egyre inkább elterjedő háztartási olajtűzelés olajtartályai azok, melyeknek korrózió okozta csurgás-csepegése az olajnak a talajba való beszivárgását okozza. Itt meg kell még említeni az olajtárvezetékeket is, melyek üzembizavaráinál olykor egészen jelentős olajmennyiségek árasztják el a környező területet. Ásványolajtermékek nagyobb koncentrációban súlyos veszélyeztetői a növényzetnek, sőt a kifejlett fáknak is. Halak tömeges pusztulása azáltal, hogy a vízbe ásványolaj került, gyakori jelenség. Olajszennyezéses vizekben élő halak húsának elenszenyes mellékíze és szaga van.

A szakvélemény szorgalmazza, hogy a törvénykezés megfelelő jogszabályokat vezessen életbe, melyek a (talaj-, forrás-, felületi) vizeket az ásványolajtól származó károsodástól megvédik a közzé érdekében. Felvilágosító munkára is szükség van, hogy a törvényes intézkedéseket a lakosság megértéssel fogadja. Közben az országos

vízügyi munkaközösség („Länderarbeitsgemeinschaft Wasser”) mintául szolgáló rendelettervezetet szerkesztett, mely előírásokat tartalmaz a víz minőségét veszélyeztető folyadékok tárolására.

id. Sarudi I.  
(Szeged)

ESCHNAUER, H.:

**Az antimon meghatározása borban**

*(Bestimmung von Antimon im Wein)*

Z. U. L. 128, 337, 1966.

Az antimon nem tartozik a bor természetes alkotórészei közé. Jelenléte a borfejtésnél felhasznált gumicsövek antimontartalmára vezethető vissza. Különösképpen nagyon régi, törékeny gumicsövekből kerülhet jelentős mennyiségű antimon a borba már rövid idejű érintkezés során is. A kismennyiségű antimon meghatározása a bor kénsav-hidrogénperoxidos elroncsolása után rodamin B segítségével történik, mely utóbbi erősen sósavas közegben a jelen levő antimonnal ibolyaszínű antimon V-rodamin B-komplexet képez. Az izopropiléterrel kirázott komplex színerősségét 550 nm mellett mérjük; mivel a komplex a Lambert – Beer-féle törvényt követi. Mivel az antimon rendszeren mint 3 vegyértékű van jelen; azt Cer (IV) sóval oxidáljuk ötvegyértékűvé. Esetleges 4 vegyértékű antimont először szulfittal redukálunk, majd utána Cersóval oxidálunk. A borban jelen levő ásványi alkotórészek valamint nyomelemek a meghatározást nem zavarják a 3 vegyértékű vasat kivéve; melyet azonban könnyen háttálanítunk hidroxilaminos redukcióval.

A megvizsgált 88 bor közül csak egy görögországi vörös borban volt antimon kimutatható.

Erősen használt, törékeny gumicsövekkel érintkezett borok jelentős mennyiségű antimont oldottak. Idevonatközö kiserleti adatokat is közöl a szerző.

id. Sarudi I.  
(Szeged)

KRÖLLER, E:

### Gázosított élelmiszerekben visszamaradó cianhidrogéntartalom meghatározása.

(*Untersuchungen zur Restmengenbestimmung von Blausäure in begasten Lebensmitteln*)

Z. U. L. 127, 130, 1965.

Lényeges és gyakran felmerülő kérdés, hogy a raktárakban, malmokban hajókban stb. fellépő kártevők elleni gázosítás után a cianhidrogéngázzal érintkezett élelmiszeranyagokban kimutatható cianmennyiségnek jelentőséget kell-e tulajdonítani. A szerző általánosságban alkalmazható módszerrel dolgozott ki élelmiszerekben, terményekben visszamaradó ciannyomok meghatározására.

Módszere azon alapszik, hogy a vizsgálandó anyagból  $N_2$ -áramban ledesztillált cianhidrogént brómvízzel cianbromiddá, ez utóbbit pedig a brómfelesleg aszkorbinsavval való redukálása után piridinbenzidin-kémszeroldat segítségével élénk pirosszínű polimetin-vegyületté alakítja; majd az oldat extinkcióját 524 nm-nél víz ellenében spektrálfotométerben méri. A kalibrálási görbe felvétele tiszta KCN-oldattal történik, melynek pontos titerét titrálással kell meghatározni. (pl. Liebig módszerrel). A desztilláló készülék *Reith - Willems* ismeretes készülékéhez hasonlít, mely gyümölcszék kénessavtartalmának meghatározásához használatos.

A szerző kimerítő kísérleti anyag alapján megállapította, hogy a hajókon patkányirtás céljából szokásosan alkalmazott HCN-koncentráció és gázosítási időtartam mellett az előírt utólagos szellőztetés után talált cianmennyiség túlnyomó esetben alacsony értékű; míg a rendellenesen nagyobb cianhidrogénkoncentráció alkalmazása és hosszabb gázosítási idő mellett egész jelentékeny és a levegőztetés folyamán csak igen lassan csökkenő cianmennyiség marad vissza. A gázosítást ezért csak a feltétlenül szükséges koncent-

ráció ( $gHCN/m^3$ ) és időtartam mellett ajánlatos eszközölni. Olyan élelmiszerek cianozásától, melyekben az előírt idejű levegőztetés után sem csökken a maradék-ciantartalom az eltűrhető érték alá, el kell tekinteni. Érdekes megállapítása a szerzőnek, hogy cukortartalmú anyagoknak erős a cianmegkötő-képessége, az alkalmazott CN-mennyiségnek 15%-át is visszatartják. Feltevése szerint e jelenség cianhidrintípusú vegyületek keletkezésével magyarázható.

*id. Sarudi I.*  
(Szeged)

ROTHER, H.:

### Édesítőszer kimutatása alkoholmentes üdítőitalokban

(*Über den Nachweis von Süßstoffen in alkoholfreien Erfrischungsgetränken*)

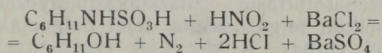
Der Naturbrunnen, 15, 156, 1965.

A fennálló rendelkezések szerint pezsgő alkoholmentes üdítőitalok édesítésére cukor mellett csak szacharint, vagy dulcint szabad használni. Diétás, szénhidrátmentes vagy szénhidrátszegény üdítőitalokat csak szacharinnal, vagy ciklamáttal szabad készíteni. A röviden ciklamátnak nevezett mesterséges édesítőszer összetételére nézve: nátriumciklohexilszulfamát vagy az ennek megfelelő kálium- vagy kalciumos. A nátriumvegyület a nádcukornál kb. 35-szörösen édesebb. Előnye a szacharinnal szemben, hogy kesernyés utóíze nincs.

Az üdítőitalok ellenőrzésének analitikai feladata a fentnevezett mesterséges édesítőszer - melyek kémiaiilag egészen különböző anyagcsoportba tartoznak - egyenkénti, avagy egymás melletti kimutatása. Mivel a pezsgőitalokban gyakran édesítőszer fordulnak elő nádcukor mellett, továbbá gyümölcsléitalokhoz tilos mesterséges édesítőszereket adni; ezért fontos, hogy az édesítőszer nagymennyiségű nádcukor mellett is kimutathatók legyenek.

Szacharin, dulcin és ciklamát nagymennyiségű nádcukor mellett is kimutathatók. Ismeretlen édesítőszereket tartalmazó üdítőitalokból éteres kirázással vagy perforálással kell az összes jelenlevő édesítőszereket kivonni; hogy a kimutatás céljára feldúsítottan legyenek jelen. Az éteres kivonáshoz a vizsgálandó folyadékot sósavval jól meg kell savanyítani (hacsak már eredetileg nem savas), hogy a szacharin és ciklohexaminszulfonsav mint éterben oldódó szabad savak legyenek jelen. Ha csak kvalitatív kimutatásra van szükség, akkor az egyszerű éteres kirázás is célhoz vezet és a perforálás felesleges. Az éter elpárologtatása után visszamaradó édesítőanyagokat kevés metanolban oldjuk. Ezt követi a kimutatás vékony rétegű kromatográfiával, poliamidport tartalmazó acetilezett cellulózerétegen. Futtató kémszer alkotórészei: jégecet, hangyasav, n-propanol és aromás szénhidrogének standardizált elegye. (Schell Sol a). 30–60 pernyi futtatási idő után diklórfloresceinoldattal tesszük láthatóvá a kromatogramot és UV-fényben figyeljük meg. A kromatográfia módszerével még 1 mg % alatti koncentrációban is kimutathatók az édesítőszer.

A ciklamát kvantitatív meghatározása Feigl, Goldstein és Hagenauer – Castro szerint azon alapszik, hogy a ciklohexilaminszulfosav savas közegben nitrit-ión hatására átalakul; amikor nitrogén mellett szulfátion is keletkezik, melyet báriumkloriddal választunk le és mérünk.



A báriumszulfátcsapadék súlyát 0,8622 tényezővel számítjuk át Nalciklamátra.

Ha a báriumkloridtartalmú, megsavanyított oldatot (üdítőitalt) felmelegítjük és nátriumnitritet adunk hozzá, akkor báriumszulfátcsapadék vagy zavarosodás keletkezése biztos jele a ciklamát jelenlétének. Zavaros üdítőitalmintát előzetesen tisztára kell

szűrni; az üdítőital eredeti szulfátartalmát pedig báriumkloriddal le kell választani, mielőtt ciklamátra kémlelnénk.

id. Sarudi I.  
(Szeged)

BENK, E.:

### Keserűízű alkoholmentes üdítőitalok

(*Bitterschmeckende alkoholfreie Erfrischungsgetränke*)

Der Naturbrunnen, 15, 262, 1965.

A zamatosan keserű ízű, étvágygerjesztő italok túlnyomóan alkoholtartalmúak, mint az ürmösborok, keserű likőrök stb. Újabban egyre inkább válnak ismeretessé olyan édesízű alkoholmentes üdítőitalok, melyek keserű izjellegüknél fogva étvágygerjesztő rendeltetésűek. A kesernyész ízzellegű üdítőitalok gyártása olaszországi eredetű. A kellemes keserű izjellegű adóitalalkotórészként grapefruit-lé, keserű narancs (pomeranz) leve és héjréseivel együtt kisajtolt naránes leve alkalmas. E gyümölcseredetű italalkotórészek kivül a vízben és vizes alkoholban oldható keserű anyagokat tartalmazó drókok is alkalmasak, melyek kesernyész zamatú likőrök és borjellegű italok készítéséhez már régóta használatosak. (Ürömfű, keserű lóhere, ezerjő, arnika-, diptam-, enciángyökér, kinakéreg, árticsókalevél stb.) Nem használhatók fel üdítőital készítéséhez az olyan keserű drókok, melyek keserű hatóanyaga gyantás természeténél fogva vizes folyadékokban csak kevésé oldódik (ilyen pl. a quajakfa). Alkoholos kivonatuk sem használható fel a vizes felhígításkor fellépő zavarosodás miatt.

(Az ilyen zavarosodás kifogás alá esik, mert nem azonos a gyümölcsle természetes zavarosságával).

Kinintartalmú, víztiszta külsejű limonádék is vannak forgalomban Németországban „Tonic Water” néven. Legfeljebb 80 mg/l kinintartalommal és csak a tartalomra utaló jelzéssel

hozhatók forgalomba. Olaszországban keserű-zamatú, ún. „Chinotto”-limonádék is ismeretesek, melyek a chinotogyümölcs felhasználásával készülnek.

Az olaszországi keserű-zamatjellegű alkoholmentes üdítőitalok 0,1 l-es palackokban élénk piros színnel kerülnek forgalomba (hasonlóan a „Campari” elnevezésű alkoholtartalmú aperitifitalhoz).

A Németországban is elterjedő és közkedvelté váló keserű jellegű alkoholmentes üdítőitalok gyártásának és forgalombahozatalának szabályozása a német élelmiszertörvény alkalmazásának újabb jogi feladatai közé tartozik. Ide vonatkozó szempontokkal és már meglévő rendelkezésekkel is foglalkozik a szerző.

id. Sarudi I.  
(Szeged)

ENZINGER-UNION-WERKEAG,  
(MANNHEIM):

### Az üvegyakban levő levegőtérfogat meghatározása gyors módszerrel

(*Die Schnellbestimmung der Luft im Flaschenhals*)

Der Naturbrunnen, 14, 50, 1964.

Az üdítőitalal telt üveg nyakában levő levegő káros hatása, az ital ízbeli és fizikai eltarthatóságára, egyre ismeretesebbé válik. A töltésnél alkalmazott különféle műszaki fogások alkalmazásával igyekeznek a palack nyakában a levegő megmaradását megakadályozni, avagy mennyiségét csökkenteni. Sok helyen az ellenőrző vizsgálatokhoz tartozik a palacknyakban levő levegőtérfogat meghatározása. Az *Enzinger-Union-Werke AG*, (Mannheim) egyszerű készüléket szerkesztett a levegőtérfogat meghatározására. A készülék egy térfogatmérő burettából áll, melynek alsó vége csapos tölcserben végződik. A készülék zárófedéka 20–30%-os nátronlúg, melynek felszínét nívóedény segítségével lehet beállítani. A buretta tölcserrésze szájjával lefelé helyzetben vízzel telt edénybe merül (kb. 25 mm mélyre);

mely utóbbiba a vizsgálandó palackot állítjuk, úgy hogy nyaka a tölcser alá kerüljön. Miután hosszúnyelű nyitóval a koronadugó levétetett, az üdítő italból  $\text{CO}_2$  + levegő gázelegy távozik és a tölcserben levő vízen átbuborékolva a burettába jut. Itt egy buborékosztó lehetővé teszi a gázelegyben levő  $\text{CO}_2$  azonnali abszorpcióját. A nívóedény emelése után a lúgdat szintjéig, a levegő térfogata a burettában leolvasható. Sorozatvizsgálatoknál egy meghatározás ideje 1 perc. Erősen habzó folyadékoknál, amelyeknél a tölcser alatti vízréteget zavarólag ható hab fedi, 1 csepp n-hexilalkohollal a habot eloszlatjuk. E tisztán gyakorlati jellegű vizsgálatoknál, a talált levegőtérfogat átszámítása normálállapatra, felesleges.

id. Sarudi I.  
(Szeged)

RENNER E. és KIERMEIER F.:

### A szilázstakarmányozás befolyása a tej és tejtermékek minőségére

(*Einfluss der Silagefütterung auf die Qualität von Milch und Milchprodukten*)

Milchwiss. 18, 506, 1964.

Különféle erjesztett takarmányfélék befolyásának a vajra vonatkozó kísérleteik folytatásaképpen szerzők 1962/1963. telén további nagyméretű technikai kísérletekkel a szilázs minőségének befolyását vizsgálták a vaj tartóságára, érzékszervi tulajdonságaira, jódszámára és karotintartalmára. Összehasonlításul szilázstakarmányozás nélküli tejgazdaságok tejét dolgozták fel vajnak. A kísérletek eredményei azt mutatták, hogy rossz szilázssal takarmányozás által márkás vaj nem készíthető, mert az ilyen vaj hátrányos ízváltozásokat mutat és már két hét alatt főzővaj (parasztvaj) jellegét veszti fel, miközben a következő hibák lépnek fel: tisztátalan, gyengén avas, sajtos vagy kaparó íz. Azt a tényt, hogy jó szilázssal takarmányozás esetén is a vajat kissé rosszabbnak bírálták el, mint az összehasonlítás

céljául szolgáló vajat, szerzők a takarmányozás technikájára visszavezethető hiányosságokkal magyarázzák (a szilázs tárolása az istállókban tartós fagyási idő alatt). A vajzsírnak jód-számban kifejezett állományát különösen a fű- és lóhereszilázssal takarmányozás ismét hátrányosan befolyásolja. Ez vonatkozik a vaj karotintartalmára is.

Kieselbach Gy.  
(Budapest)

HSIA C. L., LUH B. S. és  
CHICHESTER C. O.:

**Antocianin magvaváló őszibarackban**

(*Anthocyanin in freestone peaches*)

J. Food Sci., 30, 5, 1965.

Magvaváló őszibarackok már kristályosan is előállított cianidin-3-monoglukozidot tartalmaznak. Az egyes fajtákban mennyisége különböző. Jelentősége abban rejlik, hogy dobozott őszibarackok elszíneződését okozhatja. A cianidin-3-monoglukozidot többek között részleges savhidrolízis, mennyi-  
leges glukozimeghatározás, az aglikon lúgos lebontása által és spektrofotometriás úton azonosították. Kétséget kizáró módon tisztázták monoglukozid voltát is.

Kieselbach Gy.  
(Budapest)

LINDNER A. F. és BAUGER A.:

**Héjas magvak, különösen dió megítélése.**

(*Beitrag zur Beurteilung von Schalenobst, besonders von Walnüssen*)

Z. U. L. 125, 271, 1964.

Törvényes szabályozás híján az NSZK-ban a héjas magvak forgalombahozatalakor sok visszaélés fordult elő. Szerzők ezért dió (és mogyoró) esetében azt javasolják, hogyha az áruban a dióknak darabszámra 20%-a vagy ennél több romlott (penészes, kukacos, beszáradt, avas), úgy (az Osztrák Élelmiszerkönyv előírásaival megegyezőleg) a tétel romlottként kifogásolandó. A tisztességes kereskedelmi szokásoknak még megfelelőeknek tekinthetők az olyan minták, amelyekben a romlott diók száma 15% alatt van. Franciaországban a diók romlottságának megítélésére szigorúbb mértéket alkalmaznak, mert ha valamely tételben a romlott diók száma 10-12%, úgy azt már romlottnak tekintik. Tájékoztató vizsgálatokhoz legalább 1 kg súlyú minta szükséges. Ha azonban a romlott diók száma kb. 15% vagy ennél több, célszerű egy 5 kg-os mintát megvizsgálni.

Kieselbach Gy.  
(Budapest)

## FIGYELŐ

### DOHÁNYIPAR

A füstszűrős szivarkákra minőségi előírásként mind a kereskedelem, mind az ipar a szakmai szabványt fogadták el.

Az 1965. évi vizsgálatok azt igazolták, hogy az iparban történt átszervezéssel kapcsolatban egyes üzemek füstszűrős szivarkák gyártásában a kellő tapasztalatokat még nem szerezték meg, ezért a gyártott termékeknél az ellenőrző szervek a megengedettnél több levált füstszűrős, illetve a ragasztásnál szétvált papír szivarkákat találtak.

Az egységes minősítés érdekében a két érdekelt tárca a következő értelemben állapodott meg:

	A	B,C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D
	tipusú cigarettáknál megtűrhető hibák			
	db %-ban max.			
Lyukas vagy beszakadt (végeken csak 2 mm-en felüli hosszban) .....	0,5	2,0	2,0	3,0
Nagyon egyenlőtlen, nagyon kemény vagy nagyon laza kitöltésű .....	2,0	4,0	5,0	7,0
Ezen belül nagyon laza kitöltésű .....	1,0	2,0	3,0	5,0
Kihullott végű 2-4 mm között .....	1,0	3,0	4,0	5,0
Kihullott végű 4 mm felett (előzón belül) ..	0,5	0,5	1,0	1,0
Hiányos ragasztás a cigarettapapírnál				
3 mm-en felüli hosszban .....	0,5	1,0	1,0	2,0
Hiányos ragasztás a filter illesztésnél és a burkolásnál összesen** .....	1,0	3,0	3,0	4,0
Erősen gyűrött .....	0,5	1,0	1,0	2,0
Foltos (3 mm-nél nagyobb) .....	1,0	2,0	2,0	3,0
Csomagocskába beragadt .....	0,0	1,0	1,0	2,0
Elfogadható hibák összesen .....	4,0	12,0	14,0	20,0

\*\* Termelés átcsoportosítással kapcsolatos előállítási nehézségek miatt folyó év július hó 31-ig a hiányos ragasztás a filterillesztésnél és burkolásnál összes megtűrhető hibák db %-ában legfeljebb:

B,C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	D
	típusnál	
4,0	4,0	5,0

R. L. (Budapest)

### ÉDESIPAR

#### Szójás kompozíció felhasználása

Az édesipar napraforgómagból (madimó) ellátása nem kielégítő. Ezért múlt évben az érdekeltek megállapodtak abban, hogy a különböző nугatos készítményekben a napraforgómagbelet szójás kompozícióval fogják helyettesíteni.

A megállapodás bevált, szükségessé vált azonban a kompozíció feljavítása. Ezért f. év második negyedévtől az édesipar már új feljavított minőségű szójás-kompozíciót használ, amelyben a szója és pörkölt földimogyoró aránya már 1 : 2. A pörkölt földimogyoró nagyobb arányban történt felhasználása minőségjavító hatású. A szójás kompozíció kémiai összetétele (zsír, cukor, fehérje) közel azonos a napraforgómagéval. Ezért a helyettesítő anyagok felhasználása nem okoz változást a korábban meghatározott kémiai jellemzők megkövetelt értékeiben.

R. L. (Budapest)

### Narancsos és mentolos flipp

A Magyar Édesipar meghívottak előtt mutatta be azokat a készítményeket, amelyeket 1966. évben új cikként kíván forgalomba hozni.

A bekerekített, domborított felületű, téglatest alakú, fényes felületű csokoládéhüvelyek narancs, illetve mentolos csokoládékérmekkel vannak töltve. Mind a narancs, mind a mentolos ízesítésű készítmények alkoholtartalmúak. Csokoládéhányaduk 48%, alkoholtartalmuk 2,5%.

R. L. (Budapest)

### Meggyaromás cseresznye desszert

A Magyar Édesipar a közismert konyakosmeggyel azonos küllemű és összetételű, csak meggy helyett cseresznyét tartalmazó desszertet kívánt forgalomba hozni. A cseresznye kevésbé zamattús gyümölcs, ezért élvezeti értékét meggyeszeneciával javították. A bemutatott minta egyéb jellemzői (alkoholtartalom, csokoládéhányad stb.) megfelelők voltak. A vizsgáló és minősítő szervek véleménye szerint a desszerteket likőr és rumeszenciától eltekintve csak természetes zamatosítókkal szabad ízesíteni. Ezért javasolták, hogy a cseresznyehúst meggyeszenecia helyett, rumeszenciával ízesítsék s az alkoholban tartósított cseresznyegyümölcshöz rumot vagy rumeszenciát adjanak. Az így gyártott termék „Rumos-cseresznye” desszert néven hozható forgalomba.

R. L. (Budapest)

### Burgonyacukor

Nagyobb mennyiségű import jugoszláv származású burgonyacukor került a kiskereskedelembe. Az import burgonyacukor víztartalma nagyobb a vonatkozó hazai szabványban engedélyezett értéknél. Íze a szokottnál simább, jellegtelenebb, ami szokatlanul kis savtartalmának tulajdonítható. Szabványon kívüli áruként árusítják. Felmerült annak gondolata, hogy daraboltan polietilénzacskóban előrecsomagolva árusítsák. A tárolási kísérletek azt igazolták, hogy a csomagoláshoz a szükségesnél kevéssel nagyobb zacskót kell használni. A nagyobb víztartalmú burgonyacukor meleg helyen szárad, vizet ad le. Ha a burkoló fólia és a burgonyacukor között nagyobb tér van, úgy ez pufferként viselkedik, megakadályozza az esetleges párakondenzációt és az ezzel párhuzamosan könnyen fellépő penészedést. A polietilén fólia vízgőz áteresztő s idővel a burkolófólia és a burgonyacukor közt keletkezett kis túlnyomású vízgőz átengedi, ezért csökken a penészedés veszélye.

R. L. (Budapest)

### Diabetikus tejszokoládé

A diabetikus édesipari készítmények választéka ismét bővült. A Magyar Édesipar 5 dkg-os táblákban diabetikus tejszokoládét hoz forgalomba.

R. L. (Budapest)

## Konzum szaloncukor

A Magyar Édesipar Budapesti Csokoládégyára már megkezdte a konzum szaloncukor gyártását. Az érdekeltek eddig négy féle ízesítést fogadtak el. A jellegminták érzékszervi pontszáma és korpuszának víztartalma a következő volt:

Választék	Érzékszervi pontszám	Korpusz víztartalma %-ban
Vanília ízű .....	91	10,0
Citromos ízű .....	91	10,6
Málna ízű .....	91	10,9
Kakaós ízű .....	92	10,8

A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy a megvizsgált minták minősége kielégíti az MSZ 9448 szabvány követelményeit. Forgalomba hozatalra alkalmasak.

*R. L. (Budapest)*

## Fagylalt

Magyarországon az évi fagylaltfogyasztás meghaladja az 1000 vagont. A fagylalt minősége ellen a múltban kifogások merültek fel. A Magyar Szabványügyi Hivatal MSZ 19841 szabványa elősegíti a műszaki fejlődést, a lágyfagylaltot gyártó gépek elterjedését, engedélyezi az egészségre nem káros állományjavító anyagok használatát, amelyekkel a fagylalt simábbá, „selymesebbé” tehető, megengedi a habosítást és a velejáró térfogatnövelést – de ez utóbbi miatt az úrtartalomról áttér a súlyértékelésre –, növeli a felhasználható alap- és járulékos anyagok választékát. Az új szabványban fokozottan domborodnak ki az egészségügyi és minőségi követelmények. Így kötelező a fagylaltlé pasztőrözése, nem használhatók fel csekély tápértékű nyersanyagok, nem alkalmazhatók egészségrontó módszerek. Lényeges az új szabványban, hogy a régebbi II. minőségi osztályt megszünteti.

## Nugát

Az elmúlt negyedévben a kedvezőtlen időjárás, a rövid idő alatt fellépő nagy hőmérsékletkülönbség károsan befolyásolta a nugátátlak minőségét. Szürkültté váltak, tetszetőségükből vesztek. E terméket a jövőben új összetételben, tejjel fogják készíteni. A világosabb színű táblákon a gyenge szürkülés kevésbé vehető észre s ezért a termékek könnyebben értékesíthetők. Az új tejjel készített minták 28 napon át 30 C°-on termosztátban tárolva íz vagy illat elváltozást nem szenvedtek.

*R. L. (Budapest)*

## Csokoládéfigurák

A különböző ünnepekre forgalomba hozott csokoládéfigurák (nyúl, bárány, mikulás stb.) névleges súlyait az egyedi darabokon nem tüntetik fel, csak a szállító dobozon. Súlyellenőrzésnél ez nehézséget okoz, sőt a doboz hiányában el sem végezhető. A jövőben az árcédulán a névleges súlyt is fel kellene tüntetni.

*Mi. J. (Szeged)*



## SZESZIPAR

### Gyümölcspálinkák

Az utóbbi időben mind több olyan vegyes gyümölcspálinka található, amelyben a törköly íz érezhető; törköly pálinkát tartalmaz. Ezt az MSZ 9596 – szabvány előírásai tiltják, tehát a valódi gyümölcspálinkáknál a „szőlő-törkölypálinka zamat nem megengedett”. Az ilyen pálinkákat a szeszfőzdével rendelkező FMSZ-ek saját egységeikben előszeretettel árusítják, mivel a minőségi átvételtől, vagy reklamációtól nem kell tartaniok.

A fentiek szerint ajánlatos a földművevesszővetkezeti szeszfőzdék vegyes gyümölcspálinkáinak gyakoribb ellenőrző vizsgálata.

*K. M. (Pécs)*

### Rumeszencia

Az MSZ 9581 szabvány a forgalomba kerülő rumeszencia hígítási határát 1 : 1000-hez írja elő. A kereskedelemben levő rumeszencia mennyisége 17 – 19 ml üvegenként. Hígítási határa 1 : 700 – 1 : 800 között váltakozik. De előfordult már, hogy 1 : 500-as hígítási határú eszenciát is találtunk.

*Mi. J. (Szeged)*

## HÁZTARTÁS VEGYIPAR

### „Hypo“

A kereskedelmi forgalomban levő „Hypo” áztató, súroló és fertőtlenítőszerre vonatkozóan a nátriumhipoklorit (MSZ 9793 nem tér ki. Így a vizsgálati eredmények alapján, a termék elbírálására nincs lehetőség. Nem ismeretesek a töltési térfogat, aktív klórtartalom, a szabad lúgtartalom, valamint egyéb jellemzők esetében a megengedhető tűréshatárok. A problémával kapcsolatosan a Magyar Szabványügyi Hivatalhoz fordultunk, és az MSZ 9793 szabvány módosítását, vagy új szabvány kidolgozását javasoltuk.

*B. Gy. (Pécs)*

## KONZERVIPAR

### Burgonyaszírom

A pécsi Minőségvizsgáló Intézet kifogásolta a kisütött burgonyaszírom címkézetlenségét. Az Intézet területén a kisütött burgonyaszíromot előállító és forgalomba hozó Baranya megyei Vendéglátó Vállalat és a Mecsekvidéki Üzemi Vendéglátó Vállalat termékeit nem látja el megfelelő jelzéssel. Éppen ezért felszólította az Intézet az érintett Vendéglátó Vállalatokat, hogy az általuk forgalomba hozott burgonyaszírom burkolatán vagy címkéjén a következőket tüntesse fel:

- áru megnevezése,
- súlya,
- gyártás időpontja,
- szavatosság időtartama,
- gyártó vállalat neve és
- a termék fogyasztói ára.

*K. M. (Pécs)*

## Uborka

1966-ban új szabvány szabályozza az uborka minőségét. A régi szabványban az uborka két minőségi osztályba van sorolva:

1. „Ecetes uborka”. 2. „Vizes uborka és salátauborka” megnevezésekkel külön-külön írta elő a minőséggel szemben támasztható követelményeket; a méreti követelményeket pedig három nagyságcsoportba sorolták. Az új előírásokban a két osztályba való sorolás megmaradt, de a szabvány egységes, általános követelményt ír elő a különböző célokra szánt uborkákra. Megváltoztak a megnevezések is. „Csemege”, „Berakó” és „Salátauborka”-kat különböztet meg az új szabvány az alábbi nagyságelőírásokkal:

Csemege	A	hosszúság	3–6	cm	vastagság	2	cm-ig
Berakó	B	„	6–9	„	„	3	„
	C	„	9–12	„	„	3,5	„
	D	„	12–15	„	„	4,5	„
Saláta	E	„	15–22	„	„	6	„

A felsorolt nagyságokban 5% lehet a mellette levő osztály nagyságából. Az öt új nagyságelőírás a választék bővülését jelenti.

## MÉZ

A műanyagpalackon levő felirat nem kielégítő, mert a méz osztályozására utaló jelzés nincs feltüntetve. A 150 g-os palackok felirata nehezen vagy egyáltalán nem olvasható el.

Mi. J. (Szeged)

## ÉLELMISZERRENDSZET

A sok félreértés és vita megszüntetése érdekében tavaly megjelent a 3/1965 (VI. 15) Élm. M. sz. rendelet, amely az előrecsomagolt élelmiszerek és italok csomagoló anyagán történő szavatossági idő lejárátát írja elő. E rendelet tárgyában a kereskedelemben tartott ellenőrzéseink nyomán az alábbiakat tapasztaltuk:

1. Az új kiszereelésben megjelent 100 g-os pörkölt szemes kávé csomagolásán sem a csomagolás napját, sem a szavatossági idő lejárátát nem tüntetik fel.

2. A díszdobozokon feltüntetik ugyan a szavatossági idő lejárátát, de a jelölésekből nem derül ki, hogy az egyes díszdobozokat a Magyar Édesipar melyik gyáregysége gyártja.

Itt jegyezzük meg, hogy a jól bevált kódjelrendszer szerint az 1-es jelet a Budapesti Csokoládégyár, a 2-es jelet a Budapesti Keksz és Ostyagyár, a 3-as jelet a Csemege Édesipari Gyar, a 4-es jelet a Györi Keksz és Ostyagyár, az 5-ös jelet a Szerencsi Csokoládégyár és a 6-os jelet a Zamat gyár termékei viselték vagy viselik. A 250 g-os konyakmeggy egyedi csomagolásán a 3-as gyár emblémáját feltüntették.

A sztaniolos csemege csomagolásán szintén nem található meg sem a szavatossági idő lejárata, sem a gyártás ideje. A TRUBADUR elnevezésű terméken még az árat sem tüntetik fel.

A Csongrád megyei Tejipari Vállalat által gyártott és csomagolt 10 dkg-os teavajon a szavatossági idő lejárata nem olvasható. A nap-beütés a papíron ugyan megtalálható, de azt a helyet éppen behajtják, így az áru frissességét sem a kereskedő, sem a fogyasztó nem ellenőrizheti.

A fém-fóliába kiszerelt I. osztályú teakeverékre sem a szav. idő lejáratát, sem a kiszerelés napját nem tüntetik fel.

Az MSZ 9435 szerint készült KAKAÓ doboza fülének belső részén tüntetik fel a gyártás idejét, de erről a kereskedő egyáltalán nem, a fogyasztó pedig csak vásárlás után győződhet meg.

A 200 g-os L'AMOUR elnevezésű díszdoboz felső lapján a Budapesti Csokoládégyárat tüntették fel, ugyanakkor a Szerenci Csokoládégyár gyártja.

A 190 g-os ROMÁNC-ot a Budapesti Keksz és Ostyagyár gyártja, gyártóként viszont csak a Magyar Édesipar felírást tüntették fel.

Maradéktalanul végrehajtja a fenti rendeletet a Fővárosi Sütőipari Vállalat, és mindenkor friss, tetszetősen csomagolt réteslapot szállít.

A Kalocsa és Vidéke Sütőipari Vállalat által forgalomba hozott HÓVIRÁG és DIÉTÁS kétszersült készítmények csomagolásán a gyártás napját vagy nem tüntetik fel, vagy a dátumbélyegző csak rosszul, egyes esetekben egyáltalán nem olvasható.

*B. J. I. (Szeged)*

## SZAKMAI HÍREK

A XXXVI. Nemzetközi Vegyipari Kongresszust 1966. szept. 10 – 21 között Brüsszelben rendezik meg. 7 plenáris és 30 szekcióban kb. 600 csoportelőadást tartanak. A kongresszus titkárságának címe: Bruxelles 4. Square Marie-Louise 49.

\*

A Nemzetközi Zsiradékudományi Társaság VIII. konferenciáját 1966. okt. 10 – 15. között Budapesten rendezik meg. A titkárság címe: MÉTE Budapest V., Akadémia u. 1 – 3.

\*

Az élelmiszeripari enzimológia problémáit tárgyaló szimpóziumot Budapesten 1966. novemberében rendezik a MÉTE.

\*

A MÉTE 1966. nov. 21 – 22-én Budapesten Gabonafeldolgozóipari Konferenciát rendez.

\*

A Nemzetközi Hűtéstechnikai Bizottság 4. ülését ez évben Izraelben tartják. Szerv.: Dr. A. Gac, Secr. Centr. de Recherches et d'Experimentation de Génie Rural, Parc de Tourvoie, Antony, Seine.

\*

Konzerválás a Földközi-tengeri országokban elnevezésű szimpóziumot 1966. márciusában Tuniszban rendezték meg.

\*

1966. jún. 27 – 30-án Koppenhágában rendezik meg a Nemzetközi Élelmiszerelosztási Szövetség 6. nemzetközi élelmiszer kongresszusát és kiállítását. Szerv.: Danish Committee Mr. Ankler Serensen, Trommesalen, Copenhagen V.

\*

A Nemzetközi Tejüzem Szövetség 51. évi ülését és 17. kongresszusát 1966. júl. 4 – 8-án Münchenben rendezik. Szerv.: 10. Ortélius, Bruxelles 4.

\*

A Tej- Vaj Készítés Európai Bizottsága 1966. augusztusban Skóciában általános ülést tart. Szerv.: Mr. J. A. Paterson Rucecourse Road, 3, Tyr, Scotland.

\*

1966. aug. 3 – 10-én Hamburgban rendezik a 7. Nemzetközi Táplálkozás-tudományi Kongresszust. Szerv.: Prof. U. Ritter Inst. Medizinische Klinik Martinistr. 62., Hamburg 20.

\*

Varsóban 1966. aug. 22 – 27-én Nemzetközi Élelmiszertudományi és Technológiai Kongresszust rendeznek. Szerv.: Inst. Przemysln Miesnego ul. Rakowiecka 36., Warszawa 12.

\*

A Tudományos Dohánykutatói Központ 4., háromévenkénti tudományos kongresszusát 1966. szept. 19 – 26-án Athénben rendezik. Szerv.: J. Peyrot, CORESTA, 53 quai d'Orsay, Paris 7.

\*

Philadelphiában, 1966. szept. 25 – 28-án rendezik az Amerikai Sörfőzőmesterek Egyesülete 79. évi konvencióját. Szerv.: Allan E. Beach 440 N. Wells St. Chicago 111., 60610.

Az Európai Gazdasági Közösség Kenyérelélesztőgyártóinak Bizottsága ez év novemberében, Párizsban tartja évi ülését. Szerv.: M. Robert Van de Wiele 7, rue Lóonce Reynaud, Paris 16.

\*

A Kozmetikus Vegyészek Társaságainak Nemzetközi Szövetsége 4. kongresszusát 1966. júniusában Párizsban tartják. Szerv.: M. E., Desperrois Soc. Francaise de Cosmetologie. 28. rue Saint Dominique, Paris 7.

\*

Münchenben, 1966. júl. 4 – 9-én nemzetközi tejüzemi felszerelések kiállítását rendeznek. Szerv.: German Agricultural Society, Zimmerweg 16. Frankfurt am Main.

\*

Angliai élelmiszervásár (élelmiszer és bor világfesztivál) Londonban, 1966. szept. 1 – 17-én. Szerv.: 3 Lygon Pl. LONDON S. W. 1. Commercial Exhibitions Ltd.

\*

Münchenben, 1966. szept. 16 – 25-én nemzetközi fűszerkereskedelmi kiállítást – IKOFA rendeznek. Szerv.: Verein Ausstellungspark München E. V. Theresienhohe 14, 8 München 37.

\*

Leedsben, 1966. szept. 28 – okt. 8-án rendezik meg a sör-, bor- és szeszipari vásárt. Szerv.: Modern Exhibition Services Ltd. Queens Hall Sovereign str. LEEDS 1.

\*

Nemzetközi élelmiszeripari berendezési kiállítást rendeznek Párizsban, 1966. nov. 13 – 21-én. Szerv.: Salon Int. de l'Équipement des Industries de l'Alimentation, 121, Boulevard Maussmann, Paris 8.

\*

Nemzetközi baromfi-bemutatót tartanak 1966. dec. 7 – 9-én Londonban. Szerv.: Illife Exhibitions Ltd. Dorset House, Stamford Str. London S. E. 1.

B. J. I. (Szeged)