

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK 1208

**BUDAPEST FŐVÁROS VEGYÉSZETI ÉS ÉLELMISZERVIZSGÁLÓ INTÉZETE
ÉS A MEGYEI ÉS VÁROSI MINŐSÉGVIZSGÁLÓ INTÉZETEK KÖZLÖNYE**

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

Kottász József szerkesztő (Budapest)

Báthory Pál (Budapest)
Fehér Tiborné (Budapest)
Horváth György (Kecskemét)
Klismarton Károly (Miskolc)
Kacs Kovács Miklós (Pécs)
Lindner Károly (Budapest)
Lutter Béla (Debrecen)

Ravasz László (Budapest)
Sarudi Imre (Szeged)
Szende László (Budapest)
Telegdy-Kovács László (Budapest)
Török Gábor (Budapest)
Vajda Ödön (Budapest)
Vas Károly (Budapest)

XI. KÖTET

1965

NÉVMUTATÓ

Összeállította: dr. Moldvai Rezső

- Agababjan, A. A.:
*l. Dilanjan** 156
- Auermann, L. J.:
*l. Tscuschner, H. D.** 278
- Babcock, G. E.:
*l. Jones, R. W.** 352
- Bartscher, W. és Schmidts, W.:
 Relativkonduktometriás szén-
 dioxidmeghatározás* 274
- Bátyai, J.:
 Műanyagok élelmiszeripari fel-
 használása (Alkalmazástechni-
 kai kollokvium, Szegeden) 272
- Bergander, E.:
 Abszolút alkohol minőségvizs-
 gálata* 282
- Bódis, S.:
l. Szabóné Selényi, Zs. 14
- Boersma, P.:
 Gyors módszer dietikus tejter-
 mékek vastartalmának megha-
 tározására* 232
- Bonnet, J.:
 A cigarettaszűrők szerepe és ha-
 tásossága* 345
- Brunner, J. R.:
l. Jensem, J. M. 275
- Burkwall, M. P. Jr., és Glass, R. L.:
 A búza és örleményeinek zsír-
 savai* 352
- Carter, J. E. és Pace, J.:
 Aszkorbinsav és dehydroasz-
 korbinsav egyensúlyok liszt
 szuszpenziókban és tésztákban* 353
- Ceril, L. R. és Woodroof, I. G.:
 Élelmiszerkonzervek stabilitása
 hosszú idejű tároláskor* 347
- Champan, S. és Mc Kernan, B. J.:
 A hővezetés élelmiszerek csoma-
 golására szolgáló plasztiktartá-
 lyokban* 349
- Chaveron, J.:
*l. Vollaïre - Salva, J.** 346
- Christ, W.:
*l. Schober, R.** 281
- Cielezsky, V. és Soós, K.:
 Metilbromidos terménygázosi-
 tással kapcsolatos élelmezés-
 egészségügyi vizsgálatok. I. A
 metilbromid maradékok élelme-
 zéségségügyi megítélése és a
 gázosított élelmiszerek öszsbrom-
 idtartalmának meghatározása 116
- Cielezsky, V.:
l. Soós, K. 297
- Cielezsky, V.:
l. Tuli, Gy. 247
- Csanád, I-né:
 Az V. Országos Sütőipari Kon-
 ferencia 342
- Csiszár, F.:
 Az élelmiszeranalitika fejlődése a
 Jugoszláv Szocialista Szövetségi
 Köztársaság „Vajdaság” auto-
 nóm tartományában 21
- Csongrády, Z.:
 Rövid áttekintés a Tejtermék-
 ellenőrző Állomás 10 éves tudomá-
 nyos munkásságáról 72
- De Saint Rat, L.:
 Az acetilgliceridek. Néhány új
 felhasználási lehetőségük* 346
- Dieterle, W.:
*l. Roesler, H.** 280
- Dilanjan, Z. H.:
l. Agababjan, A. A.
 Állati tejek fehérjeinek elektro-
 forézises vizsgálata* 156
- Dimler, R. J.:
*l. Jones, R. W.** 352
- Dittmar, H. F. K.:
 A kakaó erjedésekor keletkező
 ecetsav kérdéséhez* 345
- Driver, M. G.:
Koch, R. B. és Salvin, H.:
 Módosított eljárás zsírok per-
 oxidszámának meghatározására
 vas(III)rodaniddal* 230
- Dudman, W. F.:
 Szorbinsavhidroxamát, mint
 tartósítószer* 347

<i>Dworschák, E. és Lindner, K.:</i> Élelmiszereink összetételének legújabb adatai. XX. Élelmi anyagaink kálium-, nátrium-, kalcium- és magnézium tartalmának meghatározása lángspektrofotométerrel	136	<i>Herbig, W.:</i> Konzervdobozlakkok*	346
<i>Fadrus, H. és Maly, J.:</i> Kritikai tanulmány vizek nitráttartalmának meghatározására szolgáló módszerekről*	275	<i>Herwede, C. O.:</i> Konzentrációingadozások édesitalokban*	351
<i>Fresenius, W. és Schneider, W.:</i> A kovasav meghatározása ásványvizekben*	229	<i>Hills, C. H.:</i> I. <i>Harrington, W. O.*</i>	350
<i>Fresenius, W. és Schneider, W.:</i> Kismennyiségű arzén meghatározása ásványvizekben ezüstdietilditiokarbamáttal*	274	<i>Hlyнка, J.:</i> I. <i>Muller, H. C.*</i>	351
<i>Giebler, G. és Kempf, T.:</i> Üvegszövetből készült papírok alkalmazása a vizelemzésben*	228	<i>Hunt, V. R.:</i> I. <i>Radford, E. P.*</i>	348
<i>Glass, R. L.:</i> I. <i>Burkwall, M. P. Jr.*</i>	352	<i>Ivonina, O. M.:</i> Palládium amperometriás titrálása 1,2-ciklohexándiondioxim-al*	282
<i>Gsmjeri – Hiller:</i> I. <i>Staten Fors*</i>	228	<i>Jakober, P. és Straub, M.:</i> Kávéextraktporok vizsgálata*	345
<i>Guszev, Sz. I. és Nikolaeva, E. M.:</i> A molibdén amperometriás meghatározása kétértékű vanádium-só oldattal*	229	<i>Jánossy, Gy-né és Marton, A.:</i> Gépi és kanalas adagolású fagylaltok összehasonlító vizsgálata	269
<i>Hadlang, G.:</i> I. <i>Johnson, O.*</i>	229	<i>Jaschik, S., Lindner, K.:</i>	178
<i>Hadron, H. és Züricher, K.:</i> UV-spektrofotometriás koffeinmeghatározás kávéban. Új módszer koffeintartalom meghatározására nyers- és pörköltkávéban, kávékivonatban és koffeinentesített termékben*	230	<i>Jensem, I. M., Trout, G. M. és Brunner, I. R.:</i> Jodofórok I. Hatásuk a tej ízére és más megfigyelések*	275
<i>Hänni, H.:</i> Idegen zsírok meghatározása vajzsírban gázkromatográfiával*	281	<i>Johnson, O., Hadland, G.:</i> A tej fehérjetartalmának meghatározása amidofekete módszerrel, a színeződés közvetlen mérésével és automatikus feljegyzésével*	229
<i>Hanssen, E. és Wendt, W.:</i> A vaj és vajjal készült sütemények vajsavszámának statisztikai vizsgálata*	231	<i>Jones, R. W., Babcock, G. E. és Dimler, R. J.:</i> Búzasikér gammagliadin komponensének molekula súlya*	352
<i>Harrington, W. O. – Hills, C. H.:</i> Az almák lúgos hámozásának javítása viaszoldószerek által*	350	<i>Joost, Kr.:</i> A kádtéj zsírtartalmának beállítása*	277
<i>Heiss, R. és Robinson, L.:</i> Csomagolóanyagok aromaátbocsátásáról és élelmiszerek számára való alkalmasságukról tájékoztató összehasonlító kísérletek*	353	<i>W. Jurics, É. és Lindner, K.:</i> Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XIX. Gyümölcsjeink almasav, borkősav, citromsavtartalma félérett és érett állapotban	40
		<i>Kacskovics, M.:</i> A termelői tej vizezés elbírálásának kiegészítése módosított Whiteside próbával	62
		<i>Karłowicz, E.:</i> I. <i>Kisza, J.*</i>	281
		<i>Kagne – Williams, D. J.:</i> I. <i>Pickering, A.*</i>	157
		<i>Kempf, T.:</i> I. <i>Giebler, G.*</i>	228

<i>Kernmayer, H.:</i>	
<i>l. Szilvinyi, A.*</i>	283
<i>Kiermeier, F.:</i>	
<i>l. Steger – Meinl, E.*</i>	277
<i>Kismarton, K.:</i>	
Adatok a kenyér reológiai jellemzéséhez	57
<i>Kismarton, K.:</i>	
50 éves a Miskolci Megyei Minőségvizsgáló Intézet	224
<i>Klsza, J.:</i>	
<i>i. Karwowitz, E. és Sobina, A.</i>	
Az ásványi anyagtartalom változása normális és rendellenes tejnél*	281
<i>Koch, R. B.:</i>	
<i>l. Driver, M. G.*</i>	230
<i>Koch, I. és Hess, D.:</i>	
Adatok gyümölcslevek pektintartalmának meghatározásához*	283
<i>Konecsni, I.:</i>	
dr. Palotás József emlékezetére	233
<i>Koltász, J.:</i>	
Beszámoló az Élelmiszervizsgálati Közlemények 10 évéről.	2
<i>Koltász, J.:</i>	
dr. Ajtai Miklósné emlékezetére	169
<i>Kovács, J. és Nedelkovits, J.:</i>	
Élelmiszerek radioaktív szennyezettségének vizsgálatára alkalmas módszerek összehasonlítása és a szennyezettség értékelése. I.	33
<i>Kováts, E.:</i>	
<i>l. Kugler, E.*</i>	349
<i>Krámer, Mné:</i>	
<i>l. Lindner, K.</i>	178
<i>Krámer, M.:</i>	
<i>l. Pintér, I.</i>	305
<i>Krámer Mné:</i>	
<i>l. Telegdy Kováts M.</i>	235
<i>Kugler, E. és Kováts, E.:</i>	
Adatok a mandarinhéjolaj ismeretéhez*	349
<i>Kuzina, F. D.:</i>	
<i>l. Muller, H. G.*</i>	351
<i>Lásztity, R.:</i>	
A siker mennyiségi és minőségi vizsgálatának kérdései	108
<i>Lásztity, R., Nedelkovits, J., Szabó, L., Vinkler, M.:</i>	
Sikerfehérje frakciók mennyiségének és reológiai tulajdonságainak vizsgálata	50
<i>Lásztity, R. és Varga, J.:</i>	
Adatok a csokoládégyártás reológijához. I. Kakaóvaj és kakaómassza reológija	205
<i>Lederberg, J.:</i>	
<i>l. Sneath, P. N. A.*</i>	282
<i>Letzig, E. és Nürnberg, H.:</i>	
Derítetlen almalé csapadéka kémiai összetételének vizsgálata*	228
<i>Lindner, K.:</i>	
A III. Országos Élelméztudományi Konferencia	152
<i>Lindner, K.:</i>	
Élelmiszereink összetételének legújabb adatai. XXIII. Különböző lencsefajták fehérje aminosav összetétele	316
<i>Lindner, K.:</i>	
<i>l. Dworschak, E.</i>	136
<i>Lindner, K.:</i>	
<i>l. W. Jurics É.</i>	40
<i>Lindner, K.:</i>	
<i>l. Telegdy Kováts M.</i>	235
<i>Lindner, K., Telegdy Kováts, M., Jaschik, S., Krämer, Mné., Szöke, Sné. és Varga, K.:</i>	
Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XXI. Borsófajtáink táplálkozási értéke	178
<i>Lóránt, B. és Nádori, Pné:</i>	
Azulén meghatározás kozmetikai készítményekben	148
<i>Lóránt, B.:</i>	
<i>l. Palotás, J.</i>	125
<i>Lydersen, D. L.:</i>	
Konduktometriás titrálások reprodukálhatósága*	274
<i>Maly, J.:</i>	
<i>l. Fadrus, H.*</i>	275
<i>Marton, A.:</i>	
<i>l. Jánossy, Gy-né</i>	269
<i>Mátrai, T.:</i>	
Gyakorlati spektroszkópia Bp. 1963. Műszaki Könyvkiadó* ..	227
<i>Mc. Kerman, B. Y.:</i>	
<i>l. Shapman, S.*</i>	349
<i>Meredith, P.:</i>	
A gliadin-fehérjék oldhatósága. III. Szétválasztás oldhatóságuk alapján*	352
<i>Meyer, V.:</i> Csökkent értékű nyersanyagból készített marinádok szépitésének kérdése hexametiléntetraminnal*	156

<i>Mihalik, D.:</i>	
<i>l. Palotás, J.</i>	125
<i>Miklya, J.:</i>	
Túró nedvességtartalmának meghatározása konyhasó felhasználásával	337
<i>Moldvai, R.:</i>	
dr. Wanka Ferenc emlékezetére	81
<i>Müller, H. G., Hlyнка, I. és Kuzina, F. D.:</i>	
Néhány szerves oldószer hatása a tézta extensigráf-os vizsgálatának adataira*	351
<i>Mumm, H.:</i>	
Néhány, a tej laktóztartalmának meghatározására szolgáló módszer összehasonlítása*	354
<i>Nádori, P-né:</i>	
<i>l. Lóránt, B.</i>	148
<i>Nagy, F.:</i>	
Beszámoló a műanyagok élelmiszerkémiai és élelmezéshigiénés problémáiról szóló tudományos ülészakról (Potsdam – Rehbrücke 1965. okt. 27 – 29.)	343
<i>Nagy, Z-né:</i>	
Fogmosás után a szájban visszamaradó fogkrém mennyiségi meghatározása	265
<i>Nedelkovits, J.:</i>	
<i>l. Kovács, J.</i>	33
<i>Nedelkovits, J.:</i>	
<i>l. Kovács, J.</i>	91
<i>Nedelkovits, J.:</i>	
<i>l. Lásztity, R.</i>	50
<i>Nedelkovits, J.:</i>	
<i>l. Spanyol, P.</i>	170
<i>Nedelkovits, J.:</i>	
<i>l. Törley, D.</i>	257
<i>Nedelkovits, J.:</i>	
<i>l. Törley, D.</i>	199
<i>Niclaus, W.:</i>	
<i>l. Schober, R.*</i>	281
<i>Nikoleva, E. M.:</i>	
<i>l. Guszev, Sz. I.*</i>	229
<i>Nürnbergi, H.:</i>	
<i>l. Letzig, E.*</i>	228
<i>Noel, G. L. és Robberstad, M. T.:</i>	
Dobozolt alma- és narancslevek C-vitamin stabilitása hűtőtároláskor*	348
<i>Olling, Ch. C. J.:</i>	
Tej és tejpor réztartalmának rutinmeghatározása*	279
<i>Oradovszkij, Sz. J.:</i>	
Ultramikromennyiségű mangán meghatározása természetes vizsekben katalízises fotometriás módszerrel*	231
<i>Pace, J.:</i>	
<i>l. Carter, J. E.*</i>	353
<i>Palotás, J.:</i>	
<i>l. Lóránt B. és Mihalik D.</i>	
A fűszerpaprika örlemény viztartalmának meghatározásáról	125
<i>Perring, M. A.:</i>	
<i>l. Wilkinson, B. G.*</i>	348
<i>Peters, I. I.:</i>	
Fehérje redukáló anyagok meghatározása tejben ferricianid-redukációs módszerrel*	278
<i>Pickering, A. és Kayne-Williams, D. J.:</i>	
A tejben oldott oxigén, mint a tartósság mértéke, mérésének elővizsgálatai*	157
<i>Pintér, I. és Krámer, M.:</i>	
Hajfestőszerek parafenilendiamin tartalmának meghatározása papírkromatográfiás eljárással, egészségügyi megítélés céljából.	305
<i>Pixton, S. W.:</i>	
Rovarfertőzés kimutatása gabonában a hűgysav mennyiségi meghatározásával*	351
<i>Radford, E. P. – Huszt, V. R.:</i>	
Csekély mennyiségi α -sugárzók kimutatása különböző cigarettafajták füstjében*	348
<i>Rath, A.:</i>	
<i>l. Szilvinyi, A.*</i>	283
<i>Ravasz, L.:</i>	
A Kereskedelmi Minőségellenőrző Intézet munkatársainak az élelmiszervizsgálatok terén kifejtett munkássága	76
<i>Ravasz, L.:</i>	
<i>l. Spanyol, P.</i>	170
<i>Robberstad, M. T.:</i>	
<i>l. Noel, G. L.*</i>	348
<i>Robinson, L.:</i>	
<i>l. Heiss, R.*</i>	353
<i>Roesler, H., Dieterle, W.:</i>	
Sajt és ömlesztett sajt színhiba.*	280
<i>Rosenkranz, U.:</i>	
<i>l. Szilvinyi, A.*</i>	283
<i>Rother, H.:</i>	
Narancslétartalmú üdítőitalok fényokozta minőség romlása*.	284

<i>Salvin, H.:</i>	
<i>l. Driver, M. G.*</i>	230
<i>Sándi, E. és Szántha, J.:</i>	
Konzerválószeres és egyéb antimikrobás anyagok mikrobiológiai kimutatása élelmiszerekben. II.	189
<i>Sarlós, I.:</i>	
Az Élelmiszervizsgálati Közlemények 10 éves jubileumára ..	1
<i>id. Sarudi, I.:</i>	
Az oxálsavtartalom súlyszerinti meghatározása növényi anyagokban a tóriumoxalát-módszerrel ..	321
<i>Schain, P.:</i> Módszer és reagensek zsírmeghatározáshoz*	280
<i>Schmidts, W.:</i>	
<i>l. Bartscher, W.*</i>	274
<i>Schneider, W.:</i>	
<i>l. Fresenius, W.*</i>	229
<i>Schneider, W.:</i>	
<i>l. Fresenius, W.*</i>	274
<i>Schober, R., Niclaus, W. és Christ, W.:</i>	
A biuret-reakció alkalmazhatósága a tej fehérjetartalmának meghatározására*	281
<i>Senn, V. J.:</i>	
Narancslé és -sűrítmény összkarboniltartalmának változása a tárolás folyamán*	350
<i>Sneath, P. H. A. – Lederberg, J.:</i>	
Perjodát gátló hatása az <i>Egcherichia coli</i> K – 12 kopulációs sebességére*	282
<i>Sobina, A.:</i>	
<i>l. Kísa, J.*</i>	281
<i>Soós, K. és Cielezky, V.:</i>	
Metilbromidos terménygázostással kapcsolatos élelmezés-egészségügyi vizsgálatok III. A szabad és kötött metilbromid egymás melletti meghatározása ..	297
<i>Soós, K.:</i>	
<i>l. Cielezky, V.</i>	116
<i>Soós, K.:</i>	
<i>l. Tuli, Gy.</i>	247
<i>Spányár, P., Nedelkovits, J., Ravasz, L. és Törley, D.:</i>	
Összehasonlító vizsgálatok különböző cukormeghatározások értékelésére. II.	170
<i>Stansby, M. E.:</i>	
A halszag és íz okairól*	284
<i>Statens Fors, Gsmejeri – Hiller, D.:</i>	
A különböző állatállományok tejzsírjának jódszáma és refraktométerszáma*	228
<i>Steger – Meinel, E. és Kiermeier, F.:</i>	
Vizsgálatok és megfigyelések műanyagok élelmiszeripari alkalmazásához. VII. Tapasztalatok műanyag tejespalackokkal* ..	277
<i>Straub, M.:</i>	
<i>l. Jakobser, P.*</i>	345
<i>Szabó, L.:</i>	
<i>l. Lászlóty, R.</i>	50
<i>Szabóné Selényi, Zs., Bódis, S., Székely, I.:</i>	
Közfogyasztási élelmianyagok fluórtartalma a Román Népköztársaság egyes vidékein	14
<i>Szántha, J.:</i>	
<i>l. Sándi E.</i>	189
<i>Székely, I.:</i>	
<i>l. Szabóné Selényi, Zs.</i>	14
<i>Szilágyiné Benis, K.:</i>	
<i>l. Vidéki, L.</i>	334
<i>Szilvinyi, A., Kernmayer, H., Rath, A., Rosenkranz, U.:</i>	
Bétasugarak hatása a mikroorganizmusokra*	283
<i>Szőke, S-né:</i>	
A főzővíz hőfokának és oxigéntartalmának hatása a C vitamin vesztésre	261
<i>Szőke, S-né:</i>	
Beszámoló az 1965. október 14 – 16-án megtartott budapesti Vitamin Napokról	340
<i>Szőke, S-né:</i>	
<i>l. Lindner, K.</i>	178
<i>Szőke, S-né:</i>	
<i>l. Telegdy Kováts M.</i>	235
<i>Täufel, K.:</i>	
Az analitika jövője élelmiszerek vizsgálatában és értékelésében. 6	
<i>Täufel, K. és Voigt, J.*</i>	276
<i>Teinberg, R.:</i>	
A tej fehérjetartalmának meghatározása Orange G adszorpciós módszerrel*	157
<i>Telegdy Kováts, M.:</i>	
B vitaminok meghatározása élelmiszerekben mikrobiológiai módszerrel	99

<i>Telegdy Kováts, M.:</i> B ₆ -vitamin meghatározása élelmiszerekben és ételekben, mikrobiológiai módszerrel	328	tással kapcsolatos élelmezés-egészségügyi vizsgálatok II. Metilbromidos borsó-gázosítási kísérletek műanyagponyva alatt	247
<i>Telegdy Kováts, M.:</i> l. <i>Lindner, K.</i>	178	<i>Vajda, Ö.:</i> Termofil spórák hatása szacharóz oldatokra	23
<i>Telegdy Kováts, M., Lindner, K., Varga, K., Szőke, S-né és Krámer, M-né:</i> Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XXII. Étkezési paprika és paradicsomfajták összetétele	235	<i>Vajda, Ö.:</i> Az élelmiszerek minőségellenőrzésének fejlődése Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszer-vizsgáló Intézetében	66
<i>Tippler, K. H. és Tkachuk, R.:</i> Búza béta-amilázok. I. Elkülönítésük*	353	<i>Vajda, Ö.:</i> A minőségellenőrzés célkitűzései és eredményei 1964-ben	83
<i>Tkachula, R.:</i> l. <i>Tippler, K. H.*</i>	353	<i>Varga, J.:</i> l. <i>Lásztity, R.</i>	205
<i>Tóth, E. és Varga, M.:</i> Szilvafajták gyümölcszeszipari vizsgálata és minősítése laboratóriumban. I.	104	<i>Varga, K.:</i> l. <i>Lindner, K.</i>	178
<i>Tóth, E. és Varga, M.:</i> Szilvafajták gyümölcszeszipari vizsgálata és minősítése laboratóriumban II.	216	<i>Varga, K.:</i> l. <i>Telegdy Kováts, M.</i>	235
<i>Törley, D. és Nedelkovits, J.:</i> Az ehető és mérges gombák kémiai összetételéről. IV. Szénhidráttartalom. Az <i>Agaricus bisporus</i> összes szénhidrátjainak mennyiségi megoszlása	199	<i>Varga, M.:</i> l. <i>Tóth, E.</i>	104
<i>Törley, D. és Nedelkovits, J.:</i> Az ehető és mérges gombák kémiai összetételéről V. Változások a természetett csiperke szénhidráttartalmában a tárolás folyamán	257	<i>Varga, M.:</i> l. <i>Tóth, E.</i>	216
<i>Törley, D.:</i> l. <i>Spányár, P.</i>	170	<i>Vidéki, L. és Szilágyiné Benics, K.:</i> Szabad aminosavak meghatározása paradicsomban	334
<i>Trout, G. M.:</i> l. <i>Jensem, J. M.*</i>	275	<i>Vinkler, M.:</i> l. <i>Lásztity, R.</i>	50
<i>Tscheuschner, H. D.:</i> Vizsgálatok a péksütemények mélyhűtéses frissentartásához*	278	<i>Voigt, J.:</i> l. <i>Tárjel, K.*</i>	276
<i>Tscheuschner, H. D., Auermann, L. J.:</i> Sütőélesztő eltarthatóságának meghatározása a konzisztenciaváltozás mérésével*	278	<i>Vollaire-Salva, J. és Chaveron, J.:</i> A szorbit meghatározása csokoládékészítményekben*	346
<i>Tuli, Gy., Cielešky, V. és Soós, K.:</i> Metilbromidos terménygázosi-		<i>Wendt, W.:</i> l. <i>Hanssen, E.*</i>	231
		<i>Wilkinson, B. G. és Perring, M. A.:</i> Az almák kémiai összetételének változása növekedésük folyamán és szedésre érettségük idejében*	348
		<i>Woodroof, I. G.:</i> l. <i>Ceril, S. R.</i>	347
		<i>Wucherpennig, K.:</i> Szénsavmentes gyümölcsléartalmú italoknak hidegen és forrón töltése eldobó kartoncsomagolásba*	276
		<i>Züricher, K.:</i> l. <i>Hadron, H.*</i>	230

A *-gal jelzett közlemények referátumok.

TÁRGYMUTATÓ

Összeállította: dr. Moldvai Rezső

- Húsipar* (Hentesáru, zsír, olaj)
Módosított eljárás zsírok peroxid-
számának meghatározására
vas(III)rodaniddal
*Driver, M. G., Koch, R. B. és
Slavin, H.** 230
- Módszer és reagensek zsírmegha-
tározáshoz
*Schain, P.** 280
- Malom- és sütőipar* (liszt, kenyér,
szárzészta stb.)
Adatok a kenyér reológiai jellem-
zéséhez
Kismarton, K. 57
- A búza és őrleményeinek zsírsavai
*Burkwall, M. P. Jr., és Glass,
R. L.** 352
- A sikér mennyiségi és minőségi
vizsgálatának kérdései
Lásztity, R. 108
- Aszkorbinsav és dehydroaszkorbin-
sav egyensúlyok liszt szuszpen-
ziókban és tésztaiban
*Carter, J. E. és Pace, J.** 353
- Búza béta-amilázok. I. Elkülöni-
tésük
*Tipple, K. H. és Tkachuk, R.** 353
- Búzasikér gamma-gliadin kompo-
nensének molekula súlya
*Jones, R. W., Babcock, G. E. és
Dimler, R. J.** 352
- Néhány szerves oldószer hatása a
tészta extensigráf-os vizsgálá-
tának adataira
*Muller, H. G., Hlynka, I. és Ku-
zina, F. D.** 351
- Rovarfertőzés kimutatása gaboná-
ban a hűgysav mennyiségi meg-
határozásával
*Pixton, S. W.** 351
- Sikér- fehérje frakciók mennyiségé-
nek és reológiai tulajdonságai-
nak vizsgálata
*Lásztity, R., Nedelkovits, J., Sza-
bó, L., Vinkler, M.* 50
- Vizsgálatok a péksütemények
mélyhűtéses frissentartásához
*Tscheuschner, H. D.** 278
- Növényi konzervipar* (nyersgyü-
mölc, gyümölcsle stb.)
Adatok gyümölcslevek pektintar-
talmának meghatározásához
*Koch, I. és Hess, D.** 283
- Az almák kémiai összetételének
változása növekedésük folya-
mán és szedésre érettségük ide-
jében
*Wilkinson, B. G. és Perring, M.
A.** 348
- Az almák lúgos hámozásának javítá-
sa viaszoldószerek által
*Harrington, W. O., Hills, C. H.** 350
- Csökkent értékű nyersanyagból
készített marinádok szépítésé-
nek kérdése. hexametiléntetra-
minnal
*Meyer, V.** 156
- Derítetlen almalé csapadéka ké-
miai összetételének vizsgálata
*Letzig, E. és Nürnberger, H.** ... 228
- Dobozolt alma- és narancslevek
C-vitamin stabilitása hűtőtárolá-
sokor
*Noel, G. L. és Robberstad, M. T.** 348
- Koncentrációingadozások édes-
italokban
*Herwede, C. O.** 351
- Narancslé és -sűrítmény összkar-
boniltartalmának változása a
tárolás folyamán
*Senn, V. J.** 350
- Narancslé tartalmú üdítőitalok
fénykocka minőségi romlása
*Rother, H.** 284
- Szénsavmentes gyümölcsle tartal-
mú italoknak hidegen és forrón
töltése eldobó kartoncsomagolá-
sban.
*Wucherpffennig, K.** 276

Fűszer, fűszerpótló

A fűszerpaprika őrlemény víztartalmának meghatározásáról
Palotás, J., Lőránt, B. és Mihalik, D. 125

Kávéextraktporok vizsgálata
*Jakober, P. és Straub, M.** 345

UV-spektrofotometriás koffeinmeghatározás kávéban. Új módszer koffeintartalom meghatározására nyers- és pörköltkávában, kávékivonatban és koffeinmentesített termékekben
*Hadron, H. és Züricher, K.** ... 230

Víz

A kovasav meghatározása ásványvizekben
*Fresenius, W. és Schneider, W.** 229

Kismennyiségű arzén meghatározása ezüstdietiltiokarbamáttal
*Fresenius, W. és Schneider, W.** 274

Kritikai tanulmány vizek nitrát-tartalmának meghatározására szolgáló módszerekről
*Fadrus, H. és Maly, J.** 275

Ultramikromennyiségű mangán meghatározása természetes vizekben katalízises fotometriás módszerrel
*Oradovszkij, Sz. J.** 231

Üvegszövetből készült papírok alkalmazása a vízelemzésben
*Giebler, G. és Kampf, T.** 228

Tejipar (tojás stb.)

A biuret-reakció alkalmazhatósága a tej fehérjetartalmának meghatározására
*Schober, R., Nielaus, W. és Christ, W.** 281

A kádtéj zsirtartalmának beállítása
*Joost, Kr.** 277

A különböző állatállományok tejzsírjának jódszáma és refraktométerszáma
*Statens Fors, Gsmejeri-Hiller, D.** 228

Állati tejek fehérjeinek elektroforézises vizsgálata
*Dilanjan, Z. H., Agababjan, A. A.** 156

A tejben oldott oxigén, mint a tartósság mértéke, mérésének elővizsgálatai
*Pickering, A. és Kayne-Williams, D. J.** 157

A tej fehérjetartalmának meghatározása amidofekete módszerrel, a színzöldés közvetlen mérésével és automatikus feljegyzésével
*Johnson, O., Hadland, G.** 229

A tej fehérjetartalmának meghatározása Orange G adszorpciós módszerrel
*Teinberg, R.** 157

A termelői tej vizezés elbírálásának kiegészítése módosított Whiteside próbával
Kacskovics, M. 62

A vaj és vajjal készült sütemények vajsavszámának statisztikai vizsgálata
*Hanssen, E. és Wendt, W.** 231

Az ásványi anyagtartalom változása normális és rendellenes tejnél
*Kisza, J., Karwowitz, E. és Sobina, A.** 281

Fehérje redukáló anyagok meghatározása tejben ferricianid-redukciós módszerrel
*Peters, I. I.** 278

Gyors módszer dietikus tejtermékek vastartalmának meghatározására
*Boersma, P.** 232

Idegen zsírok meghatározása vajzsírban gázkromatográfiával
*Hänni, H.** 281

Jodofórok I. Hatásuk a tej ízére és más megfigyelések
*Jensem, I. M., Trout, G. M. és Brunner, I. R.** 275

Néhány, a tej laktóztartalmának meghatározására szolgáló módszer összehasonlítása
*Mumm, H.** 354

Sajt és ömlesztett sajt színhiba
*Roesler, H., Dieterle, W.** 280

Szárított tejtermékek víztartalmának meghatározása* 279

Tej és tejpor réztartalmának rutinmeghatározása
*Olling, Ch. C. J.** 279

Túró nedvességtartalmának meghatározása konyhasó felhasználásával		Perjodát gátló hatása az Eggerichia coli K - 12 koplációs sebességére	
Miklya, J.	337	Sneath, P. H. A. - Lederberg, J.*	282
Vizsgálatok és megfigyelések műanyagok élelmiszeripari alkalmazásához. VII. Tapasztalatok műanyag tejespalackokkal		Szorbinsavhidroxamát, mint tartósítószer	
Steger - Meinl, E. és Kiermeier, F.*	277	Dudman, W. F.*	347
Édesipar		Termofil spórák hatása szacharóz oldatokra	
Adatok a csokoládégyártás reológijához. I. Kakaóvaj és kakaómassza reológijája		Vajda, Ö.	23
Lásztity, R. és Varga, J.	205	Háztartásvegyipar, kozmetika (mosó és tisztítószerek)	
A kakaó erjedéskor keletkező ecetsav kérdéséhez		Azulén meghatározása kozmetikai készítményekben.	
Dittmar, H. F. K.*	345	Lóránt, B. és Nádori, P.-né	148
A korbít meghatározása csokoládékészítményekben		Fogmosás után a szájban visszamaradó fogkrém mennyiségi meghatározása	
Vollaire-Salva, J. és Chaveron, J.*	346	Nagy, Z.-né	265
Gépi és kanalas adagolású fagyaltok vizsgálata		Hajfestőszerek parafeniléndiamin tartalmának meghatározása papírkromatográfiás eljárással	
Jánossy, Gy.-né és Marton, A.	269	egészségügyi megítélés céljából	
Szeszipar (pálinka, ecet, élesztő)		Pintér, I. és Krámer, M.	305
Abszolút alkohol minőségvizsgálata		Vegyes	
Bergander, E.*	282	A cigarettaszűrők szerepe és hatássossága	
Sütőélesztő eltarthatóságának meghatározása a konzisztenciaváltozás mérésével		Bonnet, J.*	345
Tsceuschner, H. D., Auermann, L. J.*	278	Adatok a mandarinhéjolaj ismeretéhez	
Szilvafajták gyümölcseszepari vizsgálata és minősítése laboratóriumban. I.		Kugler, E. és Kováts, E.*	349
Tóth, E. és Varga, M.	104	A főzővíz hőfokának és oxigéntartalmának hatása a C vitamin veszteségre	
Szilvafajták gyümölcseszepari vizsgálata és minősítése laboratóriumban II.		Szöke, S.-né	261
Tóth, E. és Varga, M.	216	A gliadin-fehérjék oldhatósága. III. Szétválasztás oldhatóságuk alapján	
Konzerválás (Mikrobiológia, higiénia)		Meredith, P.*	352
Béta-sugarak hatása a mikroorganizmusokra		A halszag és íz okairól	
Szilvinyi, A., Kernmayer, H., Rath, A., Rosenkranz, U.*	283	Stansby, M. E.*	284
Konzerválószerek és egyéb antimikrobás anyagok mikrobiológiai kimutatása élelmiszerekben II.		A hővezetés élelmiszerek csomagolására szolgáló plasztiktartályokra	
Sándi, E. és Szántha, J.	189	Chapman, S. és Mc Kernan, B. J.*	349
		A molibdén amperometriás meghatározása kétértékű vanádium-só oldattal	
		Guszev, Sz. I. és Nikolaeva, E. M.*	229
		Automatikus Kjeldahl-nitrogén elemzés*	232

Az acetilgliceridek. Néhány új felhasználási lehetőségük <i>De Saint Rat, L.*</i>	346	<i>W. Jurics, É. és Lindner, K.</i> ...	40
Az analitika jövője élelmiszerek vizsgálatában és értékelésében <i>Täufel, K.</i>	6	Élelmiszereink összetételének legújabb adatai. XX. Élelmi anyagaink kálium-, nátrium-, kalcium- és magnézium tartalmának meghatározása lángspektrofotométerrel	136
Az ehető és mérges gombák kémiai összetételéről. IV. Szénhidrát-tartalom. Az <i>Agaricus bisporus</i> összes szénhidrátjainak mennyiségi megoszlása <i>Törley, D. és Nedelkovits, J.</i> ...	199	Élelmiszereink összetételének legújabb adatai. XXI. Borsófajtáink táplálkozási értéke. <i>Lindner, K., Telegdy-Kováts, M., Jaschik, S., Krámer, M.-né, Szőke, S.-né és Varga, K.</i>	178
Az ehető és mérges gombák kémiai összetételéről V. Változások a természetett csiperke szénhidrát-tartalmában a tárolás folyamán <i>Törley, D. és Nedelkovits, J.</i> ...	257	Élelmiszereink összetételének legújabb adatai. XXII. Étkezési paprika és paradicsomfajták összetétele <i>Telegdy-Kováts, M., Lindner, K., Varga, K., Szőke, S.-né és Krámer, M.-né</i>	235
Az oxálsavtartalom súlyszerinti meghatározása növényi anyagokban a tóriumoxalát-módszerrel <i>id. Sarudi, I.</i>	321	Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XXIII. Különböző lencsefajták fehérje aminosav összetétele <i>Lindner, K.</i>	316
B ₆ -vitamin meghatározása élelmiszerekben és ételekben, mikrobiológiai módszerrel <i>Telegdy-Kováts, M.</i>	328	Élelmiszerekonzervek stabilitása hosszú idejű tároláskor <i>Ceril, S. R. és Woodroof, I. G.*</i> ..	347
B vitaminok meghatározása élelmiszerekben mikrobiológiai módszerrel <i>Telegdy-Kováts, M.</i>	99	Konduktometriás titrálások reprodukálhatósága <i>Lydersen, D. L.*</i>	274
Csomagolóanyagok aromaátbocsátásáról és élelmiszerek számára való alkalmasságukról tájékoztató összehasonlító kísérletek <i>Heiss, R. és Robinson, L.*</i>	353	Konzervdobozlakkok <i>Herbig, W.*</i>	346
Csekély mennyiségű α -sugárzók kimutatása különböző cigarettafajták füstjében <i>Radford, E. P. - Huszt, V. R.*</i> ..	348	Közfogyasztási élelmianyagok fluortartalma a Román Népköztársaság egyes vidékein <i>Szabóné Selényi, Zs., Bódis, S., Székely, I.</i>	14
Élelmiszerek radioaktív szennyezettségének vizsgálatára alkalmas módszerek összehasonlítása és a szennyezettség értékelése I. <i>Kovács, J. és Nedelkovits, J.</i>	33	Metilbromidos terménygázosítással kapcsolatos élelmezésegységügyi vizsgálatok I. A metilbromid maradékok élelmezésegységügyi megítélése és a gázosított élelmiszerek össz-bromid-tartalmának meghatározása <i>Cielezsky, V. és Soós, K.</i>	116
Élelmiszerek radioaktív szennyezettségének vizsgálatára alkalmas módszerek összehasonlítása és a szennyezettség értékelése II. <i>Kovács, J. és Nedelkovits, J.</i>	91	Metilbromidos terménygázosítással kapcsolatos élelmezésegységügyi vizsgálatok II. Metilbromidos borsó-gázosítási kísérletek műanyagponyva alatt <i>Tuli, Gy., Cielezsky, V. és Soós, K.</i>	247
Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XIX. Gyümölcslesek, almásav, borkősav, citromsavtartalma félérett és érett állapotban			

Metilbromidos terménygázosítás- sal kapcsolatos élelmezés- egészségügyi vizsgálatok III. A sza- bad és kötött metilbromid egy- más melletti meghatározása <i>Soós, K. és Cielezky, V.</i>	297	Az élelmiszerek minőségellenörz- sének fejlődése Budapest Fővá- ros Vegyészeti és Élelmiszer- vizsgáló Intézetében <i>Vajda, Ö.</i>	66
Nátriumklorid mint alkák enzi- matikus barnulásának inhibi- tora <i>Täufel, K. és Voigt, J.*</i>	276	Az Élelmiszervizsgáló Közlemé- nyek 10 éves jubileumára <i>Sarlós, I.</i>	1
Összehasonlító vizsgálatok külön- böző cukormeghatározások ér- tékelésére II. <i>Spanyár, P., Nedelkovits, J., Ravasz, L. és Törley, D.</i>	170	Az V. Országos Sütőipari Konferen- cia <i>Csanád, I-né</i>	342
Palládium amperometriás titrálá- sa 1,2-ciklohexándiondioxim- mal <i>Ivonnina, O. M.*</i>	282	Beszámoló a műanyagok élelmi- szerkémiiai és élelmezéshigiéniés problémáiról szóló tudományos ülésszakról (Potsdam – Reh- brücke 1965. okt. 27 – 29.) <i>Nagy, F.</i>	343
Relatívkonduktometriás széndi- oxidmeghatározás <i>Bartscher, W. és Schmidts, W.*</i>	274	Beszámoló az Élelmiszervizgá- lati Közlemények 10 évéről <i>Kottász, J.</i>	2
Szabad aminosavak meghatározá- sa paradicsomban <i>Vidéki, L. és Szilágyiné Be- nics, K.</i>	334	Beszámoló az 1965. október 14 – 16-án megtartott budapesti Vi- tamin Napokról <i>Szöke, S-né</i>	340
Szerves kémszerek a szerves- tlen kémiai analízis részére*	227	Gyakorlati spektroszkópia <i>Mátrai, T.*</i>	227
<i>Beszámolók</i>		Műanyagok élelmiszeripari felhasz- nálása. (Alkalmazástechnikai kollokvium, Szegeden) <i>Bátyai, J.</i>	272
A III. Országos Élelmezéstudo- mányi Konferencia <i>Lindner, K.</i>	152	50 éves a Miskolci Megyei Minő- ségvizsgáló Intézet <i>Kismarton, K.</i>	224
A Kereskedelmi Minőségellenőrző Intézet munkatársainak az élel- miszervizsgálatok terén kifejtett munkássága <i>Ravasz, L.</i>	76	Rövid áttekintés a Tejtermék- ellenőrző Állomás 10 éves tuda- ományos munkásságáról <i>Csongrády, Z.</i>	72
A minőségellenőrzés célkitűzései és eredményei 1964-ben <i>Vajda, Ö.</i>	83	<i>Halottaink</i>	
Az élelmiszeralitika fejlődése Jugoszláv Szocialista Szövetségi Köztársaság „Vajdaság” auto- nóm tartományában <i>Csiszár, F.</i>	21	dr. Ajtai Miklósné emlékezetére <i>Kottász, J.</i>	169
		dr. Palotás József emlékezésére <i>Konecsni, I.</i>	233
		dr. Wanka Ferenc emlékezetére <i>Moldvai, R.</i>	81

A *-gal jelzett közlemények referátumok.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Вайда, Э.</i> : Влияние термофильных спор на растворы сахарозы	23
<i>Вайда, Э.</i> : Развитие контроля качества пищевых продуктов на сто- личном Институте Химии и Контроля Пищевых Продуктов	66
<i>Вайда, Э.</i> : Направления и результаты качественного контроля в 1964 г.	83
<i>Вюеки, Л. и Силадьи, У.</i> : Определение свободных аминокислот в томате	334
<i>Дворшак, Э. и Линднер, К.</i> : Новейшие данные состава пищевых про- дуктов. XX. Определение содержание калия, натрия, кальция и магнезии в пищевых продуктах пламенным спектрофотометром	136
<i>Качкович, М.</i> : Видоизмененная проба „Уайтсайд” как дополнение к установлению фальсификации молока водой на фермах	62
<i>Кшмартон, К.</i> : Данные реологической характеристики хлеба <i>Кшмартон, К.</i> : 50-летнее действие Института Качественного Кон- троля в г. Мишколц	57 224
<i>Котас, Й.</i> : Отчет о 10-ти лет издания Сообщений Аналитики Пищевых Продуктов	2
<i>Котас, Й.</i> : В память др. Айтאי Миклошне	169
<i>Ковач, Й. и Неделкович, Я.</i> : Сопоставление методов исследований ра- диоактивной зараженности пищевых продуктов и оценка сте- пени зараженности	33
<i>Ковач, Й. и Неделкович, Я.</i> : Сопоставление методов исследований ра- диоактивной зараженности пищевых продуктов и оценка сте- пени зараженности. II.	91
<i>Конечни, И.</i> : В память др. Йозеф Палоташ	233
<i>Ластить, Р., Неделкович, Й., Сабо, Л. и Винклер, М.</i> : Исследование количества и реологических свойств фракций клейковины	50
<i>Ластить, Р.</i> : Вопросы определения количества и качества клейковины	108
<i>Ластить, Р., Варга, Я.</i> : Данные о реологии производства шоколада. I. Реология масла какао и тертого какао	205
<i>Линднер, К.</i> : III. Государственная Конференция Науки Питания	152
<i>Линднер, К., Теледи Ковач, М., Яшик, Ш., Крамер, М., Секе, Ш., Варга, К.</i> : Новейшие данные состава пищевых продуктов. XXI. Питательная ценность сортов горошка	178
<i>Линднер, К.</i> : Новейшие данные состава пищевых продуктов. XXIII. Аминокислотный состав белков разных сортов чечевицы	316
<i>Лорант, Б. и Набори П.</i> : Определение азулена в косметических из- делиях	148
<i>Молдваи, Р.</i> : В память др. Ванка Ференца	81
<i>Микя, Я.</i> : Определение влажности творога применением поваренной соли	337
<i>Надь, З.</i> : Определение количества зубной пасты оставшегося после чистки зубов во рту	265
<i>Надь, Ф.</i> : Отчет о научном заседании с 27 до 29 октября 1965 г. в Потсдам – Ребрюке	343
<i>Палоташ, Й., Лорант, Б. и Михалик, Д.</i> : Определение содержания влажности в смолотом перце	125
<i>Пинтер, И. и Крамер, М.</i> : Определение содержания парафенилен- диамина в красках для волос методом бумажной хроматографии для оценки их гигиены	305
<i>Равас, Л.</i> : Деятельность сотрудников Института Контроля Качества Торговли на области исследований пищевых продуктов	76

<i>Секе, Ш.:</i> Влияние температуры и содержания кислорода воды при варке на потери витамина С	261
<i>Секе, Ш.:</i> Отчет о днях витаминов, с 14 до 16 октября 1965 г. в Будапеште	346
<i>Тейфел, К.:</i> Перспективы аналитики в области исследования и оценки пищевых продуктов	6
<i>Телегди-Ковач, И.:</i> Определение витаминов группы В в пищевых продуктах микробиологическими методами	99
<i>Телегди-Ковач, М., Линднер, К. и др.:</i> Новейшие данные состава пищевых продуктов. XXII. Состав сортов перца и томата	235
<i>Телегди-Ковач, М.:</i> Определение витамина B ₆ в в пищевых продуктах и готовых блюдах микробиологическим методом	328
<i>Терлеи, Д., Неделкович, Я.:</i> О химическом составе съедобных и ядовитых грибов. IV. Содержание углеводов. Количественное распределение общего содержания углеводов	199
<i>Терлеи, Д. и Неделкович, Я.:</i> Химический состав съедобных и ядовитых грибов V. Изменения содержания углеводов в шампиньоне искусственно разводимым во время хранения	257
<i>Тот, Э. и Варга, И.:</i> Исследование и оценка сортов сливы с точки зрения производства водочных изделий в лаборатории I.	104
<i>Тот, Э., Варга, И.:</i> Лабораторные исследования и оценки сортов сливы с точки зрения производства водочных изделий	216
<i>Тулй, Дь., Циелески, В., Шош, К.:</i> Исследования обработки зерна газом метилбромидом с точки зрения гигиены питания II. Исследования обработки горошка газом метилбромидом под пластмассовой фольгой	247
<i>Циелески, В. и Тот, И.:</i> Здравоохранительные исследования газообработанных зерновых продуктов метилбромидом. I. Оценка остатков метилбромидом с точки зрения здравоохранения и определение общего содержания бромидов в газообработанных пищевых продуктах	116
<i>Чанади, И.:</i> V. Государственная конференция хлебопекарной промышленности	342
<i>Чисар, Ф.:</i> Развитие аналитики пищевых продуктов в автономной области „Вайдашаг“ Федеративной Народной Республики Югославии ..	21
<i>Чонгради, З.:</i> Короткий обзор десятилетней научной деятельности Станции Контроля Молочных продуктов	72
<i>Шанди, Э., Санто, Я.:</i> Микробиологическое определение консервирующих средств и других антимикробных веществ в пищевых продуктах. II.	189
<i>Шарлош, И.:</i> Десятилетний юбилей издания Сообщений Аналитики Пищевых Продуктов	1
<i>Шарубо, И.:</i> Весовое определение содержания щавелевой кислоты в растительных материалах методом титрия щавелевой кислоты ..	321
<i>Шош, К. и Циелески, В.:</i> Здравоохранительные исследования газообработанных зерновых продуктов метилбромидом. III. Одновременное определение свободных и связанных металбромидов ...	297
<i>Шеленьи, Ж., Бодиш, Ш., Секель, И.:</i> Содержание фтора пищевых продуктов в отдельных районах Румынской Народной Республики .	14
<i>Шпаняр, П., Неделкович, Я., Рабас, Л. и Терлеи, Д.:</i> Сопоставляющие исследования оценки разных методов определения сахара II. ..	170
<i>Юрич, Э., Линднер, К.:</i> Новейшие данные пищевых продуктов. XIX. Содержание яблочной, винокаменной и лимонной кислоты в недозрелых и зрелых плодах	40
<i>Яноши, Дь. и Мартон, А.:</i> Сопоставление мороженого расфасованного на машине и ложкой	269

INHALT

<i>Cieleszky, V. und Soós, K.:</i> Ernährungshygienische Untersuchung von mit Methylbromid vergastem Lebensmittelprodukten. I. Ernährungshygienische Beurteilung der Methylbromidrückstände und Bestimmung des gesamten Bromidgehaltes in den vergastem Lebensmitteln	116
<i>Csanád, E.:</i> Die V. Landeskonferenz für Backindustrie	342
<i>Csiszár, F.:</i> Entwicklung der Lebensmittel – Analytik in dem Autonomen Gebiet „Vajdaság“ der Jugoslawischen Sozialistischen Bundesrepublik	21
<i>Csongrády, Z.:</i> Kurze Übersicht über 10 jährige wissenschaftliche Tätigkeit der Station für Kontrolle der Milchprodukte	72
<i>Dworschak, E. und Lindner, L.:</i> Neueste Angaben über die Zusammensetzung unserer Lebensmittel XX. Flammenphotometrische Bestimmung des Kalium-, Natrium-, Calcium- und Magnesiumgehaltes unserer Lebensmittel	136
<i>Jánossy, Gy. und Marton, A.:</i> Vergleichende Untersuchung von maschinen- und mit Löffel dosiertem Speiseeis	269
<i>Jurics, É. und Lindner, K.:</i> Neueste Angaben über die Zusammensetzung unserer Lebensmittel XIX. Gehalt unserer Obstarten an Apfel-, Zitronen-, und Weinstein säure im halbreifen und reifen Zustande	40
<i>Kacsokovics, M.:</i> Ergänzung der Beurteilung der Milchwässerung von Seiten des Produzenten mit modifizierter Whiteside – Probe	62
<i>Konecsni, I.:</i> Dr. József Palotás, zum Gedächtnis	233
<i>Kottász, J.:</i> Bericht über die 10 Jahre der „Élelmiszervizsgálóti Közlemények“	2
<i>Kottász, J.:</i> Frau dr. Miklós Ajtai – in memoriam	169
<i>Kovács, J. und Nedelkovits, J.:</i> Vergleichung von zur Prüfung radioaktiver Verunreinigungen der Lebensmittel geeigneten Methoden und die Wertung der Verunreinigungen I.	33
<i>Kovács, J. und Nedelkovits, J.:</i> Vergleichung von zur Prüfung radioaktiver Verunreinigungen der Lebensmittel geeigneten Methoden und die Wertung der Verunreinigungen II.	91
<i>Kismarton, K.:</i> Beitrag zur rheologischen Charakterisierung des Brotes	57
<i>Kismarton, K.:</i> Das Komitats-Institut für Qualitätsprüfung in Miskolc besteht seit 50 Jahren	224
<i>Lásztity, R., Nedelkovits, J., Szabó, L. und Vinkler, M.:</i> Untersuchung der Menge und der rheologischen Eigenschaften von Klebereiweiß-Fractionen	50
<i>Lásztity, R.:</i> Über die Fragen der qualitativen und quantitativen Prüfung des Klebers	108
<i>Lásztity, R. und Varga, J.:</i> Angaben zur Rheologie der Schokoladenfabrikation I. Rheologie der Kakaofettes und der Kakaomasse	205
<i>Lindner, K.:</i> Die III. Landeskonferenz für Ernährungswissenschaft	152
<i>Lindner, K., Telegdy Kováts, M., Jaschik, S., Krämer, M., Szóke, K. und Varga, K.:</i> Neueste Angaben über die Zusammensetzung unserer Lebensmittel XXI. Ernährungswert unserer Erbsensorten	178
<i>Lindner, K.:</i> Neueste Angaben über die Zusammensetzung unserer Lebensmittel XXIII. Die Aminosäureszusammensetzung der Eiweißstoffe verschiedener Linsensorten	316

<i>Lóránt, B. und Nádori, P.</i> : Bestimmung von Azulen in kosmetischen Erzeugnissen	148
<i>Miklya, J.</i> : Feuchtigkeitsgehaltbestimmung von Topfen mittels Kochsalz	337
<i>Moldvai, R.</i> : Franz Wanka, zum Gedächtnis	81
<i>Nagy, F.</i> : Bericht über die in Potsdam – Rehbrücke am 27–29. Oktober stattgefundene wissenschaftliche Tagung	343
<i>Nagy, Z.</i> : Quantitative Bestimmung der in der Mundhöhle zurückgebliebenen Zahnpasta nach erfolgter Zähnerreinigung	265
<i>Palotás, J. Lóránt, B. und Mihalik, M.</i> : Über die Wassergehaltsbestimmung von gemahlenem Gewürzpaprika	125
<i>Pintér, I. und Krámer, M.</i> : Die Bestimmung des Paraphenylendiamingehaltes von Haarfärbemitteln mit papierchromatographischem Verfahren zwecks hygienischer Beurteilung	305
<i>Ravasz, L.</i> : Die Tätigkeit der Mitarbeiter des Institutes für Qualitätskontrolle im Handel auf dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchungen	76
<i>Sarlós, J.</i> : Zum 10 jährigen Jubiläum der „Élelmiszervizsgálati Közlémények“	1
<i>Sarudi, I. sen.</i> : Gravimetrische Oxalsäurebestimmung in pflanzlichem Material vermittelt der Thoriumoxalatmethode	321
<i>Sándi, E. und Szántha J.</i> : Nachweis von Konservierungsmitteln und anderen antimikrobiellen Stoffen in den Nahrungsmitteln II.	189
<i>Soós, K. und Cielezsky V.</i> : Ernährungshygienische Untersuchung von mit Methylbromid vergastem Lebensmittelprodukten III. Die Nebeneinanderbestimmung von freiem und gebundenem Methylbromid	297
<i>Spanyár, P., Nedelkovits, J., Ravasz, L. und Törley, D.</i> : Vergleichende Untersuchungen zur Wertung verschiedener Zuckerbestimmungen II.	170
<i>Szabó Zs., Bódis, S. und Székely, I.</i> : Fluorgehalt allgemein konsumierter Nahrungsmittel in einzelnen Gebieten der Rumänischen Volksrepublik	14
<i>Szöke, K.</i> : Bericht über die am 14–16 Oktober 1965 in Budapest veranstalteten Vitamintage	340
<i>Szöke, K.</i> : Einfluss der Temperatur und des Sauerstoffgehaltes von Kochwasser auf den Verlust an Vitamin C	261
<i>Täufel, K.</i> : Zur Perspektive der Analysis bei Untersuchung und Beurteilung der Lebensmittel	6
<i>Telegdy Kováts, M.</i> : B Vitaminbestimmung in Lebensmitteln mit mikrobiologischer Methode	99
<i>Telegdy Kováts, M., Lindner, K., et al.</i> : Neueste Angaben über die Zusammensetzung unserer Lebensmittel XXII. Zusammensetzung verschiedener Speisesorten von Paprika und Tomaten	235
<i>Telegdy Kováts, M.</i> : Bestimmung von Vitamin B ₆ in Nahrungsmitteln und Speisen vermittelt einer mikrobiologischen Methode	328
<i>Tóth, E. und Varga, M.</i> : Obstspritinindustrielle Untersuchung und Qualifizierung von Pflaumensorten im Laboratorium I.	104
<i>Tóth, E. und Varga M.</i> : Obstspritinindustrielle Untersuchung und Qualifizierung von Pflaumensorten im Laboratorium II.	216
<i>Törley, D. und Nedelkovits, J.</i> : Über die Zusammensetzung von essbaren und giftigen Pilzen IV. Quantitative Verteilung der gesamten Kohlenhydrate von <i>Psalliota bispora</i>	199

<i>Törley, D. und Nedelkovits, J.:</i> Über die chemische Zusammensetzung von essbarer und giftigen Pilzen V. Veränderungen im Kohlenhydratgehalt des gezüchteten Champignons im Laufe der Lagerung	257
<i>Tuli, Gy., Cielezsky, V. und Soós, K.:</i> Lebensmittelhygienische Untersuchungen bei landwirtschaftlichen Produkten anlässlich der Vergasung mit Methylbromid II. Erbsen-Vergasungs-Experimente mit Methylbromid unter der Kunststoffplache	247
<i>Vajda, Ö.:</i> Über die Einfluss thermophiler Sporen auf Saccharose-Lösungen	23
<i>Vajda, Ö.:</i> Entwicklung der Qualitätskontrolle der Lebensmitteln in dem Institut für Chemie und Lebensmitteluntersuchung der Hauptstadt Budapest	66
<i>Vajda, Ö.:</i> Zielstreckungen und Resultate der Qualitätskontrolle in 1964	83
<i>Vidéki, L. und Szilágyi, K.:</i> Bestimmung freier Aminosäuren in Tomaten	334

CONTENTS

<i>Cieleszky, V., Soós, K.</i> : Food hygienic investigations in connection with fumigation by methyl bromide, I. Food hygienic evaluation of methyl bromide residues, and determination of the total bromide content in fumigated foods	116
<i>Csanád, I.</i> : The Vth National Conference of Baking Industry	342
<i>Csiszár, F.</i> : The development of food analysis in the Autonomic Province „Vajdaság” of the Yugoslav Socialist Federal Republic	21
<i>Csongrády, Z.</i> : Short survey of the ten-years scientific activity of the State Station for the Control of Dairy Products	72
<i>Dworschák, E., Lindner, K.</i> : Recent contributions to the composition of Hungarian foods, XX. Flame photometric determination of the contents of potassium, sodium, calcium and magnesium in foods	136
<i>Jánossy, Gy. and Marton, A.</i> : Comparative investigation of ice creams dosed mechanically and manually	269
<i>Jurics, É., Lindner, K.</i> : Recent contributions to the composition of Hungarian foods, XIX. Contents of malic, tartaric, and citric acids in half-ripe and ripe Hungarian fruits	40
<i>Kacs Kovács, M.</i> : Completion of the evaluation of milk adulteration by addition of water by farmers, using a modified Whiteside test	62
<i>Konecsni, I.</i> : In memory of Dr. József Palotás	233
<i>Kottász, J.</i> : Report on the ten-years activity of the journal „Élelmiszer-vizsgáló Közlemények”	2
<i>Kottász, J.</i> : In Memory of Dr. M. Ajtai (Mrs.)	169
<i>Kováts, J., Nedelkovits, J.</i> : Comparison of methods suitable for the investigation of radioactive contaminations in foods and the evaluation of the degree of contamination	33
<i>Kovács, J., Nedelkovits, J.</i> : Comparison of methods suitable for the investigation of radioactive contaminations in foods and the evaluation of the degree of contamination, II.	91
<i>Kismarton, K.</i> : Contribution to the rheological characterisation of bread	57
<i>Kismarton, K.</i> : Fifty years anniversary of the foundation of the County Quality Control Station at Miskolc	224
<i>Lásztity, R., Nedelkovits, J., Szabó, L., Vinkler, M.</i> : Investigation of the quantity and rheological properties of various fractions of gluten proteins	50
<i>Lásztity, R.</i> : Problems of the quantitative and qualitative investigation of gluten	108
<i>Lásztity, R. and Varga, J.</i> : Contributions to the rheology of chocolate production, I. Rheology of cocoa butter and cocoa mass	205
<i>Lindner, K.</i> : The Third National Conference for Nutrition Science	152
<i>Lindner, K., Telegdy Kováts, M., Jaschik, S., Mrs. M. Krámer, Mrs. Szőke and K. Varga</i> : Recent contributions to the composition of our foods, XXI. nutritional value of Hungarian pea varieties	178
<i>Lindner, K.</i> : Recent contributions to the composition of our foods, XXIII. The amino acid composition of proteins in different lentil varieties	316
<i>Lóránt, B., Nádori, P.</i> : Determination of azulene in cosmetic preparations	148
<i>Miklya, J.</i> : Moisture determination in curd with the aid of sodium chloride	337
<i>Moldvai, R.</i> : In memory of Dr. Ferenc Wanka	81
<i>Nagy, F.</i> : Report on the scientific session organized October 27 to 29, 1965, at Potsdam – Rehbrücke	343

Nagy, Z.: Quantitative determination of tooth paste retained in the mouth after tooth cleaning	265
Palotás, J., Lőránt, B., Mihalik, D.: Determination of water content in powdered paprika	125
Pintér, I. and Krámer, M.: Determination of the content of p-phenylene diamine in hair dyeing agents by paper chromatographic method, for purposes of hygienic evaluation	305
Ravasz, L.: Activity of the staff of the Commercial Quality Control Institute in the field of food investigations	76
Sarlós, I.: Decennial Jubilee of the existence of „Élelmiszervizsgálóti Közlemények”	1
Sarudi, I., sen.: Gravimetric determination of the content of oxalic acid in plant materials with the aid of the thorium oxalate method	321
Sándi, E. and Szántha, J.: Microbiological detection of preserving agents and other antimicrobial substances in foods, II.	189
Soós, K. and Cielešky, V.: Food hygienic investigation of food products fumigated with methyl bromide III. Determination of free and bound methyl bromide in the presence of each other	297
Spanyár, P., Nedelkovits, J., Ravasz, L., and Törley, D.: Comparative investigations for the evaluation of various methods of sugar determinations, II.	170
Szabó, Zs., Bódis, S., Székely, I.: Fluorine content of foods in general use in some regions of the Roumanian People's Republic.	14
Szöke, K.: Report on the Vitamin Days organized in Budapest, October 14 to 16, 1965	340
Táufel, K.: The future role of analysis in the investigation and evaluation of foods	6
Telegdy Kováts, M.: Determination of vitamins of the group B in foods by a microbiological method	99
Telegdy Kováts, M., Lindner, K. et al.: Recent contributions to the composition of our foods, XIII. Composition of varieties of green paprika and tomato	235
Telegdy Kováts, M.: Determination of vitamin B ₆ in foods and ready-made dishes with the aid of a microbiological method	328
Tóth, E., Varga, M.: Assay of plums from the aspect of brandy industry and their laboratory evaluation I.	104
Tóth, E., and Varga, M.: Investigation and laboratory assay of plum varieties from the aspect of brandy production, II.	216
Törley, D., and Nedelkovits, J.: On the chemical composition of edible and poisonous mushrooms, IV. Carbohydrate content. Quantitative distribution of the total carbohydrates in Agaricus bisporus	199
Törley, D., and Nedelkovits, J.: On the chemical composition of edible and poisonous mushrooms, V. Changes in the content of carbohydrates of cultivated champignon during storage	257
Tuli, Gy., Cielešky, V. and Soós, K.: Nutrition hygienic investigations in connection with the disinfection of seeds by methyl bromide, II. Experiments to disinfect peas with gaseous methyl bromide under a plastics cover	247
Vajda, Ö.: Effect of thermophilic spores on sucrose solutions	23
Vajda, Ö.: Development of the quality control of foods in the Chemical and Food Control Institute of the City of Budapest	66
Vajda, Ö.: Aims and achievements of quality control in 1964	83
Vidéki, L. and Szilágyi, K.: Determination of free amino acids in tomatoes	334

SOMMAIRE

<i>Cieleszky, V. et Soós, K.</i> : Examen en matière d'hygiène alimentaire se rattachant au traitement des produits agricoles par du bromure de méthyle gazéifié. I. Evaluation au point de vue de l'hygiène alimentaire des restes de bromure de méthyle et estimation de la teneur totale en bromure des denrées alimentaires gazéifiées	116
<i>Csanád, E.</i> : La V-e Conférence Nationale de l'Industrie Boulangère ...	342
<i>Csiszár, F.</i> : L' avancement de l'analyse des denrées alimentaires dans la province autonome, „Volvodina” de la République Fédérale Socialiste Yougoslave	21
<i>Csongrády, Z.</i> : Aperçu du travail scientifique de la Station pour le contrôle des produits laitiers	72
<i>Dworschák, E. et Lindner, K.</i> : Données récentes concernant la composition de nos denrées alimentaires XX. Analyse par le spectrophotomètre à flamme de la teneur en potassium, sodium, calcium, et magnésium de nos denrées alimentaires	136
<i>Jánossy, Gy. et Marton, A.</i> : Examen comparatif des glaces servies à la machine et à la cuillère	269
<i>Jurics, E. et Lindner, K.</i> : Données récentes concernant la composition de nos denrées alimentaires XIX. Teneur en acide malique, tartarique et citrique de nos fruits à l'état demi-mûr et mûr	40
<i>Kacskovics, M.</i> : Contribution à l'évaluation par l'essai de Whiteside du mouillage du lait par le producteur	62
<i>Konecsni, I.</i> : A la mémoire du dr. Joseph Palotás	233
<i>Kottász, J.</i> : Compte rendu des 10 années de la „Élelmiszervizsgálati Közlemények”	2
<i>Kottász, J.</i> : A la mémoire de Madame M. Ajtai	169
<i>Kovács, J. et Nedelkovits, J.</i> : Comparaison des méthodes servant à déterminer la contamination radioactive des denrées alimentaires et à évaluer le degré de la contamination	33
<i>Kovács, J. et Nedelkovits, J.</i> : Comparaison des méthodes servant à déterminer la contamination radioactive des denrées alimentaires et à évaluer le degré de la contamination. II.	91
<i>Kismarton, K.</i> : Données concernant le caractère rhéologique du pain ..	57
<i>Kismarton, K.</i> : L'institut départemental pour l'examen de la qualité à Miskolc a 50 ans	224
<i>Lásztity, R., Nedelkovits, J., Szabó, L. et Vinkler, M.</i> : Étude de la quantité et des propriétés rhéologiques des fractions du gluten	50
<i>Lásztity, R.</i> : Problèmes de l'analyse quantitative et qualitative du gluten	108
<i>Lásztity, R. et Varga, I.</i> : Données concernant la rhéologie de la fabrication du chocolat. I. Rhéologie du beurre de cacao et du la pâte de cacao	205
<i>Lindner, K.</i> : La III-e Conférences nationale de la Science de l'Alimentation	152
<i>Lindner, K., Telegdy Kovács, M., Jaschik, S., Krámer, M., Szóke, S. et Varga K.</i> : Données récentes concernant la composition de nos denrées alimentaires XXI, Valeur nutritive de nos sortes de pois	178
<i>Lindner, K.</i> : Données récentes concernant la composition de nos denrées alimentaires XXIII. Composition en aminoacides des protéines de diverses sortes de lentilles	316
<i>Lóránt, B. et Nádori, P.</i> : Dosage de l'azuline dans les préparations cosmétiques	148
<i>Miklya, J.</i> : Dosage de la teneur en eau du fromage blanc aigre avec l'emploi de sel	337

<i>Moldvai, R.</i> : A la mémoire de dr. Ferenc Wanka	81
<i>Nagy, F.</i> : Compe-rendu de la session scientifique tenue du 27 au 29 octobre 1965 à Potsdam – Rehbrücke	343
<i>Nagy, Z.</i> : Dosage de la quantité de pâte dentifrice restant dans la bouche après le nettoyage des dents	265
<i>Palotás, J., Lóránt, B. et Mihalik, D.</i> : Détermination de la teneur en eau du paprika d'épice moulu	125
<i>Pintér, I. et Krámer, M.</i> : Dosage de la teneur en paraphenilènediamine des teintures de cheveux par la chromatographie au papier au point de vue hygiénique	305
<i>Ravasz, L.</i> : L'oeuvre des membres de l'Institut pour le Contrôle de la Qualité Commerciale sur le terrain de l'analyse des denrées alimentaires	76
<i>Sarlós, I.</i> : Pour le dixième anniversaire de la „Élelmiszervizsgálati Közlemények”	1
<i>Sarudi, I. (sen)</i> : Dosage gravimétrique de l'acide oxalique par la méthode à l'oxalate de thorium dans des substances végétales	321
<i>Sándi, E. et Sántha, J.</i> : Décèlement des moyens de conservation et d'autres agents antimicrobiques dans des denrées alimentaires II.	189
<i>Soós, K. et Cielezky, V.</i> : Recherches concernant l'hygiène alimentaire du traitement des produits agricoles avec du gaz de bromure de méthyle III. Dosage du bromure de méthyle libre et fixe présents simultanément	297
<i>Spanyár, P., Nedelkovits, J., Ravasz, L. et Törley, D.</i> : Essais comparatifs pour l'évaluation de divers procédés du dosage des sucres II.	170
<i>Szabó, Zs., Bódis, S. et Székely, I.</i> : La teneur en fluor des denrées alimentaires de consommation en certaines contrées de la République Populaire Roumaine	14
<i>Szőke, K.</i> : Compte-rendu des Jours de Vitamines tenus à Budapest du 14 au 16, octobre 1965	340
<i>Szőke, K.</i> : Effet de la température et de la teneur en oxygène de l'eau de cuisson sur la perte en vitamine C	261
<i>Täufel, K.</i> : L'avenir de la chimie analytique dans l'analyse et la qualification des denrées alimentaires	6
<i>Telegdy Kováts, M.</i> : Estimation des vitamines B dans les denrées alimentaires par une méthode microbiologique	99
<i>Telegdy Kováts, M., Lindner, K. et coll.</i> : Données récentes concernant la composition de nos denrées alimentaires XXII. Composition de diverses espèces de paprikas de table et de tomates	235
<i>Telegdy Kováts, M.</i> : Dosage de la vitamine B ₆ dans les denrées alimentaires et des mets par une méthode biologique	328
<i>Tóth, E. et Varga, M.</i> : Essai et qualification au laboratoire d'espèces de prunes au point de vue de la fabrication de boissons alcooliques I.	104
<i>Tóth, E. et Varga, M.</i> : Examen et qualification au laboratoire des espèces de prunes au point de vue de l'industrie de l'alcool de fruits II.	216
<i>Törley, D. et Nedelkovits, J.</i> : Sur la composition chimique des champignons comestibles et vénéneux. IV. Teneur totale en hydrates de carbone. La répartition quantitative de la teneur totale en hydrates de carbone de l' <i>Agaricus bisporus</i>	199
<i>Törley, D. et Nedelkovits, J.</i> : Sur la composition chimique des champignons comestibles et vénéneux V. Changements survenus pendant le stockage dans la teneur en hydrates de carbone du champignon cultivé	257

- Tuli, Gy., Cielezky, V. et Soós, K.:* Examination d'hygiène alimentaire ayant trait à la gazéification au bromure de méthyle des denrées II. Essais de gazéification au bromure de méthyle des petits pois recouverts d'une bannette en plastique
- Vajda, Ö.:* L'effet des spores thermophyles sur des solutions de saccharose
- Vajda, Ö.:* L'évolution du contrôle de la qualité des denrées alimentaires dans l'Institut de Chimie et d'Analyse des Denrées Alimentaires de la Ville de Budapest
- Vajda, Ö.:* Les buts et résultats du contrôle de la qualité en 1964
- Vidéki, L. et Szilágyi, K.:* Dosage des aminoacides libres dans la tomate

Szerkesztő: dr. Kottász József

Felelős kiadó: Sala Sándor — Kiadja: a Lapkiadó Vállalat
Budapest VII., Lenin körút 9–11.

Előfizetési ár: egy évre intézeteknek, üzemeknek 100 Ft, egyéni előfizetőknek 25 Ft
Budapest Fővárosi Tanács VB költségv. szla, Budapest elnevezésű
2.830 000—70. sz. csekkszámára hivatkozással a 67.115.32/50. ÉVIKE számra
Ez a folyóirat az MSZ 34045 és 5605/A szerint készült —

66.2450. Állami Nyomda, Budapest

Az Élelmiszervizsgálati Közlemények 10 éves jubileumára

Az „Élelmiszervizsgálati Közlemények” című közlöny ebben az évben ünnepi megalapításának 10. évfordulóját. Az ilyenkor szokásos visszapillantás arról győz meg bennünket, hogy helyes volt a közlöny útnak indítása és helyes, ha működéséhez ma és a jövőben is támogatást kap az erre illetékes szervektől.

Az alapítás évében, 1955-ben megfogalmazott célkitűzések a gyakorlatban helyesnek bizonyultak, s meggyőződésem, hogy ezeket az elveket továbbra is szem előtt kell tartanunk.

Abban a változásban, amely életünk egészének fejlődése következtében a népelemezés terén nálunk létrejött, fontos szerepe volt és van a Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetének, és a megyei és városi minőségvizsgáló intézeteknek, valamint tudományos folyóiratuknak az „Élelmiszervizsgálati Közlemények”-nek. E szerep lényege a vizsgálatok százezrei alapján kialakult tapasztalatok közkinccsé tétele, tudományos vizsgálatok, elemzések és viták rendszeres biztosítása révén fejeződött ki. Az eredmény a forgalomba hozott élelmiszerek minőségének a javulása és az előrehaladásunk a korszerű áprálkozás irányában. Azzal, hogy az „Élelmiszervizsgálati Közlemények” lehetővé tette és teszi szakcikkek közlését, nagy szolgálatot tett a vizsgálati módszerek általánossá tétele és a hazai, valamint külföldi szakemberek továbbképzése terén.

A Fővárosi Tanács Végrehajtóbizottsága több alkalommal foglalkozott a Fővárosi Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézet munkájának egyes kérdéseivel – és így módjában volt kifejezni az elismerését az Intézet dolgozóinak. Ez az elismerés közvetetten ugyan, de a lap munkatársi hálózatának is szólt, mert az Intézet és a lap munkája szorosan összefonódott.

Most a jubileum alkalmával az ünnepi szám bevezetőjeként köszönetet mondok mindazoknak, akik az „Élelmiszervizsgálati Közlemények” eddigi számaiban tanulmányaikkal, cikkeikkel hozzásegítették a budapesti és vidéki intézeteket feladatuk teljesítéséhez és kívánok a lapnak az elsőhöz hasonlóan sikeres újabb 10 évet.

Budapest, 1965. január hó.

Sarlós István

Budapest Főváros Tanácsa
Végrehajtóbizottságának elnöke

Beszámoló az Élelmiszervizsgálati Közlemények tíz évéről

1955 tavaszán jelent meg az Élelmiszervizsgálati Közlemények első füzeté, mint Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetének és a megyei és városi minőségvizsgáló Intézeteknek a közlönye.

A folyóirat kiadásának kettős célja volt: tudományos és gyakorlati. A tudományos cél, hogy hazánk élelmiszervizsgálati kutatási eredményeinek megfelelő tudományos színvonalú sajtónyilvánossági lehetőséget biztosítsunk, a gyakorlati jelentőség pedig abban állt, hogy a tudományos tapasztalatok leszűrt eredményeit a mindennapi élet, az élelmiszeripari üzemek, a kereskedelem s nem utolsó sorban pedig a folyamatos fejlődést és haladást jelentő tanuló ifjúság, az oktatási intézmények hallgatóinak rendelkezésére bocsájtva, elősegítsük az élet-színvonal emelkedésében nem kis szerepet játszó élelmiszerek minőségjavítását.

A folyóirat megalakulásakor Középeurópában még nem jelent meg rendszeresen hasonló célú és rendeltetésű folyóirat, s így az Élelmiszervizsgálati Közlemények a maga nemében hégzagpótló és úttörő volt. A folyóirat kiadásának szükségességét legjobban az bizonyítja, hogy megjelenése után a környező államokban sorra jelentek meg szakfolyóiratok, hasonló rendeltetéssel.

A lapot a szerkesztőbizottság szerkesztette, melynek tagjait és felelős szerkesztőjét Budapest Főváros Tanácsa Végrehajtó Bizottságának elnökhelyettese kérte fel, illetve bízta meg évenként a teendők ellátásával. A szerkesztőbizottság általában 12–14 tagból állott, kiket a lap célkitűzéseinek megfelelően hazánk legismertebb tudósai, szakemberei közül kért fel a Végrehajtó Bizottság elnökhelyettese. A szerkesztőbizottság rendszeresen szerkesztőbizottsági üléseket tartott, melyeket a szerkesztő hívott össze. Az üléseken tárgyalta meg a bizottság a lap szerkesztésével, terjesztésével, fejlesztésével stb. kapcsolatos kérdéseket. Különösen nagy segítséget jelentett a lap szerkesztésében a szerkesztőbizottsági tagok vállalt lektori tevékenysége; a cikkek főtömegét megjelenés előtt a szerkesztőbizottsági tagok lektorálták, bár egyes speciális tárgyú dolgozatok lektorálására külső lektorokat kért fel a szerkesztő, kik rendszerint a kérdéses témakör legjobb ismerői voltak. Meg kell jegyezni, hogy a felkért lektorok szinte minden esetben elfogadták a felkérést, s így értékes véleményükkel nagyban elősegítették a szerkesztőbizottság és a szerkesztő munkáját, az egyes dolgozatok szakmai színvonalának emelését. E készségükkel tanújelét adták, hogy átértékelték a folyóirat fontosságának jelentőségét és elismerték szakmai színvonalát. Lektori véleményükért a minőségvizsgáló intézetek vezetői mellett főként egyes kutató-, oktatásügyi- és egészségügyi intézetek vezetőit és munkatársait illeti köszönet.

Az eredeti közlemények mellett a folyóirat olvasói sok könyvről és külföldi folyóiratban megjelent cikkről készítettek rövid referátumokat, melyeket a lap „Könyv és lapszemle” rovatában közölt.

Különös jelentőséggel bírt a lap 1957-től rendszeresített rovata, a „Figyelő”, melyben élelmiszeriparágak szerint rövid tájékoztatások jelentek meg az egyes fogyasztói forgalomba kerülő cikkek minőségéről, hibáiról stb. A „Figyelő” rovatban legnagyobb részét a minőségvizsgáló intézetek munkatársainak tollából jelentek meg a cikkek, melyek főként az élelmiszeripar és -kereskedelem munkájának, ellenőrzésének megjavítására igen sokszor hasznos útmutatásul szolgáltak. Ez a rovat a minőségvizsgáló intézetek munkáját is harmónikusan összekapcsolta, mert a tapasztalatok átadásával nagy könnyebbséget jelentett a kitűzött feladatok elérésében, vagy az ellenőrző vizsgálatok alkalmával mutatkozó hibák felderítésében.

A folyóirat jogi előfizetője szinte minden hazai élelmiszeripari üzem, vagy olyan intézmény, amely élelmiszerek vizsgálatával, ellenőrzésével, kereskedelmével stb. foglalkozik. Szoros koordinációt tesz lehetővé – különösen a Fővárosban, hol az egyes kerületi tanácsok élelmiszerek ellenőrzésével foglalkozó kereskedelmi és egészségügyi osztályai munkáját segíti elő. Az egyéni előfizetés lehetőségét nyújt arra, hogy a folyóirat olvasótábora a dolgozó fogyasztóközönség legszélesebb rétegeiben elterjedjen. Ugyancsak a folyóirat szakmai elismerését jelenti és az iránta megnyilvánuló érdeklődésre mutat, hogy a példányszámnak közel 10%-a külföldi előfizetés.

A folyóirat már meg jelenésekor igen nagy súlyt fektetett arra, hogy hazánk élelmiszeranalitikai vizsgálati és kutatási eredményeit külföldi viszonylatban is közzétesse: ezért az egyes közleményeket idegennyelvű (orosz, német, angol és francia) összefoglalókkal látta el. A külföldi szakmai kapcsolatok kiépítése érdekében tehát számos külföldi társintézetnek küldtük meg az Élelmiszer-vizsgálati Közleményeket, melyet azok megkülönböztető örömmel fogadtak, s viszonzásképpen a szerkesztőbizottságnak megküldötték hasonló kiadványukat (folyóiratok, évkönyvek, stb.). Ez a baráti kapcsolat, mely a folyóirat révén főként a szocialista államokhoz fűz, egyre jobban szélesedik, s lassan a földrészek legtöbb államára kiterjeszkedik.

Megemlítem, hogy a folyóirat egyes füzeteit a következő államokban működő, élelmiszerek vizsgálatával foglalkozó Intézeteknek küldjük meg: Szovjet-unió, Kínai Népköztársaság, Német Demokratikus Köztársaság, Lengyelország, Csehszlovákia, Románia, Bulgária, Ausztria, Svájc, Franciaország, Anglia, Jugoszlávia, Svédország, Izrael, Német Szövetségi Köztársaság, Hollandia, Finnország, Egyesült Arab Köztársaság, Északamerikai Egyesült Államok, Belgium, Norvégia, India, Japán, Mongólia és Kuba.

A folyóirat cikkeit rendszeresen referálják a „Chemisches Zentralblatt”, „Zeitschrift für Lebensmittel Untersuchung und Forschung”, „Fette Seifen und Ansrichtmittel”, „Annales des Falsifikation et des Fraudes” az „Industrie des Agricoles et Alimentaires” és a „Fruchtsaftindustrie” c. folyóiratok, de számos

referátumot olvashatunk egyéb folyóiratokban is pl. „Food”, „Alkoholindustrie”, „Milchwissenschaft” „Die Brauerei” stb.

Az eltelt időszakban a folyóirat munkájáról a következő számadatok tájékoztatnak:

A tíz kötet több mint 3000 oldalán több mint 1000 élelmiszervizsgálati vonatkozású cikk jelent meg, melyeknek közel a fele eredeti közlemény. A folyóirat „Figyelő” rovata pedig több mint 1000 gyakorlati vonatkozású tudósítást közölt.

A megjelent közlemények az élelmiszeriparok összes ágazataira kiterjedtek. Főtömegükben élelmiszeralitikai vonatkozásúak, bár akadtak egyéb dolgozatok is (pl. mikrobiológiai, higiéniai, rendészeti stb.), melyek azonban mindig az eredeti célkitűzésnek megfelelően élelmiszervonatkozásúak voltak.

Nehéz feladat lenne ismertetni a folyóiratban megjelent cikkek anyagát, mert az igen sokrétű; legyen szabad tehát példaképpen csak egyes témaköröket felemlíteni, melyekkel több cikk behatóbban foglalkozott:

Igen értékes és világviszonylatban is nagyjelentőségű élelmézzstudományi dolgozatok az „Élelmiszerek összetételének legújabb adatai” c. cikksorozat, mely a különböző élelmiszerek és mezőgazdasági termékek összetételére nézve igen hasznos ismereteket közöl.

Számos élelmiszer reológiai tulajdonságait is értékes dolgozatok tárgyalták.

Több cikk az élelmiszerek burkolóanyagainak vizsgálatával és felhasználási lehetőségeivel foglalkozott.

Az élelmiszeralitika új irányairól és új vizsgálati módszereiről (kromatográfia, elektroforézis, stb.) is számos dolgozat számolt be.

Több cikk jelent meg az élelmiszerek idegenanyag tartalmának (fémek, konzerváló szerk., színezékek stb.) vizsgálatáról.

Közlésre kerültek radiológiai és toxikológiai tárgyú dolgozatok is.

A gyakorlat szempontjából különösen értékesek azok a dolgozatok, melyek talán nem oly jelentős kutatási eredmények termékei, de a minőségellenőrzés fejlesztése szempontjából nagyjelentőségűek, melyek gyors-, sorozat-, szelektáló-, vagy műszeres ellenőrzési módszert, stb. ismertetnek.

Számos dolgozat foglalkozik a szabványmódszerek felülvizsgálatával, értékelésével is.

Hosszasan folytathatnánk még a felsorolást, mely megerősíti a megállapítottakat, de a megjelent dolgozatokról pontos kimutatást kaphatunk a folyóirat egyes köteteinek befejező füzetéhez csatolt gondosan elkészített tartalomjegyzékekből.

Munkatársaink számos szakmai beszámolót is írtak hazai és külföldi kongresszusokról, konferenciákról, tanulmányutakról, vagy méltatták ezek eredményeit.

A tízéves határmesgyéhez érve, úgy érzem, hogy munkánk eredményes volt. Úgy hazai, mint külföldi viszonylatban általános szakmai elismerést vívtunk ki; jövőbeli feladatainkat a következőkben szeretném körvonalazni:

A cikkek szakmai színvonalának további emelése mellett ezek gyakorlati értékelésére is nagyobb gondot fordítunk.

Igyekezünk kell jobban bekapcsolni a vidéki minőségvizsgáló intézeteket is a munkánkba. Meg kell ugyanis jegyezni, hogy a legtöbb cikk a Fővárosi Vegyészeti Intézet munkatársainak tollából jelent meg, míg a vidéki intézetek aránylag jóval kisebb számú dolgozattal szerepeltek. Ez természetesen érthető is, hiszen a budapesti intézet nagyságrendileg és létszámbelileg is lényegesen felülmúlja a vidéki intézeteket. A legutóbbi időkben azonban az Élelmiszerügyi Minisztérium Műszaki Főosztálya nagy gondot fordított a vidéki intézetek fejlesztésére. Ez az intézetek szakmai fejlődésére igen kedvező hatást gyakorolt. Különösen a szegedi, debreceni, miskolci, kecskeméti, pécsi és székesfehérvári intézetek munkatársai küldtek kéziratokat a szerkesztőségnek, de a jövőben ezektől az intézetektől és az összes többi intézettől is nagyobb segítséget szeretnénk kapni.

Kapcsolataink az oktatásügyi és kutatóintézetekkel igen jók, ezt szeretnénk a jövőben is megtartani, s szorosabb együttműködést szeretnénk biztosítani a KÖJÁL-okkal is.

Fontosnak tartanánk, ha az élelmiszeripari kutatóintézetek, az iparági laboratóriumok és az élelmiszeripari üzemek laboratóriumainak munkatársai is rendelkezésünkre bocsájtanák analitikai természetű dolgozataikat, s így lehetőség nyílna arra, hogy az analitikával foglalkozó élelmiszeripari laboratóriumok egymás munkáját jobban megismerjék, s elért eredményeiket kellőképpen hasznosítsák. Ez igen fontos kérdés élelmiszeriparaink általános fejlesztése szempontjából is, hiszen az élelmiszeranalitika fejlődése nélkül a technológiának (gépesítés, műszerezettség, automatizálás) bármely irányban történő fejlesztése elképzelhetetlen.

A külföldi kapcsolataink továbbfejlesztésével igyekezni fogunk egyre nagyobb mértékben kiterjeszteni a békés tudományos és kulturális egymás mellett éles kapcsolatait.

Befejezésül ki kell emelnünk Budapest Főváros Tanácsa Végrehajtó Bizottsága és az Élelmiszerügyi Minisztérium Műszaki Főosztálya támogatását, melyek lehetővé tették eredményeink elérését, s kiknek segítségével ezúton mondunk hálás köszönetet.

Kottász József
szerkesztő

Az analitika jövője élelmiszerek vizsgálatában és értékelésében

TÄUFEL KURT

A Berliini Német Tudományos Akadémia Élelméztudományi Intézete,
Potsdam – Rehbrücke

Az élelmiszerekémiá az utolsó évtizedekben mindinkább az alkalmazott biokémia irányában fejlődött. Ennek magyarázata abban a meggyőződésben rejlik, hogy tisztán anyagi összetétele alapján valamely élelmiszer lényege nem fogható meg, hanem elsősorban biokémiai és élettani vonatkozásai döntő jelentőségűek, amikor az életfolyamat kibontakoztatására, alakítására és fenntartására használjuk fel. Táplálék és táplálkozás szoros kölcsönhatásban állnak egymással és az ember egészségével, illetőleg teljesítőképességével.

Századunk iparosítási irányzata, mely nagyszámú embert aránylag kis területre zsúfol, mindjobban felveti az optimális táplálék biztosításának gazdasági, szociológiai és technológiai szempontból egyaránt nagy problémáját. Ekkor az élelmiszerek termesztése, begyűjtése, feldolgozása, szállítása, csomagolása stb. tekintetében éppen úgy fontos kérdések vetődnek fel, mint a tárolás és tartósítás területéről, az egyéni háztartás és a közösségi ellátás legjobb ételkészítési módszerét illetően, sőt a közösségi ellátás mérlegének felállítására, nemkülönben étkeztetések élelméztudományi megítélése tekintetében is. Ilyenkor a táplálék és táplálkozás területén megváltozott helyzet alakul ki.

Élelmiszerek ellenőrzése és megítélése mindmáig többnyire az élelmiszertörvények (és rendeletek) szempontjából történt. E munkairányzatot újabban mindinkább kiegészíti az a követelés, melynek célja az élelmiszerek táplálkozás-élettani értékének, emészthetőségének stb. megállapítása. Ilyen irányú kérdéseket ugyanis sorozatban végzett „bruttóelemzés” alapján egyáltalán nem, vagy csak részben lehet megválaszolni; ehhez valóban erősen differenciáló, élelmézés-élettani szempontokat is figyelembe vevő vizsgálatra van szükség. Az analitikus ilyenkor viszont azon elvi elhatározás elé kerül, hogy valamely élelmiszer nagyszámú összetevői közül melyiket tekintse fegfontosabbnak. Az elsődleges problémát pedig követi másodlagosan a célnak legmegfelelőbb elemzési módszer kiválasztása. A szokásos „rutinelemzéssel” így választott feladatot nem lehet megoldani egészen, legfeljebb kis részében, amit – azt hisszük – nem kell bővebben bizonyítani.

Az életvegytani megfontolások különösen fokozzák az élelmiszervegyész egyébként is gyakran igen nagy analitikai nehézségeit. Egyfelől ugyanis többnyire mennyiségileg és minőségileg is csak részlegesen ismert összetevő keverékből kell egy vagy több alkotórészt felismerni és meghatározni; másfelől el kell igazodni abban a problémában is, amelyet főleg nagy aktivitású hatóanyagok (enzimek, növényvédőszer-maradványok, antioxidánsok, tartósítószerke, fémnyomok, sugárzó anyagok, ösztrogének stb.) kimutatása során felmerülő mennyiségileg óriási, a gramtól a nano- ill. pikogramig terjedő, nagyságrendi különbségek okoznak.

A vázlatok alapján logikus, hogy az élelmiszerekutatás, vizsgálat és értékelés jelenleg az eddigittől eltérő, lényegesen bővebb, specializált élelmiszerek-analitikát követel. Ez a követelés természetesen – egy jobb, egyszerűbb és gyorsabb dokumentáción túlmenően – kiterjed mind módszertani-apparativ, mind heu-

risztikus-gondolati problémákra is a vizsgálatok célját és a vizsgálati eredmények kiértékelését illetően. Felmerül az a kérdés is, hogy a vázolt követelményeket egy vizsgálóintézet ki tudja-e elégíteni, vagy megfontolás tárgyává kell-e tenni, hogy a munkát megfelelő súlypontképzéssel szervezett több laboratórium végezze-e el? Kétségen felül áll viszont az, hogy szervezési megfontolások az élelmiszeranalitika fejlődésének jövőjében döntő szerepet fognak játszani.

Annak bemutatására, hogy e tanulmány szerzője a jövő analitikai munkájának útját, irányát és célját hogyan képzei, szolgáljon néhány – szubjektíven kiragadott – példa.

Idegen anyagok és hasonló hatóanyagok analitikája élelmiszerekben

Laikusok között elterjedt és gyakran még propagandisztikusan is irányított nézet, amellyel mindig találkozunk az, hogy a táplálék gyanánt és táplálkozásunkban felhasznált természetes anyagok alapvetően ártalmatlanok és veszélyek az emberiséget csak az iparilag előállított élelmiszerekben fenyegetik. E felfogással szemben az utolsó évek tapasztalatai alapján rá kell mutatnunk arra, hogy régóta az élelmezésben felhasznált természetes anyagok mérgező (toxikus) hatására újabb és újabb példák váltak ismeretessé (1).

Ember és állat táplálékát fertőző, különböző penészek mérgező, ill. erősen rákkeltő hatású vegyületeket állítanak elő. Ily irányban elég talán felhívunk a figyelmet az *Aspergillus flavus*ra, amely pl. földi mogyoró darán fejlődve a szerkezetileg felderített, izomer alakban ismert *aflatoxint* képezi; 1960-ban Angliában ilyen, fertőzött takarmányon tartott, 100 000 pulyka pusztult el. A *Penicillium islandicum*, amelyet *Ueno* burmai rizsről tenyésztett ki, ugyancsak toxikus anyagokat fejleszt, amelyek májváltozásokat okoznak. A természetben előforduló, egyes herefélékben ösztrogén anyagok mutathatók ki, amelyek – ha figyelembe vesszük a kakasok, ill. vágóállatok hormonális sterilizálását és ennek kihatásait – esetleg még az ember számára is bizonyos jelentőséget képviselhetnek. És említsük még meg a természetben nagyon elterjedt, erősen gyógyszerhatású laktonokat pl. az erősen rákkeltő beta-propio-laktont.

Nagyon sok további példa volna felsorolható arra, hogy természetes anyagok bizonyos körülmények között mérgezők lehetnek. Ezekből a tapasztalatokból levonható az a következtetés, hogy minden élelmiszernél – különösen, ha az említett, nagyon mérgező anyagokra gondolunk – ilyen esetekkel számolni kell, és pedig elsősorban újonnan bevezetett, ill. újszerűen tárolt, feldolgozott vagy elkészített termékeknél.

Amit eddig a természetes anyagok elsődleges és másodlagos összetevőjéről megemlítettünk, jól beilleszkedik korunk egyik legintenzívebben tárgyalt kérdésében, az élelmiszerek idegenanyagtartalmának problematikájába. Járulékos anyagok esetében hasonló erős, sőt szélsőségesen intenzív következményekről lehet szó igen kis mennyiségek adagolása után. Éppen ezért ezek biztos kimutatási és értékelési lehetőségének kimunkálása az analitika egyik elodázhatatlan feladata. A tisztán kémiai, azaz lényegében csak sztatikus irányú vizsgálati módszerek azonban – ahogy meg lehetett állapítani – sok ilyen esetben nem célravezetők és sokkal inkább szükséges a rendeltetésszerű „funkcionális” munkamenet „dinamikus” eljárásait igénybevennünk. Így pl. gondolhatunk enzimes analízis jól megfontolt alkalmazására, vagy más olyan katalitikus reakciók igénybevételére, amelyeket bizonyos anyagok igen kis koncentrációkban mérhetően befolyásolnak: jó példa erre réz prooxidatív hatása telítetlen zsírsavakra (2), amelynek jelenléte még 0,01 $\mu\text{g}/1\text{ g}$ metiloleát mennyiségben is biztonságosan és egyértelműen kimutatható. A kromatográfia teljes változatosságá-

ban esetenként ugyancsak jó szolgálatot tehet. Végül ebben a vonatkozásban előbb-utóbb olyan elvi kérdésben is állást kell foglalnunk, hogy az élelmiszer-vegyész – mint nem illetékes – az állatkísérletről lemondjon-e vagy sem.

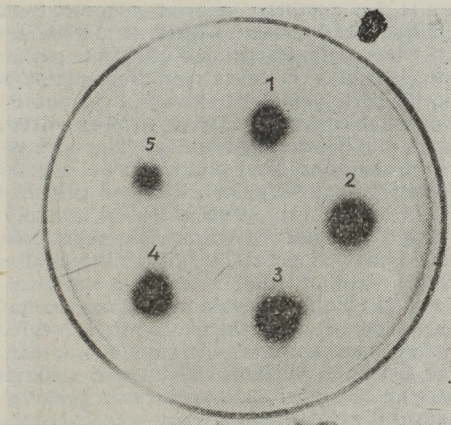
Az enzimatika felhasználása az élelmiszeranalitikában

Kétségen kívül megállapítható, hogy a tisztán kémiai okokra visszavezethető tulajdonságok mellett enzimek működése az élelmiszerek lényegét és viselkedését (szagát, ízét, küllegét, konszisztenciáját, emészthetőségét, felszívódását, elviselhetőségét stb.) döntően meghatározza. Az enzimek egyébként is az élelmiszernek valódi, a fehérje-anyagcserevel kapcsolatban mennyiségileg elhanyagolható összetevői; rendszerint nem egyenként, hanem ún. több-enzimes (multienzim-) rendszerekben lépnek fel és e rendszerek felé megnyilvánuló mindenféle beavatkozás súlyos következményekkel jár. Ha természeti, tárolási, csomagolási, feldolgozási, elkészítési stb. kérdésekben tájékozódni akarunk, az élelmiszerkémiai és technológiai, továbbá táplálkozásélettani folyamatok enzimekkel jellemzéséről nem mondhatunk le. Ilyen jellemzéseknél, pl. az enzimek koncentráció és az enzimek aktivitás megadásánál azonban jelentős nehézségekbe ütközünk, amelyek elsősorban arra vezethetők vissza, hogy különböző effektorok az enzimek aktivitást pozitív vagy negatív értelemben befolyásolják és, hogy egyes enzimek absztraháló figyelembevétele is téves következtetések okozója lehet. Ehhez járul, hogy az enzimek „tisztasága” és ezzel szoros kapcsolatban a biztosan egyértelmű reakciómechanizmus – még kristályos enzimek esetében is – gyakran nem érhető el.

A nehéz és sokszor nem egészen tisztázott problémák ellenére enzimes eljárások az élelmiszerkémiai laboratóriumokban mindinkább utat találnak (3). Ilyen eljárások kétségtelen előnyei egyfelől fajlagosságuk, másfelől – ami szorozatvizsgálatban különösen fontos – időbeli lefolyásuk gyorsasága. Ha a vizsgálati körülményeket egyszerűsíteni lehet és enzimek készítmények rendelkezésre állanak, akkor az enzimes eljárás bevezetése a legjobb választás; ennek bemutatására három alkalmazási területről a következő példák szolgálnak. a) *Indikátor-analízis.* A rendelkezésre álló, részben igen régi eljárások enzimes reakció alapján valamely élelmiszer friss vagy kezelt állapotát, illetőleg bizonyos anyagok jelenlétének kimutatását teszik lehetővé. Így a „mézdiasztáz” kimutatásából a méz esetleges felmelegítése, vagy édesipari termékek valódi méztartalmára lehet következtetni. Kezeletlen szójakészítmény jelenlétét ureáz hatás, a lisztek korpatartalmát oxidázok kimutatásával állapíthatjuk meg. Nyers növényi készítmények kataláz-tartalmuk következtében hidrogénperoxidból habzási jelenséggel oxigént fejlesztenek. Baktérium-fertőzött tej fokozott redukáló-tartalma a redukálópróbával ismerhető fel: ugyanezzel a reakcióval vetőmagvak csíráképesége is ellenőrizhető (tetrazoliumsó-próba). Végül emlékeztetünk a foszfátzpróbára (tej és tejtermékek pasztőrözöttsége), továbbá valamely technológiai folyamat (pl. előfőzés, gőzölés, szárás, hevítés, pasztőrözés, sterilizálás) hatásosságának enzimes ellenőrzésére, így pl. az erősen romlékony zabkészítményeknél (peroxidáz-próba). Az indikátor-analízis sokfélesége és könnyen alkalmazhatósága ezt az eljárást élelmiszeranalitikai laboratóriumok számára különösen kedvezővé teszi, mondhatjuk predestinálja.

Utóbbi években mind nagyobb számban enzimes gyorsmódszereket is kidolgoztak, amelyek pl. tejvizsgálatokban, vagy autoxidált zsírok felismerésére (4) illetőleg vizelet cukortartalmának gyors kimutatására (Diabetes-diagnózis) indikátorpapirokat alkalmaznak. Ily irányban *Purr* további javaslatokat tesz: a papíresikpróbat állati és növényi szövetek, nemkülönben mikroorganizmusok eszteráz-tartalmának kimutatására használja (5). Mindezek alapján az enzimes indikátor-analízis szép jövőnek néz elébe.

Saját munkaterületemről, a fiziológiai-kémia köréből származó példa az indikátor-analízisra röviden a következő. A feladat az volt, hogy kísérleti állatok emésztő csatornájának karbohidráz-eloszlásáról gyorsan kellett tájékozódni. Megoldásul kidolgoztuk az ún. „lemezdiffúziós-próbát” (6); a tisztított (patkány, sertés) vékonybélből kivágott 0,2 cm² nagyságú darabokat nyálkás oldalával olyan zselatinlemezre helyezik, amelyek az ellenőrzésre szolgáló



1. ábra

szaharidokat tartalmaznak. Inkubálás, majd a béldarabka eltávolítása után a lemez felületét glükózoxidáz-peroxidáz oldattal bepermetezik; kromogén nitroprusszidnátriummal stabilizált, 0,3%-os, alkoholos benzidin-oldat. Ahol a szaharidból glükóz szabadult fel, – az enzimaktivitásnak megfelelő erősségű – kék foltok figyelhetők meg. Erről tájékoztat az 1. ábra és az 1. táblázat. A lemezdiffúziós-próba további kiépítése és alkalmazása az élelmiszeranalitika számára bizonyosan hasznos lesz.

Patkány-vékonybél válogatott részleteinek invertáz-aktivitása

Magyarázat: A vizsgált vékonybél-részlet távolsága a gyomorkaputól (pilorus): 1: 5 cm; 2: 20 cm; 3: 40 cm; 4: 60 cm; 5: 90 cm.

1. táblázat

Karbohidrázok viszonylagos aktivitás-megoszlása felnőtt patkányok vékonybelében

Távolság a gyomorkaputól, cm	Maltáz	Invertáz	Laktáz	Cellobiáz
0 – 5	+	+	–	–
10 – 30	+++	++	++	+
30 – 50	++++	+++	+++	+
50 – 70	+++	++	++	–

b) *Effektor-analízis.* (7). Sokféle anyag (szervetlen és szerves mérgek, antibiotikumok, tartósító szerek, antioxidánsok, kártevők elleni szerek stb.) bizonyos enzimek működését egyértelműen és mérhetően gátolja. Ez a jelenség egyfelől az enzimféleség és aktivitása, másfelől enzim-inhibitorok („enzimmérgek”) kimutatására használható fel. Fluor nagyon érzékeny kimutatása pl. úgy viheto keresztül, hogy a fluorion okozta észteráz-gátlást mérjük, tamint pedig az amiláz-aktivitásra kifejtett hatásán ismerjük fel. Ismeretes továbbá a kolinészteráz felhasználása is pl. az emberre nagyon mérgező, élelmiszerek kártevői ellen azonban alkalmazott szerves foszfát-észterek maradványainak kimutatására. Igen célszerűen felhasználható enzimek irányított gátlása az intermedier anyagcsere vizsgálatára, amikor is egyes részletfolyamatok blokkolása révén az egész reakciólánc, ill. körfolyamat lefolyásába bepillantást nyerhetünk. Ily módon lehet a legalább hat enzimet igénybevevő pl. a citromsavkört kísérleti állapotokban az akonitáz működésének gátlásával (fluorecetsav intraperitonialis alkalmazása: fluorcitromsav képződése) a citromsav-cisz-akonitsav átalakulást megállítani, a citrátszintézis gátlása nélkül. Ilyenkor a citromsavtartalom szignifikánsan emelkedik pl. a vesékben, szívben, lépben, tüdőben, hasnyálmirigyben. Hasonló, mesterségesen előidézett enzim-kiesésekből öröklött „enzimhiányokra” vonatkozólag fontos diagnózisok állíthatók fel (alkaptonuria, p-hidroxifeniluria, oligofrenia fenilpiruvika, szaccharid-nem-tűrés stb. esetében).

c) *Mennyiségi analízis.* Fajlagosságuk folytán az enzimek bizonyos mértékben speciális vegyszereknek tekinthetők, amelyek segítségével valamely több-komponensű természetes anyag egyik vagy másik összetevője, minden különleges preparatív előkészület nélkül, közvetlenül, mennyiségileg meghatározható. Jó példa erre az élelmiszeralitikában már gyakorlatilag is elterjedt aminosavmeghatározás (pl. aszparaginsav vagy glutaminsav esetében) aminosav-dekarboxilázal; vagy alkoholkimutatás (véralkohol-meghatározás) alkohol-dehidrogenázal (nikotinsavamid-adenin-dinukleotiddal); a glükóz kimutatása glükóz-oxidázal (8), továbbá glükóz vagy fruktóz meghatározása glükóz-oxidázal az NAD-foszfát redukciója útján; végül a glicerin, tej-, almaes- piroszőlősav meghatározása ugyancsak enzimés módszerrel. Felhasználhatók az enzimek egyes összetevők olyan átalakítására is, melynek analitikai meghatározása egyszerűbb, pontosabb, mint pl. invertázos előkezelés galaktóztartalmú szaccharidok szaharóztartalmának megállapításához (8, 9). Enzim-dús préseltélesztővel mono- és oligoszaccharidok egymás melletti, közvetlen mennyiségi meghatározása is végrehajtható (10). Befejezésül megemlíjtük, hogy enzimekkel egyes zavaró anyagokat el lehet távolítani, így pl. ureázal elroncsolhatjuk azt a karbamidot, mely a vizeletben levő cukrok papírkromatográfiás elválasztását erősen befolyásolja (11).

Élelmiszerek organoleptikai vizsgálata

Érzékszervi (organoleptikai) benyomások a fogyasztókat élelmiszerekről alkotott ítéletükben – mint ez jól ismeretes – döntően befolyásolják. Sok gondot fordítottak arra, hogy ezeknek az egész sor egyéni – érzékszervi-életteni és pszichológiai – tényezőitől függő komplex észleleteknek értékelését lehetőleg objektív módon hajtsák végre (12). Az ilyen irányban gyűjtött tapasztalatok értékelése után, matematikai-statisztika igénybevételével (13), kidolgozták a kétmintás-, sokmintás-, háromszög- stb. módszert (14). Gondosan kell ügyelnünk azonban arra, hogy a vizsgálat célja finom érzékszervi különbségek felismerése-e (minősítő vizsgálatok) – vagy csupán a kedveltség megállapítása-e, hogy utóbbi véleményadásra csak a fogyasztók hivatottak.

A közvetlen érzékszervi értékeléssel párhuzamosan állandó az a törekvés, amely ilyen tekintetben is a kémiai analízis adataira, tehát objektív értékelésre

kíván támaszkodni. Ily irányban azonban mindent követelményt kielégítő, általánosan megnyugtató megoldás várható, mert valamely élelmiszer aromája – szaga, íze, stb. – többé-kevésbé nagyszámú összetevő együtthatása révén alakul ki, s az összetevők mindegyike – előre nehezen lemérhető arányban – jellegzetes súllyal vesz részt az összehatás megformálásában. Még tökéletes, egy minőségi és mennyiségi elemzés – amelyre a gázkromatográfia anyagszerűség és érzékenység szempontjából lehetőséget nyújt – sem képes az „aroma” egyértelmű és kimerítő jellemzésére, ill. megállapítására. Az így kapott „statisztikus” elemzést ugyanis bizonyos mértékben „funkcionális” tartalommal kell kiegészíteni; ebben az esetben is igaz ugyanis, hogy az egész több, ill. más, mint az összetevők matematikai összege.

Az aroma kémiai meghatározásánál tehát ugyanazokba az elvi nehézségekbe ütközünk, mint az érzékszervi vizsgálatoknál általában. Megközelítő megoldásra találunk, hogy ha az elemzés során talált illat- és izanyagokat küszöbértékekkel jellemezzük, azaz azzal a koncentrációval, amely még észrevehető benyomást okoz. Kiderült, hogy ilyen tekintetben leghatékonyabb vegyületek azok, amelyek molekulájukban szulfhidril-, tio-, ill. karbonil-csoportokat tartalmaznak; így a metilmerkaptán, metional, izobutilaldehid vizes oldata még 10^{-10} hígításban is felismerhető (15).

Ha feltételezzük, hogy az érzékszervileg intenzív hatású vegyületek az „aroma” kialakulásában legerősebben vesznek részt, akkor *Rothe* és társai szerint (16) az „aromaszám”-hoz jutunk, amely – az anyag mindenkori mennyiségét figyelembe véve – bizonyos fokig kifejezésre juttatja, hogy a kérdéses vegyület az összbenyomásban mily mértékig vesz részt. Ez a hányados megadja, hogy a vizsgált termék a küszöbértéknek megfelelő koncentráció hány-szorosát tartalmazza. Az aromaszámok olykor összehasonlíthatók, a következőkben bemutatott példa szürke kenyérrre vonatkozik:

$$\text{aromaszám} = \frac{\text{a vegyület tényleges koncentrációja}}{\text{a vegyület küszöbkoncentrációja}}$$

Diacetil szürke kenyérbén: koncentráció: $20 \text{ ug}/100 \text{ g} = 2 \cdot 10^{-7}$
 küszöb-koncentráció: $2 \text{ ug}/100 \text{ g} = 2 \cdot 10^{-8}$
 aromaszám: $2 \cdot 10^{-7} / 2 \cdot 10^{-8} = 10$

2. táblázat

Különböző kenyérféleségek aromaanyagainak aromaszámjai (*Rothe* szerint)

Izobutiraldehid	Fehér kenyér (W 812)		Szürke kenyér (R 1150)		Korpás kenyér (R 1790)		Pumpnikkel (R 1790)
	bélzet	héj	bélzet	héj	bélzet	héj	
I. Izobutiraldehid	550	3280	1170	6670	1300	19 330	4330
Izovaleraldehid*	595	2570	685	2770	795	6 030	860
Furfurol	28	660	190	1730	280	2 590	1130
II. Diacetil	10	72	10	64	7	65	37
Acetaldehid	3	22	5	27	8	33	9
Metilgloxál	1	1	3	19	4	27	16
III. Aceton	1	1	1	1	1	1	1
Acetoin	1	1	1	1	1	1	1

* A két izomer izovaleraldehid összege $3,5 \cdot 10^{-9}$ átlagos küszöbértékre vonatkoztatva.

A táblázatnak megfelelően „aromaszámok” alapján a kenyér nyolc megvizsgált összetevője három csoportba sorolható az össz aromában részvétel figyelembevételével. Aceton és acetoin küszöbértékük alatt szerepelnek, organoleptikus hatásuk ennek megfelelően nincs – vagy csak más vegyületekkel kombináltan érvényesül. A II. csoport vegyületei – összehasonlítva a III. csoport érzékszervileg nagyon intenzív tagjaival – valószínűleg lényeges hatást nem fejtenek ki.

Az előbbi fejtegetések kizárólag illó „aromaanyagokra” vonatkoznak, amelyek kétségtelenül az érzékszervi összehatásnak csak részét okozzák: ennek ellenére megállapíthatjuk, hogy az ismertetett módon jelentős összetevők – a meghatározott küszöbértékig – viszonylag objektíven meghatározhatók. Az eljárás további kiépítése valamely élelmiszer kombinált szubjektív/objektív érzékszervi bírálatára jó lehetőségeket biztosíthat. Minden lépés ebben az irányban előre olyan lényeges támaszpontokat szolgáltat, amelyek alapján az összes technológiai folyamatok (termelés, tárolás, feldolgozás stb.) az érzékszervi tulajdonságok szemszögéből is elbírálatók és megfelelően irányíthatók.

I R O D A L O M

- (1) Z. U. L. 125, 289, 1964; Bericht über die 7. Konf. „Eurotox” (Brüssel, 3/5.VI. 1964.
- (2) Täufel, K. – Romminger, K.: Fette, Seifen, Anstrichmittel 58, 104, 1956.
- (3) Bergmeyer, H. U.: Methoden der enzymatischen Analyse. Weinheim (Bergstrasse, 1962.)
- (4) Täufel, K. – Serzisko, R.: Fette, Seifen, Anstrichmittel 59, 827, 1957; Täufel, 1962, K. – Vogel, R.: u. o. 57, 393, 1955.
- (5) Purr, A. szóbeli közlése.
- (6) Täufel, K., Krause, W. – Ruttloff, H.: Naturwiss. 50, 446, 1963.
- (7) Ohlenbusch, H. D.: Die Kinetik der Wirkung von Effektoren auf stationäre Ferment-systeme. Berlin, Göttingen, Heidelberg, 1962.
- (8) Ruttloff, H., Friese, R. – Täufel, K.: Z. U. L. 120, 478, 1963.
- (9) Täufel, K., Täufel, A. – Ruttloff, H.: Nahrung 8, 28, 1964.
- (10) Krause, W., Täufel, A., Ruttloff, H. – Täufel, K.: Nahrung 8, 355, 1964.
- (11) Ruttloff, H., Friese, R. – Täufel, K.: Z. U. L. 115, 105, 1961; Täufel, K., Ruttloff, H. – Przybrowski, E.: Nahrung 4, 512, 891, 1960; Ernährungsforsch. 5, 417, 1960.
- (12) Telegdy Kováts L.: Nahrung 2, 311, 1958.
- (13) Telegdy Kováts L.: Ernährungsforschung 7, 395, 1962.
- (14) Krum, J. K.: Food Engng 74, 1955; Bengtsson, K.: Wallerstein Comm. 54, 231, 1953.
- (15) Rothe, M.: Ernährungsforschung 7, 639, 1962; Rothe, M. – Voigt, I.: Nahrung 7, 50, 1963.
- (16) Rothe, M. – Thomas, B.: Z. U. L. 119, 302, 1963; Rothe, M.: Wiss. Veröff. Dtsch. Ges. Ernährung 10, 128, 1963.

ПЕРСПЕКТИВЫ АНАЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

К. Те́йфел

Во время последних десятилетий химия пищевых продуктов развивалась все более как часть прикладной биохимии. Раньше пищевые продукты исследовали и оценивали с точки зрения здравоохранения. В настоящее время распространяется их оценка с точки зрения физиологии питания. Автор сообщает несколько вопросов для характеризирования перспективных направлений путей и целей аналитики пищевых продуктов.

ZUR PERSPEKTIVE DER ANALYTIK BEI UNTERSUCHUNG UND BEURTEILUNG DER LEBENSMITTEL

K. Täufel

Im Laufe der letzten Jahrzehnte hat sich die Lebensmittelchemie mehr und mehr zu einer Disziplin der angewandten Biochemie entwickelt. Untersuchung und Beurteilung der Lebensmittel erfolgten bisher meist gemäss den lebensmittelrechtlichen Anweisungen. Der neuen Arbeitsrichtung gemäss liegt jetzt auch die Forderung nach einer Urteilsfindung über die ernährungsphysiologische Wertigkeit, Verträglichkeit usw. vor. Als Beitrag dazu, wie der Verfasser Weg, Richtung und Ziel der analytischen Arbeit in der Perspektive zu erkennen glaubt, werden einige herausgegriffene Problemkreise erörtert.

L'AVENIR DE LA CHIMIE ANALIQUE DANS L'ANALYSE ET LA QUALIFICATION DES DENRÉES ALIMENTAIRES

K. Täufel

Au cours des dernières décades la chimie des denrées alimentaires est devenue de plus en plus une branche de la biochimie appliquée. L'analyse et l'évaluation des denrées alimentaires ont été faites jusqu'ici surtout du point de vue de la police de ces substances. Conformément à la nouvelle direction de travail s'y ajoute maintenant l'évaluation du point de vue de la physiologie de la nutrition. Pour illustrer comment l'auteur voit la perspective, la direction et la but du travail analytique dans l'avenir il discute quelques problèmes détachés.

THE FUTURE ROLE OF ANALYSIS IN THE INVESTIGATION AND EVALUATION OF FOODS

K. Täufel

In the last decades food chemistry proved to develop rather to a particular branch of applied biochemistry. Up to the present, foods were investigated and evaluated mainly from the aspect of food control. Corresponding to the new trend in food assay, the conventional evaluation of foods is now to be complemented by an evaluation from the aspect of nutrition physiology. Some selected topics are discussed in detail in order to show how the perspective ways, trends and aims of analytical technique will develop, in the opinion of the author.

Közfogyasztási élelmi anyagok fluortartalma a Román Népköztársaság egyes vidékein

SZABÓNÉ SELENYI ZSUZSA, BÓDIS SÁNDOR
és SZÉKELY ISTVÁN

Közegészségügyi és Munkavédelmi Felügyelőség, Marosvásárhely (Románia)

A fluor mint ismeretes, a természetben egyik legelterjedtebb mikroelem, a földkéreg alkotó elemei között a 17-ik helyet foglalja el (3). Vegyületei több mint 100 ásvány alkotó részét képezik.

A fluor az emberi szervezetbe elsősorban az ivóvízzel és az élelmiszerekkel kerül be. A szervezetbe jutó fluornak csak egy része szívódik fel, s főleg a csontokba és fogakba épül be, a másik része, kb. 50%-a, aránylag hamar kiürül a vizelettel (1, 3). Hatásai közül csak a legjelentősebbet, a kario-preventív hatását említjük meg, mely a fogazat minőségének kialakulásában igen fontos szerepet játszik. Az emberi szervezetnek normális esetben napi 1,5–1,7 mg fluorra van szüksége, amelyet elsősorban az ivóvíz fluortartalmából fedez. Élelmiszerekből általában kevesebb fluor jut a szervezetbe, pl. *Gabovics* szerint felnőtteknél naponta 0,8–1,0 mg, gyermekeknél 0,4–0,5 mg (6), míg *Cholak* vizsgálatai szerint (1) 0,34 és 0,8 mg, illetőleg 0,94–1,16 mg között van ez a fluor mennyiség. Amennyiben a szervezet napi fluor szükségletét az ivóvíz fluortartalmával nem lehet kiegyenlíteni, a hiányzó mennyiséget mesterségesen kell pótolni. Ezt különböző módon próbálták elérni: az ivóvíz fluorozásával, nátriumfluorid tabletták adagolásával, a kenyésszem vagy a kenyér fluorozásával, továbbá fluortartalmú műtrágyák alkalmazásával.

Legjobban bevált és legelterjedtebb eljárás ezek közül az ivóvíz fluorozása, melyet először az Amerikai Egyesült Államokban vezettek be 1945-ben (Newburgh városban). Jelenleg itt több mint 1500 városban mintegy 40 millió ember fogyaszt fluorozott vizet. Tíz éves vizsgálataik eredményeképpen a kárieszes fogak száma 50–60%-kal csökkent. Azóta több országban is bevezették a víz fluorozását, így például: Szovjetunióban, Román Népköztársaságban, Magyar Népköztársaságban, Csehszlovákiában, Német Szövetségi- és Demokratikus Köztársaságban, Belgiumban, Hollandiában, Angliában, Svédországban, Finnországban, Svájcban, Jugoszláviában stb. (9, 16).

Tekintettel arra, hogy a szervezetbe jutó sok, vagy kevés fluor egyaránt káros következményekkel jár, fontos mind az ivóvíz, mind az élelmiszerek fluortartalmának biztos ismerete, hogy a szervezetbe juttatott fluor a megfelelő mennyiségű lehessen.

A Román Népköztársaságban az ivóvizek fluortartalmának vizsgálatával kb. 15 éve foglalkoznak. Az ország vízei általában alacsony fluortartalmúak. A marosvásárhelyi és a kolozsvári Közegészségügyi Intézetek adatai szerint a vizsgált vízforrások közül kb. 60% fluortartalma 0,35 mg/l alatti, 30%-é 0,35–0,7 mg/l közötti és csak 4%-é van 1 mg/l felett (8, 16). Marosvásárhely ivóvize is fluorszegény, csupán 0,12 mg fluort tartalmaz literenként.

Vizsont a Román Népköztársaság területén egyes ásványvizek fluortartalma jelentősebb, melyek közül igen sokat rendszeresen ivóvízként használ a lakosság (12, 14). Külön meg kell említeni Borszék és a közelében fekvő Bélbor vidékét, ahol 4 mg/l fluortartalmat is találhatunk (15). Ennek következtében

a fogszuvasodás itt – a marosvásárhelyi Fogászati Klinika vizsgálatai szerint (4) – csak kismértékű.

Mivel a fluorfogyasztás újabban közegészségügyi kérdéssé vált, a Román Népköztársaságban „Fluorozó Bizottság” alakult. Ennek irányításával, 1960 februárjában Marosvásárhelyt megkezdődött a Közegészségügyi Intézet, a Közegészségügyi és Munkavédelmi Állami Felügyelőség, Fogászati Klinika, Közüzemek stb. együttes, hosszas tanulmányozása alapján (10) a vezetéki víz fluorozása. Az ivóvíz fluorozás eredményei azonban csak évek múlva lesznek kiértékelhetők, kisebb csoporton végzett szűrővizsgálatok eddig is biztató eredményeket adtak (2).

Az ivóvíz fluorozása mellett felmerül a kérdés, hogy az élelmiszerek fluortartalma mennyire járul hozzá a szervezetbe jutó fluor mennyiségéhez és, ha egyáltalán hozzájárul, a víz fluorozása mellett nem merül-e fel a fluorózis veszélye? Ez a körülmény késztetett arra, hogy vizsgáljuk a különböző vidékek leginkább fogyasztott alapélelmiszereinek fluortartalmát.

Élelmiszerekből kevesebb fluor jut a szervezetbe és maga ez a fluor sem olyan jelentős, mivel az ilyen eredetű fluorból a szervezet 15–20%-kal kevesebbet tud felhasználni, mint az ivóvizekben ionos formában jelenlevő szervetlen fluorvegyületekből (6). Az élelmiszerek fluortartalmára vonatkozólag kevés irodalmi adat áll rendelkezésünkre (1, 3, 5, 6), ezek közül is csak az újabb adatokra lehet támaszkodni, mivel a régebbiek a megfelelő pontosságú módszerek hiányában hibásaknak bizonyultak. Például *Gautier* és *Clausmann* 1916-os eredményei ma igen magasaknak tűnnek.

A Román Népköztársaságban a fluor kérdéssel először *Soós-Selényi* és *Szőcs* foglalkoztak 1952–1953-ban a marosvásárhelyi Közegészségügyi Intézetben (13), majd e szerzők 1960-tól a marosvásárhelyi Közegészségügyi és Munkavédelmi Állami Felügyelőségen folytatták a munkát. Ezen kívül ismeretesek még *Lupea Bodeanu* vizsgálatai, a temesvári Közegészségügyi Intézetben, kik a közfogyasztású élelmi anyagok mikroelemeinek tanulmányozása során erre a kérdésre is kitértek (7).

Igen változatos mind a növényi, mind pedig az állati eredetű élelmiszerek fluortartalma s azt több tényező befolyásolja: származási terület, annak talaja, vize, a leszedés, előállítás időszaka stb.

Vizsgálataink ismertetése előtt röviden vázoljuk módszerünket (Fellenberg módszere kis módosításokkal), melyet számos eljárás közül a legmegfelelőbbnek találtunk. Az előzőleg kiszárított élelmiszert fluormentes, normál kalciumcattal 600 C°-on elhamvasztjuk és az így kapott hamut 60%-os perklórsavval 130–135 C°-on átdestilláljuk. A felszabaduló hidrogénfluoroszilikátot alizarin-szulfonsavnátrium jelenlétében a rózsaszínű tóriumalizarin lakk képződéséig tóriumnitráttal megtrájljuk (5, 11). Vizsgálatainkat az 1. táblázatban feltüntetett 11 helyiség 20 féle élelmi anyagán végeztük.

Az egyes helységek azonos élelmiszereiből különböző mintákat vettünk, a táblázatban a vizsgálatok átlagértékét tüntettük fel. Megjegyezzük, hogy a marosvásárhelyi élelmiszerek alatt az itt fogyasztott, de esetleg a különböző vidékekről a piacra hozott élelmiszereket értjük. A vizsgált élelmiszerek a következőképpen oszlanak meg:

tej és tejtermékek	48	vizsgálat
tojás	32	”
hús	5	”
zöldség, burgonya	35	”
hüvelyesek	28	”
gabona, liszt	56	”

Összesen: 204 vizsgálat

Egyes élelmiszerek fluortartalma mg %-ban (szárazanyagra számítva)

Vizsgált élelmiszer	Helyiség										
	Maros-vásárhely	Bánd	Panit	Ilyésmező	Makkfalva	Idecs	Gödemes-terháza	Bébor	Zetelaka	Kovászna	Ozsdola
Tej	0,071	0,083	—	0,083	0,080	0,086	0,092	0,110	—	0,108	—
Tejtermékek	0,068	—	—	0,138	—	—	0,101	0,159	—	0,093	—
Tojás (egész)	0,075	—	0,055	—	0,068	0,053	—	0,065	—	—	—
Tojás fehérje	0,013	—	—	0,021	—	—	0,13	—	—	0,013	—
Tojás sárgája	0,181	—	—	0,186	—	—	0,181	—	—	0,185	—
Hús	0,014	—	—	—	—	—	—	—	—	0,022	—
Burgonya	0,005	0,017	0,008	0,002	0,006	0,007	nyo- mok	0,009	nyo- mok	nyo- mok	nyo- mok
Zöldség	0,219	0,223	0,221	—	0,191	0,230	—	—	0,229	—	0,193
Káposzta	0,091	—	0,118	0,050	—	—	0,071	—	0,091	0,073	0,089
Hüvelyesek	0,055	0,086	0,057	0,047	0,063	0,077	—	—	0,023	0,068	0,031
Búza	0,070	—	—	0,081	—	—	0,083	—	—	0,069	—
Kukorica	0,020	—	—	0,017	—	—	0,018	—	—	0,019	—
Rozs	0,053	—	—	0,050	—	—	0,063	—	—	0,054	—
Búzaliszt	0,043	0,055	0,051	—	0,061	0,068	—	—	0,061	—	0,051
Kukoricaliszt	0,048	0,042	0,040	—	0,048	0,049	—	—	0,030	—	0,025

A fenti táblázatból látható, hogy a vizsgált élelmiszerek fluortartalma általában kicsi. Viszonylag nagyobb fluortartalmat csak a zöldségféléknél találtunk, továbbá a tejtermékeknél – különösen a túrónál – és a tojássárgánál. Kevesebb fluort tartalmaznak a gabonaneműek és a hüvelyesek. Legkisebb a burgonya és a hús fluortartalma. Viszont a burgonya héjában, mely azonban nem kerül fogyasztásra, több a fluor. Adatainkból az is kitűnik, hogy a különböző vidékekről származó azonos fajtájú élelmiszerek fluortartalma között számottevő különbségek nincsenek.

Eredményeinket összehasonlítottuk más kutatók vizsgálataival (1, 5, 6) – s ezt a 2. táblázatban foglaltuk össze, feltüntetve a maximális, minimális és az átlagértékeket.

Jelentősebb eltérést csak a tej fluortartalmánál találunk, ez esetünkben az irodalmi értékeknél nagyobb volt.

Az élelmiszereken kívül egyes vidékek talajának fluortartalmát is megvizsgáltuk, feltételezve, hogy a talaj és növény fluortartalma között van bizonyos összefüggés. Erre vonatkozólag azonban eltértek a vélemények, így például *Mayrhofer* és *Nommik* kísérletekkel bizonyították, hogy ugyanazon növény más más talajon természetesen különböző mennyiségű fluort tartalmaz. Ezzel szemben *Hart* és munkatársai, valamint *Macie* és munkatársai szerint a magas

Egyes élelmiszerek fluortartalma különböző szerzők vizsgálatai alapján

Élelmiszer neve		Fluortartalom mg%-ban			
		Fellenberg Th. Svájc 1948	Gabovics R. Kiev 1951	Cholak L. Cincinnati 1960	Szabó, Sóos, Szócs, RNK 1952-1962
Burgonya	min.	—	nyomok	0,007	nyomok
	max.	—	0,033	0,64	0,021
	átlag érték	0,007	0,014	0,119	0,008
Búzaliszt	min.	—	0,052	0,01	0,038
	max.	—	0,060	0,40	0,069
	átlag érték	0,027	0,056	0,057	0,061
Bab	min.	—	0,015	0,011	0,018
	max.	—	0,018	0,015	0,033
	átlag érték	0,011	0,016	0,013	0,028
Tej	min.	0,055	0,04	0,007	0,063
	max.	0,097	0,045	0,055	0,126
	átlag érték	—	0,042	0,017	0,091
Tojás	min.	0,013	—	0,00	0,028
	max.	0,042	—	0,14	0,075
	átlag érték	0,024	0,058	0,044	0,062

fluortartalmú talajon termett növény nem gazdagabb fluorban, mint a kisebb fluortartalmú talajon termett növény (3). Az általunk vizsgált talajok mindentől jelentős fluormennyiséget tartalmaznak annak ellenére, hogy az onnan származó élelmiszerek fluortartalma kicsi volt. Alábbiakban feltüntetjük néhány talajvizsgálati átlagértékünket:

Marosvásárhely	12,2 mg %
Ilyésmező	6,1 "
Gödemesterháza	5,9 "
Zetelaka	9,9 "
Kovászna	6,1 "
Ózsdola	13,1 "

A 3. táblázat különböző szerzők, különböző területek talajával végzett fluorvizsgálatainak eredményeit tünteti fel (3, 5, 16).

Talajok fluortartalma különböző szerzők vizsgálatai alapján

Szerzők	Fluortartalom mg %-ban				
	Fellenberg Th. (Svájc)	Vinogradov A. Moiseev S. V. (Szovjetunió)	Nommik H. (Svédország)	Bear F. Steinkoenig L. Robinson W. — Eddington G. (U. S. A.)	Soós P. Szabó Zs. Szöcs J. (R. N. K.)
Min.	9,8	3	4,2	2,9	4,62
Max.	29,6	32	12,3	40,9	22,14
Átlag- érték	—	20	7,7	18,8	10,2

Látható, hogy a talajok fluortartalma általában mindenütt nagyobb – mg nagyságrendű – míg az élelmiszerek fluortartalma csak mikrogramm vagy kisebb mértékű.

Megállapítást nyert, hogy a vulkánok közelében, fluortartalmú kőzetekben gazdag területeken, agyagos talajban nagyobb a fluorkoncentráció, mint például a homokos talajban (3, 5). A fluornak a talajból a növényekbe való felszívódása elsősorban a talaj pH-jától, a talajban előforduló fluorvegyületek oldékonyságától és a talaj fluormegkötőképességétől függ. Magasabb pH-jú talaj nehezebben adja át a fluort, így ilyen vidékeken a talaj gazdag fluortartalma mellett a növények fluorbán szegények (5). Több kutató (*Gabovics, Churchill, Mac. Intire*) kísérletileg bebizonyította, hogy a talajt mesterségesen gazdagítva fluorral a növények fluortartalma csak egy bizonyos, jelentős fluormennyiség hozzáadása mellett növekszik meg számottevően (3).

Tehát az elvégzett vizsgálatok alapján megismertük a Marosvásárhelyt fogyasztott fontosabb élelmi anyagok fluortartalmát, s tekintetbe véve a táplálkozási viszonyokat kiszámítottuk, hogy a táplálkozás útján a szervezetbe naponta kb. 0,250–0,400 mg fluor jut. Ehhez a fluormennyiséghez hozzászámítva a víz fluorozása által kapott 1 mg fluort, a szervezetbe bekerülő fluormennyiség a legoptimálisabb, tehát az ivóvíz említtet fluorozása mellett a fluorózis veszélye nem áll fenn.

Eredményeinkből, melyek az irodalmi adatokkal többnyire megegyeznek, még a következők állapíthatók meg:

1. A közfogyasztású élelmi anyagaink fluortartalma csekély.
2. A különböző vidékekről származó azonos élelmi anyagok fluortartalma között nincsenek számottevő különbségek.
3. A vizsgált vidékek talaja fluorbán gazdag; de ez nem vonja maga után hogy az élelmi anyagok is gazdagok legyenek fluorbán.
4. A táplálékainkkal a szervezetbe bekerülő fluor napi mennyisége nem fedezi a szervezet fluorszükségletét. Az ivóvíz csekély fluortartalma esetében ennek biztosítását csak mesterséges fluoradagolással lehet elérni, melyet legelőnyösebben és célszerűen a vezetéki víz fluorozásával lehet megvalósítani.

IRODALOM

- (1) A. M. A. Arch. Ind. Health, 27, 303, 1960.
- (2) Benedek I.: Stomatológia, 3, 1964.
- (3) Bredemann G.: Biochemie u. Physiologie des Fluors. Akad. Verlag, Berlin, 1956.
- (4) Csögör L., Guzner N., Nacsádi B.: Stomatológia, 1, 19. 1959.

- (5) *Fellenber Th.*: Mitt. Lebensmittelunters. u. Hygiene, 39, 124, 1948.
- (6) *Gabovics R.*: *Gigiena l. Sanit.* 6, 31, 1951.
- (7) *Lupea V., Bodeanu V.*: *Igiena*, 7, 33, 1964.
- (8) *Nacsádi B.*: *Stomatologia*, 7, 13, 1959.
- (9) O. M. S. Serie de Raports techniques No. 146. Comité d'experts de la fluoration de l'eau, premier rapport. Geneve, 1958.
- (10) *Rott L., Bódis A., Tókéš B. si colab.*: Referatele si rezumatete. Primului Congres National de Igiena si Protectia Muncii, Bucuresti, 141, 1963.
- (11) *Soós P., Selényi S.*: Studii si cercetari stiintifice, Acad. RPR. Filiala Cluj, 3-4, 103, 1952.
- (12) *Soós P., Selényi S., Szócs I.*: *Idem*, 3, 164, 1955.
- (13) *Soós P., Selényi S., Szócs I.*: Activitatea stiintifica a Inst. de Igiena Tg.-Mures, Editura Medicala, 74, 1957.
- (14) *Soós P., Szabó-Selényi Zs., Szócs J.*: *Orvosi Szemle*, 3, VIII, 229, 1962. Marosvásárhely.
- (15) *Szabó-Selényi Zs., Székely M.*: *Orvosi Szemle*, 3, VIII, 237, 1962. Marosvásárhely.
- (16) *Strauss H.*: *Culegere de lucrari met. si doc.* Bucuresti, 3-16, 1964.

СОДЕРЖАНИЕ ФТОРА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ В ОТДЕЛЬНЫХ РАЙОНАХ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

Ж. Шеленьи, Ш. Бодиш и Секель

Авторы исследовали содержание фтора пищевых продуктов в отдельных районах Румынской Народной Республики. Установили, что в городе Марош-вашархей человеческий организм получает питанием в среднем 0,25–0,40 мг фтора в сутки. В питьевую воду добавляется также фтор и из питьевой воды получает организм 1 мг фтора в сутки. Таким образом общее количество фтора пищевых продуктов и питьевой воды является оптимальным. Установили, что пищевые продукты от разных районов содержат одинаковое количество фтора.

FLUORGEHALT ALLGEMEIN KONSUMIERTER NAHRUNGSMITTEL IN EINZELNEN GEBIETEN DER RUMÄNISCHEN VOLKSREPUBLIK

Zs. Szabó, S. Bódis und I. Székely

Die Verfasser untersuchten den Fluorgehalt von allgemein konsumierten Nahrungsmitteln in einzelnen Gebieten der Rumänischen Volksrepublik. Sie stellten fest, dass auf Marosvásárhely bezogen mit der Nahrung täglich 0,25–0,40 mg Fluor in den Organismus gelangt.

So kann die Menge des in den Organismus gelangten Fluors – das mit der Fluorierung des Trinkwassers erhaltene 1 mg Fluor mit einberechnet – für optimal betrachtet werden. Es wurde festgestellt, dass die von verschiedenen Gebieten stammenden identischen Nahrungsmittel ähnliche Mengen Fluor enthalten.

FLUORINE CONTENT OF FOODS IN GENERAL USE IN SOME REGIONS OF THE ROUMANIAN PEOPLE'S REPUBLIC

Zs. Szabó, S. Bódis and I. Székely

The content of fluorine was studied in various foods generally consumed in certain regions of the Roumanian People's Republic. It was found that as regards the city of Marosvásárhely, daily about 0,25 to 0,40 mg of fluorine are introduced into the organism via foods, by way of food intake. Thus, combined with the consumption of fluorinated drink water (1 mg of fluorine daily), the amount of fluorine taken up can be considered as an optimum value. Foods of the same type originating from various other regions of the country proved to contain similar quantities of fluorine.

LA TENEUR EN FLUOR DES DENRÉES ALIMENTAIRES DE CONSOM- MATION EN CERTAINES CONTRÉES DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

Zs. Szabó, S. Bódis et I. Székely

Les auteurs ont étudié la teneur en fluor des denrées alimentaires de consommation en certaines régions de la République Populaire Roumaine. Ils ont établi qu'à Marosvásárhely il arrive journallement 0,25–0,40 mg de fluor dans l'organisme avec les aliments. Ainsi, avec la quantité de 1 mg de fluor ajoutée à l'eau potable l'apport du fluor peut être qualifié comme optimal. Ils ont aussi établi que les denrées alimentaires identiques provenant des diverses régions contiennent des quantités de fluor analogues.

Az élelmiszeralitika fejlődése a Jugoszláv Szocialista Szövetségi Köztársaság „Vajdaság” autonóm tartományában

CSISZÁR FERENC

Élelmiszeripari Kutató Intézet Novi-Sad (Jugoszlávia)

„Figyelemmel arra, hogy a kémia mai előrehaladott állapotában a gyakorlati élet szükségleteinek előállítása körül mind nagyobb és nagyobb tért hódít meg s így a kémiai termékek értékének és használhatóságának ellenőrzése városunkban nemcsak a kereskedelmi és gazdasági érdekek megvédése szempontjából immár elodázhatatlan fontosságú, de figyelembe véve a vegyészeti által elérhető utánzásokat, különösen az élelmiszerek körül, ezek vizsgálata – egészségügyi szempontból – határozottan nélkülözhetetlennek is mondható.” Ez az idézet a Szabadka város 1907. december 31-én tartott rendes törvényhatósági közgyűlés jegyzőkönyvéből mutatja, hogy milyen régi tradíciója van a Vajdaságban az élelmiszer vizsgálatoknak.

Az élelmiszer analitika kifejlődése összefüggésben van az élelmiszer törvénnyel, amely előírja nemcsak az élelmiszer ellenőrzést, annak módját, a forgalmi határértékeket, hanem legtöbbször a használandó módszereket is.

Az 1920-ban kiadott Jugoszláv élelmiszer törvény a vizsgálati módszerekre vonatkozólag előírja, hogy – amennyiben más előírás nincs – hivatalos vizsgálati módszernek a svájci élelmiszer Kódex módszereit kell tekinteni és előírásait alkalmazni.

Ez az előírás érvényben volt egészen 1956-ig, amikor érvénybe lépett az új élelmiszer törvény: „Alaptörvény az élelmiszerek egészségügyi ellenőrzéséről”. Még ugyanazon évben a törvény „Végrehajtási utasítása” és a „Szabályzat az élelmiszerek minőségi előírásáról”, azonkívül 1957-ben az „Előállítás és forgalombahozatal feltételei” jelentek meg. A fenti törvény és rendeletek útján Jugoszlávia új, modern, átfogó élelmiszer törvényt kapott, melynek útján sok függő kérdést szabályoztak és új lendületet adtak az élelmiszer vizsgálati módszerek fejlődésének is.

Az új alaptörvény előírja az egységes élelmiszer vizsgálati módszerek kiadását, amelyek hivatalos módszerként használhatók, illetve hivatalos módszerként ajánlhatók. E célból szak-bizottságokat állítottak fel, amelyek kidolgozták ezeket a módszereket, és ezek egyrésze már nyomtatásban, könyv alakban, meg is jelent. A módszerek összeállításánál a szak szempont mellett fontos szerepet játszott a módszer keresztlívhatósága, ugyanis ezeket az ajánlott hivatalos módszereket az élelmiszer ellenőrző egészségügyi intézmények részére válogatták össze, tehát szükség volt ezek szakszemélyzetének és felszerelésének figyelembe vételére. Természetes, hogy a vizsgálati módszerek csak azokkal az élelmiszerekkel, illetve az egyes élelmiszereknek csak azon alkotórészeivel foglalkoznak, melyeket az említett törvény vagy rendeletek szabályoznak, akár minőségi érték –, akár higiéniai szempontból.

Az élelmiszer alaptörvény másik rendelkezése talán még nagyobb lendületet adott az élelmiszer vizsgálatok elterjedésének és fejlődésének. A törvény elrendeli, hogy minden üzem, amely élelmiszer előállításával foglalkozik köteles vizsgálati laboratóriumot felállítani nyersanyagainak, félkész- és készáruinak vizsgálatára. A vizsgálatokról köteles kimutatást vezetni. Ha pénzügyi vagy

személyzeti okból nehézségbe ütköznek egy olyan laboratórium felállítása és fenntartása, úgy több kisebb üzem együttesen is állíthat fel és tarthat üzemben ilyen laboratóriumot. Amennyiben pedig előnyösebb a gyárra úgy szerződést köthet a szükséges üzemi ellenőrző vizsgálatok elvégzésére valamely tudományos intézettel, amelynek ilyen célra alkalmas berendezése és megfelelő szakszemélyzete van.

A mezőgazdasági jellegű Vajdaság predesztinálva van arra, hogy az élelmiszeripar ezen a területen kifejlődjön. A mezőgazdaság fejlődése maga után vonta először a noviszádi mezőgazdasági egyetem felállítását, majd az élelmiszeripar fokozatos, állandó fejlődése következtében szükségessé vált az élelmiszeripari vegyészeti-technológiai fakultás megszervezése a noviszádi egyetem keretében. Részint a fentiek alapján bekövetkező fejlődés szükségszerűsége, részint az élelmiszeripari üzemek kívánása, és az élelmiszertörvény végrehajtása, létrehozta az Élelmiszeripari Kutató Intézetet („Institut za prehrambenu industriju”).

Az Intézet keletkezésével, és mai szerkezetével kissé részletesebben kell foglalkozni, mert döntő hatása volt az utóbbi idők élelmiszeriparának fejlődésére és ezzel együtt az élelmiszer analitika alkalmazására.

A mai Intézet két kisebb noviszádi intézet fúziójából keletkezett; az egyik: Intézet az élelmiszeripar részére („Zavod za prehrambenu industriju”), ez főleg tervezéssel foglalkozott és üzemgazdasági szolgáltatásokat végzett. A másik: Központ az élelmiszeripar fejlesztésére („Centar za unapredjenje prehrambene industrije”), ez szűkebb értelemben vett kutató intézmény volt, amely kémiai-analitikai, technológiai vonalon dolgozott. A fúzió több évi lazább együttműködése után formálisan 1960-ban jött létre. Ebben az időszakban a két eredeti intézmény körülbelül 6 éves fejlődési múltra tekinthetett vissza, eszerint a mai Intézet működését 10 évre lehet számítani.

A fúzió utáni évben az Intézetnek 140 főnyi személyzete volt, míg 1963 év végén 261, ez is mutatja az Intézet rohamos fejlődését.

Szervezési felépítése szerint az Intézet törzsét a technológiai kutató osztályok képezik, amelyek élelmiszeripari szakok szerint működnek az Intézet keretében: cukor és keményítő, liszt, hús, gyümölcs és főlezzkonzerv, erjedézipari, paprika, állatitakarmány, tej és közgazdasági. Különálló egységet képez a tervezési és mérnöki szolgáltatási osztály. Két részből áll a technológiai kutatás együttes szolgáltatási osztálya, az egyik a Központi kémiai laboratórium, a másik a még szervezés alatt álló Központi félipari technológiai osztály.

Az egyes szakosztályok közvetlen kapcsolatban vannak az élelmiszer gyárral és végzik részükre a szükséges kutatásokat, illetve alkalmazzák a tudományos kutatási eredményeket. Elvégzik továbbá a laboratóriumi vizsgálatokat és kiadják a szükséges bizonylatokat.

A laboratóriumi vizsgálatok végzésére állították fel a központi kémiai-laboratóriumot, amely kitűnő felszereléssel rendelkezik úgy a tömegelemzések elvégzésére, mint tudományos kutatómunkára.

A klasszikus analitikai módszerek mellett a legújabb műszeres analitikai módszerek alkalmazása lehetőséget ad minden analitikai probléma megoldására és objektív eredmények nyújtására.

Az Intézet keretében működik az élelmiszer dokumentációs tudományos központ, amely szerkeszti az élelmiszer dokumentációs szemlét.

Mindezek alapján állíthatjuk, hogy Novi-Sad székhellyel egy élelmiszer tudományos központ van kialakulóban, amelynek hatása mind szélesebb körben lesz érezhető és bizonyára az élelmiszer analitika fejlődésében is meg fog mutatkozni.

Termofil spórák hatása szacharóz-oldatokra*

V A J D A Ö D Ö N

Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete

Eddigi közleményeinkben (1), (2), (3) beszámoltunk a hazai és külföldi cukrok termofil spórás szennyezettségének eredetéről, és kritikai vizsgálat tárgyává tettük ennek mértékét, továbbá javaslatokat tettünk a cukorgyártás folyamán káros tevékenységet kifejtő mikroorganizmusok számának csökkentésére, illetve a nem patogén mikrobiológiai szennyezettség megszüntetésére és így részben a cukorveszteségek, részben a termelt cukor mikrobiológiai szennyezettségének csökkentésére. Tekintettel arra, hogy a cukor jelentős részét nem közvetlenül fogyasztják el, hanem egyéb élelmiszerek előállításához használják, célzerű volt annak megvizsgálása is, hogy a cukron megtalálható termofil spórák kivelve milyen cukorbontó tevékenységet fejthetnek ki. Figyelembe kell venni, hogy Magyarországon a lakosság közvetlenül mintegy 51%-át fogyasztja el a termelt cukornak és kb. 16%-át az élelmiszeripar használja fel.

A cukron található termofil spórák cukorbontó tevékenységének, e bontási tevékenység mechanizmusának, illetve a keletkezett termékeknek a vizsgálatára kísérletorozatot végeztünk.

Vizsgálati módszer

Ismert spóraszámú (150 – 300 db/10 g) cukorból aseptikus módon különböző cukor-koncentrációjú oldatokat készítettünk: 0,5 – 1%-os, illetve, 8,0 – 18,0 %-os koncentrációban. Azért választottuk ezeket a töménységeket, mert egyrészt a konzervgyártáshoz ilyen koncentrációjú cukoroldatokat használnak (főzelékfélék, egyes savanyúságok, befőttek készítéséhez), másrészt ezek a koncentrációk bizonyultak az irodalmi adatok és a saját tapasztalataink szerint a cukorbontó termofil spórás mikroorganizmusok szaporodásához és tevékenységéhez legkedvezőbbnek.

A cukoroldatokat – figyelemmel arra, hogy termofil spórák szerepét vizsgáltuk – 5 percig tápanyaggal együtt forraltuk. A használt tápanyag összetétele azonos volt a cukorgyári és cukor-mikrobiológiai vizsgálatokhoz használt és összehasonlító mérések alapján legjobbnak bizonyult tápanyagával, csupán azzal a különbséggel, hogy szilárdító ágár-ágárt – a vizsgálat természetéből folyóan – nem használtunk. A táptalaj összetétele:

100 g élesztő	} pH = 7,0
20 g szacharóz	
5 g pepton	
1000 ml víz	

A 100 ml-es oldathoz 10 ml folyékony táptalajt adtunk. Az ú. n. vakpróba tápanyag hozzáadása nélkül készült.

Az előbbieken leírt oldatokat 56 C°-on termosztáltuk 60, 116, 260, 332, és 452 óra hosszat. Egy-egy időszak letelte után vizsgáltuk meg a különböző koncentrációjú termosztált cukoroldatokat. Az időszakaszokat úgy választottuk

* Fejezet a szerző „A cukor termofil spórás szennyezettsége és ennek hatása néhány élelmiszerre” c. kandidátusi disszertációjából (véde 1964. december 3. MTA).

meg, hogy azok részben a generációs idővel, részben a tartósított, hőkezelt készítmények termosztát-próba idejével összhangban legyenek.

A termosztálási szakaszok befejeztével az egyes oldatokban a következő vizsgálatokat végeztük el.

Polárcukor, tehát az optikai jobbrafordító – jelen esetben szaharóz – cukor mennyiségének polariméteres meghatározása az oldatban. A meghatározást a cukoriparban alkalmazott egységes vizsgálati módszerek szerint végeztük el. Az eredményt g/100 ml-ben adtuk meg.

Közvetlen redukáló cukor mennyiségének meghatározása Schoorl- és Regenbogen módszerrel. Az eredményt g/100 ml-ben fejeztük ki.

Összes cukortartalom meghatározása. Az oldatban levő szaharóz 0,5 n HCl-val 30 percig történő invertálása után redukáló cukor formájában határoztuk meg az összes cukrot Schoorl – Regenbogen módszerrel, g/100 ml-ben.

Összes savtartalom meghatározása 0,01 n NaOH-dal fenoltalein indikátorral milliekvivalensben kifejezve.

Illósavtartalom meghatározása vízgőzdesztillációval és a desztillátumot 0,01 n NaOH-dal titrálva az egységes konzervipari vizsgálati módszerkönyv szerint, milliekvivalensben kifejezve.

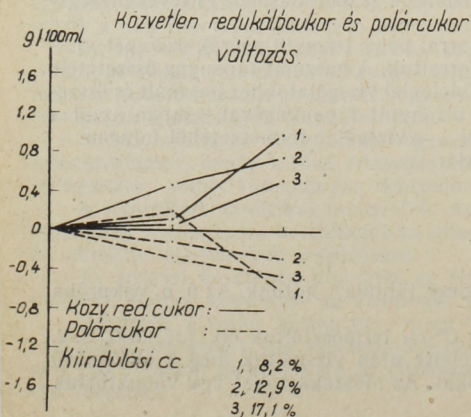
pH meghatározása üvegelektóddal.

Viszkozitás mérése Oswald viszkoziméterrel a relatív viszkozitást η rel-ban kifejezve.

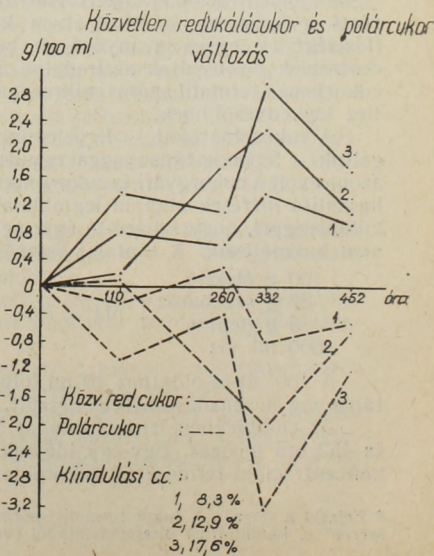
Hat vizsgálati sorozatot végeztünk el, két-két párhuzamos mintával, amelyek közül az elsőt – minthogy csak előkísérlet volt – nem ismertetjük. A sorozatok II., III., IV., V., és VI. jelzést kaptak.

A vizsgálatok eredménye

A vizsgálati eredmények közül elsősorban a cukor mennyiségének változását ismertetjük az 1/II., 1/III., 1/IV., 1/V., és 1/VI. ábrán. Az ordinátán 0-ponttól felfelé a közvetlenül redukáló cukor mennyiségében bekövetkezett növekedést

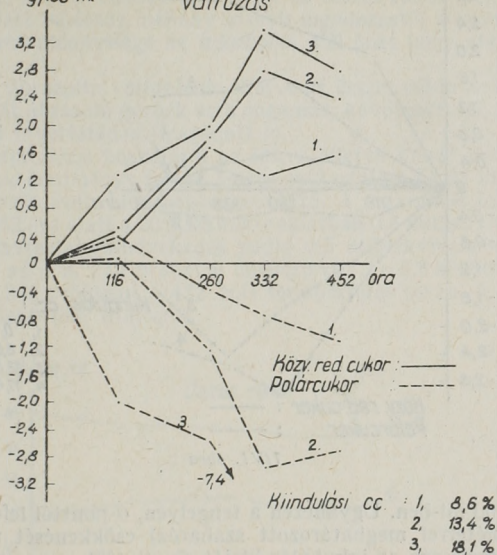


1/II. ábra

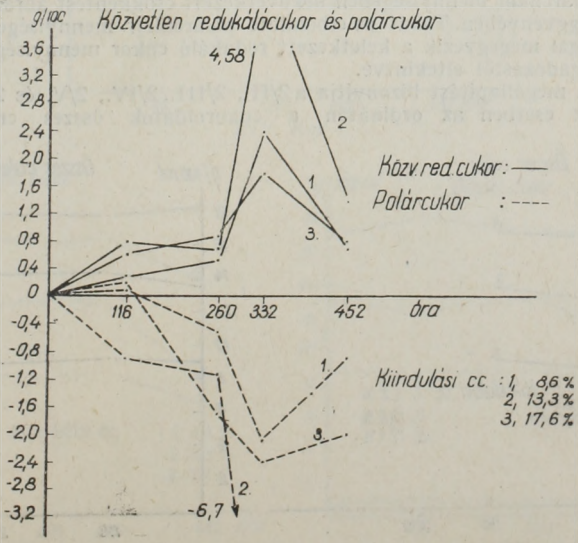


1/III. ábra

Közvetlen redukálócukor és polárcukor
g/100 ml változás

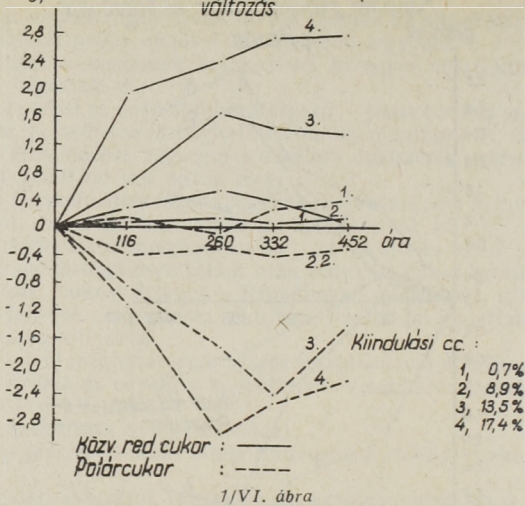


1/IV. ábra



1/V. ábra

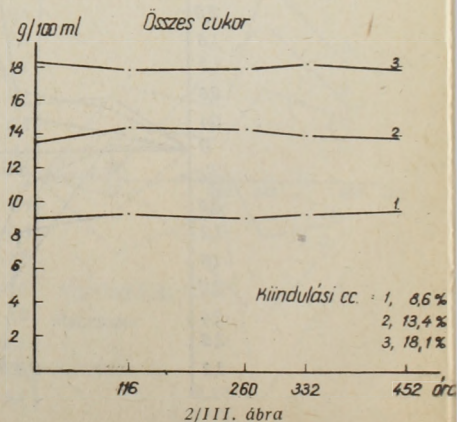
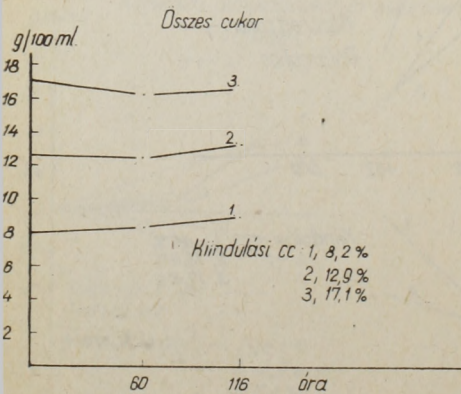
g/100 ml Közvetlen redukálócukor és polárcukor változás



mértük fel g/100 ml-ben. Ugyanezen a tengelyen, 0-ponttól lefelé pedig a polárcukor (polariméterrel meghatározott szaharóz) csökkenését ugyancsak g/100 ml-ben. Az abszcisszán az inkubálás idejét rögzítettük, az egyes pontok a vizsgálati időpontokat tüntetik fel: 116, 260, 332 és 452 órát.

Jól látható, hogy a közvetlenül redukáló cukor növekedésének görbéje tükörképe a polárcukor mennyiségében bekövetkező csökkenést ábrázoló görbének az idő függvényében. Tehát az elbomlott polárcukor mennyisége megközelítő pontossággal megegyezik a keletkezett redukáló cukor mennyiségével, néhány kisebb ingadozástól eltekintve.

Ezt a megállapítást bizonyítja a 2/II., 2/III., 2/IV., 2/V. és 2/VI. ábra is. Ebben az esetben az ordinátán a cukoroldatok összes cukortartalmát

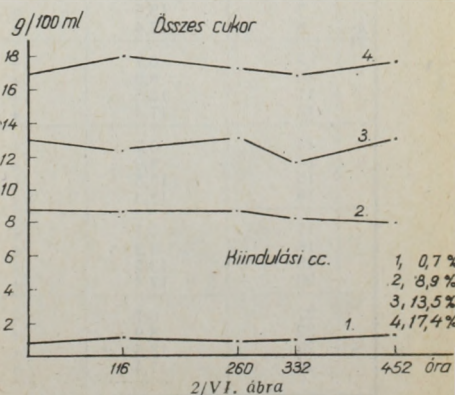
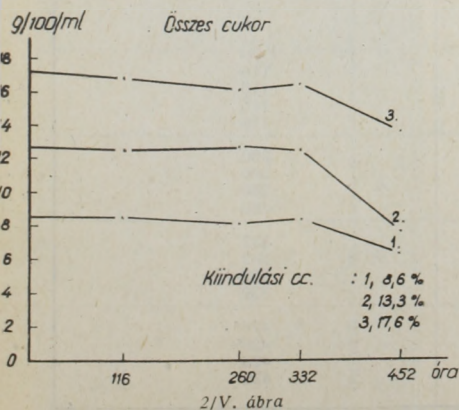
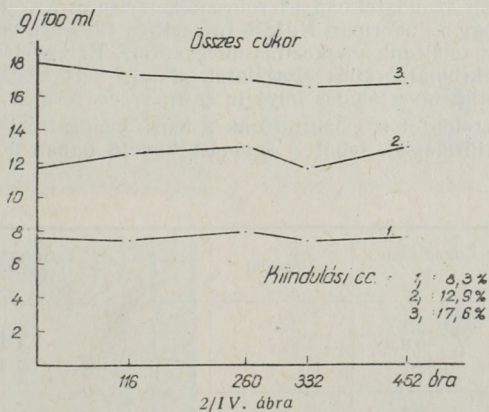


Schoorl – Regenbogen módszerrel meghatározva mértük fel, az abszcisszán pedig ismét az inkubálás idejét. Szembetűnő, hogy az összes cukor mennyiségében az inkubálás ideje alatt változás, néhány kisebb ingadozástól eltekintve, nem állt be. Az összes cukor mennyisége az inkubálás 452 óráig ideje alatt változatlan maradt.

A grafikonok ábrázolta változások, illetve az összes cukortartalom úgyszólván konstans voltát ábrázoló görbék arra engednek következtetni, hogy az oldatban 452 óra alatt invertálódás játszódott le.

Fenti megállapításhoz hozzájárul az összes, illetve illósav meghatározására végzett vizsgálatok eredménye is. Az összes savtartalom és az illósav-tartalom növekedése minimális volt, alig meghatározható. A maximális összes savtartalom emelkedése a 452 óra alatt a 20%-os cukoroldatban 0,6 milliekvivalens/100 ml, a maximális illósavtartalom-növekedés pedig 0,5 milliekvivalens/100 ml volt.

A pH értékek az ú. n. vak-próbával ellenőrizve 7,0 – 6,8 között voltak. a pH érték általában 5,2-ig csökkent a 452 órás termosztálás során. A keletkező sav mennyiségére fentebb már utaltunk.



Az előbbi megállapításokhoz alátámasztásul szolgálnak a *papírkromatográfiás* vizsgálatok eredményei is. *Schleicher – Schüll* 2043/B papíron butanol-jég-ecet-víz-4 : 5 : 1 arányú keverékével végzett futtatás és anilinfaltolás előhívással végzett papírkromatográfiás vizsgálatok szerint a keletkezett bomlási termékek főként glükóz és fruktóz, tehát a szacharóz inverziós termékei.

A 3/a, 3/b, 3/c, 3/d ábrákon bemutatott papírkromatogramokon jól látható a fruktóz és a glükóz foltja és az egyes sorozatok eredményei egymással jól egyeznek. Az értékelést UV-fényben is elvégeztük, így a szabad szemmel, nappali fényben nem kielégítően érzékelhető foltok helyét is be lehetett a kromatogramon jelölni. (Az 1. táblázat a kromatogramok értékeléséhez szükséges magyarázatot foglalja magában).

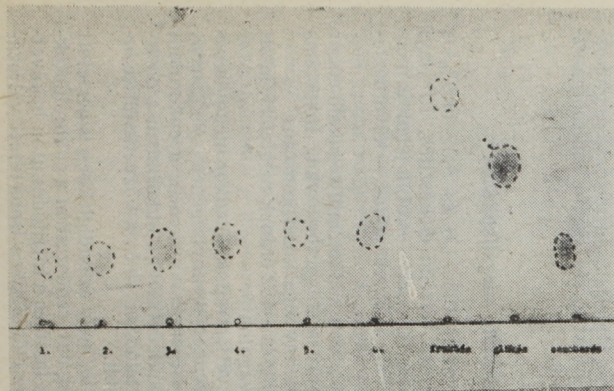
Jól látható, hogy az ú. n. vakpróbában (0-órás inkubálás, táptalaj hozzáadása nélkül) glükóz és fruktóz nincs. Forralás után a töményebb oldatokban inverziós terméket UV-fényben már észlelni lehetett. Ez termikus cukorbomlásra mutat. A hőntartás (56 C°) előrehaladtával különösen a töményebb cukoroldatokban jól látható glükóz és fruktóz foltokat kaptunk a kromatogramon.

A viszkozitás az oldatokban a termosztálás során nem változott. (Szeretnők megjegyezni, hogy a Cukoripari Kutató Intézetben 1959-ben végzett ilyen kísérletek során sem találtunk viszkozitás növekedést). Ez egyébként megerősíti a kémiai és papírkromatográfiás vizsgálatok alapján tett megállapítást, hogy a termosztálás során invertálódás folyt le és reverziós termék nem keletkezett.

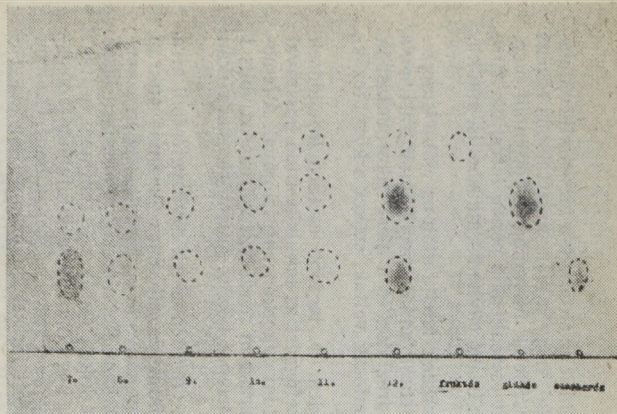
Steril cukoroldatot is előállítottunk a fenti koncentrációkban, még pedig frakcionált sterilizálással, tehát 3 egymást követő napon keresztül, naponta

1. táblázat

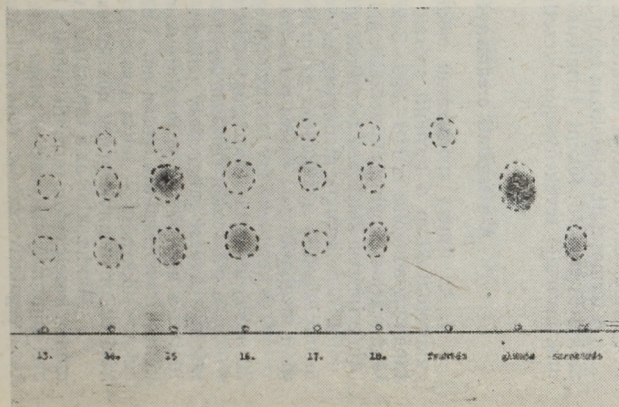
Sorszám	Cukor konc. %	Táptalaj	Termosztálási idő/óra
1	0,7	-	∅ } „vakpróba”
2	0,8	-	
3	12,9	-	
4	17,1	-	
5	0,7	+	∅
6	8,9	+	∅
7	13,5	+	∅
8	17,4	+	∅
9	0,7	+	116
10	8,9	+	116
11	13,5	+	116
12	17,4	+	116
13	0,7	+	260
14	8,9	+	260
15	13,5	+	260
16	17,4	+	260
17	0,7	+	332
18	8,9	+	332
19	13,5	+	332
20	17,4	+	332
21	0,7	+	428
22	8,9	+	428
23	13,5	+	428
24	17,4	+	428



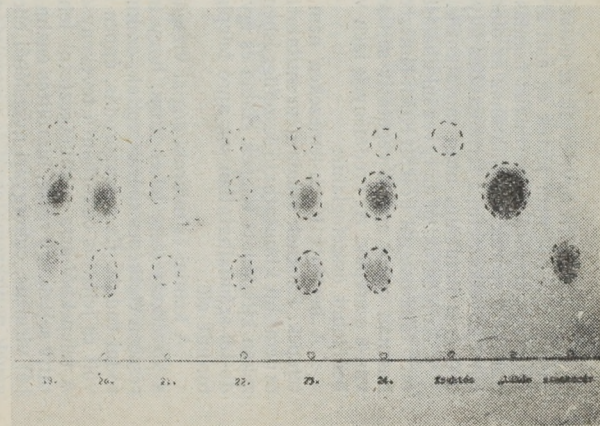
3a ábra



3b ábra



3c ábra



3d ábra

$\frac{1}{2}$ óráig 100 C°-ra hevítettük az oldatot. Ennek az oldatnak a vizsgálati eredményei a többitől nem tértek el, ami arra utal, hogy a mért invertálódás főként termikus eredetű. A termikus bomlás a kísérletek folyamán akkor indul meg, amikor a spórák vizsgálatához az oldatokat esetenként 5 percig forraljuk. Erre lehet következtetni a termosztálás folyamán beálló enyhe barnulásból is, ami kb. 200 órás inkubálás után mutatkozik.

Az oldatokból az egyes inkubálási szakaszok letelte után az előbb ismertett tápanyaggal készült Koch-lemezre oltottunk annak megállapítására, hogy a használt cukor spórái vegetatív sejtekké csíráztak-e és a mért cukorbontásban van-e szerepük. Az eredmények igen változatosak voltak, ezeket a következőkben lehet összefoglalni:

A beoltott Koch-lemezeken nem minden, de legtöbb esetben kifejlődtek telepek. Ezeknek száma nem mutatott összefüggést az inkubálási idő hosszával és nem volt kimutatható összefüggésben az oldat cukorkoncentrációjával. A lemezeken kifejlődött telepek száma és így a csíraszám rendkívül változatos volt, 1 db-tól számlálhatatlan sok apró telepig. A telepek között savanyító csak ritkán fordult elő.

A kémiai és mikrobiológiai vizsgálatok eredményeinek egybevetéséből arra a következtetésre lehet jutni, hogy az oldatok készítéséhez használt cukor részben életképes spórák voltak, ezeknek egy hányada ebben a közegben szaporodni tudott. Ez a szaporodás, éppen a csökkent életképesség miatt, igen lassú volt és jelentős cukorbontó tevékenységet a kikelt csírák kifejtene nem tudtak. A telepekből arra is következtetni lehetett, hogy a spórákból kifejlődött vegetatív sejtek egy része, hidrolitos enzim hiányában, szacharózt nem bont. (Lorenz [4] virulens, cukorgyári nyersléből elkülönített törzsek cukorbontó tevékenységének papírkromatográfiás vizsgálatánál már 16–48 óra alatt jelentős mértékben keletkezett tejsavat határozott meg.)

A termosztált oldatokban tehát a szacharóz átalakulása fruktózzá és glükózzá kettős eredetű: főként termikus okra, másrészt kevés számú mikroorganizmus invertáló tevékenységére vezethető vissza.

A vizsgálati eredményekből levonható megállapítások

1. Az ismert spóraszámú cukorral készített 0,5–1,0 és 8,0–18,0%-os cukoroldatokban a termofil spórák vizsgálatára történő előkészítés, 10%-nyi tápanyag-adagolás és 116–260–332 és 452 órás termosztálás után jelentős mértékű szacharóz bomlás következik be. A hidrolízis – invertálódás – következtében priméren keletkező termékek glükóz és fruktóz.

2. A polárcukor mennyiségének csökkenése és a közvetlenül redukáló cukor mennyiségének növekedése egymással szoros összefüggésben van. Invertálás után meghatározott összes redukáló cukor mennyisége közel konstans.

3. A keletkező sav mennyisége igen csekély és a 452 órának megfelelő, közel 20 napos időtartam alatt, úgyszólván elhanyagolható.

4. A polárcukor csökkenése, illetve a közvetlen redukáló cukor mennyiségének növekedése progresszív jellegű. A polárcukor mennyiségének csökkenése, illetve a közvetlenül redukáló cukor mennyiségének növekedése a cukoroldat koncentrációjával arányosan nő. A nagyobb koncentrációjú oldatokban a polárcukor csökkenése – tehát a szacharóz invertálódása – és a közvetlenül redukáló cukor mennyiségének növekedése nagyobb.

5. Mindezekből az a tapasztalat vonható le, hogy az eddigiekben ismertett módon kezelt cukor termofil spórái a leírt vizsgálati rendszerben a cukoroldatokban minimális változást okoznak, kifejlődésük lassú és a kifejlődés után bekövetkező vegetatív szakasz rendkívül inaktív. Az előbbieken ismertett változá-

sok kémiai folyamatot jellemeznek és nem mikrobiológiáit. Az igen csekély eltérés a semleges pH-tól és a forralás elegendő ahhoz, hogy az invertálódás lejátszódjék.

A kisszámban kifejlődő termofil mikroorganizmusok cukorbontó tevékenysége, annak csekély volta mellett, nem tagadható, azonban a fentiekben vázolt cukorbontás folyamatát nem jellemzi. Az egészen csekély mennyiségben keletkezett tejsav ennek a tevékenységnek tudható be.

A termikus bomlás indokoltságát alátámasztják *Vukov* (5) vizsgálatai. Szerinte tiszta cukoroldatokban a hőmérséklet és pH következtében beálló inverzió nagysága a következő matematikai formában fejezhető ki:

$$\lg k = 16,91 + \lg (d - c) - \frac{5670}{T} - \text{pH},$$

ahol:

k = a szacharóz hidrolízis sebesség-állandója $\text{g/g} \cdot \text{min}^{-1}$

d = oldat fajssúlya

c = oldat koncentrációja

T = abszolút hőmérséklet

Hig oldatokra nézve $(d - c)$ értéke gyakorlatilag 1-nek vehető, s az alkalmazott kísérleti körülmények között mért adatok nagyságrendben megfelelnek a képlet alapján kiszámított értékeknek.

I R O D A L O M

- (1) *Vajda Ö.*: Cukoripar, 14, 307, 1961.
- (2) *Vajda Ö.*: Élelmezési Ipar 17, 10, 1963.
- (3) *Vajda Ö.*: Cukoripar 16, 10, 1963.
- (4) *Lorenz S.*: Zucker 12, 478, 1959.
- (5) *Vukov K.*: Cukoripari Kutató Intézet Közleményei VIII. kötet, 1963. január – december, 34. old.

ВЛИЯНИЕ ТЕРМОФИЛЬНЫХ СПОР НА САХАРОЗЫ

Э. Вайда

Автор изготовил 0,5–1,0; 8,0–18,0%-ные растворы сахарозы из сахара известного содержания спор. Растворы после добавления жидкой питательной среды термостатировал при 56° в течении 60, 116, 260, 332 и 452 часов. Продукты распада исследовал методами бумажной хроматографии, поляриметрии, определения рН и содержания кислот. Установил, что в растворах вследствие инверсии образовались глюкоза и фруктоза. Реверсия не происходила, образовалось незначительное количество кислот. Контрольные исследования и определения числа зародышей показали, что термический распад и гидролиз происходили вследствие кипячения и термостатирования при 56° и только в исключительных случаях вследствие деятельности бактерий. Чрезвычайно небольшое количество спор не прорастали даже в течении максимального времени термостатирования, они не разрушали сахар, не образовали кислоту.

ÜBER DEN EINFLUSS THERMOPHILER SPOREN AUF SACCHAROSE-LÖSUNGEN

Ö. Vajda

Verfasser inkubierte 0,5–1,0%-ige und 8,0–18,0%-ige Zuckerlösungen, welche aus Zucker mit bekannter Sporenzahl bereitet wurden und Nährlösung enthielten bei 56°C, 60, 116, 260, 332 und 452 Stunden lang und untersuchte die Zersetzungsprodukte. Er arbeitete mit papierchromatographischer und polarimetrischer Methode, bestimmte auch pH und Säuregehalt. Es wurde festgestellt, dass sich in den Lösungen infolge der Inversion Glykose und Fructose bildeten, eine Reversion spielte sich nicht ab. Die Menge der gebildeten Säure war äusserst gering. Die Kontroll- und Keimzahlbestimmungen wiesen darauf hin dass die thermische Zersetzung und Hydrolyse infolge des Kochens der Lösungen und der Inkubation bei 56°C eintritt und nur in einzelnen Fällen infolge von Bakterientätigkeit. Der sehr geringen Anzahl der Keime und deren verminderter Lebensfähigkeit zufolge konnte die Keimung selbst während der maximalen Inkubationszeitdauer nicht stattfinden, es erfolgte kein Übergang in die vegetative Form, keine Zuckerzersetzung und Säurebildung.

EFFECT OF THERMOPHILIC SPORES ON SUCROSE SOLUTIONS

Ö. Vajda

Sucrose solutions of the concentration ranges 0,5 to 1,0% and 8,0 to 18,0% prepared from sugar of known spore number were incubated with a liquid nutrient 60, 116, 260, 332 and 452 hours at 56°C, and the decomposition products were investigated. These tests included paper chromatographic and polarimetric investigations, and determinations of pH value and acid content. The formation of glucose and fructose in the solutions due to inversion was proved. No reversion took place. The amount of acid formed was very small. Control tests and germ number tests proved that thermal decomposition and hydrolysis take place on the effect of boiling and incubation at 56°C, and that the decomposition can be ascribed to bacterial activity only in a few cases. The very germs of decreased viability present in a very small number were incapable, even in a prolonged incubation period, of germination, development and conversion into vegetative form, of decomposing sugar and of forming acids, either.

L'EFFET DES SPORES THERMOPHYLES SUR LES SOLUTIONS DE SACCHAROSE

Ö. Vajda

L'auteur a préparé des solutions à 0,5–1,0% et 8,0–18,0% avec du sucre contenant un nombre connu de spores qu' il a incubées avec des solutions nutritives à 56 C° pendant 60, 116, 260, 332 et 452 heures. Ensuite il en a étudié les produits de décomposition par la chromatographie sur papier et au polarimètre, il en a aussi dosé le pH et la teneur en acides. Il a établi qu' il s'est formé dans les solutions du glucose et du fructose par inversion. Il n'y a pas eu de reversion. La quantité du l'acide formé a été très petite. Les essais de contrôle et le comptage des spores ont démontré que la décomposition et l'hydrolyse thermique ont été le résultat de l'ébullition et de l'incubation à 56°C et seulement dans quelques cas de l'oeuvre des bactéries. Les spores de vitalité restreinte présentes en très petit nombre n'ont pas pu germer se développer et passer sous la forme végétative, décomposer le sucre et former de l'acide même pendant la période d'incubation maxima.

Élelmiszerek radioaktív szennyezettségének vizsgálatára alkalmas módszerek összehasonlítása és a szennyezettség értékelése I.

KOVÁCS JÓZSEF és NEDELKOVITS JÁNOS
Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézete] Budapesti Műszaki Egyetem
Élelmiszerkémiai Tanszék

Az élelmiszerek minőségi ellenőrzésére használt vizsgálati eljárások sora az utóbbi években kibővült a radioaktív szennyezettség megállapítására alkalmas módszerekkel.

Az atomenergia békés célokra való felhasználása, valamint a nukleáris kísérleti robbantások következményeként ugyanis megnövekedett a földfelszín radioaktív szennyezettsége. A szennyező radioaktív izotópok miatt időszzerűvé vált mennyiségi meghatározásuk talajban, vízben, különböző élelmiszereinkben. Világszerte megkezdték az élelmiszerek radioaktív szennyezettségének vizsgálatát és a különböző helyről származó termékek rendszeres ellenőrzését. Ennek megfelelően kezdtük meg mi is mintegy 6 évvel ezelőtt egyes növényi eredetű élelmiszereink valamint állati eredetű termékek rendszeres ellenőrzését.

Mivel az élő szervezetekben sugárhatásra bekövetkező változások részben a külső sugárforrások, részben a szervezetben felhalmozódó radioaktív izotópok sugárhatásának elővetkezményei, érthető, hogy a belső sugárveszély főforrását – élelmiszereinket – részletes vizsgálat alá vették (1).

Az élelmiszerekben előforduló szennyező radioaktív izotópok azonban nem egyforma mértékben jelentenek veszélyt az emberi szervezetre. A fogyasztás szempontjából elsősorban a tartós sugárszennyezést előidéző izotópok mennyiségi változását kell vizsgálnunk (2). A nukleáris energia hasznosításával együtt pl. a reaktor balesetek miatt következett be, hogy a légkör szennyeződött ezekkel a sugárzó izotópokkal. A légköri szennyeződést alkotó radioaktív izotópok közül a százalékos előfordulás (3) és a szervezetbe való beépülés (inkorporáció) szempontjából (4) legnagyobb jelentősége a stroncium-90 és a cézium-137 izotópoknak van. Hazai vizsgálataink is elsősorban ezek jelenlétének kimutatására és mennyiségi meghatározására irányulnak.

A nukleáris energia hasznosításának fokozásával egyidőben a sugárvédelmi problémák is mindinkább előtérbe kerülnek. Baarli (4) az atommagkutató európai szervezete sugárvédelmi csoportjának vezetője az ezévi monakói szimpóziumon megállapította, hogy „a magfizika és magenergia terén elért előrehaladás révén a radioaktív szennyeződések formájában a sugárzó izotópok egészen a mindennapi életünkig jutottak el”.

Vizsgálatainkat mint arról korábbi közleményeinkben beszámoltunk (5, 6, 7) a következő célkitűzéssel végeztük:

- általános radioaktív szennyezettség felméréséhez szükséges előkészítési, kémiai elválasztási és radiológiai módszerek kidolgozása;
- az élelmiszerekben előforduló sugárzó izotópok eredetük szerinti szétválasztására alkalmas eljárásokkal, a mesterséges és természetes eredetű sugárzó izotópok csoportjának szétválasztása és mennyiségi változásuk nyomonkövetése;
- a mesterséges radioaktív szennyeződésben legnagyobb veszélyt jelentő Sr-90, Cs-137 aktivitás mérésére alkalmas eljárás kidolgozása;

– a rendszeres vizsgálatokra egyes növényi eredetű élelmiszereket, főzelék-féléket (paraj, saláta, sóska), állati eredetű termékeket tejet és melléktermékeket, borjú és növendék állatok csontját választottuk állandó mintavételi helyek kijelölésével;

– megfelelő analitikai módszerekkel hazai eredetű élelmiszerek radioaktív szennyezettségének ellenőrzése az ország különböző tájegységeiről származó mintákban;

– takarmány és tej radioaktív szennyezettsége közötti összefüggés vizsgálatára rendszeres mintavétel, azonos időközökben (hetenként egyszer).

Vizsgálati módszerekkel kapcsolatos megfontolások

A laboratóriumi vizsgálatok célja, hogy feltárja azokat az adatokat és összefüggéseket amelyek alapján lehetővé válik egyes élelmiszereinkben kialakult radioaktív szennyeződés mértékének reális értékelése.

Az analitikai módszerek kiválasztását nagymértékben befolyásolja az a kérdés, hogy milyen kémiai tulajdonságú és milyen mennyiségben előforduló elemek szétválasztásáról és meghatározásáról van szó.

Az élelmiszereinkben előforduló természetes és mesterséges eredetű radioaktív izotópok kémiai tulajdonságaik miatt, bonyolult szétválasztási módszerek alkalmazását teszik szükségessé. Az alkáli-fémek csoportjában egymás mellett kell meghatározniuk a természetes eredetű kálium-40 és a mesterséges eredetű cézium-137-es izotópját.

A mesterséges radioaktív szennyezettséget jelentő sugárzó izotópok másik része az alkáli földfémek csoportjába tartozik. Ezek a mesterséges radioaktív elemek nagyszámban fordulnak elő és főként a kísérleti robbantások során kerültek a légterbe, majd „kiszóródás után” élelmiszereinkbe. Az élelmiszerek szennyeződését előidéző mesterséges radioaktív anyagok között az urán és plutónium hasadási termékeit kell elsősorban megemlítenünk. E hasadási termékeknek azonban csak bizonyos tagjai jönnek számításba. Az élelmiszerek radioaktív szennyezettségének elbírálásakor ugyanis a sugárszennyezés értékeléséhez hozzátartozik, hogy az izotóp milyen mennyiségben, milyen hosszú felezési idővel és mennyi ideig fejtheti ki károsító hatását az emberi szervezetben.

A szennyező radioaktív hasadványok közül a következők vehetők elsősorban figyelembe mint élelmiszer szennyezést előidéző sugárzó izotópok:

79_{Se} , $90_{Sr}+90_{Y}$, $106_{Ru}+106_{Rh}$, 107_{Pa} , 129_{I} , 131_{I} , 135_{Cs} , 137_{Cs} ,

$140_{Ba}+140_{La}$, $144_{Ce}+144_{Pr}$, 147_{Nd} , 147_{Pm} , 185_{Kr} , 151_{Sm} .

A mesterséges radioaktív szennyeződés meghatározásakor vagy a különböző izotópok együttes mérésével, vagy a fontosabb elemekre vonatkozó aktivitási értékekkel adják meg a szennyezettség fokát. A vizsgálati módszerek ennek megfelelően két nagy csoportba sorolhatók:

I. Mesterséges radioaktivitás mértékének mennyiségi becslésére alkalmas csoport elválasztási módszerek.

II. A beépülés szempontjából legnagyobb veszélyt jelentő Sr-90 és Cs-137 meghatározási eljárása.

A mesterséges radioaktív szennyeződés megállapítása

Az irodalmi adatok alapján (8, 9, 10) megállapíthatjuk, hogy az élelmiszerek radioaktív szennyezettségének mérését világszerte a mesterséges eredetű sugárzó izotópok csoportos meghatározásával kezdték meg. Ennek megfelelően vizsgálataink során mi is az összaktivitást képviselő radioaktív izotópok olyan elemzési eljárását választottuk ki, amely alkalmas arra, hogy a mesterséges radioaktív szennyezettséget megállapítsuk és annak változását nyomon kövessük. A feladat megoldásához a következő módszertani kérdések tisztázására volt szükség:

– megfelelő előkészítési eljárást kidolgozni a növényi és állati eredetű minták szennyezettségének kémiai elválasztásához és radiológiai méréséhez;

– olyan kémiai elválasztást kiválasztani, amelynek felhasználásával a bonyolult és hosszadalmas radiokémiai eljárások helyett kielégítő képet kaphatunk élelmiszereink mesterséges radioaktív szennyezettségéről és végül

– összeállítani olyan összehasonlító standard preparátumokat, amelyekkel a szennyezettség szintje (természetes és mesterséges aktivitás megoszlása) aránylag egyszerűen megállapítható.

Az élelmiszerek radioaktív szennyezettségének vizsgálatára és ezek megbízható alkalmazásához szükséges előkészítési eljárásokra figyelembevettük *Jacobs* (8), *Müller és Baumler* (9), *Miserez* (10) közleményeit és így kezdtük meg munkánkat. Itt említjük meg, hogy vizsgálataink során szerzett tapasztalatok megerősítik *Gál és Toperczer* (11) közleményének metodikai részét.

Előkészítési eljárások

A növényi eredetű termékekre általában csak a felületi tisztítás szükségességét emelik ki. A különböző intézetek más szárítási és felületi tisztítási módszert alkalmaznak ugyan, de abban mindannyian megegyeznek, hogy kisebb radioaktív szennyezettségi szintek mellett döntő szerepe van a felületi por eltávolításának. *Ward és Marr* (39) növényi eredetű termékek vizsgálatakor megállapította, hogy a mosás időpontjának és mértékének függvényében a radioaktív szennyezettség nagyságrendekkel csökkenhet. Ennek megfelelően részletesen vizsgáltuk a legcélravezetőbb szárítási, mosási előkészítő eljárásokat.

Tej vizsgálathoz általában bepárlás és hamvasztással kombinált módszert alkalmaznak. *Scharrer és Heilencz* (12) egyszerűsített stroncium meghatározási módszerként előkészítési eljárás helyett kationcserélő gyantákat ajánl a zavaró ionok leválasztására. *Murthy és Coakley* (13) a hamvasztás kiküszöbölésére 24%-os triklorcetsavas kezelést és utána megfelelő leválasztást javasolt. Az összes stroncium meghatározására *Jury, Webb, Webb* (14) spektrokémiai módszert használnak.

Csontok előkészítésére az izomzattól való megtisztítást és a hamvasztást alkalmazzák általában.

A radiológiai méréshez kiegészítésképpen még megemlítjük a felhasznált mérőberendezéseket. Mivel élelmiszer szennyezettségi vizsgálataink elsősorban a következő radioaktív izotópok aktivitásának mérésére irányulnak

K-40	$E_{\max.}$: 1,35 Mev
Sr-90	$E_{\max.}$: 0,54 „
Sr-89	$E_{\max.}$: 1,5 „
Y-90	$E_{\max.}$: 2,2 „

megfelelő összehasonlító preparátumokat készítettünk. Az aktivitás mérést szilárd halmazállapotú anyagokkal végeztük a méréseket mindig azonos rétegvastagságban készített preparátumokkal értékeltük.

A felhasznált készülékek 1872-es típusú Számláló (Scaler), univerzális ólomtorony 2–3 mg/cm² végablakos GM-csővel. A Sr-90 preparátumot hígítási sorból választottuk ki 10⁻⁹–10⁻¹¹ C aktivitással. K-40 méréshez Merck-féle p. a. KCl-ot használtunk fel.

A növényi eredetű anyagok előkészítése során megállapítottuk, hogy a kezdeti nagyobb nedvességtartalmú anyagot először az önkilugzódás elkerülésére lassan kell szárítani. A szobahőmérsékleten megszáritott terméket ezután vízpermettel alaposan lemostuk. Majd imételten szárítunk. Ilyenkor már sokkal kisebb a szöveti nedvesség veszteség. Mosás után a fonnyadt anyagot hosszabb időn keresztül 120 C°-on szárítva (4–5 óra után) azt tapasztaltuk, hogy lényegesen gyorsabban hamvasztható. A hamvasztás hőmérsékletét a kálium veszteség elkerülésére 600 C°-ra állítottuk be. (A hamvasztás után kapott hamu *összaktivitás méréséhez* közvetlenül felhasználható.)

Tejvizsgálatokhoz elsősorban a vízfürdőn való bepárlást majd a kapott szárazmaradék hamvasztását választottuk.

Később a bepárlás és hamvasztás kiküszöbölésére összehasonlító vizsgálatok keretében kipróbáltuk *Murthy, Coakley és Campbell* (15) eljárását.

Ez az eljárás azon alapszik, hogy stroncium-hordozó hozzáadása után a tejet ugyan olyan térfogatú 24%-os triklorcetsavval kezeljük alaposan elkeverjük, majd a kapott elegyet szűrjük. Szűrés után az oldatból leválasztjuk az alkáli földfémeket úgy, hogy az oldat pH-ját nátriumhidroxiddal 8,5–9-re állítjuk be, majd nátriumkarbonátot adagolunk. Az alkáli földfém csapadékot a tejhamura között eljárással összehasonlítva azt találtuk, hogy a két eljárás eredménye között nincs jelentős különbség.

Az előbb említett lecsapási eljárást bizonyos mértékig módosítottuk. A karbonátsapadékot centrifugálás után ecetsavban feloldottuk, majd az így kapott oldatból ammóniumhidroxiddal végzett lúgosítás után oxalátsapadékot választottunk le. Az oxalátsapadékot radiológiai mérésekhez szárítás és izzítás után közvetlenül használtuk.

Az összes stroncium meghatározására (14) növényi, tej és csont mintákban spektográfiai módszert tömeges vizsgálatokra nem tartjuk alkalmasnak. Az összes stroncium meghatározására jobban használható a sósavas hamu oldat felhasználásával Beckmann spektrofotométer emissziós spektruma. A módszer lényegesen egyszerűbb rövidebb idő alatt könnyen kivitelezhető.

Kísérleteket végeztünk *Scharrer és Heilencz* (12) ionceres módszerével is. Megállapítottuk, hogy feltétlen szükséges a vizsgálatokhoz felhasznált oldat fémionjainak mennyiségi arányát beállítani, mivel ez döntő mértékben befolyásolja a mérés pontosságát. Rövid idő alatt tömeges vizsgálatok elvégzésére nem használható. Sokkal jobb eredményeket ad a frakcionált kristályosításon alapuló füstlőgő salétromsavas eljárás.

Csontok vizsgálatához egyszerű felületi tisztítást alkalmaztunk majd utána a csontokat elhamvasztottuk. A csontok részletes elemzésére ezután *Penna – Franca* (16, 17) módszerével összehasonlító vizsgálatokhoz kezdtünk. Az összehasonlítások során megállapítottuk, hogy célszerűbb ha a csonthamut a növényi hamukhoz hasonló módszerrel vizsgáljuk. A továbbiakban a csonthamukat a növényi hamura kipróbált [*Siegel* (18)] módszerrel elemeztük.

Elválasztási eljárások

Az elválasztási eljárásokat a következő feladatok megoldására állítottuk be:

– meghatároztuk az egyes termékek összaktivitását és a mesterséges radioaktív szennyezettség mértékét,

– megvizsgáltuk az élelmiszerek radioaktív szennyezettségének meghatározására ajánlott Sr-90 és Cs-137 elválasztási eljárások alkalmazási lehetőségeit.

Az általános szennyezettségi vizsgálatok végzésekor rendszerint nem választják külön minden esetben az Sr-90-et, hanem úgynevezett „fémionfrakciót” választanak le. Ez a frakció a Sr-90-et feltétlen tartalmazza, de mellette egyéb mesterséges radioaktív elemek is vannak.

A fémionfrakció meghatározásához 2 g hamut mérünk be majd hozzáadunk hordozóként 0,2 g inaktív SrCO_3 -ot és 1 : 1 hígítású sósavban enyhén melegítve feloldjuk. A kapott sósavas oldatot azonos mennyiségű desztillált vízzel felhígítjuk ccNH_4OH -val meglúgosítjuk. Az így kapott lúgos oldatból 5%-os ammóniumoxaláttal forrón választjuk le a fémionfrakciót. Ebben a frakcióban az alkáli földfémek mellett leválnak még más fémionok is, így: az urán, cirkon, berillium, króm, mangán és cink. Az ammóniás oldatból leválasztott csapadékot éjszakán át állni hagyjuk majd másnap szűrés és kimosás után 600 C°-on kemencében izzítjuk. Az anyagot izzítás után közvetlenül felhasználhatjuk a fémionfrakció aktivitási mérésekhez.

Mivel az összaktivitás jelentős része a természetes káliumtartalomból ered, külön feladatként jelentkezett a kálium meghatározása. A kálium meghatározási módszerek közül a lángfotométeres és spektrofotométeres módszereket használtunk fel.

A klasszikus kálium meghatározások – élelmiszerek hamujának vizsgálata – nem minden esetben alkalmazhatók. E módszerek ugyanis többnyire csak meglehetősen tiszta oldatokból történő leválasztással adnak jó eredményt.

Tej vizsgálatokor a bejárás kiküszöbölésére módosítottuk *Murthy*, *Coackley* és *Campbell* eljárását, a következőképpen:

A vizsgálandó tej 1 literéhez 1 ml 1 mólos stronciumnitrát oldatot adunk és ezt alaposan összekeverjük. Ezután ugyanilyen térfogatú 24%-os triklórecetsavat adunk hozzá keverék közben, majd 15 percig állni hagyjuk. A kicsapott fehérjéket megfelelő Whatmann szűrőpapíron szűrve elkülönítjük s 4 – 5 csepp indikátor oldatot (0,1 g timolkék + 0,1 g fenoltalein 100 ml 50%-os etilalkoholban oldva) adunk hozzá és az oldat pH-ját 6 n NaOH-dal 8,5 – 9,0-ra állítjuk be. Ezután 50 ml 3 n Na_2CO_3 -tal leválasztjuk az alkáli földfémeket. Az oldatot alapos összekeverés után legalább 4 óráig állni hagyjuk a csapadék leüleltetése céljából. A tiszta felső folyadékot szivornyával leszívátjuk és előntjük. A visszamaradó részt 250 ml-es edényben 15 percig 1800 fordulattal centrifugáljuk. A kapott tiszta oldatot előntjük, a csapadékot egyszer 200 ml desztilláltvízzel mossuk, majd újra centrifugáljuk. Az ismételt centrifugálás után a mosóvizet előntjük és a csapadékot a kívánt módon feldolgozzuk. Az eredeti módszer szerint a továbbiakban *Murthy* és munkatársai a csapadékot salétromsavba oldva frakcionált kristályosítással vizsgálták. A csapadékot 10%-os ecetsavban oldottuk fel utána koncentrált ammóniumhidroxiddal meglúgosítottuk az oldatot és 5%-os ammóniumoxaláttal a fémionfrakciót választottuk le. A kapott oxalátszapadék további feldolgozása és az aktivitás mérése a rendszeres egyéb vizsgálatoknak megfelelő módszerrel történik.

A mesterséges radioaktív szennyeződést jelentő fémionfrakció aktivitási adatok értékeléséhez azonban szükség volt összehasonlító preparátumok készítésére is. Ennek megfelelően az értékelést megelőzte az általános felmérés és elemzés, amely arra irányult, hogy megállapítsuk a különböző élelmiszerek hamujában talált sugárzó izotópok mennyiségi viszonyait.

Az élelmiszerek összaktivitásában a legnagyobb részt a K-40 izotóp képviseli. Emellett a Sr-90 és a Cs-137 mint mesterséges szennyeződést jelentő sugárzó izotóp jön még számításba. Mivel különösen az alkáli fémek szétválasztására meglehetősen hosszadalmas kémiai eljárások szolgálnak, célszerűbbnek találtuk a csoportos radioaktív szennyeződés meghatározását az impulzus számok korri-

gálásával végezzük. Az inaktív kalciumkarbonátból és káliumkloridból olyan sorozatot állítottunk össze amelynek szélső tagjai (a százalékos arányokat tekintve) tartalmazták a vizsgálandó anyag értékeléséhez szükséges káliumtartalomnak megfelelő aktivitási szinteket.

Hasonló standard sorozatot készítettünk Sr-90 felhasználásával is. A két különböző etalon sor bizonyos mértékig a különböző energiájú izotópokból várható ionizáció mértékének meghatározását is mérhetővé teszi.

A vizsgált élelmiszerek radioaktív szennyezettségének mérése ennek megfelelően az előkészített hamuból és ennek feltárása után leválasztott oxalátsapadékból (fémionfrakcióból) történt. Az aktivitás méréshez alumíniumtálkára mérjük be az ismeretlen anyag hamuját (összaktivitás megállapítása), majd a fémionfrakcióját. 10 perces tájékoztató számlálás után az előzetesen meghatározott hibahatárnak megfelelő számlálási időt állapítjuk meg megfelelő diagramok segítségével (19).

Először lemérjük az összaktivitást impulzus/óra értékekben. A következő lépésben meghatározzuk ugyanezen minta hamujából a leválasztott fémionfrakció aktivitást impulzus/óra értékekben. Az adott minta káliumtartalmának figyelembevételével az elkészített kálium standard görbéjéből kiválasztjuk az összaktivitásra bemért hamu kálium tartalmának megfelelő impulzus/óra értéket és ezzel korrigáljuk az alumíniumtálkára mért hamu összaktivitási impulzus/óra értékét.

A leválasztáshoz bemért hamu és kapott oxalátsapadék mennyiségi viszonyainak figyelembevételével megállapítható, hogy az összaktivitást jelentő elemek teljes mértékben a kálium + fémionfrakció aktivitást képviselő izotópokból állanak-e, vagy még egyéb sugárzó izotópok jelenlétével is számolni kell.

Az összaktivitás értéke tehát minden esetben elbontható a kálium-40 és a fémionfrakció aktivitására. Az adott élelmiszer aktivitásának eredménye ennek megfelelően a következőképpen alakulhat:

Összaktivitás egyenlő K-40 + fémionfrakció aktivitása, vagy összaktivitás nagyobb, mint K-40 + fémionfrakció. Ez utóbbi esetben a fémionfrakció mellett még a Cs-137 sugárzó izotóppal is számolni kell.

Egy vizsgált élelmiszer összaktivitásának értékét $\mu\text{C}/1$ g szárazanyagra, tehát az Sr-90 etalonra és a K-40 etalonra kapott aktivitási adatokból számíthatjuk ki.

Vizsgálati eredményeink egységes értékelése céljából radiológiai ellenőrző meghatározásainkat azonos kémiai elválasztási elv és azonos számítási módszer alapján végezzük. A szervezetben várható radioaktív felhalmozódás mértékének meghatározásához azonban a csoportos izotóp elválasztáson túl a legnagyobb veszélyt jelentő Sr-90 és Cs-137 elválasztására és mérésére is végeztünk vizsgálatokat.

(Folytatása következik. Szerk.)

I R O D A L O M

- (1) *Telegdy Kováts L. és Török G.*: Élelmiszerek tartósítása I. Szakmérnöki jegyzet. Budapest (1963).
- (2) *Tarján R.*: ÉVIKE, 3, 268, 1957, 4, 134, 1958.
- (3) *Merten D. és Knoop E.*: Kieler Milchwirtsch. Forschungsber. 7. 1./1958).
- (4) *Rajewsky B.*: Strahlendosis und Strahlenwirkung G. Thieme Verlag 2. kiad. Stuttgart, 1958.
- (5) *Polg. Véd. Nemzetközi Szervezete Közl. 11. 104, 1964. (Genf).*
- (6) *Kovács J. és Gacsályi M.*: Élelmészeti Ipar 15, 367, 1961.
- (7) *Kovács J., Major J.*: Légolt. Szemle 10. sz. 87, 1960.
- (8) *Kovács J.*: Népegészségügy 53. 113. 1962.
- (9) *Jacobs M. B.*: The Chemical Analysis of Foods and Food Products. (D. Van Nostrand Company, Inc. Princeton, New York (1958.))

- (10) Müller R. és Baumler J.: Mitt. aus dem Gebite der Lebensmitt. und Hygiene. 50, 39 1959.
- (11) Miserez A.: Mitt. aus den Gebite der Lebensmitt. und Hygiene. 50, 508, 1959.
- (12) Gál I. és Toperczer J.: Néhány hazai élelmiszer mesterséges radioaktivitásának vizsgálata Magyar Kémiai Folyóirat (1960).
- (13) Scharrer K. és Hellenz S.: Atompraxis 6, 226, 1960.
- (14) Murthy G. K. és Coakley J. E.: Journal of Dairy Science 43, 151, 1960.
- (15) Jury R. V., Webb M. S. W. és Webb R. S.: Analytica Chimica Acta 22, 145, 1960.
- (16) Murthy G. K., Coakley J. E., Campbell J. E.: Journal of Dairy Science 43, 151, 1960.
- (17) Penna - Franca E. és Pinto Coelho A.: A (conf. 15) P/2269 Brazil (1958)
- (18) Penna - Franca E.: Ann. Brazilian Academy Sci. 29 : 553.
- (19) Siegel O.: Növényi hamuk elemzési módszerei. (kézirat) 1961. (DBR).

A SZERKESZTŐBIZOTTSÁGHOZ A KÖVETKEZŐ DOLGOZATOK ÉRKEZTEK:

Lóránt Béla és Nádori Pálné: Azulén meghatározás kozmetikai készítményekben.

Lindner Károly és munkatársai: Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XXI. Borsófajtánk táplálkozási értéke.

Pintér Imre és Krámer Magda: Eljárás hajfestőszeres parafeniléndiamin tartalmának paratoluilén melletti kimutatására és meghatározására.

Orentsák Aladárné: A Konzervipari Tárcaközi Minősítő Bizottságok elvi döntései.

Biró Géza, Szántó Sándor és Forrás Zsuzsanna: Adatok az édesipari zsirok vizsgálatához I. Papirkromatográfiai vizsgálatok.

Telegdy Kováts Magda, Lindner Károly és társai: Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XXII. Étkezési paprika és paradicsomfajták összetétele.

Spanyár Pál, Nedelkovits János, Ravasz László és Törley Dezső: Összehasonlító vizsgálatok különböző cukormeghatározások értékelésére II.

Miklya János: Túró nedvességtartalmának meghatározása konyhasó felhasználásával.

Lászlity Radomir és Varga János: Adatok a csokoládégyártás reológiájához.

Törley Dezső és Nedelkovits János: Az ehető és mérges gombák kémiai összetételéről IV.

Élelmiszereink összetételének legújabb adatai XIX.

Gyümölcsseink almasav, borkósav, citromsav tartalma félrett és érett állapotban

W. JURICS ÉVA és LINDNER KÁROLY
Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

A gyümölcsök üdítő hatása, savanykás íze a szerves savaktól származik. A növényekben található szerves savak kisebb-nagyobb része káliumhoz, kalciumhoz kötődik, legnagyobb részük azonban szabadon fordul elő (1, 2). A szerves savak zömét az almasav, borkósav és citromsav alkotja, más savak csak kivételesen, és sokkal csekélyebb mennyiségben találhatóak a gyümölcsökben.

A szerves savak bioszintézise a gyümölcsökben nagyon különböző. A citromsavkörben résztvevő oxí-, di- és trikarbonsavak a légzés energiatermelését szolgáló nagyszámú vegyületből átmeneti termékként származnak. A savtartalom változása napszakok szerint, valamint érés folyamán figyelhető meg. A savtartalomnak a napszakok szerint jelentkező változásáról kitűnt, hogy ezek a savak – legalább részben – nem a szénhidrátok részleges lebontási termékei, hanem széndioxid megkötéséből származnak. Vagyis ezek a savak egy reverzibilis egyensúly termékei, amely egyensúlyt a növényi sejtek pillanatnyi széndioxid koncentrációja kormányozza. Ennek folytán ettől függ, hogy a reakció a szintézis, vagy a lebontás irányában megy-e végbe.

Más tényező szerepel túlnyomóan a sav anyagcserének abban a változásában, amely a húsos gyümölcsök érése közben áll be. Régen megfigyelték már, hogy sokféle ehető gyümölcsben a fejlődés elején sok a sav és kevés a cukor, érés közben ellenben az arány fokozatosan megfordul és így a gyümölcs edesebb lesz. Megállapították tehát azt, hogy az érés folyamán a cukor gyarapodik, a sav mennyisége (főként almasav) csökken, a változás annak a következménye, hogy a sav fokozottabban ég el, mint a szénhidrát.

Néhány gyümölcsben egyes savak nagymértékben felgyülemlenek, ennek okát azonban az eddigi kutatások még nem derítették fel. Valószínűnek látszik az, hogy ezek a savak is a citromsavkörből erednek, de további átalakulásukat gátolt a specifikus enzimrendszernek a szokottnál kisebb aktivitása miatt.

Tehát a növényi savak szintéziséről általában megállapították, hogy legnagyobb részt szénhidrátok fokozatos lebontásakor keletkeznek (3).

A szerves savak sorsát a szervezetben a következőkben lehet összefoglalni. A citrom- és almasav oxidálódik, ugyancsak ismeretes a tejsav glikogénné történő átalakulása is.

A szervezetben az aromás savak nem tudnak teljesen eloxidálódni, hanem hippursav formájában választódnak ki. A borkósav szintén nem bomlik le, hanem vagy kiürül a kiválasztó szerveken át, vagy a mikroorganizmusok bontják le az emésztőtraktusban. Az oxálsav a legtöbb esetben nem szívódik fel, hanem mint oldhatatlan kalciumsó visszamarad a bélben.

Megállapították, hogy a gyümölcsökben levő szerves savak kalóriaé-téke közel fele a fehérjéknek és szénhidrátoknak. A gyümölcsökben előforduló szerves savak zömét almasav és citromsav adja, amelyekre megközelítőleg grammon-

ként 2,45 kalóriaértéket lehet számítani (citromsav: 2,47; almasav 2,42) (4). A gyümölcsök fogyasztása nemcsak kalóriaforrás szempontjából értékes, hanem a béltartalom pH-jának eltolásával a patogén baktériumok elszaporodását is gátolja (1). Közismert továbbá a citromsav D-vitamin szinergista hatása is.

A gyümölcsök szerves sav-tartalmának meghatározása már sok kutatót foglalkoztatott, s számos irodalmi adat található erre vonatkozóan. Azonban az irodalomban gyakran előfordulnak ellentmondó adatok is a gyümölcsök szerves savtartalmát illetően. Ez a jelenség azzal magyarázható, hogy a savféleségeket és arányukat külső és belső okok befolyásolják.

A belső okok közé sorolható a fajtajelleg és az érettségi fok miatt különböző savtartalom. A külső okok közé tartoznak viszont a növekedés alatti termesztési feltételek – éghajlat, termesztési hely, a talaj minősége stb. – valamint a gyümölcs lényerésétől a vizsgálatig eltelt idő.

Befolyásolhatja a vizsgálati értékeket a meghatározás, illetve az előkészítés módja, mivel a gyümölcsökben található egyes savféleségek meghatározásához a kísérő anyagokat el kell távolítani a vizsgálandó anyagból, illetve a szerves savakat is el kell választani egymástól. Ez több úton lehetséges.

A derítési, illetve lecsapási eljárásra az irodalomban sok adat található, azonban ezek a módszerek rendszerint nehezen kivitelezhetők (16, 17, 19, 31, 33).

Az extrahálást is széles körben alkalmazzák mint tisztítási módszert. Extrahálószerként leggyakrabban az étert, etanolt, és hideg- vagy melegvizet használnak neutrálisan, vagy megsavanyítva. Az éteres extraktok tisztábbak, mint az alkoholosak, mert a szerves savak mellett nem tartalmaznak más vegyületeket. Több szerves savat – különösen az almasavat – megsavanyított vízzel oldják ki a gyümölcsből (5, 6).

A vizsgálandó anyagok ioncserélő segítségével is tisztíthatók. Az ioncserélő gyantára vagy a már extrahált anyagot viszik fel (7) – további tisztítás céljából – vagy a kipréselt gyümölcslevet (8). A gyantaoszlopot közvetlenül is felhasználják a szerves savak szétválasztására (9, 10).

A tisztított oldatokból a szerves savakat kromatográfia segítségével is szétválaszthatják, oszlopkromatográfias módszerrel (7, 11), vagy papírkromatográfiával (8, 12, 13, 14). Közvetlenül a gyümölcsök préslevéből is meghatározhatók a szerves savak, ekkor a tisztítás és szétválasztás egyidejűleg történik (8).

A gyümölcsök összes savtartalma egyszerűen acidimetriás úton mérhető. Már régen megállapították, hogy gyümölcsfajtól függően más és más sav fordul elő nagyobb mennyiségben a gyümölcsben. E megállapítás alapján az almatermésűeknél az összes savtartalom számításánál almasavban számolnak, viszont a bogyótermésűeknél citromsavban. Azonban a gyümölcsökben leggyakrabban található három sav meghatározására külön-külön és egymás mellett is számos módszert közöltek az irodalomban.

Az almasavtartalom mennyiségi meghatározására – biológiai anyagokban (15), továbbá borban (16) – fotometriás eljárást dolgoztak ki. *Auerbach és Krüger* (17) a gyümölcslevegekben és a gyümölcsökben levő almasavat határozta meg fajlagos forgatóképesség alapján. A bor és must almasavtartalmát polarográfias eljárással is mérhető (18, 19). *Mayer és munkatársa* (20) a bor és a must enzimatikus úton történő L-almasav meghatározását írta le.

Lehongre és munkatársai (21) a bor almasavtartalmának mérésére kromatográfias elválasztást alkalmaztak, s a folterület súlya és az anyagmennyiség közötti összefüggést használták fel a kiértékelésre. Ezt a módszert választotta *Wollmann és Pohloudek-Fabini* is különböző szerves savak meghatározására (22).

A borkősav mennyiségének megállapítására számos kolorimetriás módszer található az irodalomban (23, 24, 25). *Sarudi* (26) súlyszerinti meghatározást

dolgozott ki sütőporok borkősavtartalmának mérésére. *Taufel* és munkatársa (27), valamint *Schulek* és *Maros* (28) jodometriásan határozták meg a borkősavat. *Diermair* és *Maier* (29) acidimetriásan mérte a bor borkősavtartalmát.

A citromsav mennyiségének a mérésére legszélesebb körben a kolorimetriás eljárást alkalmazzák (30, 31, 32, 33, 34). Ezen az úton határozták meg a fogak és csontok (35), valamint biológiai anyagok (36) citromsavtartalmát. *Kometiani* (37) és *Kogan* (38) a citromsav meghatározására jodometriás eljárást dolgozott ki. *Boser* (39) a citromsav rézkomplekképző tulajdonosságát használta fel mérésére.

A hazai gyümölcsseink szervessav-összetételének minél pontosabb és mielőbbi megismerése céljából az alábbiakban ismertetett metodikai és felmérő tanulmányokat végeztük.

A vizsgálati eljárás

A gyümölcsökben legnagyobb mennyiségben található három sav meghatározására ismertetett módszerek eléggé nehezen kivitelezhetők, hosszadalmasak és savfajtként változók, tehát sorozatvizsgálatra nehezen alkalmazhatók. Ezért szükségesnek látszott egy egyszerűbb módszer kidolgozása a gyümölcsökben található szerves savak mérésére.

A szerves savaknak a kísérő anyagoktól, valamint egymástól való elválasztására a papírkromatográfiás módszert választottuk, mert mint a későbbiekből látható, sikerült az eddig csupán a savak helyének detektálására használt reakciót a papírosan levő savmennyiségek pontos meghatározására átalakítani.

A vizsgálathoz a gyümölcsből kiperéselt levét használjuk fel. A gyümölcsleiből azonnal felviszünk a papírra – a várható savmennyiségtől függően – néhány μl -t és kromatografáljuk, mert a szerves savak vizsgálati eredményeire, nem utolsósorban befolyással van a gyümölcs préselésétől a meghatározásig eltelt idő. A változást mikroorganizmusok és enzimek okozzák (8).

Szerves savak kromatografálására a Schleicher-Schüll 2043/b M jelzésű papírt tartjuk megfelelőnek. A kromatogram kifejlesztéséhez szükséges futtatószer megválasztásánál fő szempontjaink a következők:

Stabil fázisnak legcélszerűbb a víz. A mozgófázisnak pedig olyannak kell lennie, hogy a savak egyike se oldódjék benne túlságosan és emellett a keverék tagjainak megoszlási hányadosai között nagy különbségek legyenek.

Szerves savak kromatografálásánál figyelembe kell venni még azt is, hogy tisztán vizes oldószerral nem kapunk jó kromatogramot, mert a savak a vizes fázisban erőteljesen disszociálnak. Ez utóbbi azt eredményezi, hogy a kifejlesztés után a savak hosszan elhúzódó diffúzió foltok alakjában jelennek meg, amely utóbbiak végének a kezdő vonaltól számított távolsága a savkoncentrációtól függően változik és így az R_f érték megállapítást lehetetlenné teszi.

Ezen kívül hibaforrás lehet még az, hogy az alkohol és az organikus sav között reakció, észterképződés jöhet létre, minek következtében az R_f értékek nem minden esetben reprodukálhatók. Ez a zavaró körülmény kiküszöbölhető, ha az oldószerrendszer fő komponenséül valamilyen észtert választunk (40).

Az előbb elmondottakat figyelembevéve a kipróbált futtatószerrek közül a legmegfelelőbb az etilacetát-jégecet-víz 3:1:1 arányú elegye (41). Az etilacetát fenti elegyével kifejlesztett kromatogram a három savra vonatkozóan az 1. ábrán látható képet mutatja.

Az etilacetát tartalmú futtatószerrel kerekebb, jobban kiértékelhető foltokat kapunk, mint a többi kipróbált oldószerpárral. Azonban egyes zavaró körülmények hatására a kerekebb foltokat pl. cukordinnyénél a butanol-hangyasav-víz 4:1:1 arányú elegyével kapjuk meg.

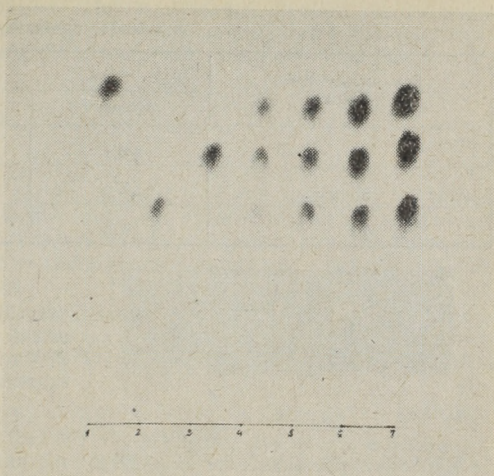
1. ábra

Szerves savak kromatogramja.
Futtatószer: etilacetát-jégecet-víz

3:1:1

Előhívó: anilín glükóz etanolos oldata.

1. 30 µg almasav – 2. 30 µg borkősav – 3. 30 µg citromsav kromatogramja – 4, 5, 6, 7. alma-, borkő- és citromsav szétválásása. Mennyiségek: 20, 30, 40, 50 µg savanként.



A kifejlesztett kromatogramot a savfoltok láthatóvá tétele céljából elő kell hívni. A legelterjedtebb a sav-bázis indikátorral történő előhívás. Az indikátorokkal történő kimutatásának az a hátránya, hogy nagyon gyorsan eltűnik a színkontraszt a folt és a háttér között.

A savbázis indikátorokkal történő előhíváson kívül megpróbáltunk még a savak kimutatására egy kémiai szekunder reakciót, a diazotálást (42), valamint a 8-hidroxichinolinlal történő kimutatást is (43). De a legmegfelelőbb előhívószer a Scheppe-féle reagens (44, 45, 46), amely egy redukálócukrot és valamilyen aromás amint tartalmaz etanolos oldatban. Az előhívás lényegében a Maillard-reakción alapszik, a cukrok és az aminosavak között hő hatására lejátszódó reakciót a jelenlevő szerves savak katalizálják. Tulajdonképpen itt a katalizátort mérjük.

Vizsgálataink szerint az anilint, glükózt tartalmazó oldat a legmegfelelőbb előhívó, ezzel az oldattal bepermetezve a papírt, hőkezelés után barna színnel jelennek meg a savfoltok fehér alapon. Igen előnyös és érzékeny ez a módszer, a kromatogram eltarthatósága igen jó, ezen kívül a folt és a háttér közötti kontraszt éles. Savas és bázisos futtatószer esetén is alkalmas az előhívásra.

A szerves savak kiértékelésére a foltterület nagysága, színintenzitása és az anyagmennyiség közötti összefüggést használjuk fel. A kiértékelést Locarte-féle denzitóméterrel és planiméterrel végezzük.

A módszer pontosságának megállapítására méréseket végeztünk mindhárom sav standard oldatából a használt legkisebb – közép – és legnagyobb koncentrációknál. A módszer hibaszázalék értékeit az 1. táblázat tartalmazza.

A módszer leírása

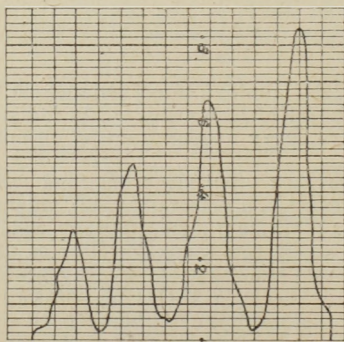
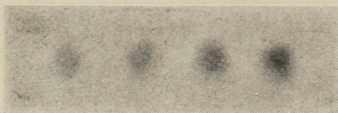
Szükséges vegyszerek és eszközök:

Papír: Schleicher-Schüll 2043 b/M

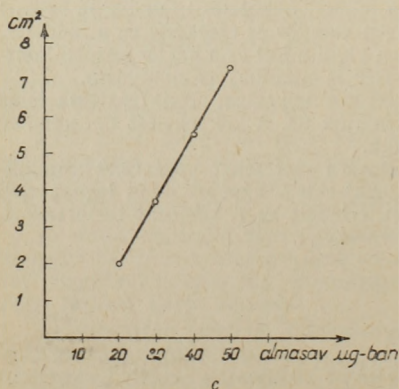
Futtatószer: etilacetát-jégecet-víz 3:1:1

n-butanol-hangyasav-víz 4:1:1

Sav mennyisége μg -ban	Hibaszázalék		
	Almasav	Borkősav	Citromsav
50	$\pm 6,1$	$\pm 4,5$	$\pm 5,5$
35	$\pm 5,0$	$\pm 5,3$	$\pm 7,1$
20	$\pm 4,5$	$\pm 10,$	$\pm 10,9$



b

c
2. ábra

Előhívóoldat: 20 g glükózt 200 ml desztilláltvízben feloldunk, hozzáadunk 20 ml frissen desztillált anilint, 200 ml etanolt és n-butanollal 1000 ml-re egészítjük ki.

Eljárás: A vizsgálathoz csak ép, teljesen egészséges gyümölcsöt használunk fel. 100 g gyümölcsöt turmix-géppel felaprítunk. Majd lenkendőn átréseljük. A nyert gyümölcsléből azonnal felviszünk a startpontra a várható savmennyiségtől függően annyit, hogy legalább 20 μg , legfeljebb pedig 50 μg legyen az illető savra vonatkozóan. A megadott határértékeket figyelembevéve a felvitt gyümölcslé mennyisége 1–10 μl között változik. A szűrőpapirosra már előzőleg felvittünk 20–50 μg fokozatosan növekvő koncentrációban egy ismert savat – amelyet a vizsgálandó anyagban gyanítottunk – ez adja a kalibrációs sorozatot.

A gyümölcs szerves savainak szétválasztásához felszálló kromatográfiát használva szobahőmérsékleten 7 óra szükséges. Ennyi idő alatt az oldószer-front 24–26 cm utat tesz meg. Futtatás után a kromatogramot egy éjszakán át állni hagyjuk, hogy az oldószer a papírból eltávozzék.

Az előhívóval befűjt kromatogramot 5–10 percig 125 $^{\circ}\text{C}$ -os szárítószekrényben tartjuk, míg a szerves-savak fehér alapon barna foltok alakjában megjelennek.

A kapott kromatogramot denzitometriásan értékeljük. A denzitogram alapvonala és csúcspontja kö-

zött levő területet planimetriáljuk. Helyes értéknek ötszöri planimetralás középértékét fogadjuk el. A keresett ismeretlen savkoncentrációk nagyságát pedig kalibrációs görbe segítségével határozzuk meg. A kromatogram kiértékelése a 2. ábrán látható.

Vizsgálati eredmények

Vizsgálataink kiterjedtek a félérett és érett friss gyümölcsökre. A gyümölcsöket a Kertészeti Kutatóintézettől kaptuk, egy gyümölcsfajtát két alkalommal 1 hét különbséggel vizsgáltunk. Eredményeink, amelyeket sajnos irodalmi adatok hiánya miatt csak kvalitatíve tudunk összehasonlítani, a következők voltak:

A Germersdorfi cseresznyéről megállapítottuk, hogy a cseresznye savtartalmát majdnem teljes egészében az almasav alkotja, ami megegyezik az irodalomban talált megállapítással is (47). Nyomokban egy, még pontosan meg nem határozott savat is kimutattunk.

A szamóca savtartalmát meghatározva alma- és citromsavat találtunk, amit *Whiting* (48) megállapításai is alátámasztottak.

Irodalmi adatok szerint az éretlen egres a szerves savak közül legnagyobb mennyiségben sikimisavat tartalmaz, az érési folyamat alatt azonban az alma- és citromsav mennyisége nő (48, 49). Vizsgálataink alkalmával alma- és citromsavat, valamint nyomokban még egy nem azonosított savat találtunk.

A vörös ribizke savtartalmát zömben citromsav, valamint borkősav, a fekete ribizkéné pedig főként citromsav, kisebb mértékben alma- és borkősav alkotja.

A meggy savanyú ízét majdnem teljes egészében az almasav adja, nyomokban még egy nem i dentifikált savat találtunk. A málna savtartalma vizsgálataink szerint csak a citromsavtól származik.

Kísérleteink alkalmával a sárgabarackban és az őszibarackban alma- és citromsav mellett még egy nem azonosított savat mutattunk ki nyomokban. Irodalmi adatok alapján ismert az a tény, hogy az őszibarack különböző érési szakaszaiban az alma-, borkő- és citromsav különböző arányban fordul elő. Az érés előrehaladtával az összes savtartalom belü l almasav növekedést figyeltek meg (50), vizsgálataink is igazolták ezt.

A körte savtartalmát almasav alkotja. A szilvában vizsgálataink szerint alma- és borkősav, valamint nyomokban még egy pontosan nem azonosított sav található.

A cukordinnye enye savanyú ízét a citromsav adja. A görögdinnyében csak almasavat mutattunk ki, ami megegyezik az irodalmi adatokkal is (51).

Az alma savanyú íze közismerten almasavtól származik (10, 52). A szőlőben alma- és borkősavat találtunk, megegyezve *Godie* és munkatársainak vizsgálati eredményeivel (10).

Részletes eredményeinket a 2. táblázat tartalmazza. A 3. táblázatban pedig a tápanyagtáblázatokban (53, 54) található adatokkal hasonlítottuk össze a kísérleteink során kapott értékeket. Azonban csak az össz savtartalmat lehetett összehasonlítani, mert az egyes gyümölcsökben előforduló szerves savakra vonatkozóan csak kevés adat áll rendelkezésre.

A gyümölcsökben legnagyobb mennyiségben előforduló alma-, borkő- és citromsav mennyiségi meghatározására kidolgozott módszer viszonylag egyszerű és gyors, mert mind a három savat azonos eljárással egyidejűleg lehet megha-

A vizsgált gyümölcsök savtartalma félérett és érett állapotban. (A két vizsgálati időpont között 1 hét különbség volt)

Gyümölcs-név Fajta-név	Savtartalom g/100 g gyümölcs					
	almasav		borkősav		citromsav	
	félérett	érett	félérett	érett	félérett	érett
Cseresznye Germerszdorfi	0,70	0,68	—	—	—	—
Szamóca Miese Schindler	0,15	0,15	—	—	0,50	0,45
Egres Höning legkorábbi	0,28	0,40	—	—	1,03	0,86
Vörös ribizke Nagymarosi	—	—	0,29	0,08	0,87	1,06
Fekete ribizke Hosszúfürtű fekete	0,11	0,09	0,27	0,26	1,74	1,70
Meggy Pándy „Z”	1,49	1,43	—	—	—	—
Málna Malling Pro- mise Angol	—	—	—	—	0,90	0,84
Sárgabarack Ananász Buda- tényi Bükki	0,45	0,31	—	—	0,55	0,29
Őszibarack Amsden	0,25	0,26	—	—	0,23	0,07
Körte Nagyszegfű	0,28	0,11	—	—	—	—
Szilva Imperial	1,32	0,48	0,26	0,02	—	—
Görögdinnye Sugár Baby	belsőréssz: 0,18 külsőréssz: 0,15	belsőréssz: 0,17 külsőréssz: 0,10	—	—	—	—
Cukordinnye Ananász	—	—	—	—	belsőréssz: 0,15 külsőréssz: 0,09	belsőréssz: 0,11 külsőréssz: 0,10
Alma Téli arany- pärmen	0,31	0,28	—	—	—	—
Szőlő Chasselas	0,31	0,28	0,41	0,39	—	—

tározni. A papírkromatográfiás elválasztás után nem szükséges az elválasztott savakat a meghatározáshoz a papírról leoldani. A Maillard-reakción alapuló előhívás módszere megfelelő, mert pontos és jól reprodukálható, a kromatogram eltarthatósága igen jó, ezen kívül a folt és a háttér közötti kontraszt éles, így denzitometriás mérésre jól alkalmazható.

3. táblázat

A vizsgált gyümölcsök savtartalmának összehasonlítása tápanyagtáblázatok adataival

Gyümölcs neve	Savtartalom g/100 g gyümölcs		
	vizsgálati eredményeink	magyar tápanyagtáblázat	Schall-féle tápanyagtáblázat
Cseresznye	0,69	0,7	0,64
Szamóca	0,60	1,4	1,84
Egres	1,27	1,4	1,90
Vörös ribizke	1,14	2,5	2,35
Fekete ribizke	2,05	2,8	2,00
Meggy	1,43	1,6	1,7
Málna	0,84	1,2	1,64
Sárgabarack	0,60	1,3	1,20
Őszibarack	0,33	0,8	0,76
Körte	0,11	0,3	0,26
Szilva	0,50	0,5	0,90
Görögdinnye	belsőréz: 0,17 külsőréz: 0,10	0,2	0,00
Cukordinnye	belsőréz: 0,11 külsőréz: 0,10	0,1	—
Alma	0,28	0,4	0,64
Szőlő	0,67	0,5	0,77

I R O D A L O M

- (1) Lavollay, J., Patron, S. A., Patron, A.: L'Alimentation et la vie, 39, 145, 1951.
- (2) Pohloudek-Fabini, R., Wollmann, H.: Pharmazie, 16, 57, 1961.
- (3) Doby, G.: Növényi biokémia. Akadémia kiadó. Budapest, 1959.
- (4) FAO. Energy-yielding components of food and computation of caloria valoues. Washington, 1947.
- (5) Becker, E.: Z. U. L. 98, 249, 1954.
- (6) Isherwood, F. A.: Biochem. J., 40, 688, 1946.
- (7) Wolf, J.: Planta (Berlin), 57, 547, 1958.
- (8) Bajnok, I.: ÉVIKE, 4, 242, 1958.
- (9) Wolf, J.: Z. U. L. 107, 124, 1958.
- (10) Goudie, A. J., Rieman, W.: Anal. Chim. Acta, 26, 419, 1962.
- (11) Schweiger, A.: Z. U. L. 124, 20, 1963.
- (12) Perlusz, T., Jeney, K.: Magyar Kémiai Folyóirat, 67, 13, 1955.
- (13) Vas, K.: Élelmezési Ipar, 5, 345, 1951.
- (14) Jorisch, D., Sarris, P., Marcus, S.: Food Technol., 3, 90, 1962.
- (15) Pucher, G. W., Vickery, H. B., Wakeman, A. J.: Ind. Engng, Chem. Anal. Edit. 6, 288, 1934.

- (16) Kiehlhöfer, E., Aumann, H., Specht, M.: Z. U. L. 100, 456, 1955.
 (17) Auerbach, F., Krüger, D.: ZUL. 46, 97, 177, 1923.
 (18) Henning, K., Burkhardt, R.: Z. U. L. 92, 245, 1951.
 (19) Grohmann, H., Gilbert, E.: Z. U. L. 103, 32, 1956.
 (20) Mayer, K., Busch, I.: Mitt. Geb. Lebensmittel. Hyg., 54, 60, 1963.
 (21) Lehongre, G., Tanner, H., Rentschler, H.: Mitt. Geb. Lebensmittel Hyg.: 48, 40, 1957.
 (22) Wollmann, H., Pohloudek-Fabini, R.: Pharmazie, 16, 198, 1961.
 (23) Anderson, A. K., Rouse, A. H., Letonoff, T. V.: Ing. Engng. Chem. Anal. Edit, 5, 19, 1933.
 (24) Kakač, B., Vejdeck, Z. J.: Handbuch der Kolorimetrie, VEB. Gustav Fischer Verlag, Jena, Band II. 1963.
 (25) Adalberg, E. A.: Analytic. Chem., 25, 1553, 1953.
 (26) Sarudi, I.: Z. Analyt. Chem., 194, 195, 1963.
 (27) Täufel, K., Wagner, C.: Z. Analyt. Chem. 67, 16, 1925.
 (28) Schulek, E., Maros, L.: Magyar Kémiai Folyóirat, 65, 363, 1959.
 (29) Diermatr, W., Maier, G.: Z. U. L. 117, 465, 1962.
 (30) Pucher, G. W., Schermann, C. D., Vickery, H. B.: J. Biol. Chem., 113, 235, 1936.
 (31) Ruttloff, H., Behnke, U.: Ernährungsforschung, 2, 758, 1957.
 (32) Macdonald, R. E., Waterbury, W. E.: Nature (London) 184, 988, 1960.
 (33) Tausky, F. H., Shorr, E.: J. Biol. Chem., 169, 103, 1947.
 (34) Hartford, C. G.: Analytic. Chem. 34, 426, 1962.
 (35) Taylor, M., Graus, B.: Biochem. J., 54, 48, 1953.
 (36) Täufel, K., Pohloudek-Fabini, R., Behnke, U.: Z. anal. Chem. 146, 244, 1955.
 (37) Kometiani, P. A.: Z. analyt. Chem., 86, 359, 1931.
 (38) Kogan, A. J.: Z. Analyt. Chem. 80, 112, 1930.
 (39) Boser, H.: Naturwissenschaften, 42, 440, 1955.
 (40) Hais, J. M., Macek, K.: Handbuch der Papierchromatografie VEB. Gustav Fischer Verlag, Jena, Band I. 1958.
 (41) Löffler, J. E., Reichl, E. R.: Mikrochim. Acta, 79, 1953.
 (42) Schmidt, G. C., Fischer, C., McOwen, J. M.: J. Pharm. Sci. 52, 468, 1963.
 (43) Resnik, F. E., Lee, L. A., Powell, W. A.: Analytic. Chem. 27, 928, 1955.
 (44) Smith, F., Spriestersbach, D.: Nature (London), 174, 466, 1954.
 (45) Pohloudek-Fabini, R., Wollmann, Chr., Wollmann, H.: J. Chromat., 2, 525, 1959.
 (46) Pohloudek-Fabini, R., Wollmann, H.: Pharmazie, 16, 57, 1961.
 (47) Wolf, J.: Planta (Berlin) 54, 547, 1958.
 (48) Whiting, G. C.: J. Sci. Food Agric., 9, 244, 1958.
 (49) Whiting, G. C.: Nature (London), 179, 531, 1957.
 (50) David, J. J., Luh, B. S., Marsh, G. L.: Food Res. 27, 184, 1956.
 (51) Lindner, K., Hapka, S., Krämer, M., Szöke, S.: ÉVIKE 5, 277, 1959.
 (52) Tanner, H., Rentschler, H.: Mitt. Geb. Lebensmittel. Hyg., 45, 305, 1954.
 (53) Tarján, R., Lindner, K.: Ételmezéségeszségügyi Zsebkönyv, Medicina Könyvkiadó, Budapest, 1962.
 (54) Schall, H.: Nahrungsmitteltabelle, 18, Auflage. J. A. Barth Verlag, Leipzig, 1962.

НОВЕЙШИЕ ДАННЫЕ СОСТАВА ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ XIX. СОДЕРЖАНИЕ ЯБЛОЧНОЙ, ВИНОКАМЕННОЙ И ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ В НЕДОЗРЕЛЫХ И ЗРЕЛЫХ ПЛОДАХ

Э. Юрич и К. Линднер

Из органических кислот в плодах в наибольшем количестве находится яблочная, винокаменная и лимонная кислота. Эти кислоты авторы определили в прессованном фруктовом соке разделением бумажной хроматографией. После проявления реагентом Швепе — что основывается на реакции Майярда — количественное определение производили денситометром, планиметром и калибрационной кривой. Точность метода $\pm 5-7\%$ при количестве кислот 35–50 г. Новый метод успешно применяется так как все кислоты можно установить одновременно тождественным методом, метод довольно быстрый и простой, можно применить для серийных исследований.

NEUESTE ANGABEN ÜBER DIE ZUSAMMENSETZUNG UNSERER
LEBENSMITTEL XIX.
GEHALT UNSERER OBSTARTEN AN APFEL-ZITRONEN- UND WEIN-
STEINSÄURE IM HALBREIFEN UND REIFEN ZUSTANDE

É. Jurics und K. Lindner

Im Obst kommen unter den organischen Säuren in grösster Menge Apfel-, Wein- und Zitronensäure vor. Diese drei Säuren wurden von den Verfassern im ausgepressten Obst vermittels papierchromatographischer Trennung bestimmt. Nach Entwicklung mit dem Reagens nach Schweppe wurde mit Hilfe des Densitometers, des Planimeters und der Kalibrationskurve ausgewertet. Genauigkeit der Methode im Falle von 35–50 g Säure beträgt $\pm 5 - \pm 7\%$. Die neue Methode ist gut anwendbar, da sie die drei Säuren mit identischem Arbeitsgang gleichzeitig erfasst, ist relative einfach und rasch ausführbar, für Serienuntersuchungen geeignet.

RECENT CONTRIBUTIONS TO THE COMPOSITION OF HUNGARIAN
FOODS, XIX.
CONTENTS OF MALIC, TARTARIC AND CITRIC ACIDS IN HALF-RIPE
AND RIPE HUNGARIAN FRUITS

É. Jurics und K. Lindner

Of the organic acids, malic, tartaric and citric acids occur in fruits in the relatively greatest amounts. The contents of these acids were determined by the authors with the aid of paper chromatographic separation in the fruit juice. After developing the chromatograms with Schweppe reagent (this process is based on the Maillard reaction), the evaluation was carried out with the use of densitometry, planimetry and a calibration curve. In the case of quantities of acid ranging from 35 to 50 g, the error of the results yielded by the method is ± 5 to $\pm 7\%$. The suggested method lends itself to the relative quick and simple and quick routine determination of all the three acids simultaneously.

DONNÉES RECENTES CONCERNANT LA COMPOSITION DE NOS
DENRÉES ALIMENTAIRES XIX. TENEUR EN ACIDE MALIQUE,
TARTARIQUE ET CITRIQUE DE NOS FRUITS À L'ÉTAT DEMI-MÛR
ET MÛR

E. Jurics et K. Lindner

Dans les fruits ce sont les acides malique, tartarique et citrique qui se trouvent en plus grande quantité. Les auteurs ont dosé ces trois acides dans le jus de fruits obtenu par pressurage par séparation par chromatographie sur papier.

Après développement avec le reactif de Schweppe, basé sur la réaction de Maillard, ils ont fait l'évaluation à l'acide du densitomètre, du planimètre et de courbes de calibration. La précision de la méthode est en employant 35 à 50 g d'acides, $\pm 5 - \pm 7\%$. La nouvelle méthode est utile, parce qu'elle permet le dosage simultané des trois acides par le même procédé, elle est relativement simple et d'exécution rapide, et l'on peut s'en servir pour les dosages en série.

Sikérfehérje frakciók mennyiségének és reológiai tulajdonságainak vizsgálata

LÁSZTITY R. ADOMIR, NEDELKOVITS JÁNOS,
SZABÓ LÁSZLÓ és VINKLER MARGIT
Budapesti Műszaki Egyetem Élelmiszerkémia Tanszék

A sikérfehérjék fontos szerepe a búzalisztből készült termékek gyártásában és minőségük kialakításában már hosszú ideje ösztönzi a kutatókat arra, hogy igyekezzenek minél jobban megismerni e fehérjék kémiai szerkezetét és fizikai tulajdonságait.

Mindkét területen az utóbbi évtizedek jelentős eredményeket hoztak, azonban még jelenleg is távol vagyunk attól, hogy valamennyi felmerülő kérdésre kielégítő választ adjunk.

A klasszikus felfogás szerint a sikér két fehérje, a gliadin és a glutenin hidratációja és kapcsolódása révén jön létre. Az újabb vizsgálatok eredményei azonban nem támasztják alá ezt a feltevést. A búza érése közben végzett tanulmányok (1) azt mutatták, hogy az érés egyik fázisában sem lehet különálló gliadint és glutenint kimutatni a búzaszemekben. Az elektromikroszkópos vizsgálatok is a keményítő szemcsékhez tapadó, illetve azok között helyet foglaló egységes szerkezetűnek látszó fehérje fibrillákat mutatnak. A Hess (2) eljárással szétválasztott ún. *tapadó* és *köztes* fehérje és annak frakciói (4) a vizsgálatok szerint kb. ugyanolyan mértékben tartalmaz gliadin és glutenin frakciót, mint a teljes sikér.

Az utóbbi időkben végzett egyéb fehérjefrakcionálási eljárás (híg szerves savak, szerves oldószerek, elektroforézis) azt mutatta, hogy a gliadinnak, ill. gluteninnek nevezett frakciók korántsem egységesek, számos további frakcióra bonthatók.

Mindezek alapján helyesnek látszik az a felfogás, amely a sikért egységes fehérje komplexumnak fogja fel. A sikérfehérje makromolekulája a többi fehérje makromolekulához hasonlóan igen bonyolult térbeli szerkezettel rendelkezik, amelyben a primer szerkezet polipeptid kötéseit a szekunder és tertier szerkezet nagyszámú és eltérő erősségű másodlagos láncon belüli, ill. láncok közötti kötése egészíti ki.

Ha különböző, de meghatározott szerekkel kezeljük a sikérfehérjét, akkor az egységes fehérjeaggregátum dezaggregálódik, és számos frakcióra esik szét, amelyek mennyisége és jellege attól függ, milyen körülmények között végeztük el a szétbontást.

Ez a feltevés azonban nem teszi szükségtelenné és értelmetlenné a sikér frakciókra bontását és azok vizsgálatát. A meghatározott körülmények között kinyert sikérfrakciók tulajdonságainak, szerkezetének ismerete nagyban hozzájárulhat a teljes sikérkomplexum megismeréséhez.

Vizsgálataink során különböző hazai termesztésű búzafajták sikérjét tanulmányoztuk. Meghatároztuk a különböző töménységű ecetsavval kivonható frakciók mennyiségét, vizsgáltuk a frakciók mennyisége és a sütőipari minőség közötti összefüggéseket, továbbá a frakciók reológiai tulajdonságait.

Kísérleti rész

Vizsgált nyersanyagok. Vizsgálatainkhoz különböző hazai termesztésű búzafajták lisztjeit használtuk fel. Jellegetes adataikat az 1. táblázatban foglaltuk össze.

Sorszám	Lisztfajta	Nedves- ség tar- talom %	Ha- mu %	Ned- ves sikér %	Szá- raz sikér %	Penetro- méteres lesüllye- dés (0,1 mm) Kgo	Labo- rográf korrigált terület cm ²	Farino- gráf pla- nimétrált minőségi terület cm ²
1. BL 55	(San Pastore)	13,7	0,50	27,5	10,2	230	21,4 C ₁	32,4
2. BL 55	(Bezosztaja)	12,8	0,48	29,9	10,6	90	33,4 A ₂	3,1
3. BL 55	(Antonómia)	14,1	0,46	29,9	11,5	192	26,2 B ₂	14,5
4. BL 55	(Szkoraszpelka)	13,7	0,53	33,1	11,6	165	27,6 B ₁	11,6
5. BL 55	(Produtore)	13,2	0,49	32,3	12,2	130	31,8 B ₁	16,9
6. BL 55	Kereskedelmi	12,6	0,45	34,2	11,8	149	28,9 B ₁	12,6
7. BL 55	Kereskedelmi	12,8	0,52	30,4	10,9	160	27,2 B ₁	10,5
8. BL 55	Kereskedelmi	13,1	0,49	28,5	10,2	205	24,1 B ₂	10,9
9. BL 55	Kereskedelmi	13,0	0,47	35,1	10,8	190	23,9 B ₁	18,2
10. BL 55	Kereskedelmi	12,1	0,48	29,5	9,9	210	23,1 B ₂	20,4
11. BL 112	(San Pastore)	14,2	0,99	28,5	11,9	255	19,0 C ₁	26,7
12. BL 112	(Bezosztaja)	13,9	1,03	38,3	14,1	82	35,5 A ₂	2,5
13. BL 112	(Autonomia)	12,8	1,05	31,7	11,8	170	24,8 B ₂	16,5
14. BL 112	(Szkoraszpelka) ..	13,9	1,07	37,6	13,8	125	29,6 B ₁	13,4
15. BL 112	(Produktore)	13,7	0,97	34,2	11,5	126	28,2 B ₁	8,6
16. BL 112	Kereskedelmi	14,2	1,01	37,9	13,7	148	27,9 B ₁	7,8
17. BL 112	Kereskedelmi	14,0	1,05	32,1	10,5	140	23,4 B ₂	16,9
18. BL 112	Kereskedelmi	12,8	1,02	29,5	10,7	155	30,8 B ₁	13,2
19. BL 112	Kereskedelmi	12,6	1,00	39,3	12,9	120	31,2 B ₁	10,2
20. BL 112	Kereskedelmi	13,9	0,98	32,7	11,7	215	22,0 B ₂	21,4

Vizsgálati módszerek

1. *Frakcionálás.* A szabvány előírásai szerint (3) előállított nedves sikért 0,005 n, 0,01 n és 0,02 n ecetsavval extraháltuk. Az ecetsavoldatok töménységét úgy választottuk meg, hogy figyelembevevük a sikér nedvességtartalmát is. A frakcionálás menete: a nedves sikér minden 10 g-jához 50 ml 0,005 n ecetsavat adunk, és egy óráig rázógépen rázzuk. 24 órai állás után újból 60 perces rázásnak vetjük alá. Az így kapott szuszpenziót centrifugálva elválasztjuk az oldhatatlan maradékot. A kolloid oldatból Ca(OH)₂ adagolással 6 pH-nál kiválik a fehérje (A-frakció). A frakciót ismételt centrifugálással tömörítjük és mosuk. A 0,005 n ecetsavban nem oldódó maradékot a fent leírt eljárás szerint 0,01 n ecetsavval kezeljük. Így újabb fehérje frakcióhoz jutunk (B-frakció). Ennek maradékát tovább kezelve 0,02 n ecetsavval nyerjük a C frakciót, továbbá a maradék D frakciót.

2. *A frakciók kémiai vizsgálata.* A fehérjetartalom meghatározása a szokásos Kjeldahl-módszerrel történt, míg a nedvességtartalmat 105 ± 2 C°-on szárítással határoztuk meg (5).

3. *A frakciók reológiai vizsgálata.*

a) *Penetrométeres vizsgálat.* A sikér és sikérfrakciók vizsgálatát „Labor 365” penetrométerrel végeztük Auerman (6) módszerével.

b) *Valorigráfus vizsgálat.* A sikér és sikérfrakciók közvetlen valorigráfus vizsgálata tapasztalataink szerint körülményes és az eredmények nehezen reprodukálhatók. Bár az újabb időkben kidolgoztuk a sikér farinográfus vizsgálatára alkalmas metodikát (7), ez igen hosszadalmas, mivel száraz natív sikérörleményt kíván meg. Ezért sikér-keményítő keverékekkel kísérleteztünk. E vizsgálatok eredményeként olyan eljárást dolgoztunk ki, amelynél 90 g sikér 30 g keményítő és 15 ml víz kerül a valorigráf dagasztócsészéjébe. Az anyagok

beadagolása minden esetben azonos módon 3 perc alatt történik; az első percen adagoljuk be az apró részekre darabolt sikért vagy sikérfrakciót a mozgó dagasztókarok közé, a másodikban a vizet és a harmadikba a búzakeményítőt. A harmadik perc végén kapcsoljuk be a regisztráló szerkezetet. Ilyen körülmények között a valorigram a lisztvizsgálatoknál szokásoshoz hasonló jellegű.

4. A lisztből készült tészták vizsgálata

a) *Laborográfus vizsgálat.* A liszteket *Gruzel* (8) szerint vizsgáltuk az általánosan elfogadott metodikával.

b) *Valorigráfus vizsgálat.* A lisztminősítést a farinográfval szokásos metódika és értékelés szerint végeztük.

c) *Penetrométeres vizsgálat.* *Auerman* (6) nyomán a következő módszert alkalmaztuk: A lisztből víz hozzáadásával és porcellánmozsárban történő kézi dagasztással tésztát készítünk. BL 55-ös és BFF 55-ös lisztnekél a vízadagolást úgy választjuk meg, hogy a tészta víztartalma 44,0% legyen. BL 112-es lisztek esetén az elérendő tészta víztartalom 44,5%. A kézi dagasztás ideje 3 perc. A tészta véghőmérséklete 35 C°. Az így készített tésztát plexüvegből készült henger alakú műanyag edénybe töltjük (külső méretek: \varnothing 50 mm, magasság 40 mm, belső méretek \varnothing 40 mm, magasság 35 mm). A betöltést úgy végezzük, hogy légbuborékok a tésztában ne maradjanak, a tésztafelületet spatulával gondosan lesimítjük. A tésztát ezután az edényekkel együtt 35 C°-on 90 percig termosztátban állni hagyjuk. A tészta felület kiszáradásának meggátlása érdekében az edényeket vizes üvegbúrával borítjuk le. 90 perc után a tésztával telt hengert a penetrométerre (Labor 365) helyezve vizsgáljuk a 9 mm átmérőjű, alul félgömbbel zárt henger alakú nyomótest behatolását 5 mp alatt.

Vizsgálati eredmények és értékelésük

Vizsgálataink során 20 hazai termesztésű búza lisztjeit tanulmányoztuk. A nedves sikérből ecetsavas frakcionálással kapott frakciók mennyiségi viszonyait a 2. táblázat mutatja be. A jobb összehasonlíthatóság céljából vala-

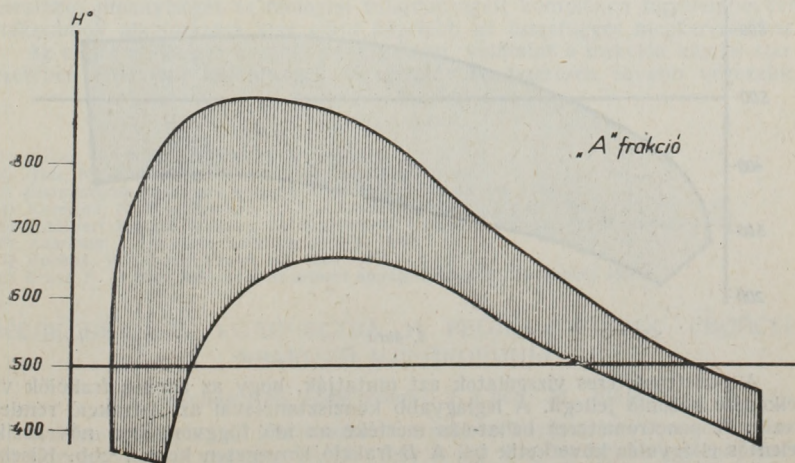
2. táblázat

Sorszám	Liszt fajta	Frakció mennyisége a száraz sikér mennyiségének %-ában			
		A	B	C	D
1. BL 55	(San Pastore)	38,0	37,2	14,1	9,7
2. BL 55	(Bezostaja)	32,8	39,0	11,1	16,8
3. BL 55	(Autonomia)	45,0	23,2	2,9	28,5
4. BL 55	(Szkorozpelka)	43,0	41,1	4,8	13,2
5. BL 55	(Produktore)	14,2	25,2	27,9	30,8
6. BL 55	Kereskedelmi	18,1	37,1	20,8	23,9
7. BL 55	Kereskedelmi	39,1	28,4	5,0	25,7
8. BL 55	Kereskedelmi	22,5	43,1	17,8	15,2
9. BL 55	Kereskedelmi	80,4	40,2	16,8	12,5
10. BL 55	Kereskedelmi	27,9	38,6	14,2	18,5
11. BL 112	(San Pastore)	7,6	45,1	23,8	22,9
12. BL 112	(Bezostaja)	10,5	49,5	22,4	17,4
13. BL 112	(Autonomia)	5,5	49,6	23,4	23,2
14. BL 112	(Szkorozpelka)	6,9	65,8	9,8	17,4
15. BL 112	(Produktore)	14,6	38,9	15,8	28,5
16. BL 112	Kereskedelmi	14,7	55,6	22,6	7,4
17. BL 112	Kereskedelmi	21,5	51,2	15,9	10,9
18. BL 112	Kereskedelmi	15,4	37,6	21,5	24,2
19. BL 112	Kereskedelmi	10,8	49,8	22,4	16,8
20. BL 112	Kereskedelmi	23,7	50,8	13,6	10,8

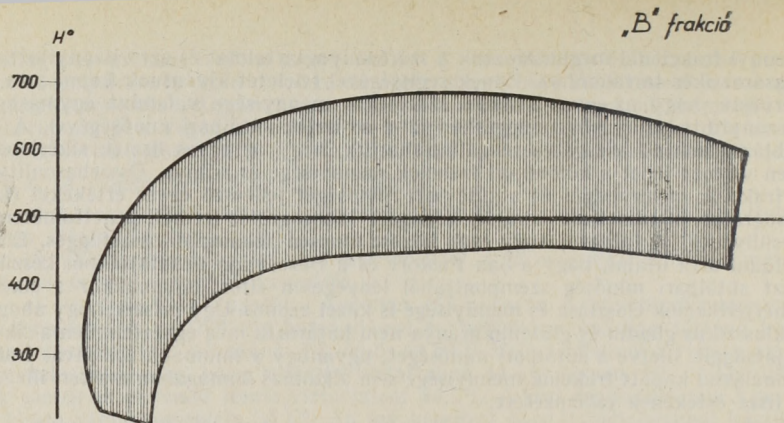
mennyi frakciónál meghatároztuk a szárazanyagtartalmat és ezt viszonyítottuk a szárazsíkér tartalomhoz. Ennek segítségével feleletet kívántunk kapni arra a kérdésre, hogy az egyes frakciók százalékos mennyisége valamint egymáshoz viszonyított aránya összefüggésben áll-e a lisztek sütőipari minőségével. A 2. táblázat adatait vizsgálva megállapíthatjuk, hogy az egyes lisztek síkérjében igen változó lehet a különböző frakciók mennyisége és aránya. Összehasonlítva a frakciók mennyiségét és a sütőipari minőséget jellemző egyes értékeket (farinográfós planimetrált terület, korrigált laborográfós terület, penetrométeres besüllyedés) az látható, hogy ezek között nincsen azonosabb összefüggés. Elég például arra utalni, hogy a San Pastore és a Bezosztaja búzafajtákból készült liszt sütőipari minőség szempontjából lényegesen eltér, ugyanakkor a síkér-fehérjefrakciók eloszlása és mennyisége is közel azonos. Úgy látszik, hogy ahogy a klasszikus gliadin és glutenin aránya nem határozta meg egyértelműen a síkér sajátosságait, illetve a sütőipari minőséget, ugyanúgy a finomabb ecetsavas frakcionálással kapott frakciók mennyisége sem alkalmas önmagában a síkér, illetve a liszt értékének jellemzésére.

Reológiai vizsgálataink azt célozták, hogy a frakciók fizikai tulajdonságairól, az esetleg mutatkozó különbségekről felvilágosítást kaphassunk. Az A, B és C frakciókat tanulmányoztuk elsősorban, mivel ezek tartalmazzák a síkérfehérje túlnyomó részét. A frakcionálási eljárás végén maradó D frakció sok nem fehérje alkotórészt tartalmaz, szárazanyagában a fehérjetartalom leg-
többször lényegesen kisebb 50%-nál.

Mind a Valorigráfós, mind a penetrométeres vizsgálatok azt mutatják, hogy bár az egyes lisztektől függően vannak különbségek az egyes frakciók között, mégis a különböző síkérekből származó azonos frakciók reológiai viselkedése hasonló jellegű. Az A-frakció erősen ragadó, valorigramja gyorsan kialakuló magas maximumot mutat. A csúcsot rövid idő (0,5–2,0 perc) után nagymértékű ellágyulás követi. Ezzel párhuzamosan gyorsan csökken a sávszélesség is. Az A-frakcióra jellegzetes valorigramot az 1. ábrán mutatunk be.



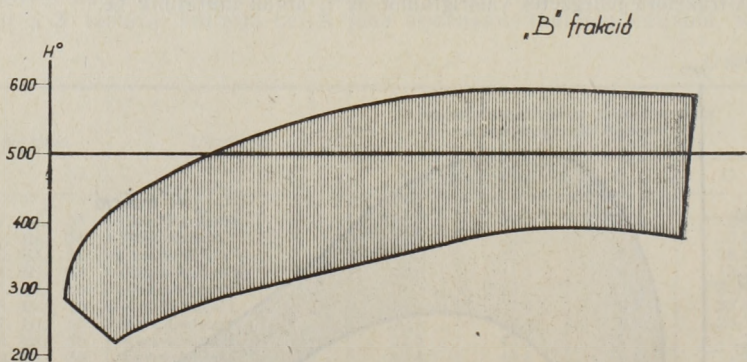
1. ábra



2. ábra

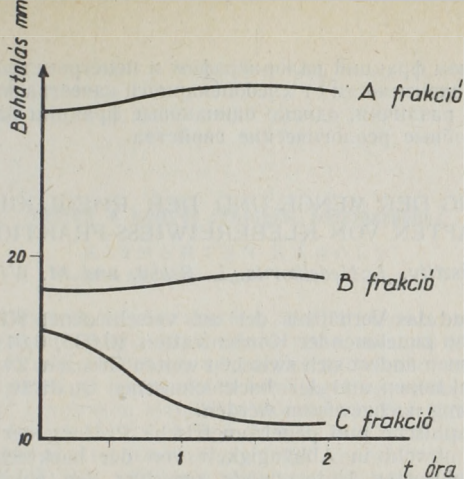
A B-frakció kevésbé ragadós, a valorigram nem mutat éles maximumot, az ellágyulás sikérenként változó, de minden esetben lényegesen kisebb, mint az A-frakciónál észlelt. (Lásd 2. ábra).

A C-frakció a legkevésbé ragadós, sok esetben morzsálékos. A valorigram a másik két frakcióhoz viszonyítva kisebb értékekről indul, azonban ellágyulás gyakorlatilag nem lép fel, sőt sok esetben a valorigram sávja emelkedik. A sáv-szélesség változó ugyan, de legtöbbször kisebb, mint a B- és részben az A-frakciónál (lásd 3. ábra).



3. ábra

A penetrométeres vizsgálatok azt mutatják, hogy az azonos frakciók viselkedése hasonló jellegű. A leglágyabb konzisztenciával az A-frakció rendelkezik. A penetrométeres behatolás mértéke az idő függvényében növekszik, jelentős ellágyulás következik be. A B-frakció lényegesen keményebb. Kisebb a penetráció mértéke. Ellágyulás itt is fellép, mértéke azonban lényegesen kisebb. A C-frakció mutatja a legnagyobb ellenállást a deformációval szemben.



4. ábra

Állás közben sok esetben színerézis következik be. A vízkiválással párhuzamosan tömörebb szerkezet alakul ki, a penetrométeres besüllyedés mértéke csökken. A három frakció viselkedését a 4. ábra diagramjain szemléltetjük.

Az eddig elvégzett vizsgálatok még nem adnak elég támpontot arra, hogy a frakciók reológiai sajátosságai és a sütőipari minőség között kvantitatív összefüggéseket mutassunk ki. Kétségtelen, hogy a nagyon jó és a gyenge (farinográfus, laborográfus és penetrométeres mérés alapján) lisztek sikerfrakciói között számottevő különbség mutatható ki. Ez főleg az A és B frakcióra vonatkozik. Ugyanakkor a minták zömét képező átlagos liszteknel ilyen megállapítás nem tehető. Valószínűnek látszik, hogy a sikerminősítéshez hasonlóan a frakciók százalékos mennyiségét és reológiai tulajdonságait komplexen figyelembevevő értékszámok alkalmazása visz majd közelebb az összefüggés megkereséséhez.

Az ehhez szükséges további adatgyűjtést, valamint a frakciók kémiai szerkezetében fellelhető különbségek vizsgálatát rendszeresen tovább végezzük.

I R O D A L O M

- (1) Vakar, A. B.: Trudü VNIIZ 24, 40, 1952.
- (2) Hess, K.: Kolloid Zeitschrift. 136, 96, 1954.
- (3) Élelmiszerek szabvány vizsgálati módszerei. Budapest 1954.
- (4) Kozmina, N. P. — Butman, L. A. — Naumova, A. T.: Trudü VNIIZ. 36, 30, 1962.
- (5) Sütőipari Kutató Intézet: Laboratóriumi vizsgálati módszerek. Budapest 1963.
- (6) Auerman, L. Ja.: Die Nahrung. 6, 545, 1962.
- (7) Bushuk, W.: Cereal Chem. 48, 430, 1963.
- (8) Gruzl F. és tsai: Malom és sütőipari anyagismeret. II. Budapest 1962.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ФРАКЦИЙ КЛЕЙКОВИНЫ

Р. Ластить — Й. Неделкович — Л. Сабо — М. Винклер,

Количество фракций извлекаемых из разных клейковин уксусной кислотой (концентрации кислоты: 0,005; 0,01 и 0,02 н) колеблется в широких пределах. Между количеством фракций и хлебопекарным качеством муки не имеется непосредственной зависимости.

Исследованием фракций валориграфом и пенетрометром было установлено, что хотя в зависимости от хлебопекарного качества муки между фракциями имеются различия, однако одинаковые фракции разных клейковин показывают подобные реологические свойства.

UNTERSUCHUNG DER MENGE UND DER RHEOLOGISCHEN EIGENSCHAFTEN VON KLEBEREIIWISS-FRAKTIONEN

R. Lásztity, J. Nedelkovits, L. Szabó, und M. Winkler

Die Menge und das Verhältnis der aus verschiedenen Kleberarten vermittelst Essigsäure von zunehmender Konzentration (0,005, 0,01 und 0,02 n) ausziehbaren Fraktionen ändert sich zwischen weiten Grenzen. Zwischen der Menge der einzelnen Fraktionen und der backtechnischen Qualität der Mehle kann kein Zusammenhang nachgewiesen werden.

Die valorigraphische und penetrometrische Prüfung der Fraktionen wies darauf hin, dass obwohl in Abhängigkeit von der backtechnischen Qualität der einzelnen Mehlsorten Unterschiede zwischen den einzelnen Fraktionen bestehen, das rheologische Verhalten der von verschiedenen Kleberarten hervorgehenden identischen Fraktionen einander ähnlich ist.

INVESTIGATION OF THE QUANTITY AND RHEOLOGICAL PROPERTIES OF VARIOUS FRACTIONS OF GLUTEN PROTEINS

R. Lásztity, J. Nedelkovits, L. Szabó and M. Vinkler

The quantity and the ratio to each other of the fractions which can be extracted from various glutes by acetic acid solutions of different concentration (0,005 n; 0,01 n and 0,02 n) varies within wide limits. No direct correlation could be proved between the quantity of the single gluten fractions and the quality of flours from the aspect of baking industry.

The investigation of the fractions by valorigraph and penetrometer indicated that, though some differences between the various fractions certainly exist, depending on the baking quality of the various flours, the rheologic behaviour of identical gluten fractions originating from various glutes is of the same nature.

ÉTUDE DE LA QUANTITÉ ET DES PROPRIÉTÉS RHÉOLOGIQUES DES FRACTIONS DU GLUTEN

R. Lásztity, J. Nedelkovits, L. Szabó et M. Vinkler

La quantité et la proportion des fractions que l'on peut extraire des différents glutes avec de l'acide acétique de concentration augmentant (0,005, 0,01 et 0,02 n) varient entre de larges limites. Il n'y a pas de corrélation directe entre la quantité des diverses fractions et la qualité des farines au point de vue de l'industrie boulangère.

L'examen au valorigraphe et au pénétromètre montre que, quoique il y ait des différences entre les diverses fractions quant à leur qualité boulangère, pourtant le comportement rhéologique des fractions identiques provenant des divers glutes présente un caractère analogue.

Adatok a kenyér reológiai jellemzéséhez

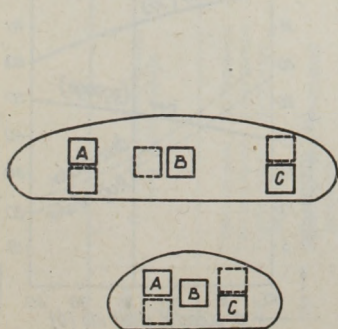
KISMARTON KÁROLY

Megyei Minőségvizsgáló Intézet, Miskolc

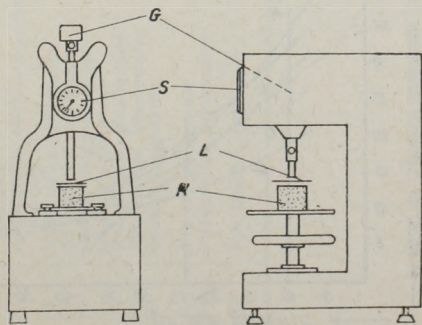
A szilárd élelmiszerek – közelebről a sütőipari termékek – állományának értékelése az élelmiszer elbírálásának döntő része, mert az állományból következtetni lehet a termék előéletére, a gyártási műveletek minőségére stb. Az ipari vezetés is igényli az élelmiszerek minőségét egyetlen számmal jellemző „minőségmutatók” rendszerén alapuló tájékoztatást. Ezért az irodalomban fellelhető mérési módszerek (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) nyomán a kenyérből állományát egyetlen adattal jellemző „reológiai mutató” kidolgozása célszerűnek látszott, a MSZ 20.501 „Sütőipari termékek vizsgálati módszerei” szabványban leírt kezdetleges, szubjektív eljárás helyett.

A mérési módszer ismert: a kenyérbél-idom összes- és rugalmas alakváltozását kell megmérni a rugalmas deformációhoz szükségesnél nem túlságosan nagyobb többleterő alkalmazásával. A fenti mérési eredményből a képlékeny (megmaradó, plasztikus) alakváltozás és a relatív rugalmasság számítható. Ezekből az adatokból lehet tehát kialakítani a megfelelő, viszonylag egyszerűen mérhető és számítható reológiai mutatót.

A mérés módja a következő: az 1. ábrán látható helyről 10 órásnál nem frissebb és 24 órásnál nem öregebb kenyérből három db $3,0 \times 3,0$ cm élhosszúságú szabályos kocka alakú bél idomot vágunk ki. A kockát a 2. ábrabeli helyzetben Höppler konzisztómeteren, vagy Labor penetrométeren vagy más alkalmas eszközön (9) $50\text{g}/\text{cm}^2$ nyomóerővel deformáljuk. Egy perces összenyomás után az összes alakváltozást – változatlan deformált helyzetben – leolvassuk (0,1 mm pontossággal). A leolvasás után, amely 10 sec-ig tartson, az alakváltoztató erőt megszüntetve, a kenyérbelet szabadon hagyjuk visszaalakulni. Egy perc múlva a nyomórúd segítségével a visszaalakulás (rugalmas alakváltozás) mértékét, illetve a képlékeny alakváltozást állapítjuk meg. A mérést a három kenyérbél kockán három merőleges irányban, tehát összesen kilencszer végezzük el. A kilenc



1. ábra



2. ábra

adat számtani közepe lesz a kenyérbél összes-rugalmas- és képlékeny alakváltozásának mérőszáma, amelyet a reológiai mutatóba százalékban kifejezve építünk be.

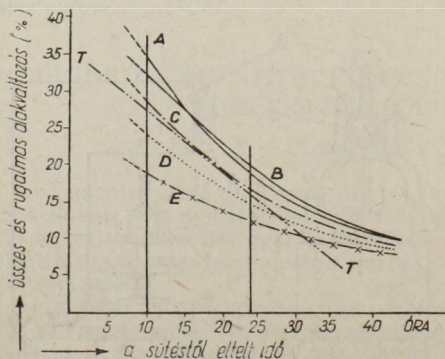
A reológiai mutató (R_M): a százalékban kifejezett összes alakváltozást (Ö%) és a rugalmas alakváltozást (E%) összeadjuk, az összeget szorozzuk a relatív rugalmassággal (RE), a szorzathoz hozzáadjuk a kenyér korát órákban kifejezve (T):

$$R_M = (\text{Ö}\% + E\%) RE + T$$

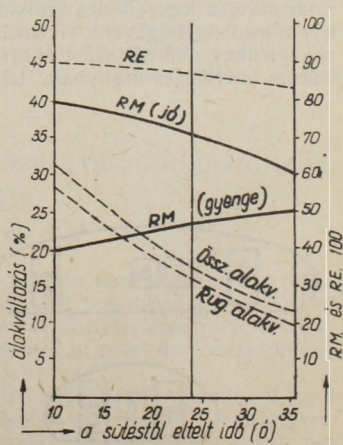
Ha a mutató értéke 100 és 75 közötti, a kenyérbél kiváló minőségű. 60–75 között jó, 45–60 között tűrhető, 45-nél kisebb érték esetén a kenyérbél minősége nem fogadható el szabványosnak.

Értékelés. A mérés körülményeinek megválasztásakor gyakorlati szempontok vezettek. Az állandó terheléssel elért deformáció mérése a leggyorsabb. A deformáló erő kb. ötszöröse a csak rugalmas alakváltozáshoz szükséges kb. 10 g/cm² terhelésnek (12). Az optimális súlyt úgy állapítottam meg, hogy a sütőiparban jelenleg üzemben termelt (jó lisztből, kézi tézsta megmunkálással, magyar kemencében sült) érzékszervileg legjobb minőségű 10 órás kenyér belét felére nyomja össze; azaz az összes alakváltozás 50% legyen, s így ennek reológiai mutatója kb. 100 lesz. A vonatkozási alap tehát nem szigorúan meghatározott, de a mérés pontosságát, reprodukálhatóságát tekintve kielégítő.

A mutató kidolgozásakor, a kenyérbél öregedés számításba vételéhez – kellő számú mérésekből kiindulva – az összes és rugalmas alakváltozás mérőszámainak adathalmazából számítható „trend-vonal” irányítenezője volt a kiindulási alap. A különböző technológiával készített kenyerek fenti adatait az öregedés (idő) függvényében ábrázolva különböző hajlásszögű tengellyel és eltérő fókusz távolsággal rendelkező hiperbola mentén helyezkednek el (3. ábra). A trend vonal voltaképpen a hiperbolák 10 és 24 órás abszcisszájú szakaszba eső görbéinek helyettesítése egyenessel. Az egyenes irányítenezője – első közelítésben kb. abszolút egynek vehető s így a kenyér korát additív korrekcióként figyelembe véve, nagy hibát nem követtem el. A többszörös átlagolás és középarányos



3. ábra



4. ábra

Intézeti kenyérminták reológiai mutatója

Sorszám és kenyérfeleség	A tészta megmunkálás és a sütés módja	A kenyérbél érzékszervi értékelése	Alakváltozás %			Rel. rug	A kenyérkora (ó)	R _M
			Összes	Rugalmas	Képlékeny			
1 F	Tészta-gépsor, gőzkemence	Savanyú, tapadós, sűrű	6,2	5,9	0,3	0,96	22	34
2 F	Tészta-gépsor, gőzkemence	Nyers, savanyú	9,6	9,5	0,1	0,98	22	41
3 FF	Tészta-gépsor, Netzband kemence	Közepesen sűrű, tészta jellegű iz	9,7	7,4	2,3	0,72	23,5	37
4 FF	Tészta-gépsor, Netzband kemence	Sűrű bél, jellegtelen iz	6,9	5,2	1,8	0,74	23,5	32
5 F	Kézi-munka, olajtűz. magyar kemence	Laza, rugalmas bél, íze elf.	13,4	13,2	0,2	0,98	23	49
6 F	Kézi-munka, olajtűz. magyar kemence	Laza, rugalmas bél, íze elf.	18,5	16,6	1,9	0,90	23	55
7 FF	Kézi-munka gőzkemence	Nyerses, tapadós	10,4	7,7	2,7	0,74	23	36
8 FF	Kézi-munka gőzkemence	Sűrű, nyerses jellegű	11,0	7,3	2,7	0,66	23	35
9 FF	Gépsor, magyar kemence	Közepesen sűrű, savanyú	7,0	6,3	0,7	0,90	23	35
10 F	Gépsor, gőzkemence	Közepesen sűrű, savanyú	8,9	7,0	2,0	0,80	23	36
11 FF	Kézi-munka, gőzkemence	Színe sötétebb, reszelős ízű	10,9	8,1	2,9	0,74	30	44
12 FF	Kézi-munka, gőzkemence	Sűrű bél, szín sötét, savanyú	16,2	13,7	2,5	0,85	23	48
13 F	Gépsor, gőzkemence	Sűrű, nyers, tapadós (8,2 savfok)	9,0	7,3	1,7	0,81	23,5	37
14 F	Gépsor, gőzkemence	Sűrű, nyers, tapadós, savanyú	10,7	8,5	2,2	0,79	23,5	39
15 FF	Kézi-munka, gőzkemence	Laza, rugalmas, kissé nyerses savanyú	36,7	31,6	5,0	0,86	20,5	76
16 FF	Kézi-munka, gőzkemence	Laza, rugalmas, kissé savanykás	27,1	25,9	1,2	0,95	20,5	72

keresése azonban azzal járt, hogy a jóminőségű kenyerek minőségmutatója csökkenő, a gyengébb minőségűeké emelkedő tendenciájú a kenyér öregedésével arányosan (4. ábra).

Nemcsak az értékelés, hanem a mérés egyes mozzanata is tartalmaz elméletileg kifogásolható tényezőket. A kenyérbélidom kivágása szükségszerűen elsődleges deformálódással jár. A kocka háromirányú összenyomása a sok másodlagos reológiai hatás következtében más és más szerkezetű test mérését jelenti. A deformációt okozó feszültség eloszlása – az időmban meglevő szerkezeti egyenlőtlenségek folytán – erősen ingadozik térben és időben. Így az egyes mérés valószínű hibája igen nagy, és az említett elhanyagolások az értékelésben a mérési pontossággal arányosak. Csak bizonyos minimális sokaságú adat ismeretében vonhatunk le határozott következtetéseket a kenyér előéletére.

A közelítő pontosságú mérési, értékelési módszer ellenére, a fontosabb technológia-típusokat megbízhatóan jellemzi a mutató. Az 1. sz. táblázatban közölt vizsgálati eredményt az intézetben 1961 óta végzett, több mint 1000 mérés értékelésének tapasztalatai nyomán, rutinvizsgálatok módjára állapították meg. Mint a táblázatból is látható (és köztudomású) a tészta alakítás módja döntően meghatározza az állományt. Csak másodlagos jelentőségű a kemence típusa, a nyersanyag befolyása és a kenyérbél kémiai jellemzői (savfok). A reológiai mutató további finomításával e másodlagos tényezők hatását is fel lehet deríteni (12).

Köszönetet mondok az intézet volt és jelenlegi munkatársainak – Ádám Annának, Tatár Albertnek, Kiss Sándornénak – a mérések elvégzésében és értékelésében kifejtett szorgalmas munkájukért és a Szeged Városi Minőségvizsgáló Intézetnek értékes együttműködéséért.

I R O D A L O M

- (1) Platt, W. – Katz, P. D.: *Cereal Chem* 10, 73, 1933.
- (2) Combs, Y. F.: *Cereal Chem.* 21, 319, 1944.
- (3) Auerman L. Ja. *Bazarnova*, V. M.: *Piscs. Prom.* 8, 39, 1947.
- (4) Nyikolajev, B. A.: *Issledovanyije obcsej i uprugnoj deformacii hlebovo mjakisa*, Piscsepromizdat, Moszkva, 1950.
- (5) Szöke S. – Kékedy P-né: *Élm. Ip.* 8, 295, 1954.
- (6) Scott-Blair, G. W.: *Adv. in. food research* 8, 1–61, 1958.
- (7) Telegdy-Kováts L. – Lásztity R. – Susitzky I.: *Periodica Politechnica* 3, 17, 1959.
- (8) Szöke S.: *Sütő és Tésztaipar* 6, 7, 1959.
- (9) Susitzky I.: *Bp. M. E. Élm. Tanszék Közl.* 2, 31, 1960.
- (10) Auerman, L. Ja. – Szuvorova, M. A. – Tyihomirova, L. V.: *Izveszt. VUZ. Piscs. Techn.* No. 3, 135, 1960.
- (11) Auerman, L. Ja.: *Sütő és Tésztaipar* 8, 167, 1961
- (12) Telegdy Kováts L. – Lásztity R. – Major J. – Nedelkovits J.: *Die Nahrung* 7, 465, 1963.

ДАнные РЕОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХЛЕБА

К. Кишмартон

Автор разработал „реологический показатель” характеризующий реологическое состояние хлеба одним данным. Из результатов измерений общего и упругого изменения формы можно вычислять пластичное (остаточное) изменение формы и относительную упругость. Из этих данных устанавливает автор „реологической показатель”.

BEITRAG ZUR RHEOLOGISCHEN CHARAKTERISIERUNG DES BROTES

K. Kismarton

Verfasser arbeitete eine die rheologische Konsistenz der Brotkrume mit einem einzigen Wert kennzeichnende Indexzahl aus. Aus den Messungsergebnissen der gesamten und der elastischen Formänderung lässt sich die plastische (bleibende) Formänderung und die relative Elastizität berechnen. Aus diesen Angaben liess der Verfasser seine „rheologische Indexzahl“ hervorgehen.

CONTRIBUTIONS TO THE RHEOLOGICAL CHARACTERISATION OF BREAD

K. Kismarton

A "rheological index" was devised by the author in order to characterize the rheological consistency of the crumb of bread by one single value. The rheological index is derived from the values of the plastic deformation and of the relative elasticity which can be calculated from the results of measurements of total and elastic deformation.

DONNÉES CONCERNANT LE CARACTÈRE RHÉOLOGIQUE DU PAIN

K. Kismarton

L'auteur a élaboré un «indice rhéologique» pour caractériser par une seule donnée la substance rhéologique de la mie de pain. Les données du mesurage de la déformation totale et élastique permettent de calculer la déformation plastique et l'élasticité relative. C'est de ces données que l'auteur a formulé son «indice rhéologique».

A termelői tejtivezés elbírálásának kiegészítése módosított Whiteside-próbával

KACSKOVICS MIKLÓS
Megyei Minőségvizsgáló Intézet, Pécs

A tejhamisítás tényének megítélésénél számos vizsgálat elvégzésére van szükség. A kapott eredmények kritikai értékeléséhez több esetben meg kell győződnünk arról is, hogy a gyanús termelői tej fizikai, vagy kémiai tulajdonságai nem a tejet adó állat betegségéből származnak-e. Ilyen betegség a szekréciós zavarokat okozó masztitisz, amely a tej biológiai tulajdonságait és kémiai összetételét megváltoztatja, a begyűjtött tej feldolgozását megnehezíti, esetleg meggátolja. Gyakorlatilag viszont minden ilyen tej felvásárlásra kerül.

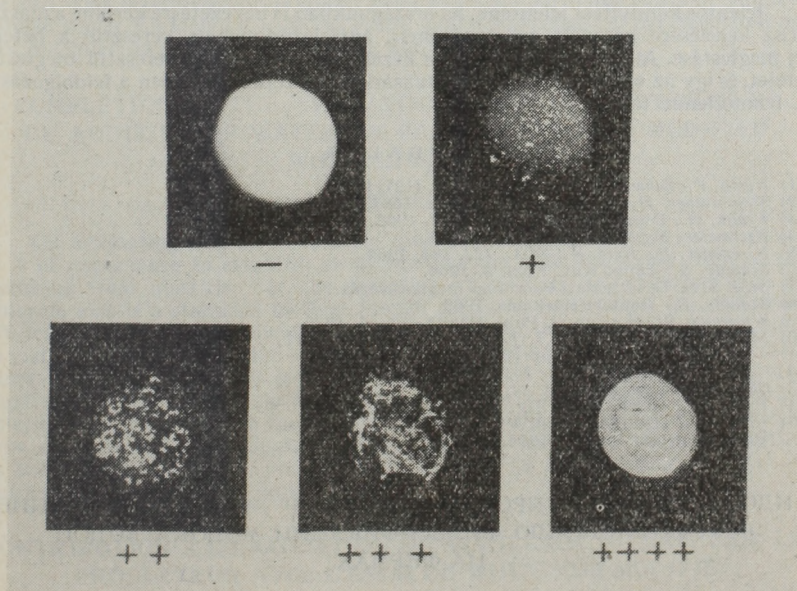
A masztitisz jelentős veszteségeket okoz a termelt tej mennyiségében, minőségében, értékesítésében, kezelési költségében, az állat egészségi állapotában, kondíciójában, tenyésztékének csökkenésében stb. (1). E veszteségek népgazdaságunk számára is számottevőek. A tőgygyulladás az állatgyógyászat törekvései ellenére állandóan terjed, ami a tehének teljesítőképességének emelésével és a gépi-fejés fokozatos elterjedésével az egészségtelen környezettel, durva bánásmóddal, továbbá a fehérjedús takarmányok egyoldalú etetésével is összefügg (2). A masztitiszes tej különösen az ementálgyártás terén okoz kárt, mivel a kórokozók az utómelegítés hőfokát átélik és a sajt érése folyamán abban elszaporodhatnak (3). A tőgybeteg tej gyengébb alvadékképessége a sajtgyártásnál jelent nehézséget (4) és a belőle gyártott sajt és vaj nemcsak gyengébb minőségű, hanem korlátozott a tartóssága és tárolhatósága is (5). A masztitiszes tej a vajkultúra ízét, állományát és aromaképzését is károsan befolyásolja (6).

A masztitiszes tej kémiai tulajdonságairól ismert, hogy zsír- és zsírmentes szárazanyag-tartalma, fajsúlya, cukortartalma és így refrakciószáma is legtöbbször alacsonyabb, mint a normális tejé. Ezek a tényezők könnyen okozhatnak zavart a tej minőségének megítélésénél és ezért szükséges tudnunk, hogy a tej tőgybeteg állattól származik-e. Ennek megállapítására előírt szabványos vizsgálat a tej kloridion tartalmának meghatározása (7). E szabvány szerint a „rendeltesen magas (0,128–0,170 g/100 ml) klorid-iontartalom tőgybeteg állatra mutat. Ha a kloridiontartalom a rendes (0,090–0,100 g/100 ml) értékszámnál kisebb értéket ad, akkor a hamisítás valószínű”.

Irodalmi utalások szerint a tej kloridion tartalma a szekréciós zavarokon kívül például a takarmány összetételétől, sóellátottságtól, talaj és éghajlati viszonyoktól is függ és így csak 60–85 százalékban jelzi a szekréciós zavarokat (8). A kloridion tartalom meghatározása sorozatelemzéseknél meglehetősen munkáigényes. Ennek helyettesítésére jól bevált és ajánlható az úgynevezett Whiteside-próba, melyet már több országban elterjedten használnak. Whiteside eredetileg javasolt módszerét, mely szerint 10 ml tejet 2 ml n NaOH oldattal elkeverve a beteg tejnél kicsapódás észlelhető (9) MURPHY és HANSON módosították (10). Amíg a kloridion meghatározás kifejezetten kémiai jellegű vizsgálat és a megnövekedett klórtartalom észlelése alapján jelzi a masztitiszt, addig a módosított Whiteside-próba a betegség tüneteként jelentkező mikrobiológiai páramétert, a fehérvérsejtszám növekedését jelzi egyszerű kémiai reakció segítségével.

A vizsgálati leírása

Üveglapra pipettával, vagy üvegbottal 5 csepp tejet cseppentünk, majd ehhez 2 csepp n NaOH oldatot adunk, és mintegy 3 cm foltnagyságban üvegbottal elkeverjük. Jól bevált és használható a Svájcban bevezetett elegyítési arány is: 3 csepp tejhez 1 csepp n nátronlúg. A nátronlúgoldattal kevert tej változását figyelve, amennyiben a tejben kiválást, csapadékot észlelünk, a reakciót pozitívnak ítéljük. A vizsgálatot célszerű olyan üveglapon végezni, amely alatt fekete (vagy sötétszínű) alap van, mivel ez a csapadék kiválását, a reakció megfigyelését megkönnyíti. Sorozatvizsgálatoknál négyzetre osztott üveglap jól használható, azonban egy sorozatban 10 mintánál többet nem ajánlatos vizsgálni, mivel a reakcióelegyet a nátronlúg oldat hozzácseppentésétől számított 1/2 percen belül el kell keverni (11, 12).



Reakcióerősség	Fehérvérsejtszám/ml
- negatív, nincs kicsapódás	250 000 alatt
+ pozitív; finomszemcsés kicsapódás	250 000 – 1 000 000
++ pozitív; nagyobb szemcsék	1 000 000 – 5 000 000
+++ pozitív; szakadozott, hártás kicsapódás ..	1 000 000 – 7 500 000
++++ pozitív; hártás, gennyés csapadék	1 000 000 – 10 000 000

A reakció-fokozatok és értékelésük a mellékelt ábra alapján (Fotó: Hudetz J.)

A reakció 20 – 30 másodperc alatt végbemegy és esetleg csak gyengébb reakcióhoz szükséges 1 perc. A reakció alapja, hogy a NaOH hatására a fehérvérsejtek nukleinsava nátriumsóvá alakul és kicsapódik (13). Számos vizsgálat alapján a reakció erőssége és a fehérvérsejtszám között a következő összefüggést mutatták ki (8, 13):

A vizsgálatot célszerű friss tejből 10 C° feletti hőmérsékleten elvégezni.

Intézetünkben végzett kísérletek a reakció érzékenységét és használhatóságát igazolják. Szakály (8) kísérletei szerint a szekréciós zavarok vizsgálatára használatos eljárások közül a tenyésztéses eljárások után a legmegbízhatóbb módszer.

A vizezésre gyanús tejeknél elegendő a tőgybetegség megállapítására a Whiteside-próba elvégzése és csupán a nem egyértelműen kiértékelhető mintáknál szükséges a kloridion tartalom, esetleg a fagyáspontcsökkenés meghatározása.

A masztitiszes tejek felderítésére a Whiteside-próbát (lúgpróba néven) Svájcban már bevezették és ennek alapján pozitívna bizonyuló tejet a sajtgyártásból kizárják (1, 12).

Jelentős könnyítést jelentene, ha országunkban is bevezetésre kerülne a masztitisz kezelésére használt gyógyszereken, antibiotikumokon keresztül a beteg tej megfestése. Alkalmazott színezékek a kezelés utáni öt napon keresztül megfesti a tejet, és így az elszíneződött tej a felvásárlást, következésképpen a feldolgozást is, lehetetlenné teszi. (14, 15).

I R O D A L O M

- (1) Kästli, P.: Schw. Zbl. Milchprod. 52, 1, (12), 1963.
- (2) Steinbrecher, H.: Dtsch. Molk. Ztg. 84, 1587, 1963.
- (3) Frank, H.: Dtsch. Molk. Ztg. 83, 1162, 1962.
- (4) Kiermeier, F.: Milchwiss. 19, 79, 1964.
- (5) Kiermeier, F., Keis, K.: ZUL. 124, 184, 1964.
- (6) Szakály, S.: Tejip. Kut. Köz. 3, 1964.
- (7) MSZ 3712 Tejvizsgálat. Kloridion meghatározás.
- (8) Szakály, S.: Doktori értekezés. 1962.
- (9) Whiteside, W. H.: Can. J. Publ. Health. 30, 44, 1939.
- (10) Murphy, J. M., Hanson, J. J.: Corn. Vet. 31, 47, 1941.
- (11) — — — Schw. Zbl. Milchprod. 52, 2, (19), 1963.
- (12) — — — Schw. Milchztg. 89, 233 1963.
- (13) Obiger, G.: Schw. Milchztg. 84, 626, 1958.
- (14) Frank, H.: Dtsch. Molk. Ztg. 84, 3, 1963.
- (15) Kästli, P.: IDF Ann. Bull. VI, 1, 1963.
Ref. Milchwiss. 19, 459, 1964.

ВИДОИЗМЕНЕННАЯ ПРОБА „УАЙТСАЙД” КАК ДОПОЛНЕНИЕ К УСТАНОВЛЕНИЮ ФИЛЬСИФИКАЦИИ МОЛОКА ВОДОЙ НА ФЕРМАХ

И. Качкович

При установлении фальсификации молока необходимо определить, что молоко подозрительное на фальсификацию не получили — ли от коровы с маститом. Для определения мастита стандартизирован трудоемкий метод определения ионов хлорида.

Видоизмененную пробу „Уайтсайд” успешно можно применять для серийных исследований и дает одинаковые результаты с подсчетом лейкоцитов. Пробой можно пользоваться для серийного контроля фальсификации молока и только в случае смониторинга реакции необходимо определить ионы хлоридов или снижение точки замерзания. Методом можно пользоваться не только в лабораториях а вследствие его простоты также в молочных заводах для селекции партий молока.

ERGÄNZUNG DER BEURTEILUNG DER MILCHWÄSSERUNG VON SEITEN DES PRODUZENTEN MIT MODIFIZIERTER WHITESIDE-PROBE

M. Kacskovics

Bei der Beurteilung der Milchwässerung ist es wesentlich, festzustellen, das die verdächtige Milch nicht von einem Tiere mit Mastitis stammt. Zur Erkennung der Euterkrankheit schreibt die Norm die Bestimmung des Chlorid-Ions vor, was aber viel Arbeit beansprucht. Ein gut bewährtes, auch zu Serienprüfungen geeignetes Verfahren ist die modifizierte Whiteside-Probe, die mit der Leukozytenzahl übereinstimmende Werte liefert. Die Probe wird beschrieben und ausgewertet. Infolge dieses Verfahrens muss Chlorid-Ion-, oder Gefrierpunktsbestimmung nur selten und bei zweifelhafter Reaktion herangezogen werden. Das beschriebene Verfahren kann nicht nur im Laboratorium, sondern infolge seiner Einfachheit auch im Milch- und Käsebetrieb bei der Selektierung der Milchlieferungen gut angewendet werden.

COMPLETION OF THE EVALUATION OF MILK ADULTERATION BY ADDITION OF WATER BY FARMERS, USING A MODIFIED WHITESIDE TEST

M. Kacskovics

On evaluating suspected cases of milk adulteration by addition of water it is of importance to establish as to whether the milk originated from a cow suffering from mastitis. For the detection of mastitis, the determination of chloride ions is a standard method though requiring much work. The modified Whiteside test, in turn, proved to be suitable also for routine investigations, and to yield results in accordance with those of the count of leukocytes. In suspected cases of milk watering, this test was found to be also suitable for routine investigations. It was only rarely necessary, mainly in dubious cases, to determine chloride ions or to establish the decrease or to carry out determination of chloride ions or cryoscopic investigations. The suggested test lends itself excellently to use not only in the laboratory but, owing to its simple technique, also in dairies at the selection of milk transports.

CONTRIBUTION À L'ÉVALUATION DU MOUILLAGE DU LAIT PAR LE PRODUCTEUR AVEC L'ESSAI DE WHITESIDE MODIFIÉ

M Kacskovics

Pour la décision à prendre dans la question du mouillage du lait il est important d'établir si le lait suspect ne provient pas d'un animal atteint de la mammité. Pour établir la maladie de la mammelle la détermination de l'ion chlorure est de règle, mais elle demande beaucoup de temps. L'essai modifié de Whiteside est d'un bon emploi aussi dans les essais en serie, et donne des résultats conformes au nombre des leucocytes. Avec cet assai l'on n'a besoin de déterminer la teneur en ions chlorure ou l'abaissement du point de congélation que rarement et seulement en cas d'une réaction douteuse. Le procédé peut être employé non seulement au laboratoire, mais à cause de sa simplicité on peut bien s'en servir dans les usines de laiteries et de fromageries pour la sélection des envois de lait.

Az élelmiszerek minőségellenőrzésének fejlődése Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézetében

VAJDA ÖDÖN

[Budapest Főváros Vegyészeti és Élelmiszervizsgáló Intézeté

Intézetünk hosszú múltra tekinthet vissza, több mint 100 éve folyik hatósági tápszer-, élelmiszer-ellenőrzés Pest-Buda, illetve Budapest területén. Az 1893. évi XXXIII. számú tc. alapján kezdte meg a mai keretek között Intézetünk az élelmiszerek ellenőrzését a lakosság megfelelő ellátásának biztosítására.

A szocialista társadalomban a kitűzött célok, s ennek folytán az elvégzendő feladatok is megváltoztak tartalmukban és formájukban egyaránt. A hatósági élelmiszerellenőrzésnek változatlanul központi feladata maradt a lakosság ellátásának ellenőrzése, a hibás élelmiszerek felderítése és a forgalomból való kivonása, továbbá megtorló intézkedések folyamatba tétele a hanyagságból, mulasztásból, vagy tudatos visszaélésből származó minőségi hibák miatt. Azonban egyre inkább előtérbe került, a társadalom szerkezetének forradalmi megváltozása folytán, a segítség nyújtás az élelmiszert előállító vállalatok illetve az élelmiszert szállító és forgalombahozó kereskedelmi szervek részére. Az Intézet munkájának ilyenértelmű fejlődése különösen az utolsó 10 évben következett be és mérhető le legjobban. Az Intézet munkáját tehát az élelmiszert előállító és forgalmazó vállalatok tevékenységével összefüggésben kell szemlélni és a fejlődés elsősorban azon mérhető le, hogy az Intézet munkája mennyire kapcsolódott bele a népgazdaság egészébe és vált annak szerves részévé.

Az élelmiszerek, italok, háztartásvegyipari és kozmetikai készítmények (összefoglaló névvel: élelmiszerek) ellenőrzését és vizsgálatát Intézetünk ma már az 1958. évi 27 tvr. (élelmiszertörvény), illetve ennek végrehajtására kiadott 50/1958. Korm. sz. rendelet, továbbá az 1954. X. tv. (tanácstörvény) alapján végzi.

Az élelmiszerek ellenőrzése, vizsgálata, minőségük megállapítása folyamán három fő munkafázist lehet megkülönböztetni:

- a) *mintavétel*, amely az eredmények értékelését döntően befolyásolja,
- b) a minőség egyes tényezőinek meghatározására szolgáló érzékszervi kémiai, fizikai, fizikai-kémiai és radiológiai *vizsgálati módszerek*, végül,
- c) a vizsgálat folyamán kapott *eredmények értékelése* és ennek alapján a szükséges intézkedések foganatosítása, illetve javaslatok készítése a minőség javítását célzó intézkedésekre.

E három feladatkör áttekintése egymással való összefüggésükben némi képet adhat arról, hogyan szolgálta az Intézet a megnövekedett és új, a szocialista társadalom által igényelt feladatokat, ez az áttekintés kíván rámutatni, hogy ezekben a feladatokban, ezek végrehajtásában milyen fejlődés következett be.

A *mintavétel*, mint mondtuk, meghatározó a vizsgálati eredmények értékelése szempontjából. Az elmúlt 10 évben arra törekedtünk, hogy a mintavétellel mindkét feladatot: a hatósági és a minőségi javítását célzó preventív jellegű ellenőrzést egyaránt szolgáljuk. Tehát egyrészt a ténylegesen fennálló

hiányosságokat megtaláljuk, másrésről reprezentatív mintavétellel valóságos képet kapjunk az élelmiszerek minőségéről.

Ennek érdekében kibővítettük a mintavételi lehetőségeinket a szocialista társadalom nyújtotta lehetőségekkel: a kerületi Tanácsok Kereskedelmi Osztályainak, társadalmi ellenőröknek bevonásával a mintavételt fokoztuk. Egyes területeken újonnan kialakítottuk a próbavásárlásokat, főként olyan élelmiszerekre, amelyeknél a visszavételek gyakoriak: presszókávé, italok, stb. A reprezentatív felmérés érdekében pedig 1960-tól kezdődően egyre több termékre alkalmaztuk a céllenőrzés módszereit. Az Élelmészügyi Minisztérium koordinálása mellett ezek a céllenőrzések országos terjedelműekké váltak: egy-egy gyártmányból egy időben, különböző helyeken, viszonylag nagyszámú mintát veszünk annak érdekében, hogy a gyártmány átlagos minőségéről áttekintést kapjunk.

Ugyancsak a reprezentatív mintavétel céljait szolgálta a minták számának növelése. Erre jellemző adatként megemlítjük, hogy a mintaszám 1964-ben 1960-hoz képest 30%-kal, 1963-hoz képest pedig kerekén 7%-kal nőtt. A matematikai statisztika törvényeit figyelembe véve, a mintaszám növelése is elősegíti a mintavétel reprezentatív jellegének fokozását. Természetesen ez elképzelhetetlen lett volna az előbbieken már említett és csak a szocialista társadalom konstrukciója folytán lehetővé vált társadalmi ellenőrzés igénybevétele nélkül.

Végül a mintavétel fejlődése lemérhető a mintavétel új területekre történt kiterjesztésén is. Számos olyan termék vizsgálatát kezdtük meg ezekben az években, amelyeket ezelőtt egyáltalában nem vagy csak kisszámúban vizsgáltunk. Gondolok itt elsősorban a ma már népelelmészeti cikkeknek számító presszókávé, vagy a teitalok vizsgálatára, de különösen hangsúlyozni szeretnők egyes élelmiszerek radiológiai vizsgálatát szolgáló mintavételének jelentőségét is. Ez a korszerű élelmiszellenőrzés rendszerében elengedhetetlen és a világszínvonal eléréséhez hozzátartozik.

A vizsgálati módszerek fejlődésében, fejlesztésében különböző szempontokat vettünk figyelembe. Az alapvető célkitűzés, hogy olyan tényezőket, illetve jellemzőket vizsgáljunk az egyes élelmiszerekben, amelyek valóban tükrözik, jellemzik az élelmiszer minőségét. A korszerű élelmiszervizsgálat és ellenőrzés már túllépi a minőség meghatározásának régi kereteit és kiterjed, legalább részben, a biológiai érték kategóriájára is. Ugyancsak az alapvető célkitűzések közé tartozik az egyes jellemzők exakt, tudományos módszerrel történő meghatározása és korreláció megteremtése az érzékszervi tulajdonságok és objektív módszerrel mérhető jellemzők között. Olyan módszereket kellett keresni, kidolgozni és alkalmazni, amelyek fenti követelményeknek megfelelnek, továbbá gyorsan pontos, reprodukálható eredményeket adnak és e sajátjaiknál fogva nagyszorozat-vizsgálatok elvégzésére alkalmasak.

E gondolatok jegyében kezdtük meg 1960-ban az Élelmészügyi Minisztérium által létrehívott Élelmiszeranalitikai Bizottság koordinálása mellett az Egységes Élelmiszervizsgálati Módszerkönyv kidolgozását. Ebben a legújabb módszereket gyűjtöttük össze és 6 kötet el is készült (1) (2). Ez a Módszerkönyv alkalmas arra, hogy a szabványosítási munkáknak az alapját képezze, továbbá a megnövekedett árucere-forgalom következményeként egyre nagyobb mértékűvé váló élelmiszervizsgálatok nemzetközi egyeztetésére.

Emellett az elmúlt 10 esztendőben több új vizsgálati módszert dolgoztunk ki, illetve alkalmaztunk.

A húspari termékek és hús konzervek vizsgálatához *nitrit*-, *nitrát* meghatározására vezettünk be új vizsgálati módszert (3) (4). A péksütemények zsírmeghatározására bevezettünk a Lindner-féle gyors zsírmeghatározási módszert

(5). Módszert dolgoztunk ki töltetlen keménycukorkák színezettsége mértékének vizsgálatára (6). Az egyre inkább népelelmezési cikké váló presszókavé vizsgálatára ugyancsak új módszert dolgoztunk ki (7). Így lehetővé vált a presszókavé nagyarányú vizsgálata 1960-tól kezdődően és ennek eredményének tekinthető a presszókavé kifogásolási százalékának azóta bekövetkezett jelentős csökkenése. Ugyancsak szükségessé vált a teaitalok vizsgálata és erre is alkalmas módszert dolgoztunk ki a koffein-tartalom meghatározása alapján (8). A szeszesitalok és finomszesz aldehid és furfurol-tartalmának fotométeres meghatározását, illetve emulziós likörök tojássárga-tartalmának meghatározására módszert dolgoztunk ki (9), (10). Foglalkoztunk a sörök pasztörözésének ellenőrzésére alkalmas módszerekkel (11) is.

Tekintettel arra, hogy a víztartalom meghatározása, amely bár a legegyszerűbb vizsgálatok közé tartozik, egyes élelmiszerekben gyakran komoly problémákat okoz, újabb módszert dolgoztak ki intézeti munkatársaink a víztartalom meghatározására: az acetilkloridos módszert, amely alkohol meghatározásra is alkalmas (12), (13), (14), (15).

A kozmetikai készítmények egyre nagyobb figyelmet érdemelnek a választék bővülése és a készítmény által tartalmazott hatóanyagok széles skálája miatt. Éppen ez hozta magával számos, a kozmetikai készítmények minőségének meghatározására szolgáló vizsgálati módszer kidolgozását. Kidolgoztuk a dioxiaceton meghatározására alkalmas vizsgálati módszert (16). Módszert állítottunk össze az azulén meghatározására kozmetikai készítményekben (17). Elkészült egy vizsgálati módszer a halogén-tartalmú nyersanyagok meghatározására kozmetikai és szappanipari készítményekben (18). Teljesen új vizsgálati módszert alkalmaztak munkatársaink nátrium dihidrofoszfát és dinátriumhidrofoszfát egymás melletti meghatározására az élelmiszer analitikában eddig nem alkalmazott derivatográfiás mérésel (19). Ugyancsak a kozmetikai készítmények hatóanyagainak kimutatására alkalmaztuk az ágár-diffúziós mikrobiológiai módszert, például hexaklorofén meghatározására borotvakrémben (20).

Az elmúlt években az élelmiszerek *mesterséges radioaktivitásának* vizsgálatára Intézetünkben 1959-ben új osztályt állítottunk fel, új C-szintű radiológiai laboratórium építésével egyidőben.

Ez azt a követelményt támasztotta, hogy a mesterséges radioaktivitás vizsgálatához megfelelő módszereket állítsunk össze. Kidolgoztuk radiológiai vizsgálatok céljaira az egységes előkészítési eljárásokat és analitikai elválasztási módszereket, amelyek alkalmasak arra, hogy az ország fontosabb táj-egységeiről származó főzelékfélék, tej, növendék-állat csontok radioaktív szennyezettségét lemérhessük, de más élelmiszerek vizsgálatára ugyancsak alkalmazhatók. (21), (22), (23), (24).

Az új korszerű élelmiszer vizsgálati módszereket egyre szélesebb körben kezdtük, különböző, az élelmiszer minőségét jellemző tényezők meghatározására alkalmazni. Így a többi között papírkromatográfiás, illetve az utóbbi évben vékonyréteg kromatográfiás vizsgálati módszereket vezettünk be, például a fűszerpaprika mesterséges színezettsége, tehát hamisításának kimutatására (25), továbbá a színezékek vizsgálatára. A vékonyréteg kromatográfiás eljárás különösen alkalmas növényvédőszer-maradékok (foszforsavészter-típusú) és alkaloidák kimutatására. Ezek az eljárások főként gyógyszervizsgálatainknál váltak be. A klórtartalmú növényvédőszer-maradékok kimutatására módszert dolgoztunk ki a Beilstein-próba alkalmazásával (26).

Intézetünk feladatai közé tartozik a mézvizsgálat is. E területen különösen a méz pollenanalitikai vizsgálata és a pollenspektrumok kiértékelése volt nagyjelentőségű (27). Továbbá a mézek színének vizsgálata (44).

E közlemény terjedelme nem teszi lehetővé valamennyi kisebb-nagyobb jelentőségű metodikai munka és eredmény akár csak címszavakban történő ismertetését. Az Intézet munkatársainak ilyen irányú munkáit főként az Intézet szakfolyóiratának az Élelmiszervizsgáló Közlemények 1955–1964 (1–10) kötetei tartalmazzák. Az előbbieken csupán néhány nagyobb jelentőségűnek vélt újabb, a fejlődés útján nagyobb lépést jelentő módszert emeltünk ki.

Feltétlenül említést kell azonban még tenni azokról a *kutató munkákról*, amelyeket Intézetünk munkatársai nem kifejezetten új analitikai módszerek kidolgozása érdekében, hanem más kitűzött céllal végeztek. Az egyik ilyen témakör a *fehérjetartalmú ipari hulladékok felhasználásával* foglalkozott és a vizsgálatok sertéspata hasznosítására (28), illetve antibiotikus hatású termékek előállítására irányultak keratin részleges hidrolizátumainak peptid frakciójából (29). Hasonlóan nagyjelentőségű témakör volt az egyes növényekben található *fitoncidek* hatásának vizsgálata, illetve ezen belül a paprika fitoncidiének, a capsicidinnek felfedezése, amelynek szerkezetére, kinyerésére és hatásmechanizmusára vonatkozó vizsgálatok ma is folynak. (30), (31), (32).

Ugyancsak nagy témakör volt a cukrok *mikrobiológiai szennyezettségének* vizsgálata, a baktériumokozta cukorbomlás mechanizmusának felderítése és a cukor mikrobiológiai szennyezettsége hatásának megállapítása egyes cukortartalmú élelmiszeripari termékekre (33), (34), (35), (36).

Végül igen nagy jelentősége azoknak a kutatásoknak, amelyek egyes élelmiszerek hőkozta változásaival foglalkoznak derivatográf alkalmazásával. Különösen zsírok, cukrok és egyes aminosavak hőkozta változása volt a vizsgálat tárgya (37), (38), (39), (40).

Az élelmiszer ellenőrzés harmadik nagy fejezete a *vizsgálati eredmények értékelése*. Úgy gondoljuk, hogy a legnagyobb fejlődés talán éppen ezen, a viszonylag leginkább elmaradott területen következett be. Az Intézet eredményeit matematikai statisztika módszereinek alkalmazásával egységes rendszerbe foglaltuk, amelyet az Élelmiszerügyi Minisztérium valamennyi Megyei Minőségvizsgáló Intézet számára is kötelezően előírt, sőt a Minisztérium felügyelete alá tartozó iparági laboratóriumok is alkalmaznak egyes adatszortosításokat.

Negyedévenként és évenként *összefoglaló jelentésben* számolunk be a vizsgálati eredmények alapján egyes – mintegy 70 – élelmiszer minőségének alakulásáról a megfelelő és meg nem felelő minták aránya alapján (41), (42). Az adatok csoportosítása alapján messzemenő következtetések vonhatók le az élelmiszerek minőségére, illetve a hibák kiküszöbölésére.

Egységes *minőségmutató rendszert* dolgoztunk ki 44 termékcsoportra. A minőségmutató felépítése egységes, de a kiszámításához minden termékcsoportban a reá jellemző tényezőket kell figyelembe venni. A minőségmutatók az úgynevezett objektív vizsgálati adatokat és az érzékszervi értékelés adatait megfelelő súlyozással tartalmazzák. Ezek a mutatók erősen egybeesnek jelzik a minőség változását, mint a kifogásolási arányszám és minthogy egységes rendszerben készülnek, különböző élelmiszerek egymásközötti összehasonlítására is alkalmasak. Ez az átfogó minőségmutató rendszer az Élelmiszerügyi Minisztérium felügyelete alatt álló valamennyi ellenőrzéssel foglalkozó intézmény számára kötelező érvényű (43).

Az eredmények értékelésének fentiekben vázolt módja alkalmassá tette Intézetünk munkáját arra, hogy közvetlenül segítséget nyújtson a termelő vállalatoknak, mert rendszeresen és viszonylag rövid időszakonként kapnak közlést az előforduló minőségi hibákról és azok feltehető okairól. Ez egyben a hiba megszüntetésének lehetőségeit is magában foglalja.

A három fő feladatcsoport összegeződik a *szabványalkotásban*. Az élelmiszeripari termékek és vizsgálati módszerek szabványalkotásában Intézetünk tevő-

keny részt vett. Valamennyi szabványbizottságban részt vesz az Intézet valamelyik munkatársa és valamennyi szabvány elkészítésében az Intézet munkája is kisebb, vagy nagyobb mértékben részves.

Az elmúlt 10 esztendő alatt jelentős fejlődés mérhető le az Intézet munkájában, elsősorban az előforduló minőségi kifogások feltárásában, illetve csökkenésében. Ez *szellemi és anyagi erők* növelése nélkül nem következhetett volna be. A *szellemi erők* fejlődésére jellemző adatként megemlítjük, hogy 1955-höz képest az egyetemi végzettségűek aránya 33,3%-ról 36,5%-ra, a technikumi végzettségűek aránya pedig 0-ról 25,3%-ra nőtt az összes dolgozókra vetítve.

Megemlítendő még, hogy ma már az Intézetben két kandidátus dolgozik. Felismervén a szellemi kapacitás növelésének fontosságát, különösen nagy súlyt fektetünk a saját erőből és külső erőkkel történő szakmai továbbképzésre. Kéthetenként belső továbbképző előadásokon vesznek részt munkatársaink. Tartottunk előadássorozatot a matematikai statisztika alkalmazásáról, korszerű műszeres élelmiszer-analízisről és így tovább. Sokan tanulnak tovább intézeti dolgozóink közül és jelenleg is van egy önálló aspiránsunk. Annak érdekében, hogy lépést tartsunk a tudomány fejlődésével, könyvtárunkat állandóan bővítjük. Az elmúlt 10 esztendő alatt beszertünk 1297 új, szakmai területünkkel és annak különböző vetületeivel foglalkozó szakkönyvet. Így könyvtárunk jelenlegi állománya meghaladja az 5000 művet. Egyre növeltük számunkra érdekes folyóiratok előfizetését és jelenleg Intézetünk 25 külföldi és 27 belső folyóiratot járát, illetve ennyit olvasnak rendszeresen munkatársaink.

Nem melléke a szellemi kapacitás növelése mellett az *anyagi erők növelése* sem. Az elmúlt néhány esztendő alatt Intézetünk műszerzettsége tekintélyesen nőtt és úgy gondoljuk, hogy egyike a legkorszerűbben felszerelt élelmiszervizsgáló intézeteknek.

A legutóbbi években mérlegek, kemencék, centrifugák mellett olyan korszerű élelmiszervizsgálathoz elengedhetetlen készülékeket, műszereket szerztünk be, mint pl. fotométereink: Unicam, Pulfrich, Zeiss-féle láng-fotométer. Farinográf, polarográf, viszkóziméterek, konduktométerek, kromatografáló berendezés, extinkcióméter és más korszerű műszerek állnak rendelkezésre a vizsgálatok elvégzéséhez. Említésre méltó a mesterséges radioaktivitás mérésére szolgáló, 4 mérőállomással rendelkező radiológiai felszerelés.

Összefoglalva talán szerénytelenség nélkül állapítható meg, hogy Intézetünk munkatársai jelentős mértékben kivették részüket a tudományos alapú, szakszerű élelmiszeralitika, élelmiszerellenőrzés fejlesztésében. Az eredmények fejlődésükben nézve, biztatóak és arra a reményre jogosítanak fel, hogy ennek üteme a jövőben sem degresszív, hanem progresszív lesz. Ezeknek az eredményeknek a lemérése elsősorban arra kell ösztönözzön, hogy a jövő soron levő feladatait kijelölhessük.

Az Intézet, mint bevezetőben elmondottuk, hatóság és feladata a lakosság ellátását szolgáló élelmiszerek minőségének ellenőrzése. Ebből következően, feladatának legnagyobb része a rutinmunka: minél nagyobb számú vizsgálat. Ezeket a vizsgálatokat azonban exakt módszerekkel kell elvégezni és a rutinmunka a tudományos munkától nem választható el, mert a nagyszámú adat kedvező alapot ad a tudományos kutató munka végzéséhez, ezek feldolgozása jelentős segítség új következtetések, új módszerek, új eredmények elérésére. Ezeknek a megfontolásoknak alapján dolgoztuk ki 1965-re és a harmadik öt éves terv időszakára szakmai fejlesztési tervünket, amely napi ellenőrzési feladataink mellett, azokat a célkitűzéseket tartalmazza, amelyeket a korszerű élelmiszeralitika megvalósítása, jelenlegi élelmiszervizsgálati módszereink továbbfejlesztése megkövetel. Az élelmiszeralitika fejlesztése nem maradhat el az élelmiszeripar, illetve a tudomány más területeinek fejlődése mögött. Azt

a célt tűztük ki munkatársaink elé, azt a megítéző és egyben nehéz, igényes feladatot, hogy az élelmiszeranalitikai, élelmiszervizsgálati módszerek fejlesztésének munkájában oroszlanrészt vállaljon Intézetünk.

Ezt a távlati fejlesztési tervet valamennyi olyan intézménnyel együttműködve, közös munkával, vállvetve szeretnők végrehajtani, amelyek e tudományág fejlesztésében és fejlődésében érdekeltek. Bízunk abban, hogy a következő 10 év lejártakor még több eredményről és egységesebb fejlődésről tudunk beszámolni, mint a fentiekben.

I R O D A L O M

- (1) *Rajky, A-né, Vajda, Ö.*: ÉVIKE, 7, 204, 1961.
- (2) *Rajky, A-né.*: ÉVIKE, 8, 239, 1962.
- (3) *Csehi, G., Ojtózy, K-né.*: ÉVIKE, 8, 167, 1962.
- (4) *Ojtózy, K-né., Kiss, B.*: Húsipar, 1965. március, közlés alatt.
- (5) *Lindner, E.*: ÉVIKE, 5, 302, 1959.
- (6) *Gál, I.*: ÉVIKE, 2, 23, 1956.
- (7) *Gál, I.*: ÉVIKE, 7, 120, 1961.
- (8) *Gál, I.*: ÉVIKE, 8, 220, 1962.
- (9) *Kottász, J.*: ÉVIKE, 5, 251, 1959.
- (10) *Kottász, J.*: ÉVIKE, 2, 92, 1956.
- (11) *Kottász, J.*: ÉVIKE, 3, 215, 1957.
- (12) *Lóránt, B.*: ÉVIKE, 7, 77, 1961.
- (13) *Lóránt, B.*: ÉVIKE, 7, 194, 1961.
- (14) *Lóránt, B., Pollák, L-né.*: ÉVIKE, 9, 155, 1963., *Gordian*, 63, 554, 1963.
- (15) *Lóránt, B.*: ÉVIKE, 7, 263, 1961.
- (16) *Lóránt, B., Pollák, L-né.*: Seifen - Öle - Fette - Wachse, 88, 399, 1962.
- (17) *Lóránt, B., Nádori, P-né.*: ÉVIKE, nyomás alatt.
- (18) *Lóránt, B.*: ÉVIKE, 8, 161, 1962.
- (19) *Lóránt, B., Boros, M.*: Fette, Seifen, Anstrichmittel 66, 536, 1964.
- (20) *Gál, I.*: ÉVIKE, 7, 154, 1961.
- (21) *Kovács, J., Liszonyi, I-né.*: Élelmezési Ipar 15, 367, 1961.
- (22) *Kovács, J., Nedelkovits, J.*: ÉVIKE, 10, 1964. közlés alatt.
- (23) *Kovács, J.*: Népegészségügy 43, 113, 1962.
- (24) *Simon, L., Kovács, J.*: Állatorvosok Lapja, 19, 424, 1964., *Polg. Védelmi Szemle* 1964. 31. sz. 54. folyóiratokban.
- (25) *Gál, I.*: ÉVIKE, 5, 111, 1959.
- (26) *Gál, I.*: ÉVIKE, 3, 103, 1957.
- (27) *Hazslinszky, B.*: ÉVIKE, 1, 3, 1955.
- (28) *Gál, I.*: Élelmezési Ipar 9, 314, 1955.
- (29) *Gál, I.*: Hoppe Seyler's Zeitschrift für physiologische Chemie, 303, 234, 1956.
- (30) *Gál, I.*: Zentralblatt f. Bakteriologie II. 116, 246, 1963.
- (31) *Gál, I.*: ÉVIKE, 9, 1963.
- (32) *Gál, I.*: Z. U. L. 124, 333, 1964.
- (33) *Vajda, Ö.*: Cukoripar 14, 307, 1961.
- (34) *Vajda, Ö.*: Élelmezési Ipar 17, 10, 1963.
- (35) *Vajda, Ö.*: Cukoripar 16, 10, 1963.
- (36) *Vajda, Ö.*: ÉVIKE, 11, 1965.
- (37) *Lóránt, B., Boros, M.*: Seifen - Öle - Fette - Wachse, 89, 531 és 555, 1963.
- (38) *Lóránt, B.*: Seifen - Öle - Fette - Wachse, 90, 392, és 781 és 807, 1964.
- (39) *Lóránt, B.*: Die Nahrung 9, 33, 1965.
- (40) *Lóránt, B.*: Z. U. L. nyomás alatt.
- (41) *Vajda, Ö.*: ÉVIKE, 9, 104, 1963.
- (42) *Vajda, Ö.*: ÉVIKE, 10, 65, 1964.
- (43) *Ojtózy, K-né, Zukál, E.*: Élelmezési Ipar 17, 135, 1963.
- (44) *Kottász, J.*: ÉVIKE 4, 87, 1958.

Rövid áttekintés a Tejtermékellenőrző Állomás tízéves tudományos munkásságáról

CSONGRÁDY ZOLTÁN
Tejtermékellenőrző Állomás, Budapest

Intézetünk ügyrendje feladatainkat alapvetően két főfeladat köré csoportosítja, nevezetesen az exportra kerülő tejtermékek minőségének rendszeres ellenőrzésére, és az exportált árúk minőségének állandó fokozására.

A rendszeres ellenőrzéssel járó feladatok és a minőség fokozásának kötelezettsége nagyszámú sorozatvizsgálat és egyéb munkafeladatok elvégzésével jár, de nem mellőzheti kísérleti és kutatói program végrehajtását sem, mivel az ellenőrzés analitikai módszereinek finomítása, a minőség világszintjének biztosítása, a gyártástechnológia fejlesztése, vagy például új szintenyészetek készítése kutatói feladatnak minősülnek.

Mivel a megszabott terjedelemben az Állomás egész munkásságáról kellő tájékoztatást adni nem lehet, rövid közleményünk csupán a TEÁ-nak az elmúlt évtizedben végzett tudományos munkájáról kíván áttekintést nyújtani.

Egy korábbi közleményben (Péter S., Élelm. Ipar, 1951. I. sz. 9. old.) ismertetett módszerrel a tehéntejtermék és a juhtejtermék arányát csak a kész juh- és tehéntejtermék keverékében lehetett megállapítani. E módszerrel 99%-os jégecetben oldva, a víztelenített és zsírtartalmától megfosztott juh- és tehéngomolya oldhatósága között jelentős különbség mutatkozott, míg az elegyitejből készült gomolyánál csak kis különbség volt észlelhető. A TEJIPAR 1956. évi 2. számában ismertetett eljárással (1) az elegyitejből készült sajtban is meghatározható a juh- és a tehéntej parakazeinjének aránya. A szerzők 99%-os helyett 99,7%-os jégecetet használtak, amelyben az elegyitejből készült sajt juh- és tehéntej parakazeinjé különböző arányban oldódik.

Sajtok víztartalmának meghatározására intézeti munkatársaink gyors térfogatossági módszert dolgoztak ki (2). A sajtból a víz kivonása a zsírral együtt abszorbensszel, alkohollal és xylollal egyidejűleg történik, majd az így nyert oldatban a víz mennyiségi meghatározására a Karl Fischer eljárást alkalmazzák.

Az oltós és a parakazein zsírtartalmának gyors gravimetrikus meghatározására kidolgozott módszer (3) – melynek pontossága megegyezik a Schmid – Bondzynski – Ratzlaff-féle eljárás pontosságával –, sorozatvizsgálatokra is alkalmas. E módszer szerint a sajtban levő zsírnak a jelen levő vízzel együtt történő gyors kivonása abszorbensszel, alkohollal és éter-petroléter keverékével történik. A tisztán dekantálható zsírolatok elegye víz hozzáadásával két vizes fázisra bontható, s a felső fázis leszivornyázása után a zsírtartalom a Schmid – Bondzynski – Ratzlaff-féle eljárással egyező pontossággal meghatározható.

A kazein zsírtartalmának gyors extrahálással történő gravimetrikus meghatározását – különböző módosításokkal – az Állomás kutatói alkalmassá tették a sajtok zsírtartalmának gyors gravimetrikus sorozatvizsgálatára. A módszer elve lényegében egyezik a kazein zsírtartalmának meghatározására kidolgozott módszer elvével, az új eljárás során azonban a módszernek egy gyors változatát is kidolgozták, melynek zsírmeghatározási pontossága egyezik a Schmid – Bondzynski – Ratzlaff-féle analitikai eljárás pontosságával (4).

A gyors gravimetrikus meghatározás lehetőségén kívül az említett két eljárás előnye az is, hogy az éter-petroléter elegye visszanyerés után sorozatosan újból felhasználható.

Az elmúlt évtizedben végzett intézeti munkánkban jelentősek azok a kutatásaink, amelyek végső célkitűzésükben a vaj és a sajt minőségének emelésére és a gyártástechnológia fejlesztésére irányultak. Ebbe a kutatóprogramba tartozik a külföldi eredetű tejszínérlelő szintenyészetek (vajkultúrák) helyettesítése hazai törzsekkel előállított szintenyészetekkel. E több szakaszra osztott program, melynek 1953-ban nyilvánosságra hozott első két dolgozata egyrészt a savtermelők gyors, egyszerű és biztonságos szelektálására ad megfelelő előírást (5), másrészt a vajkultúrák acetoin és diacetil tartalmának sorozatban történő kvantitatív meghatározására alkalmas kolorimetriás módszert publikál (6), az elmúlt években újabb fejezetekkel gazdagodott.

E program keretében dolgoztuk ki a vajkultúra másik fontos mikrobacsoportjának, az aromatermelő *Leuc. citrovorum* és a *Leuc. dextranicum* gyors kitenyésztésének metodikáját és e mikrobák telepmorfológiai identifikálását (7). Felkutatuk a szóban forgó szintenyészt mikrobáinak természetes lelőhelyeit, miután megállapítottuk azt, hogy nyerstejből való szelektálásuk során – íz szempontjából – e törzseknek mindössze 1–2%-a alkalmas csak vajkultúra céljára. Figyelemre méltó az a felismerésünk is, hogy a szelektálásra alkalmas növényeken a savtermelők közül nem csak a *Str. lactis*, hanem a *Str. diacetylactis* is igen gyakran fellelhető (8).

Feladatunknak tekintettük a mikrobiológiai analitikai módszerek fejlesztését. Az ezzel kapcsolatos kutatási programunkban adatokat szolgáltatunk a Frost-Lorenz kislemez tenyésztési módszer tejmikrobiológiai laboratóriumai használatára vonatkozóan (9), s kritikai vizsgálat alá vittük a trifeniltetrazolium sók mikrobiológiai analitikában való hasznosítását (10, 11).

Foglalkoztunk a pasztörözött tejszínből köpült vajak mikrobiológiai állandóinak megállapításával. E mikrobiológiai állandók egyrészt hasznos tájékoztatóval szolgálnak a vajgyártás folyamatának higiénés-mikrobiológiai körülményeit illetően, másrészt lehetővé teszik az exportra felajánlott vajtétel minőségének higiénés-mikrobiológiai megítélését (12).

A keménysajtok puffadását okozó clostridiumok kimutatására alkalmas szelektív táptalaj kidolgozásában csak rész eredményekig jutottunk, amelyek publikálása folyamatban van (13).

Szükségesnek mutatkozott a magyar vajak vízeloszlásának mikroszkópos vizsgálata, nagyszámú statisztikai adat gyűjtése céljából.

E vizsgálat sorozat bevezetője annak a programnak, amelynek célja a Péterfélé vajgyűrási elmélet helyességének bizonyítása vajmikrobiológiai módszerekkel (14).

Az elmúlt évtized kutatómunkája során Intézetünk felszámolta az exportterv teljesítését leginkább veszélyeztető idényszerűen jelentkező vajhibákat, mint a téli öregfejős, lipázos hiba, vagy a nyári füledt, áporodott szag- és ízhiba, s egy új vajgyártási technológia kidolgozásával lehetőséget biztosítottunk vajiparunknak arra, hogy egész éven át jóminőségű vajat készíthessen. E kutatóprogramunk – amely részben gyártástechnológiai, részint kémiai, fizikai és mikrobiológiai feladatokat oldott meg –, népgazdasági vonatkozásban is jelentős eredményei számos közleményben láttak napvilágot.

A savanyútejszínviban jelentkező téli lipázos hiba megszüntetését lehetővé tette az a felismerés, hogy a hibát okozó kellemetlen szag- és ízanyagok – szerves savakhoz hasonlóan – lúgos anyagok kationjaihoz kötődve szagtalaná és íztelené válnak, s mint vízoldható anyagok az íróval eltávolíthatók. Az édes tejszínből köpült vaj pH-értékének kis mértékű emelése azonban új, addig alig tapasztalt vajhiba előidézője lett. E vajhiba, amelyet a rendkívül gyorsan kifejlődő almail-

lat jellemez, súlyosan veszélyeztette vajexportunkat, mivel az exportból letiltott mennyiség egyes napokon a 60%-ot is meghaladta. Intézetünknek menetközben kellett tehát eredményes kutatómunkával biztosítania a vajexport-terv teljesítését.

Az édes tejszínből köpült vaj gyors megromlásának megakadályozására Péter Sándor, intézeti munkatársunk gyúrási kísérletei szolgáltak alapul, amelyek felderítették egyrészt a vaj gyúrásnál végbemenő folyamatokat, másrészt lehetővé vált a gyúrási optimális körülményeinek a megállapítása (15, 16, 17).

Kiválóan segítette további kutatómunkánk eredményességét az a felismerés, hogy vajainkban az almaillatot egy alacsony hőmérsékleten is rendkívül virulens mikroba, a *Flavobacterium lactis* egyik variánsa okozza. Gyakorlati szempontból fontos az a megállapításunk, hogy ez a mikroba 75°C fokon két másodperc alatt elpusztul, 5,2 pH-értéknél működését beszünteti, és az aromás illatanyagokat fehérjebomlási termékből, peptonból termeli (18).

A pH-értékre vonatkozó fenti megállapítást hasznosítva, kidolgoztuk a vajgyártási technológiának azt a változatát, amely egyesíti az édes tejszínből köpült vaj és a savanyútejszínvaj gyártástechnológiájának előnyeit. Az új eljárás lényege az, hogy a vajat a lipáz okozta hibák megszüntetése végett tompított tejszínből köpüljük, majd az almaillat kifejlődésének megállítására a kiköpülődőtt vajszemecskéket magas savfokú vajkultúrában fürdetjük, hogy a vaj pH-értéke a fenti legyen (19).

A magas savfokú kultúra alkalmazásával azonban savanyított káposztára emlékeztető kellemetlen íz- és szaghiba jelentkezett tömegesen vajainkban és vajkultúráinkban. Mikrobiológusaink kutatómunkája eredményeként ma már tudjuk, hogy a szóban forgó vajhibát az erősen savtűrő *Torula sphaerica* okozza, *Sarcina urea* és colivariánsokkal együtt. Ez a megállapítás egyben a védekezés módját is megszabta (20).

Az új vajgyártási technológia bevezetése egyrészt 0,5%-al emelte a kitermelést, másrészt új beruházások nélkül is nagymértékben emelte iparunk vajgyártó kapacitását, mivel a tejszín tizenhat órás érlelése elmaradt.

A közelmúltban a savanyútejszín vaj készítésére is kidolgoztunk egy olyan eljárást, amelynél a tejszint mindössze 15 SH savfokig érleljük, majd mogyorószem nagyságúra köpülve megakadályozzuk a tejsav eltávolítását a vajból. Az eljárás előnye a rövidített érlelési idő és a nagyobb kitermelés mellett a gyártókapacitás emelése (21).

Foglalkoztunk a vaj készletgazdálkodásának nemzetközi szinten is fontossá vált kérdésével, és kidolgoztunk egy előnyös eljárást, amely lehetővé teszi a vaj hosszú ideig tartó tárolását (22).

Tanulmányoztuk a karbonáttal tompított tejszínekben pasztörözés közben lejátszódó folyamatokat, amelyek eredményeként a tompított tejszín lemezes hevítével való pasztörözésének problémája megoldhatóvá vált (23).

Kutattuk az összefüggést az ömlesztett sajt puffadása, clostridium tartalma és tejsavbaktérium száma (pH-értéke) között a céllal, hogy egyes minőségi hibák elkerülhetők legyenek (24).

A technológiai okokra visszavezethető egyes sajthibák megelőzése érdekében nagyszámú vizsgálatot végeztünk a hazai üzemeinkben gyártott sajtfeleségek konyhasótartalmára vonatkozóan, és kidolgoztuk a sajtok sózásának helyes technológiáját (25).

I R O D A L O M

- (1) Péter S. – Sándor Z.: Tehéntej kimutatása és meghatározása juhsajtban. Tejipar 2. szám, 9. 1955.
- (2) Péter, A. – Sándor, Z.: Schnelle massanalytische Bestimmung des Wassergehaltes von Käse. XIV. Intern. Milchwirtschaftskongress, Vol. III, Parte II. 364. (1956)

- (3) Péter, A.: Gravimetrische Schnellmethode für die Fettbestimmung in Kasein. XIV. Intern. Milchwirtschaftskongress, Vol. III, Parte II. 374. (1956)
- (4) Péter S. — Cserhádi T.: Gravimetrikus módszer sajtok zsírtartalmának sorozatvizsgálata. Tejipari Kutatási Közlemények Ia (1963).
- (5) Csongrády, Z. — Kiss, E.: Selektion der zur Zubereitung von Butterkulturen geeigneten Bakterien. I. Schnellverfahren zur Selektion der milchsäureerzeugenden Streptokokken. XIV. Intern. Milchwirtschaftskongress, Vol. II. 57. (1956)
- (6) Kiss E.: Vajkultúra készítése hazai eredetű tejsavbaktériumokkal. II. Diacetil és acetoin mennyiségi meghatározása kolorimetrikus módszerrel. Tejgazdasági Kísérleti Intézet és Tejtermékellenőrző Állomása Évkönyve 1951—52. 139. (1953)
- (7) Csongrády, Z. — Kiss, E.: Selektion der zur Erzeugung von Butterkulturen geeigneten Bakterien. II. — Schnellverfahren zur Selektion der Aromabildner. XIV. Intern. Dairy Congress, Vol. II. 68. (1956)
- (8) Kiss E. — Csongrády Z.: Vajkultúra készítése hazai eredetű tejsavbaktériumokkal. IV. A *Str. lactis* és a *Str. diacetylactis* leőhelyei. Tejipari Kutatási Közlemények 20. (1963).
- (9) Erőssné Tártsy E. — Csongrády Z.: Adatok a Frost-Lorenz módszer alkalmazhatóságához. Élelmezési Ipar, 10, 133. 1956.
- (10) Erőss Gyuláné — Csongrády Z.: Trifeniltetrazolium sók tejmikrobiológiai alkalmazásáról. Tejipar 4. 1958. jan.—febr.
- (11) Erőss, E. — Csongrády, Z.: Anwendung von TTC-haltigen Nährböden zur Bestimmung der Gesamtkeimzahl in Milch. XV. Intern. Dairy Congress, London (1959) Vol. 3. 1890.
- (12) Erőssné Tártsy E.: Pasztörözött tejszínből köpült vajak mikrobiológiai állandói. Élelmezési Ipar, 9, 219, 1955.
- (13) Erőss Gyuláné — Kiss E.: Adatok a vajsavbaktériumok kimutatásához. Publikálás alatt.
- (14) Erőss Gyuláné — Sándor Z.: A magyar vajak vízeloszlásának vizsgálata fagyasztott metszetekkel. Sajtó alá rendezése folyamatban.
- (15) Péter S.: Édes tejszínből készült vaj gyors mikrobás megromlásának megakadályozása új gyúrési elmélet alapján. Élelmezési Ipar, 8, 236. 1954.
- (16) Péter S.: A gyakori vajhibát okozó anyagok és mikrobák megoszlása a zsír- és vizesfázis között. Tejipar, 1959. július—december.
- (17) Péter, A.: Das richtige Kneten u. Formen der Butter nach neueren Gesichtspunkten. XIV. Intern. Milchwirtschaftskongress, Vol. II. 327. (1956)
- (18) Csongrády, Z. — Kiss, E.: Über eine Mikrobe, die durch Bildung von Apfelgeruch einen Qualitätsfehler der Butter verursacht. XIV. Intern. Dairy Congress, Vol. II. 76. (1956)
- (19) Péter S.: A savanyútejszínvaj és az édestejszínvaj készítésének előnyeit egyesítő új technológiai eljárás. Tejipari Kutatási Közlemények I. sz. 6. 1959.
- (20) Kiss, E. — Csongrády, Z.: Über einen sauerkrautartigen Geruchs- u. Geschmacksfehler in Butter und die verursachenden Mikroben. XV. Intern. Dairy Congress, Vol. 3. 1423. (1959)
- (21) Péter S.: Új eljárás a savanyútejszínvaj készítésére. Tejipar, XII. évf. 1—2. 1. (1963) szám.
- (22) Péter S.: Újabb lehetőség a vaj készletgazdálkodásában. Tejipari Kutatási Közlemények 9. 1960.
- (23) Péter S. — Bély Gy.: Tompitott tejszín pasztörözése lemezpasztörrel. Tejipari Dolgozók Lapja, VIII. évf. 48. (1961) III—IV. szám.
- (24) Kiss E.: Összefüggés az ömlesztett sajt puffadása, anaerob-sporás csíratartalma és pH-értéke között. Tejipar, 10, 47, 1961.
- (25) Borbándy J.: A sajtok sózása. Kiadta az Élelmezésügyi Minisztérium Tejipari Igazgatósága, 1964.

A Kereskedelmi Minőségellenőrző Intézet munkatársainak az élelmiszervizsgálatok terén kifejtett munkássága

RAVASZ LÁSZLÓ

Kereskedelmi Minőségellenőrző Intézet, Budapest

A Kereskedelmi Minőségellenőrző Intézetet a Népgazdasági Tanács 491/33/1952 N. T. számú határozata alapította. Egyik fő feladata az Intézetnek a belkereskedelemben forgalomba hozott termékek vizsgálata és minősítése. Ezzel kapcsolatban forgalombahozatal előtt vizsgálja az új árucikkeket (prototípusok), a kereskedelmi hálózatban levő termékeket, segítséget nyújt, hogy az árukat úgy tárolják, kezeljék és csomagolják, hogy értékcsökkenés, hibásodás nélkül jussanak el a fogyasztóhoz. Az elmondottakból következik, hogy munkájához nélkülözhetetlenek a gyors és pontos vizsgálati módszerek. Ezért az Intézet munkatársai hivatásszerűen foglalkoznak a felmerült igényeknek megfelelően új vizsgálati módszereknek kidolgozásával, a meglévők pontosságának növelésével, s az ajánlottak kritikai bírálatával. Az Intézet munkaterülete – tekintve a kereskedelmi cikkek sokrétűségét – nagyon nagy, a háztartási gépektől a ruházati cikkeken keresztül az élelmiszerekig terjed. Ennek megfelelően hét szakosztályból áll. A szakosztályok megfelelő osztályokra tagozódnak. A IV. Szakosztály egyik osztálya az élelmiszeripari osztály foglalkozik az élelmiszerekkel kapcsolatos intézeti feladatokkal.

Élelmiszerek vizsgálatát a szabványokban rögzített módszerekkel végzik. A szabványos módszerek sok esetben nehézkesek, pontosságuk sem kielégítő. Ezért az élelmiszeripari osztály évi munkatervében rendszeresen szerepel új vizsgálati módszerek kidolgozása, az irodalomban közölt korszerűbb módszerek kipróbálása és átvétele. Ha valamely módszert megfelelőnek talál, úgy azt javasolja a szabványos vizsgálatok közé történő felvételre.

Élelmiszereknél döntő azok érzékszervi tulajdonságainak megállapítása és azok alapján a kérdéses termék helyes minősítése. Állandó folyamatos terve az Intézetnek a szubjektív természetű vizsgálatok objektív műszeres vizsgálatokkal történő helyettesítése. Ezt számos területen részben már sikerült is megvalósítani. Így cukrok, kakaópor, gesztenyepüré színében lovibond számban történő rögzítése. Az élelmiszerek állományát több terméknél már nem a korábban szokásos ún. utaló jelzéssel – puha, lágy, kemény – hanem konzisztométerrel mérhető érték számban határozzák meg pl. fondáncukorkák, gesztenyepüré. Az íz, illat jellemzők értékelésében azonban továbbra is meg kellett maradni az ízlelésen alapuló bírálatnál, noha a módszer éppen szubjektivitása miatt nagy bizonytalanságot rejthet magában. Az újabb kutatások azonban bebizonyították, hogy az érzékszervi vizsgálatok, az eredmények megfelelő statisztikus értékelése esetén pontos eredményeket adó analitikai eljárások, segítségükkel éppen az íz és illat bírálatában, ahol műszeres analitikai eljárások egyelőre még nem alkalmazhatók, érhetünk el viszonylag megbízható minősítést.

A pontozásos érzékszervi vizsgálatok nálunk is kivívták létjogosultságukat, alkalmazásuk a szabványokba is bekerült. A vizsgálatok végzéséhez szükséges értékbírálati táblázatok elkészítésében szinte minden élelmiszeripari ágazat területén munkatársaink kivették részüket, s nem egnél úttörő munkát is végeztek (1).

A korszerű minőségellenőrzésben ma már nélkülözhetetlenek a matematikai statisztika elméletére támaszkodó statisztikai ellenőrzési módszerek. E területen hazai viszonylatban a Kereskedelmi Minőségellenőrző Intézet úttörő munkát végzett. A korábban irodalomban ismertetett matematikai statisztikai módszereket felhasználva kidolgozta *minőségmutató rendszerét*. A vizsgált termékek minőségét egy számmal, a minőségmutatóval fejezi ki. Segítségével a vizsgált cikkek minőségalkulását számszerű értékkel lehet figyelemmel kísérni. Az Intézet ezt a munkáját 1955 óta rendszeresen végzi, egyre bővítvi azoknak a közgazdasági cikkeknek számát, amelyeknek minőségalkulását rendszeresen matematikai, statisztikai alapon ellenőrzi. Az élelmiszerek területén rendszeresen vizsgált cikkek száma 28. A módszerhez szükséges ún. kulcstáblázatok elkészítésében, a vizsgált jellemzők mért értékeihez tartozó minőséget értékelő számok meghatározásában az élelmiszeripari osztály munkatársai aktív kutató és ellenőrző munkát végeztek. Munkásságukról számos közleményben számoltak be (2, 3, 4, 5, 6, 7).

Az üzemi ellenőrzésekben az ellenőrzőkártyák bevezetésében nyújtottak segítséget munkatársaink több iparág területén, így a tartósítóiiparban és az édesiparban (8).

Malom- és sütőipari termékek vizsgálati területén munkatársaink módszert dolgoztak ki rizszemek gipszességének műszeres meghatározására, amellyel Zeiss-féle profil projektorban átvilágított és lefényképezett szemekből százalékosan, nagy pontossággal megállapítható a gipszesség mértéke (9). Tésztafélékben közvetett zsírmeghatározási eljárás kidolgozásával a vizsgálati pontosság növelhető (10). Többen kritikailag vizsgálták az irodalomban ismertetett tojás-tartalom meghatározási módszereket, s kombinatív eljárást javasoltak szabványosításra (11).

Tejtermékek területén a tej kalciumtartalmának gyors meghatározásával, sajtok állagának műszeres úton történő vizsgálatával, s a csíraszám gyors kimutatásával szélesítették a korszerű vizsgálati módszerek számát (12, 13).

Édesipari termékek területén a likőrös cukorkák vizsgálati módszereit dolgozták ki (14), új eljárást vezettek be vanillin és bourbonál egymás melletti papírkromatográfiás meghatározására (15), cukorkák mesterséges színezékanyagainak kimutatására (16), fondán cukorkák állagának műszeres vizsgálatára (17).

Dohányárúk minősítésével és vizsgálatával kapcsolatban katalázaktivitás mérésén alapuló eljárást dolgoztak ki dohány penészességének megállapítására (18), műszert szerkesztettek szivarkák töltési hibáinak megállapítására (19), eszközöt készítettek szivarkák égőképességének gyors meghatározására (20).

Erjedésiipari termékek területén pálinkák nehezen illó észtereinek elválasztására és mennyiségi meghatározására (21), benzol benzín szennyeződések kimutatására alkalmas korszerű vizsgálati eljárásokat dolgoztak ki (21).

A tartósítóiipari termékek vizsgálati módszereinek számát színkompenzáción alapuló nagyobb pontosságot elérő titrálással (23) üdítőitalok széndioxid tartalmának a korábbiaknál pontosabb meghatározásával (24) bővítették. Értékes eredmények születtek az élelmiszerek frissességének spektrofotometriás úton történő ellenőrzésénél is (25).

Az élvezeti cikkek minőségének konkrétebb meghatározására indexszámok alapján történő bírálati módszert dolgoztak ki, amelyet a vonatkozó szabványokban is beépítettek (26, 27). Pörköltkávék minőségének, keverékek arányának megállapítására a térfogatsúlyok mérésén alapuló eljárást dolgoztak ki (28).

Jelenleg értékes eredményekkel biztató kutatások folynak kávéitalok, zamatosítók és zsiradékok egyes minőségi jellemzőinek ultrabolya, illetve infravörös tartományba tartozó hullámhosszokon történő spektrofotometriás meghatározására.

- 1) *Ravasz, L.*: Új értékbirálati táblázatok édesipari organoleptikus vizsgálatokhoz. Édesipar 1, 20, 1959.
- (2) *M. Gyenge A., Ravasz, L.*: A matematikai statisztika az élelmiszeripari minőségellenőrzésben. Élelmiszeripar. 13, 290, 1959.
- (3) *M. Gyenge A., Verhás, J.*: Matematikai statisztika a sör minőségellenőrzésében. Söripar. 4, 133.
- (4) *Ravasz, L., Székely, P.*: Matematikai statisztika a cukor-édesipari termékek minőségellenőrzésében. Édesipar. 1963. szept. 1. – okt. 10. 1, 1963. nov. – dec. 12. 1.
- (5) *Ravasz, L., Szücs, M.*: A matematikai statisztika alkalmazása a tejtermékek minőségellenőrzésében. Tejipari Kutatási Közlemények. 1961. II. 11, 1.
- (6) *M. Gyenge A., Ravasz, L.*: A matematikai statisztikai minőségellenőrzés továbbfejlesztése az élelmiszeriparban. Élelmiszeripar 17, 177, 1963.
- (7) *M. Gyenge, A., Ravasz, L.*: Weiterentwicklung der Statistischen Analytikontrolle in der Lebensmittelindustrie. Die Lebensmittelindustrie. 10, 198, 1963.
- (8) *Ravasz, L.*: A statisztikai minőségellenőrzés jelentősége az édesiparban. Az ellenőrzőkártya bevezetése. Édesipar. 1964. nov. dec.
- (9) *Kiss, P.*: Az 1961. IV. negyedévben forgalomba került fényezetlen rizs minősége. Malomipar 9, 103, 1961.
- (10) *Kiss, P.*: Új gyors módszer egyes élelmiszerek zsirtartalmának meghatározására. KERMI újítási napló 25/1956.
- (11) *Torbágyi Novák, L., Verhás, J.*: Tojástartalom meghatározása szárított tésztákban. Élelmiszeripar 8, 1953.
- (12) *Kismarton, L., Kiss, B., Szücs, M.*: A tej kalcium tartalmának gyors meghatározása. Tejipar. 1959. júl. – dec. 84 1.
- (13) *Szücs, M.*: Tejipari termékek mikroorganizmusainak gyors kimutatása KERMI újítási napló 39/1958.
- (14) *Ravasz, L., Kiss, P.*: Likőröscukorkák vizsgálata. Édesipar. 1957. 3–4. 201.
- (15) *Ravasz, L.*: Vanillin és bourbonal megkülönböztetése papirkromatográfiás módszerrel. ÉVIKE 4, 181, 1958.
- (16) *Ravasz, L.*: Cukorkák mesterséges színezékanyagának minőségi felismerése. Édesipar. 1958. 1, 20 1.
- (17) *Ravasz, L., Székely, P.*: Fondáncukorkák állagának vizsgálata ÉVIKE 8, 28, 1962.
- (18) *Berki, F.*: A dohány penészdedének objektív vizsgálata katalázaktivitás alapján. ÉVIKE 4, 236. 1958.
- (19) *Berki, F., Kürtös I.*: Szivarkák töltési hibáinak kimutatására készülék szerkesztése. KERMI újítási napló 34/1960.
- (20) *Berki, F.*: Égetőállvány szivarkák égőképességének vizsgálatához. KERMI újítási napló 1/1958.
- (21) *Torbágyi Novák, L., Verhás, J.*: Der Gehalten schwerer flüchtigen Estern in Obstbranntwein. ZUL. 104, 182, 1956.
- (22) *Verhás, J.*: Benzol, benzin nyomok kimutatása finomszeszben, italokban. KERMI Újítási napló 66/1958.
- (23) *Györgypál, L.-né*: Színes élelmiszerek színkompenzációs titrálása. KERMI újítási napló 25/1958.
- (24) *Török, Sz.*: MSZ 20609. Szénsavtartalom meghatározása Török-féle eljárás.
- (25) *Török, Sz., Szenci, P., Lazur, L.*: Élelmiszerek frissességének mérése. KERMI újítási napló 1/1961.
- (26) *Török, Sz., Szenci, P., Lazur, L.*: Élelmiszerek frissességének mérése. KERMI újítási napló 1/1961.
- (27) *Sebők, L.*: A kávé minőség alakulása. ÉVIKE 6, 593, 1960.
- (28) *Sebők, L.*: Újabb adatok a tea keverékeinek és forgalmának alakulásáról. ÉVIKE. 10, 40, 1964.
- (29) *Ravasz, L.*: Pörkölt szemeskávé keverékek keverési arányának megállapítása. Élelmiszeripar. 10, 189, 1956.

INHALT

<i>Sarlós I.</i> : Zum 10 jährigen Jubiläum der „Élelmiszervizsgálati Közlemények“	1
<i>Kottász J.</i> : Bericht über die 10 Jahre der „Élelmiszervizsgálati Közlemények“	2
<i>Täufel, K.</i> : Zur Perspektive der Analytik bei Untersuchung und Beurteilung der Lebensmittel	6
<i>Szabó Zs.; Bódis S. und Székely I.</i> : Fluorgehalt allgemein konsumierter Nahrungsmittel in einzelnen Gebieten der Rumänischen Volksrepublik	14
<i>Csiszár F.</i> : Entwicklung der Lebensmittel-Analytik in dem autonomen Gebiet „Vajdaság“ der Jugoslawischen Sozialistischen Bundesrepublik	21
<i>Vajda Ö.</i> : Über die Einfluss thermophiler Sporen auf Saccharose-Lösungen	23
<i>Kovács J. und Nedelkovits J.</i> : Vergleichung von Prüfung radioaktiver Verunreinigungen der Lebensmittel geeigneten Methoden und die Wertung der Verunreinigungen I.	33
<i>Jurics É.; und Lindner K.</i> : Neueste Angaben über die Zusammensetzung unserer Lebensmittel XIX. Gehalt unserer Obstarten an Apfel-, Zitronen- und Weinsteinsäure im halbreifen und reifen Zustande	40
<i>Lásztity R., Nedelkovits J., Szabó L. und Vinkler M.</i> : Untersuchung der Menge und der rheologischen Eigenschaften von Klebereiweiss-Frakzionen	50
<i>Kismarton K.</i> : Beitrag zu rheologischen Charakterisierung des Brotes	57
<i>Kacs Kovics M.</i> : Ergänzung der Beurteilung der Milchwässerung von Seiten des Produzenten mit modifizierter Whiteside-Probe	62
<i>Vajda Ö.</i> : Entwicklung der Qualitätskontrolle der Lebensmittel in dem Institut für Chemie und Lebensmitteluntersuchung der Hauptstadt Budapest	66
<i>Csongrády Z.</i> : Kurze Übersicht über 10 jährige wissenschaftliche Tätigkeit der Station für Kontrolle der Milchprodukte	72
<i>Ravasz L.</i> : Die Tätigkeit der Mitarbeiter des Institutes für Qualitätskontrolle im Handel auf dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchungen	76

CONTENTS

<i>Sarlós, I.</i> : Decennial anniversary of the existence of „Élelmiszervizsgálati Közlemények”	1
<i>Kottász, J.</i> : Report on the ten-years activity of the journal „Élelmiszervizsgálati Közlemények”	2
<i>Täufel, K.</i> : The future role of analysis in the investigation and evaluation of foods	6
<i>Szabó Zs., Bódis, S., Székely, I.</i> : Fluorine content of foods in general use in some regions of the Roumanian People's Republic	14
<i>Csiszár, F.</i> : The development of food analysis in the Autonomic Province „Vajdaság” of the Yougoslav Socialist Federal Republic	21
<i>Vajda, Ö.</i> : Effect of thermophilic spores on sucrose solutions	23
<i>Kovács, J., Nedelkovits, J.</i> : Comparison of methods suitable for the investigation of radioactive contaminations in foods and the evaluation of the degree of contamination	33
<i>Jurics, É., Lindner, K.</i> : Recent contributions to the composition of Hungarian foods, XIX. Contents of malic, tartaric and citric acids in half-ripe and ripe Hungarian fruits	40
<i>Lásztity, R., Nedelkovits, J., Szabó, L., Vinkler, M.</i> : Investigation of the quantity and rheological properties of various fractions of gluten proteins	50
<i>Kismarton, K.</i> : Contributions to the rheological characterisation of bread	57
<i>Kacskovics, M.</i> : Completion of the evaluation of milk adulteration by addition of water by farmers, using a modified Whiteside test	62
<i>Vajda, Ö.</i> : Development of the quality control of foods in the Chemical and Food Control Institute of the City of Budapest	66
<i>Csongrály, Z.</i> : Short survey of the ten-years scientific activity of the State Station for the Control of Dairy Products	72
<i>Ravasz, L.</i> : Activity of the staff of the Commercial Quality Control Institute in the field of food investigations	76