

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

A MÉM ÉLELMISZERELLENŐRZŐ ÉS VEGYVIZSGÁLÓ KÖZPONT
ÉS A FŐVÁROSI ÉS MEGYEI ÉLELMISZERELLENŐRZŐ
ÉS VEGYVIZSGÁLÓ INTÉZETEK KÖZLÖNYE

Szerkeszti a szerkesztőbizottság

Takó Éva a szerkesztőbizottság elnöke (Budapest)

Kottász József szerkesztő (Budapest)

Almási Elemér (Budapest)	Nedelkovits János (Budapest)
Bartuczné, Kovács Olga (Budapest)	Pollák Lászlóné (Budapest)
Horváth György (Kecskemét)	Rávasz László (Budapest)
Kacs Kovács Miklós (Pécs)	Sarudi Imre (Kaposvár)
Kovács Sándor (Budapest)	Selmeci György (Szeged)
Lásztity Radomir (Budapest)	Szakál Sándor (Budapest)
Lindner Károly (Budapest)	Szilágyi József (Budapest)
Marosi József (Budapest)	Vajda Ödön (Budapest)
Molnár Lászlóné (Budapest)	Zukál Endre (Budapest)

szerkesztőbizottsági tagok

TARTALOM

Dr. Gyarmati László emlékezetére (Nedelkovits János).....	221
Bata Árpád és Lásztity Radomir: Mikotoxin vizsgálatok élelmiszerekben III. A T-2 toxin meghatározása vékonyréteg kromatográfiai módszerrel...	223
Wagner Attila, Horváth Lóránd, Kiss Tibor és Gyetvai Judit: Izolált enzim- mel végrehajtott lúgos foszfatáz próba és létjogosultsága IV.	229
Visi György: Tanulmány a valorigráfus lisztminősítésről	233
Boros Ilona: Gélelektroforézises módszerek az élelmiszeranalitikában.....	245
Szabó S. András: Egyes élelmiszeripari nyersanyagok bórtartalmának meg- határozása prompt neutronaktivációval	251
M. A. Hussein, M. El-Gendy, K. E. Youssef: „MELUHA” sózott hal kémiai és mikrobiológiai vizsgálata	257
Hegedűs Jánosné és Hegedűs János: A fővárosi szennyvizek és befogadók rendszeres toxikológiai vizsgálata csiranövény (Sinapis Alba) teszttel	263
A VI. Breuer – Semsey Napokról (Szakál Sándor)	271
Lapszemle	228; 250, 270
Szakmai hírek	262

A dolgozatokat lektorálták: dr. Kottász József, dr. László Nándor, dr. Lásztity Radomir és dr. Nedelkovits János

СОДЕРЖАНИЕ

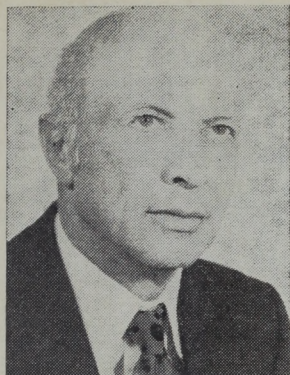
В память др. Дярмати Л. (Неделкович Я.)	221
<i>Бата А. и Ласшти Р.</i> : Исследование содержания микотоксинов в пищевых продуктах. III. Определение токсина Т-2 методом тонкослойной хроматографии	223
<i>Вагнер А., Хорват Л., Киши Т. и Дьетвай Й.</i> : Щелочно-фосфатазная проба проведенная изолированным ферментом и перспективы применения. IV.	229
<i>Виши Дь.</i> : Очерки о валориграфической оценке муки	233
<i>Борос И.</i> : Гель-электрофорезные методы в пищевой аналитике	245
<i>Сабо Ш. А.</i> : Определение содержания бора в некоторых сырьях пищевой промышленности методом непосредственной нейтронной активации	251
<i>Хусsein М. А., Эл-Геиди М., Йуссеф К. Е.</i> : Химическое и микробиологическое исследование соленой рыбы „МЕЛУХИ“	257
<i>Хегедюш Я. и Хегедюш Я.</i> : Систематическое токсикологическое исследование сточных вод и их хранилищ в столице, тестом семян (Sinapsi Alba)	263

INHALT

Zur Erinnerung an dr. László Gyarmati (Nedelkovits, J.)	221
<i>Bata, Á. und László, R.</i> : Mycotoxin-Untersuchungen in Lebensmitteln. III. Bestimmung des Т-2-Toxins mit einer dünn-schichtchromatographischen Methode	223
<i>Wagner, A.; Horváth, L.; Kiss, T. und Gyetvai, J.</i> : Die mit einem isolierten Enzym durchgeführte alkalische Phosphataseprobe und ihre Existenzberechtigung. IV	229
<i>Visi, Gy.</i> : Eine Studie über die Mehlqualifizierung mit dem Valorigraf	233
<i>Boros, I.</i> : Gelelektrophoretische Methoden in der Lebensmittelanalytik	245
<i>Szabó, S. A.</i> : Bestimmung des Borgehaltes von einigen Rohmaterialien der Lebensmittelindustrie mittels prompter Neutronaktivierung	251
<i>Hussein, M. A.; El-Gendy, M.; und Youssef, K. E.</i> : Chemische und mikrobiologische Untersuchung des gesalzenen Fisches „Meluha“	257
<i>Hegedüs, J. und Frau Hegedüs, J.</i> : Systematische toxikologische Untersuchung der Abwässer der Hauptstadt Budapest und ihrer Empfänger mittels einer Keimpflanzenprobe (Sinapsi alba)	263

CONTENTS

To the memory of dr. László Gyarmati (Nedelkovits, J.)	221
<i>Bata, Á. and László, R.</i> : Mycotoxin investigations in foods. III. Determination of Т-2 toxin by a thin-layer chromatographic method	223
<i>Wagner, A.; Horváth, L.; Kiss, T. and Gyetvai, J.</i> : The alkaline phosphatase test carried out by an isolated enzyme and its justification. IV	229
<i>Visi, Gy.</i> : Study on flour qualification by the valorigraf	233
<i>Boros, I.</i> : Gel-electrophoretic methods in food analysis	245
<i>Szabó, S. A.</i> : Determination of the boron content of some materials of the food industry by means of prompt neutron activation	251
<i>Hussein, M. A.; El-Gendy, M. and Youssef, K. E.</i> : Chemical and microbiological investigation of the salted fish „Meluha“	257
<i>Hegedüs, J. and Mrs. Hegedüs, J.</i> : Systematic toxicological investigation of the sewages of the capital Budapest and of their recipients by the seedling test (Sinapsi alba)	263



Dr. Gyarmati László
1921 – 1980

1980. szeptember 1-én váratlanul elhunyt dr. Gyarmati László tanszékvezető egyetemi tanár, a Gyógyszerészeti Intézet igazgatója, a Magyar Néphadsereg alezredese.

1921. április 18-án született Balassagyarmaton. Egyetemi tanulmányait az Orvostudományi Egyetem Gyógyszerész karán végezte. Tanulmányainak folytatásaként beiratkozott a Budapesti Műszaki Egyetem Vegyész-mérnöki Karára ahol vegyész-mérnöki diplomát szerzett. Tudományos tevékenységgel a 60-as években megszerezte a kémiai tudományok kandidátusa fokozatot.

Tartalmas és eredményes élet állt mögötte. Széles körű tevékenysége tette ismertté nevét.

1949-ben megszervezte a Gyógyszerésztudományi Kar Tanulmányi Osztályát, melynek 1950-ig vezetője is volt. 1950-től a Gyógyszeripari Kutató Intézetben dolgozott. Itt elsősorban a morfiungyártás melléktermékeiben előforduló mellékalkaloidok analitikájával és ipari kinyerésével foglalkozott.

1952-től a Magyar Néphadsereg Egészségügyi Kutató Intézeteiben teljesített szolgálatot. Fő kutatási területe a toxikológiai analízis volt. Egyidejűleg a gyógyszerek szervezetbeni sorsának kutatásával is foglalkozott.

Hosszú évekig résztvett a Budapesti Fővárosi Vegyészeti Intézet Radiológiai Osztályának munkájában – Számos részfeladatot oldott meg az élelmiszerekben előforduló radioaktív izotópok analitikája terén.

1970 november 1-től egyetemi tanári kinevezést nyert és a Gyógyszerészeti Intézet igazgatója lett.

Kutatómunkájának fő iránya a biofarmacia: a gyógyszerforma és gyógyszerhatás vizsgálata volt.

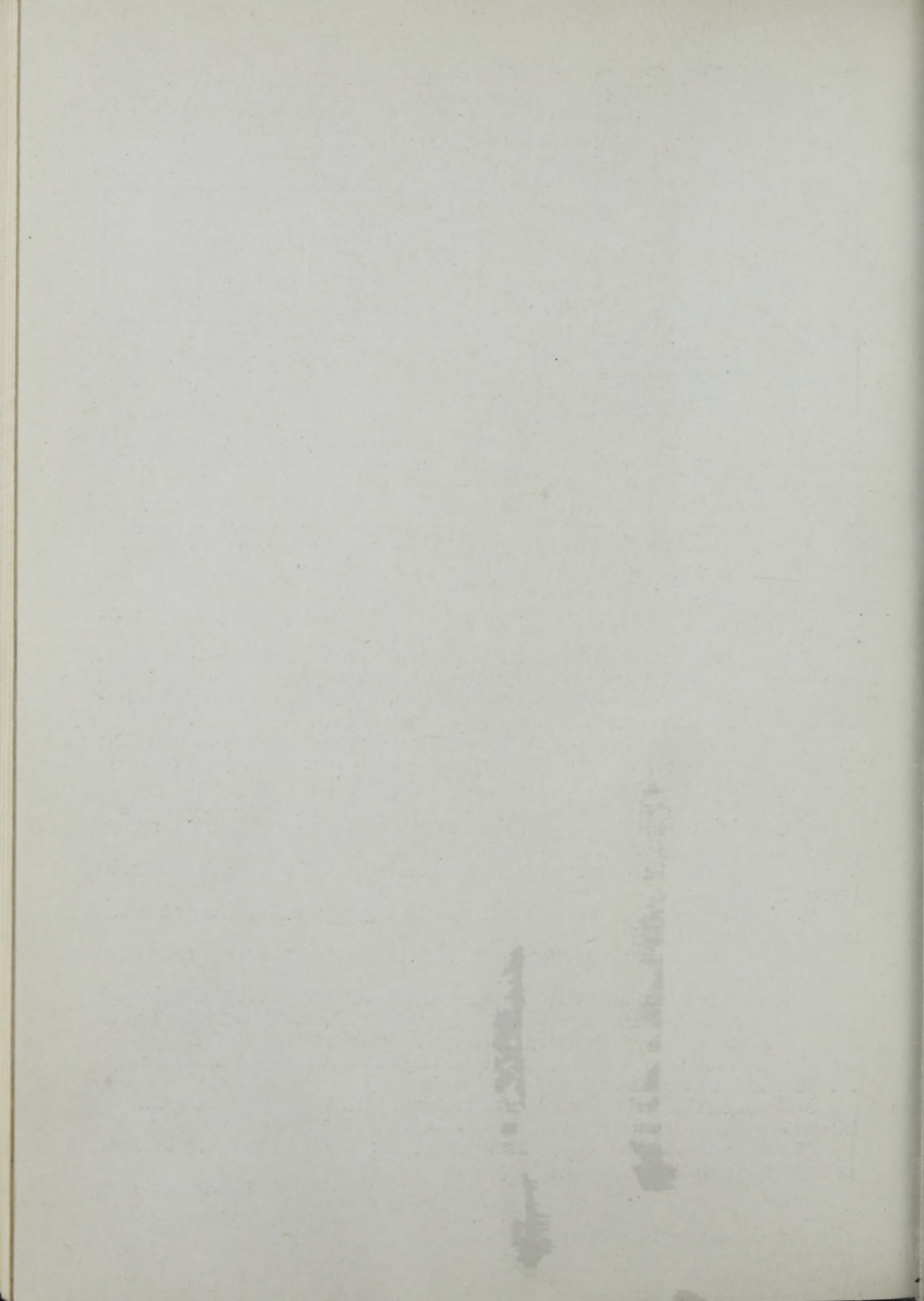
Kiterjedt tudományos tevékenysége mellett számos állami és társadalmi funkciót töltött be.

A Gyógyszerésztudományi Kar dékánhelyettese, több Egyetemi Bizottság tagja, a Budapesti Műszaki Egyetem Vegyész-mérnöki Karán államvizsga bizottsági tag. A Magyar Gyógyszerészeti Társaság elnökségi tagja, a Magyar Néphadsereg Orvosi Tudományos Tanácsának tagja. Három MTA és ETT Bizottság tagja, a TMB Szerveskémiai Szakbizottságának tagja.

Szakmai érdeklődési területe igen szerteágazó volt. Munkáját mindig derűsen kitartóan végezte. Humanista volt, szerette az embereket.

Munkatársai és barátai szomorú szívvel vesznek búcsút a tanártól, a tudóstól, az embertől és emlékét szeretettel megőrzik.

Nedelkovits János



Mikotoxin vizsgálatok élelmiszerekben III.

A T-2 toxin meghatározása vékonyréteg kromatográfiás módszerrel

BATA ÁRPÁD – LÁSZTITY RADOMIR

BME Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszék

Érkezett: 1980. március 25.

A Magyarországon uralkodó éghajlat lehetővé teszi számos *Aspergillus*, *Penicillium* és *Fusarium* faj elszaporodását. Így számos mezőgazdasági termény kisebb-nagyobb mértékben fertőzött lehet ezen gombák egy vagy több fajával. A penészes fertőzések mellett, hogy rontják a termék értékét, sajnos sok esetben toxikus anyagok termelése következtében élelmiszer-egészségügyi problémákat is okozhatnak.

Eddigi munkánk során a *Fusarium* fajok toxinjait vizsgáltuk, illetve vizsgáljuk. Korábbi közleményeinkben (1, 2) a *Fusarium* félék által termelt zearalenon és származékainak meghatározásával kapcsolatos kísérletek eredményeiről számoltunk be.

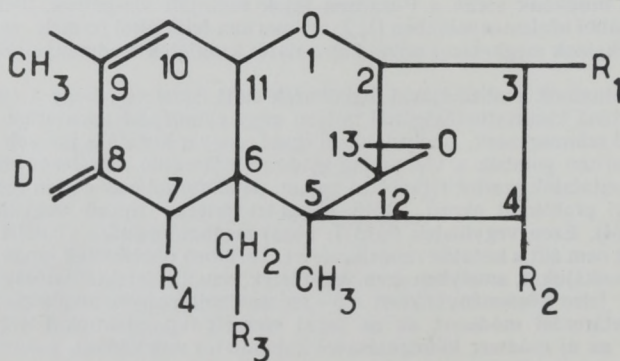
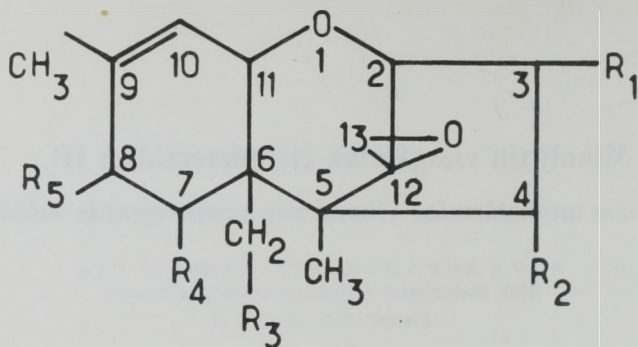
A mikotoxinok analitikájával foglalkozók előtt ismeretes, hogy a zearalenon VRK-n történő kimutathatóságánál milyen nagy előrelépést jelentettek a diazónium típusú színreagensek, amelyek közül egyet magyar kutató is javasolt (3).

A *Fusarium* gombák a viszonylag gyakran előforduló zearalenon mellett az eddigi tapasztalatok szerint ritkábban ugyan, de előfordulásuk esetén igen súlyos egészségügyi problémát okozó 12, 13 epoxi-trichotecen típusú vegyületeket is termelnek (4). Ezen vegyületek (lásd 1. ábra) meghatározására vizuális reagens hosszú ideig nem állt a kutatók rendelkezésére. 1979-ben publikálták japán kutatók (5) azt a munkájukat, amelyben ezen vegyületek vizuális detektálhatóságáról számolnak be. Jelen közleményünkben a p-ánizsaldéhid reagens alkalmazásával végzett meghatározási módszert és az azzal szerzett tapasztalatokat ismertetjük. Tárgyaljuk az új módszer kidolgozásával kapcsolatos munkánkat, valamint a két módszer összehasonlítását.

Vizsgálati anyagok és módszerek

Tanszékünk különböző állami gazdaságokból és mezőgazdasági termelőszövetkezetekből rendszeresen kap takarmány mintákat. E minták minden esetben mikotoxin gyanús takarmányokból származnak. A mintákban – a megbízó kérésére – zearalenon kimutatása volt a cél, de a zearalenon mellett, illetve helyett esetleg előforduló más mikotoxin, így a T-2 toxin meghatározását is el akartuk végezni.

A T-2 toxin meghatározási eljárások tanulmányozásához *Fusarium tricinctum*mal fertőzött kukorica mintát használtunk. (A fertőzést az Országos Állategészségügyi Intézetben Sellyei Gyuláné végezte el.) Kb. 30 g *Fusarium*mal fertőzött kukoricát kézi darálóval dara finomságúra őröltünk, 10 g-ot kimértünk



Megnevezés

T-2 toxin

HT-2 toxin

Neosolaniol

Diacetoxyscirpenol

R₁

OH

OH

OH

OH

R₂

OCOCH₃

OH

OCOCH₃

OCOCH₃

R₃

OCOCH₃

OCOCH₃

OCOCH₃

OCOCH₃

H

H

H

OH

R-

OCOCH₂CH/CH₃/2

OCOCH₂CH/CH₃/2

OH

OH

Megnevezés

Fusarenon X

Nivalenol

Doxinivalenol

R₁

OH

OH

OH

R₂

OCOCH₃

OH

H

R₃

OH

OH

OH

R₄

OH

OH

OH

belőle és egy 400 cm³-es Erlenmayer lombikba tettük. Mintegy 200 cm³ etilacetáttal 3 órán keresztül szobahőmérsékleten extraháltuk. Az extrakció befejezésével az elegyet leszűrtük és vákuumban („Rotadeszt” készülék) közel szárazra pároltuk. Az olajos maradékhoz 30 cm³ metanol:víz (4:1) elegyet adtunk majd 50 cm³ petroléterrel extraháltuk. A petroléteres extrakció a minta lipid mentesítését szolgálja. A vizes fázist vízmentes Na₂SO₄-tal megszáritottuk és szárazra pároltuk (7). A száraz maradékot 2–3 cm³ benzolban feloldottuk és 15 × 2 cm-es Kiesegel-60 oszlopra vittük. Az oszlopot először 30 cm³ benzollal, majd 20 cm³ benzol-aceton (8:2)-nal eluáltuk. A benzol-acetonos fázis tartalmazza a toxint. A toxint tartalmazó frakciót szárazra pároltuk és 0,1 cm³ benzolban feloldottuk. A VRK futtatáshoz Silufol elnevezésű, gyári készítésű lapot használtunk. Az első toxin meghatározásnál a lemezre 0,5, 1,0 és 2,0 mg/cm³ toxin standard oldatból 10–10 mm³ vittünk fel. A feloldott mintából 10 mm³-t cseppentettünk fel. A futtatást benzol-aceton (12:7) elegyben végeztük el. Az előhívás

0,5 cm³ p-ánizsaldehid
85 cm³ metanol
10 cm³ ecetsav
5 cm³ cc H₂SO₄

reagenssel végeztük el. A reagenssel való lefújás után a lemezt pár percre 120 C°-os szárítószekrénybe helyeztük, majd hosszú hullámhosszú u.v. fényben R_f = 0,5 értéknél fluoreszkáló foltot kaptunk. A mintát akkor tekintettük pozitívnak, ha a reagenssel való lefújás után R_f = 0,5 értéknél a standarddal azonos magasságban is fluoreszkáló folt jelent meg.

Számos kísérletet végeztünk a célból, hogy a toxint vizuálisan detektálhatóvá tegyük. Kísérleteinkkel csak tovább növeltük a toxin fluoreszcenciáját kiváltó eddig ismert anyagok számát (pl. SbCl₅). Eredményesen hasznosítottuk munkánkban a bevezetőben említett közleményben (4) ismertetett előhívási metodikát. Utóbbi szerint a lapra 2 mm³ 0,2, 0,1, 0,2 és 0,5 mg/cm³ koncentrációjú standard oldatot és a mintából 2 mm³ cseppentettünk fel. A futtatást benzol-aceton 12:7 elegyben végeztük. A felfuttatott lapot megszáritottuk, majd 3%-os 4-(p-nitrobenzil) piridin (kloroform: széntetraklorid 2:3 elegyben) lefújtuk és 30 percre 150 C°-os szárítószekrénybe helyeztük. A lap lehülése után 10%-os tetraetilénpentamin vizes oldatával lefújtuk. A lap megszáradásával egyidőben a T-2 toxin foltja R_f = 0,5 értéknél szürkés-kék színben jelenik meg. A folt kb. 1 óráig megtartja a színét (4).

Eredmények és értékelésük

A bázisként használt F tricinctummal fertőzött kukoricán kívül mintegy 10 mintát vizsgáltunk meg mindkét módszerrel.

A p-ánizsaldehides reagens alkalmazásánál problémát jelentett, hogy már lefújás előtt számos fluoreszkáló foltot tartalmazott a lemez a kérdéses tartományban. Így igen nehéz volt annak eldöntése, hogy a reagenssel való lefújás hatására új folt keletkezett-e, vagy sem. Ezen problémán úgy egyeztetni segített, hogy a mintából két párhuzamos vizsgálatot végeztünk és a lefújt lapot összehasonlítottuk az ugyanabból a mintából származó, de előhívás nélküli kromatogrammal. Az elvégzett 10 vizsgálat közül 2 esetben pozitív gyanús mintát találtunk.

Ugyanezt a 10 mintát újólág megvizsgáltuk az új reagenst alkalmazva előhívószernek. A minták közül a pozitív gyanús minták esetében 0,3 ppm és 0,4 ppm koncentrációjú T-2 toxin tartalmat találtunk.

A módszer visszanyerési hányadának és szórásának meghatározására 10 db 0,5 ppm toxin koncentrációjú kukorica mintát készítettünk analitikai tisztaságú toxin hozzáadásával. A meghatározás szórását ±21%-nak, visszanyerési hatásfokát 70%-osnak találtuk.

A tapasztalatok alapján a következő értékelés tehető:

A p-anízsaldehiddel végzett előhívás esetén számos zavaró folt jelenik meg a kérdéses R_f érték közül, ami zavarja a kromatogram kiértékelését. A meghatározás megbízhatóságának növelést csak több különböző futtatószerben történő futtatás alkalmazásától lehet remélni.

A nitrobenzil-piridin-tetraetilpentaamin előhívóval kezelt lapokon az $R_f = 0,5$ érték közül a zavaró folt nem jelent meg. Ezzel az előhívási módszerrel 0,3–0,5 ppm. koncentrációjú T–2 toxin mutatható ki. Szennyező anyagoktól származó foltokat a kromatogramban csak magas, 0,8 feletti R_f értéknél tapasztaltunk. A módszer érzékenysége az általunk alkalmazott körülmények között 0,1 ppm.

A kapott alacsony visszanyerési és a magas szórás érték azt jelzi, hogy a meghatározási módszer további kidolgozása és begyakorlása szükséges. Várhatóan megfelelő tapasztalattal a visszanyerés növelése és a szórás csökkentése is elérhető.

I R O D A L O M

- (1) Bata Á., Galács J., László R.: ÉVIKE Sajtó alatt.
- (2) Bata Á., Kiss E., László R.: ÉVIKE. Sajtó alatt
- (3) Sarudi I.: Z.U.L. 154. 61. 1974.
- (4) Takitani S., Asabe Y., Kato T., Suzuki M. és Ueno Y.: J. of Chrom. 172, 335, 1979.
- (5) Mycotoxins. Elsevier Scin. Pub. Com. Amsterdam, Oxford, New York (1974).
- (6) Rodricks J. U.: Mycotoxins and Other Fungal Related Food Problems Am. Chem. Soc. Washington, 1976.
- (7) Szathmáry Cs. J., Mirocha C. J., Palyusik M. és Pathre S. U.: Applied and Env. Micr. 32, (4), 579, 1976.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МИКОТОКСИНОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ. III.

A. Bata и P. Ластуть

Авторы, из среди токсинов гриба фузариум, занимаются тонкослойно-

Авторы, из среди токсинов гриба фузариум, занимаются тонкослойно-хроматографическим определением соединений ряда трихотекан. Авторы сравнивали возможности определения токсина Т–2. В случае проведения проявления при помощи анисового альдегида, установили, что в данный метод определению применимо только в случае концентрации 0,5 ppm или высшей концентрации, однако и в случае подобной высокой концентрации ряд веществ мешают определению. Проверили применимость 4- (п-нитробензил) придина, и тетраэтилен- пентамина. Данный метод при концентрации ppm 0,1 и высшей оказался подходящим для определения грибов в комбикормах и кормовых концентратах. При проведении исследований не наблюдали никаких действий мешающих определению.

MYCOTOXIN-UNTERSUCHUNGEN IN LEBENSMITTELN. III. BESTIMMUNG DES T–2–TOXINS MIT EINER DÜNNSCHICHTCHROMATOGRAPHISCHEN METHODE

Á. Bata und R. László

Von den Toxinen der Fusariumpilze wurde die Bestimmung der Verbindungen mit einem Trichotecangerüst mittels Dünnschichtchromatographie studiert. Bei dieser Arbeit wurden die Bestimmungsmöglichkeiten des T–2-toxins miteinander

verglichen. Bei der Entwicklung mit p-Anisaldehyd wurde gefunden, dass diese Art der Bestimmung nur bei einer Konzentration von nur 0,5 ppm oder bei höheren Konzentrationen anwendbar ist, jedoch sogar bei solchen hohen Konzentrationen die Bestimmung von zahlreichen Substanzen störend beeinflusst wird. Die Anwendbarkeit von 4-(p-Nitrobenzyl) pyridin und Tetraäthylenpentamin wurde untersucht. Die Methode erwies sich als anwendbar bei einer Konzentration von 0,1 ppm oder höher bei der Analyse von Getreiden, Mischfuttern und Nährmitteln. Bei den untersuchten Fällen wurde kein die Bestimmung störender Einfluss beobachtet.

MYCOTOXIN INVESTIGATIONS IN FOODS. III. DETERMINATION OF T-2 TOXIN BY A THIN-LAYER CHROMATOGRAPHIC METHOD

Á. Bata and R. Lásztity

Of the toxins of *Fusarium* fungi, the determination of compounds having a trichotecan skeleton by thin-layer chromatography was studied. In the course of this study, possibilities of the determination of T-2 toxin were compared. On development with p-anisaldehyde it was found that the determination can be applied only at a concentration of 0.5 ppm or higher but even at such high concentrations a great number of substances may interfere with the determination. On testing the suitability of 4-(p-nitrobenzyl)-pyridine and tetraethylene pentamine the method proved suitable in case of cereals, mixed fodders and nutrients at concentrations of 0.1 ppm or higher. In the examined cases no effects interfering with the determination were observed.

HAZAI LAPSZEMLE

Összeállította: Kacs Kovics Miklós

Sövényházi Zs.: A CHINOIN-401 jelzésű mesterséges dehidrokalkon édesítő szer konzervipari alkalmazási lehetőségei. Konzerv- és Paprikaipar. 26, 229, 1978.

Tódor L.: Egyéves vöröshagyma fajták konzervipari vizsgálata. Konzerv- és Paprikaipar. 26, 235, 1978.

Miklósné Juhász O., Törley D.: A szőlőbogyó szabad aminosavainak és oldható fehérjéinek vizsgálata. Borgazdaság. 27, 64, 1979.

Papp L., Bakos A., Posta J.: Egeri és Eger környéki borok szervesetlen főkomponeenseinek és nyomelemeinek atomabszorpciós vizsgálata. Borgazdaság. 27, 68, 1979.

Incze K., Delényi M.: Apác-só mennyiségének csökkentése és az egészségügyi veszély kérdése szárazárúnál. Húsipar. 28, 109, 1979.

Kárpáti Gy., Széchenyi L.-né, Petres J.: A táplálékfehérje biológiai és kémiai minőségének módszerei, problémái. Húsipar. 28, 112, 1979.

Rédey Z., Körmendy L., Vadáné Kovács M.: Kísérletek húspépek optimális idegenvíz-tartalmának meghatározására. Húsipar. 28, 117, 1979.

Zetelakiné Horváth K., Molnárné Bíbor C.: Az endo-poligalakturonáz koncentráció és az inkubációs idő hatása

zöltségek és gyümölcsök bontódására. Élelmezési Ipar. 33, 171, 1979.

Gasztonyi M., Horváth D.: Gyümölcs-alapú bébiételek C-vitamin-tartalmának alakulása a feldolgozás során. Élelmezési Ipar. 33, 191, 1979.

Szabó A.: A hamvasztási hőmérséklet hatása a tej hamutartalmára, valamint a hamu kálium- és kalciumtartalmára. Tejipar. 28, 7, 1979.

Lásztity R.: Tészta reológiai vizsgálati módszerek. Gabonaiipar. 26, 95, 1979. (A Hankóczy- emlékülésen elhangzott előadás.)

Szalai L.: Korszerű sütőipari technológia- korszerű minősítés. Gabonaiipar. 26, 97, 1979. (A Hankóczy- emlékülésen elhangzott előadás.)

Czeider L., Wagner A. és Merényi I.: Az alapanyag minőségének élelmezési és állategészségügyi higiéniai követelményei. Tejipar. 28, 9, 1979.

Pollhamer E.-né: A „buláta” hatása a búza minőségére. Élelmezési Ipar. 33, 201, 1979.

Lásztity R.: Tészta reológiai vizsgálati módszerek. Élelmezési Ipar. 33, 209, 1979.

Szalai L.: Korszerű sütőipari technológia – korszerű minősítés. (A Hankóczy-centenárium emlékülésen elhangzott előadás) Élelmezési Ipar. 33, 211, 1979.

Izolált enzimmel végrehajtott lúgos foszfatáz próba és létjogosultsága IV.*

WAGNER ATTILA, HORVÁTH LÓRÁND** KISS TIBOR és
GYETVAI JUDIT

Tejtermékek Ellenőrző Állomása, Budapest

Érkezett: 1980. január 10.

Az előző, ugyanazon tárgyú szabványosítást megelőzően az Állatorvostudományi Egyetem Élelmiszerhigiéniai Tanszékével közösen megállapítottuk, hogy a lúgos foszfatáz enzim az irodalommal ellentétben nem inaktiválódik mindig 65 °C-on 5 perc, vagy 70 °C-on pillanatnyi hőbehatásra. Észleltük ugyanis, hogy olykor 65 °C-on már pillanatnyi hőbehatás alatt is bekövetkezik az inaktiválódás. Ismert az a közfelfogás, hogy a lúgos foszfatáz enzim hőokozta inaktiválódása együtt jár a szarvasmarha gümőkór okozójának hőpusztulásával. Ez utóbbi állítás csak akkor lehet igaz, ha a tej normális összetételű és mindenféle mikróbas erjedéstől mentes. Így *Bang Bernát* (1) szerint az ilyen tejben a gümőkór okozója 60 °C-ra 5 percre, 70 °C-on pillanatnyi felmelegítés esetén is elpusztul.

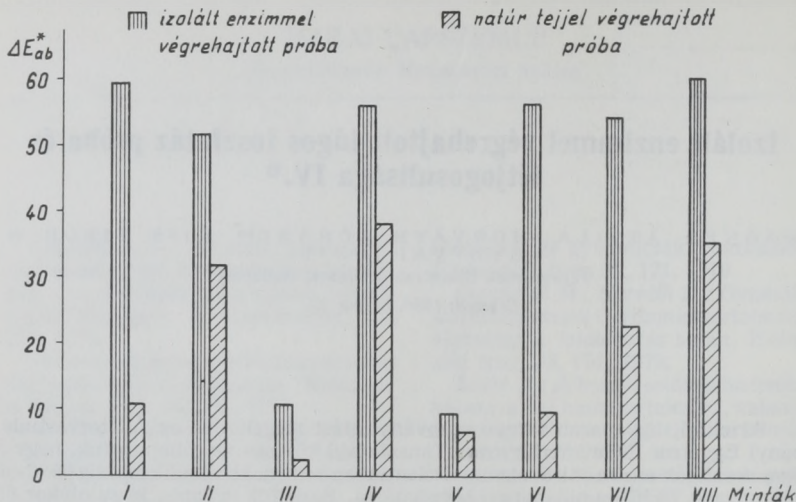
Ha a tej kórosan (tőgygyulladásos) élettanilag elváltozott (friss- és öregfejtős tej) tejeiket is tartalmaz, mikrobákkal való erős szennyezettsége miatt erjedt (pl. savanyú, savanyú tejet tartalmaz), akkor magasabb (75, 85 °C) hőmérséklet is kevés a gümöbaktériumok elpusztításához (2). Ennek oka, hogy a jelenlevő tej- és egyéb sav miatt a hőokozta kazein-, illetve az élettani és a kóros eredetű savófehérje kicsapódás a mikrobákat magabazárja és megvédi a hőpusztulástól. Sőt a lúgos foszfatáz próba mint a gümőkórmentesség indikátora vonatkozásában *Klimmer és Schönberg* (3) nyilntan ki is mondják: „Sicher ist, dass die Phosphatase-Destruction 70 °C nicht gleich ist der Destruction von Tuberkelbakterien und Colibakterien.”

Ez utóbbi készített arra, hogy a csecsemő- és az iskolatej ellenőrzések a vizsgálati módszert szigorítsuk.

A vizsgálat szigorításának feltétele azonban, hogy az ellenőrzési módszert érzékenyebbé és pontosabbá tegyünk. Ennek egyik útja ha a tejből izoláljuk és dúsítjuk az enzimet (4). A dúsításnak olyannak kell lennie, hogy a nyerstej 10⁻⁹ hígításban is kimutatható legyen a pasztörözött tejben, mivel *Ostertag* szerint a tőgygümőkóros tej még ilyen nagy hígításban is fertőzheti a fogyasztót (1).

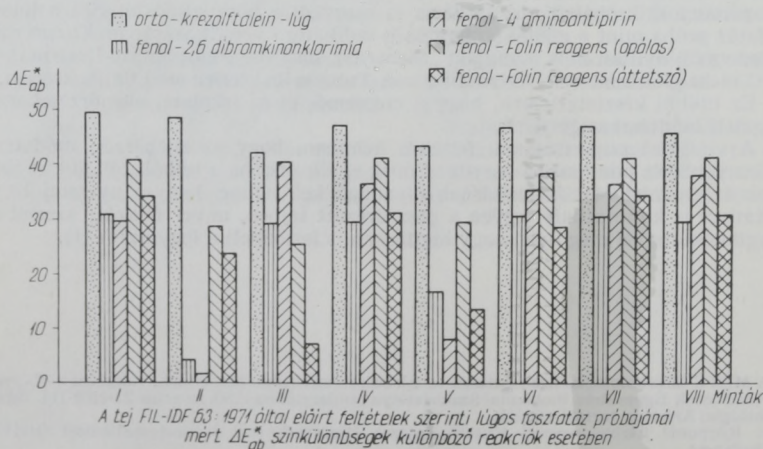
* A MÉTE Mikrobiológiai Szakosztálya és Élelmiszeranalitikai bizottsága, valamint a Magyar Kémikusok Egyesülete Biokémiai Szakosztálya rendezésében 1980. március 21-én a III. Enzimológiai Ankéton tartott előadás.

** A Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet Méréstechnikai és Automatizálási Osztály Budapest.



1. ábra

A tejből izolált enzimmel, és a tej natúr mintaelemével végrehajtott lúgos foszfatáz próbánál mért ΔE_{ab}^* szinkülönbségek



A tej FIL-IDF 63-1971 által előírt feltételek szerinti lúgos foszfatáz próbájánál mért ΔE_{ab}^* szinkülönbségek különböző reakciók esetében

Lúgos foszfatáz próba értékelhetősége ΔE_{ab}^* értékekben o-krezolftaleinfoszfat alkalmazása esetén izolált enzimmel és tejjel párhuzamosan végrehajtva

Minta jele	Izolált enzim	Natur tej	Előjele
I.	59,47	10,18	+
II.	51,97	31,69	+
III.	10,58	2,95	+
IV.	55,76	38,10	+
V.	9,11	6,80	+
VI.	56,34	9,56	+
VII.	54,00	22,59	+
VIII.	60,14	35,18	+

Vizsgálati anyagok és módszerek

Összehasonlító vizsgálatokhoz nyolc db 6,7 SH^o savasságú, nyers elegyetet használtunk, amelynek egyik mintaeleméből izoláltuk az enzimet, a másiktól nem. A vizsgálatokat az izolált, de nem dúsított enzimmel, és a natur tejjel hajtottuk végre párhuzamosan az általunk kidolgozott és szabványosított módszerrel (5, 6).

Az izolált enzimet élettani konyhasó-oldattal a tej eredeti térfogatára állítottuk vissza. A natur tejek és vele párhuzamosan az izolált enzimek lúgos foszfatása által felszabadított o-krezolftalein, és majd a hozzáadagolt lúg színreakcióinak objektív mérése ΔE_{ab}^* értékekben MOM-COLOR-S készülékkel történt.

Az eredmények számítása TPA-i számítógéppel Basic nyelven történt.

A $\Delta E_{ab}^* = 1$ = szabad szemmel épphogy észlelhető,

$\Delta E_{ab}^* > 1$ = szabad szemmel jól látható.

Vizsgálati eredmények és értékelésük

Az eredményeket a táblázat mutatja, amelyből az előjel próbával való értékelés során megállapítható (7), hogy az izolált enzimmel végzett vizsgálat mindig szignifikánsan jobban értékelhető mint magával a tejjel végrehajtott vizsgálat, mert az avval kapott értékek mindig jóval nagyobbak. Ettől függetlenül a reális szakirodalmi adatok általunk való ismertetése után a Tejipari Szabványosítási Bizottság az izolált enzimmel végrehajtott próba hivatalos használatát elvetette Klimmer és Schönberg indoklásával, amely az izolált enzimpróba is vonatkozatható (a 3-ból vett idézet), és a tej válogatását javasolták a magasabb hőkezelés és a szigorúbb vizsgálat helyett.

Szükség esetére az általunk a tejen is kimutatott, és egykor alkalmazott védőenzim (Abwehrferment) próbát javasoljuk, mint kiegészítő vizsgálatot a tej válogatásához (8, 9).

Azonos minta izolált enzimjével végrehajtott próbával nyert ΔE_{ab}^* értéket kivonjuk az azonos minta tejjel kapott értékéből; mindig pozitív értékeket kapunk. Ezért az előjel próba alapján a nullhipotézist elvetjük, és kimondjuk az alternatív hipotézist, hogy az izolált enzimmel végrehajtott próba szabad szemmel jobban értékelhetőbb.

Tapasztalati szórás: $S/\Delta E_{ab}^* = 0,60$.

I R O D A L O M

- (1) Rievel, H., Fettick, O.: Tejhigiene. Magyar Állatorvos Egyesület, Budapest, 1909.
- (2) Kertay, N.: Az Országos Korányi TBC Intézet Jubileumi Évkönyve, Budapest, 1961.
- (3) Klümmer, M., Schönberg, F.: Milchkunde und Milchhygiene. H. Schaper, Hannover, 1951.
- (4) Lefranc, G., Han, K.: Ann. Inst. Pasteur-Lille 18, 185, 1967.
- (5) Wagner, A., Horváth, L., Kiss, T., Gyetvai, J.: ÉVIKE, 24, 47, 1978.
- (6) MSZ 3710-79.
- (7) Deák, T., Novák, E., Zukál, E., Fényes, T., Kőrmeny L.: Kísérletek tervezése és értékelése. Magyar Kémikusok Egyesülete Biokémiai Szakosztálya, Budapest, 1969.
- (8) Abderhalden, R.: Klinische Enzymologie. G. Thieme, Stuttgart, 1958.
- (9) Mall, G.: Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin 109, 363, 1941.

ЩЕЛОЧНО – ФОСФАТАЗНАЯ ПРОБА ПРОВЕДЕННАЯ ИЗОЛИРОВАННЫМ ФЕРМЕНТОМ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ. IV.

A. Вагнер Л. Хорват, Т. Киши и Й. Дьетваи

Изолированным ферментом проведенная О-крезолфталейнофосфатная щелочно-фосфатазная проба восстановления молока на первоначальный объем, оценима лучше чем параллельно проведенная проба составной части образца натурального молока. При объективном измерении цвета реакции, изолированным ферментом, полученные величины ΔE_{ab}^* всегда сигнификантно выше. Всетаки Комитет по Стандартизации Молочной промышленности не разрешил официально применение данного метода, так как вопреки высокой чувствительности, показывает и отрицательные результаты, всетаки молоко может содержать бактерий туберкулоза.

По мнению Комитета по Стандартизации Молочной промышленности молоко применяемое для производства молока для малышей и школьников необходимо сортировать и для укомплектования рекомендуют применять авторами уже раньше предлагаемую реакцию защитного фермента (Абверфермент).

DIE MIT EINEM ISOLIERTEN ENZYM DURCHGEFÜHRTE ALKALISCHE PHOSPHATASEPROBE UND IHRE EXISTENZBERECHTIGUNG. IV.

A. Wagner, L. Horváth, T. Kiss und J. Gyetvai

Die mit dem zum ursprünglichen Volum der Milch wiederhergestellten isolierten Enzym durchgeführte alkalische Phosphataseprobe mit o-Kresolphthaleinphosphat war bewertbarer als die des parallel mit Naturmilch durchgeführten Musterelementes. Die bei der Objektiven Farbenmessung der mit dem isolierten Enzym durchgeführten Reaktionen erhaltenen ΔE_{ab}^* -Werte sind immer und auf eine signifikante Weise höher. Die amtliche Anwendung dieser Methode wurde trotzdem durch das Normungskomitee der Milchindustrie abgelehnt, weil die Probe trotz ihrer empfindlicheren negativen Ergebnisse die Tuberkulosebakterien der Milch enthalten kann. Nach der Meinung des Normungskomitees der Milchindustrie soll man die zur Herstellung der Säuglingsmilch und Schülermilch dienende Milch sorgfältig auswählen. Zur Ergänzung dieses Wahlvorganges wird die von der Verfassern schon früher angewandte, auch in der Milch nachweisbare Abwehrfermentreaktion empfohlen.

Tanulmány a valorigráfos lisztminősítésről*

V I S I G Y Ö R G Y

Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Kaposvár

Érkezett: 1980. május 2.

A valorigráfus minősítés Magyarországon széleskörűen elfogadott és rendszeresen használt ellenőrzési módszer. A búza és a liszt szabványok egyaránt határértéket irnak elő a valorigráffal mérhető sütőipari értékre. Az utóbbi időkben – különösen a szárítási és fajta hibák megjelenésével megrendült a liszt felhasználók bizalma a „sütőipari érték” alapján történő minősítés megbízhatóságában. A valorigramok értékelésének átfogalmazásával azonban reményünk van arra, hogy ezen vizsgálatok útján további információkat szerezhethünk. (1)

Ehhez a munkához szükségünk van az adott minősítést és a vizsgálati körülményeket befolyásoló tényezők megismerésére, új jellemzők ajánlására. Vizsgálataink rámutattak arra, hogy a szabványokban és minőségmutatóként alkalmazott „sütőipari érték” meghatározása megfelelő pontossággal elvégezhető a korábbi eljárásnál lényegesen rövidebb idő alatt, és a vízfelvevő képesség pontosabban értelmezhető tulajdonság.

A valorigráffal végzett búzaliszt minősítéssel kapcsolatban széles körű kutatómunka folyt és nagyszámú közlemény jelent meg. Utóbbiak jelentős része (2, 3, 4) a farinográfus és valorigráfus vizsgálat összehasonlításával foglalkozik megállapítva azt, hogy a szokásos minősítési szempontokból a valorigráf képes helyettesíteni a farinográfot. A közlemények másik része a reprodukálhatóságot elemzi (4), ill. a készülék szerkesztésével összefüggő kísérleti eredményekről számol be (5), *Ruttkay* (5) számos érdekes határértéket közöl, de az összefüggéseket csak grafikus szemlélteti. Megállapításai közül néhányat a következőkben emelünk ki.

A tészta C°-onkénti hőmérsékletváltozása 20 valorigráf egység (VE), ez 0,5% vízfelvevőképesség (vfk) eltolódást eredményez. A tészta kialakulási ideje, stabilitása és rugalmassága nem függ szignifikánsan a hőmérséklettől. Az alacsonyabb hőmérsékletű (keményebb) tészta hajlamosabb az ellágyulásra. A valorigráfus dagasztáskor a tészta hőmérséklete a dagasztási idő harmadik harmadáig 1,0 C°-kal emelkedik, majd a konzisztencia romlás miatt javuló hőtadás 0,2 C°-os hőmérséklet csökkenést eredményez.

A lisztek 0,1% vízhozáadásra 2–6 VE konzisztenciaváltozással reagálnak. Ez a sajátág azonos minőségi osztályon belül is változik, a liszt belső fizikai-kémiai tulajdonságaitól függően (pl. acélos és lisztes búzák keveredése, siker kolloidok állapota, rajta, őrléstechnológia függvényében). A vfk határaitra 59–75% várható, de előfordult 54–83% is. Az egyes évjáratok minőségi jellemzői erősen ingadoztak. Az itt felsoroltakon kívül megtalálhatjuk a diagram-szalag-

* A MÉVI-k 1979. ápr. 11-i Profilértekezletén elhangzott előadás alapján.

analízist, a csészeprofil hatását, súlygörbe kalibrálást, a felfűtést és hőfoktartást, valamint a lapátsebesség és a papírsebességre vonatkozó megfontolásokat is.

A Mixográfus tanulmányok természetesen más paraméterekkel és geometriával rendelkező berendezésekre vonatkoznak, de alapvető következtetéseik megegyeznek a farinográfra leírtakkal (6). A fordulatszám növelése csökkenti a konzisztencia maximum eléréséhez szükséges időt. A hőmérséklet és vízfelvétel növekedés egyaránt csökkenti a görbomagasságot és növeli az optimális konzisztencia eléréséhez szükséges dagasztási időt, de hatásuk kevésbé jelentős a magasabb fordulatoknál. Lényeges, hogy a sütési próbák 104 rpm feletti fordulatoknál azonos termékminőséget adtak, de 84 rpm esetén a bélzet szemcsészettsége rosszabb volt. A fordulatszám (X_1 ; rpm) hőmérséklet (X_2 ; $^{\circ}\text{C}$) és vízfelvétel (X_3 ; %) hatását vizsgálták a dagasztási időre (y ; perc), amit $y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_{11}X_1^2 + B_{22}X_2^2 + B_{33}X_3^2 + B_{12}X_1X_2 + B_{13}X_1X_3 + B_{23}X_2X_3$ alakban írtak fel. A B értékeket számítógépes programmal határozták meg. Például egy acélos búzánál az egyenlet a következőképpen alakult a 70–110 rpm tartományban:

$$y = 4,5 - 1,6563 X_1 + 1,3438 X_2 + 0,8125 X_3 + 0,6562 X_2^2 - 1,0625 X_1X_2 - 0,375 X_1X_3 + 0,625 X_3$$

A jelen közleményben vázolt munka célkitűzése a valorigráfus vizsgálat egyszerűsítése és gyorsítása és egyes jellemzők mérésének pontosítása.

Anyagok

Somogy megyében 1978-ban termelt, kereskedelmi BL 55, BL 80 és BFF 55 lisztmintákat vizsgáltam. Nedvességtartalmuk 12,9–15,7%, vízfelvévőképességük (vfk) 52,8–66,5%, ellágyulási területük 4,1–16,6 cm^2 között változott.

Vizsgálati módszerek

A valorigráfus vizsgálatokat a vonatkozó szabvány, valamint a készülék műszerkönyve szerint végeztem (8,9). Egyes esetekben 14% nedvesség bázisra számítottam a lisztbemérést, ekkor a liszttel bevitt többlet nedvességet a vízfelvétel számításában is figyelembe vettem. A vízfelvétel függvényében kialakuló konzisztencia vizsgálatára külön megoldást dolgoztam ki, amelyet a későbbiekben ismertetek.

Mérési eredmények

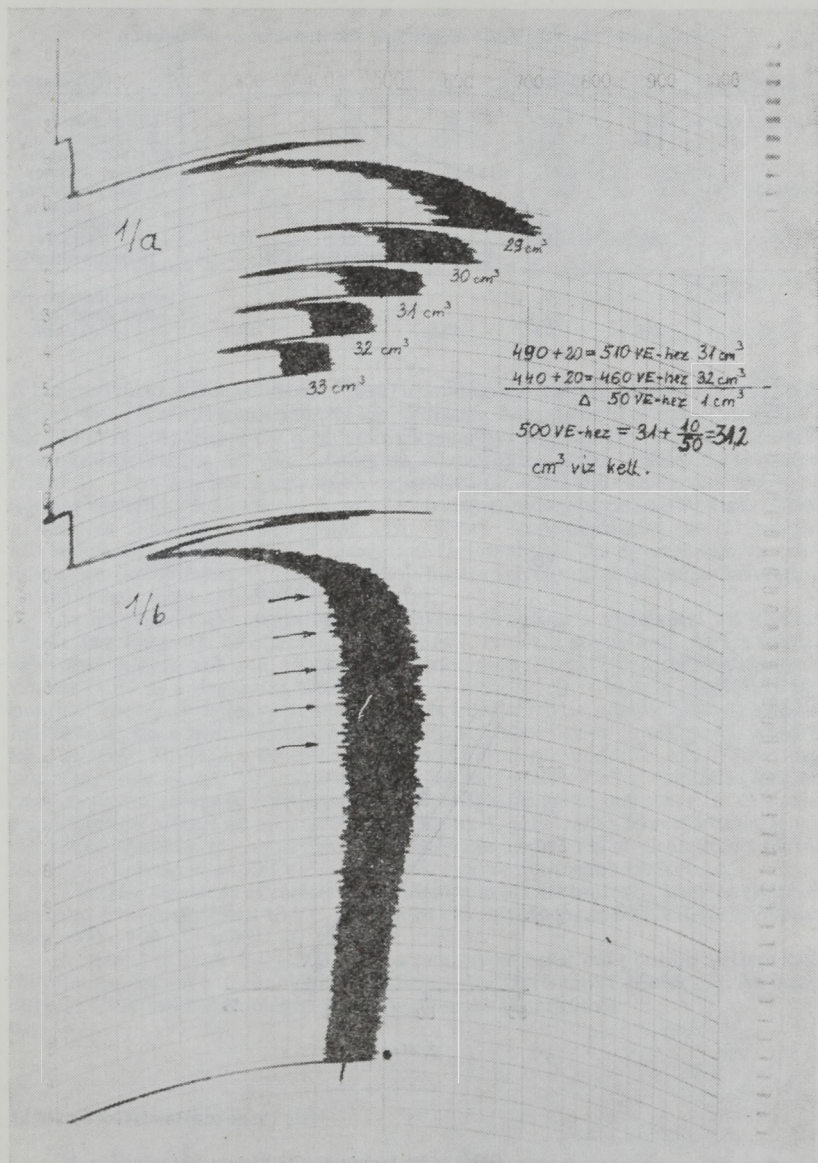
A planimetrált terület reprodukálhatósága

Az általam használt valorigráf (típusa QA–203) ismétléseinek szórása (0,1–0,8 cm^2) minden esetben kisebb volt *Telegdy Kováts–László* adatainál (4).

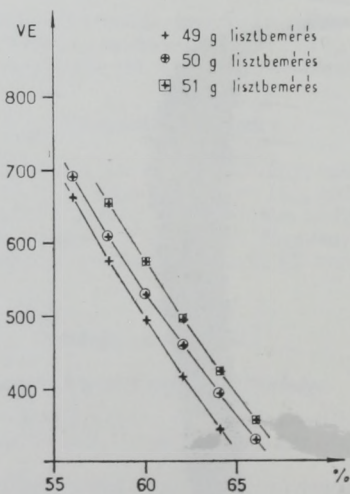
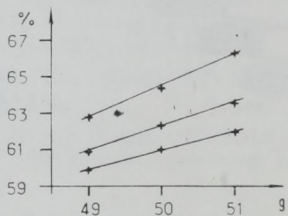
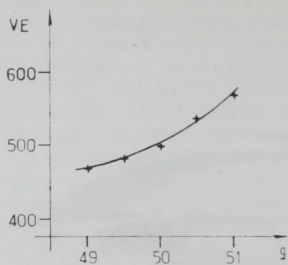
A vízfelvétel függvényében kialakuló konzisztencia mérése

A vízadagolás-konzisztencia összefüggés kvantitatív jellemzésére a legkézenfekvőbb megoldás, hogy külön beméréseket készítek különböző vízmennyiségek hozzáadásával meghatározuk a görbe maximum helyzetét. A megoldás rendkívüli munkaigényességének kiküszöbölésére a következő egyszerűbb eljárást alkalmaztam:

A vizsgálandó lisztből két bemérést készítek. Az elsőben a vízhozáadáshoz olyan értéket kezdjük, amely biztosan 500 VE feletti konzisztenciát eredményez (pl. 28 cm^3 (50 g liszt)). Két és fél perc dagasztás után újabb 1 cm^3 vizet adunk hozzá.



1. ábra
A vízfelvétel vs. konzisztencia megállapításához



2. ábra

A vízfelvétel vs. konzisztencia összefüggés korrigálása az 1. ábra alapján

Sorszám (i)	1	2	3	4	5	Megjegyzés
Vízfelvétel % (3i)	58	60	62	64	66	1/a ábráról
Konzisztencia VE	640	560	490	440	385	
Leolvasás időpontja (perc)	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	1/b ábráról
Korrekció (VE) ..	50	15	5	0	0	
Korrigált Konzisztencia (VE) (Mi)	690	575	495	440	385	
Közéltítő egyenlet .	$Mi = 1,4338 \cdot 10^5 (1/x) - 1,8004 \cdot 10^3$					
Egyenletből számított Konzisztencia (VE)	672	589	512	440	372	

A konzisztencia stabilizálódása (1 perc) után újabb 1 cm³ víz adagolása következik. A sort 450 VE alatti konzisztencia kialakulásáig folytatjuk. (1/a ábra). Az 500 VE körüli két méréspontunkból megbecsüljük, mennyi vizet kell az 500 ± 20 VE maximum kialakításához adagolni. Az egyes vízmennyiségekhez kialakult konzisztenciákat – a feltételezett ellágyulás kiegyenlítésére – 20 VE-el megnöveljük, majd hármas szabállyal számolunk. A számított vízmennyiség hozzáadásával elkészítjük a második bemérés valorigramját (1/b ábra). Tapasztalataim szerint minden minta belesik az 500 ± 20 VE maximum tartományba. Az egyezés hiánya tehát különleges lisztminőségre, vagy technikai hibára figyelmeztet (pl. hibás bemérésre, – tisztításra vagy hőmérsékleti eltérésre).

Az így kapott két regisztrátum alapján felírhatjuk a vízfelvétel vs. konzisztencia összefüggését. Az eljárást az 1. ábra és 1. táblázat szemlélteti. Az 1/a regisztrátumból feljegyeztük az 1. táblázatba a vízfelvételt (lisztre %), a kialakult konzisztenciát (VE) és a dagasztás kezdetétől a leolvasásig eltelt időt: a „leolvasás időpontját” (perc). A feljegyzett vízfelvétel és konzisztencia adatok akkor volnának helytállóak, ha a leolvasás időpontjai a teszta kialakulás és az ellágyulás kezdete közé esnének. Mivel ez a feltétel nem teljesül, korrekciót végzünk. Az 1/b ábra megmutatja, hogy az 500 VE környezetében végzett méréseknél a dagasztás kezdete után az egyes leolvasási időpontokban a valorigráfus görbe mennyire tér el a saját maximumától. Ezzel az adattal korrigáljuk az 1. táblázatba felvett konzisztencia értékeket. Mivel az 1/b regisztrátum készítésekor az 500 VE megközelítését tűztük ki célul, a korrekció az 500 VE-hez közelítve egyre pontosabb értéket ad.

A kétféle megoldás egyezésének tanulmányozása azt mutatta, hogy az eltérések abszolút értékének átlaga 13 VE, szórása 10 VE volt, a hiba az 500 VE-től távolodva nőtt, 400–700 VE között 20 VE alatt maradt.

A mérési adatok 350–800 VE tartományon belül eső pontjait vettem csak figyelembe, mivel a technológiai előírások ezt a tartományt érintik (7). Az összefüggést PTK 1072 számológép adottságaihoz alkalmazkodva

$$M = \frac{a}{X_3} + b$$

alakban közelítettem meg, ahol

- M = kialakult maximális konzisztencia (VE)
 X₃ = vízfelvétel (lisztre %)
 a és b állandók.

A közelítő egyenletekből visszakeresett adatok és mérési eredmények eltérésének abszolút értéke átlag 11 VE, szórása 5 VE volt.

Tehát a kiválasztott egyenlet és az egyszerűsített vizsgálati módszer az 500 VE környékén leolvasási hibán belül írja le a vizsgált összefüggést.

Felírtam a vízfelvétel vs. konzisztencia összefüggést 50 db véletlenszerűen kiválasztott lisztre.

Várható *Ruttkay* (5) leírása alapján, hogy ennek a tulajdonságnak komoly szerepe van a liszt minőségének jellemzésében.

Az a paraméter változása:

$$\text{átlag} = 1,3641 \cdot 10^5 \text{ szórás} = 0,1324 \cdot 10^5;$$

a paraméter változása:

$$\text{átlag} = 1,7718 \cdot 10^3 \text{ szórás} = 0,1947 \cdot 10^3.$$

Tekintettel arra, hogy a mérés pontossága az 500 VE körül a legjobb, a lisztre jellemző adat lehet az 500 VE konzisztencia környezetében létrejövő változás mérőszáma. A megadott matematikai leírásból következik, hogy a görbe változását az $M = 500$ VE-hez tartozó differenciálhányados adja, amit az első derivált

$$M' = -\frac{a}{(X_3)^2} \text{ összefüggésébe helyettesítve nyerhetünk.}$$

A változás jellemzésében lényeges a vízfelvevőképesség ($M = 500$ VE-hez tartozó X_3 érték). A differenciálhányados függ az a paraméter változásától, amely igen jelentős. (Egy átlagos, állandó b behelyettesítésével $M' = 21 - 75$ VE/víz% változást eredményezhetne.) A vfk változása természetesen a b paramétértől is függ.

A továbbiak szempontjából fontosnak tartom az átlag egyenlet megadását a vízfelvétel és a konzisztencia között.

$$M = 1,3641 \cdot 10^5 \cdot \frac{1}{X_3} - 1,7718 \cdot 10^3$$

Az 500 VE körüli változásra jellemző differenciálhányadosok átlaga 37,8, VE/vízfelvétel % (szórás = 3,5), érték készlete pedig 47–32 VE/vízfelvétel % volt, lényegesen szűkebb a *Ruttkay* által jelzettnél (20–60 VE/vízfelvétel %).

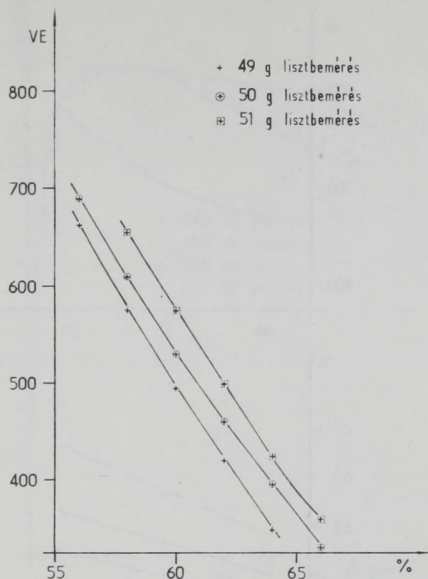
A vizsgálatok eredményeit a 2. táblázat és 2. ábra szemlélteti.

A bemért lisztmennyiség hatása

A különböző nedvességtartalmú lisztekben 49, 50, 51 g-ot mértem be a vizsgálatokhoz. A konzisztenciát 500 ± 20 VE-re állítottam.

A konzisztenciának a vízfelvételekre vonatkozó differenciálhányadosa a bemért szárazanyaggal általában csökkent, de ez nem volt jelentős, a mérési hibát nem múlta felül. A diagram maximum kialakulási ideje szintén nem jellemzően változott: esetenként változatlan maradt, máskor csökkent a szárazanyag mennyiségével.

A 15 perc dagasztási időhöz tartozó ellágyulás területe növekedett a szárazanyag mennyiségével, de ennek nagysága a mérés reprodukálhatóságán belül esett.



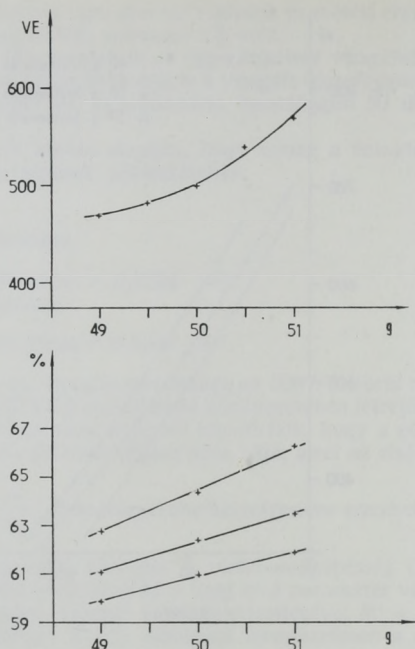
3. ábra

2. táblázat

A vízfelvétel vs. konzisztencia vizsgálatok eredményei

50 db kereskedelmi BL 55, BFF 55, BL 80-as liszt vizsgálatával nyert adatok:

	Terjedelem	Átlag	Szórás
Vízfelvő képesség (%)	52,8–66,5	60,1	2,5
Ellágyulási terület (cm ²)	4,1–16,6	9,4	3,0
Nedvességtartalom (%)	12,9–15,7	14,45	0,63
A konzisztencia vízfelvétel szerinti differenciálhányadosa M = 500 VE-nél (VE/% víz)	31,6–47,1	37,8	3,5
Az összefüggés egyenlete	M = a (1/x ₂) + b alakban		
Átlag	M = 1,3641 · 10 ⁵ (1/x ₂) – 1,7718 · 10 ³		
Az „a” paraméter változása	1,79 · 10 ⁵ – 1,13 · 10 ⁵	1,3641 · 10 ⁵	0,1324 · 10 ⁵
A „b” paraméter változása	(–2,40 · 10 ³) – (–1,42 · 10 ³)	–1,7718 · 10 ³	0,1947 · 10 ³
A szélsőséges meredekségeket adó egyenletek	M = 1,2602 · 10 ⁵ (1/x ₂) – 1,4970 · 10 ³ M = 1,7903 · 10 ⁵ (1/x ₂) – 2,4040 · 10 ³		



4. ábra

A vízfelvétel konzisztencia összefüggése roppant élesen változik a szárazanyag beméréssel.

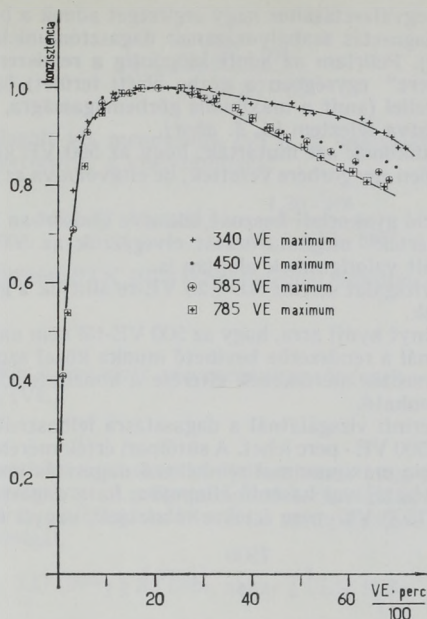
Ez a felismerés rámutat arra, hogy a jelenlegi módszer alapján meghatározott vízfeltevő képesség nem megbízható jellemző, 1,55 – 1,75%-ot változik 1 g bemérés változásra. Felhasználhatósága állandó (pl. 14%) nedvességtartalomra számítással várható. (2, 3. és 4. ábra).

A nedves sikértartalom szárazanyagra számításának szükségessége

A témához nem kapcsolódik szorosan, de említésre méltó az a kézenfekvő megállapítás, hogy a nedves sikértartalom vizsgálatok (MSZ 6369/5 – 70) szintén megbízhatatlanná válnak a nedvességtartalom figyelembevétele nélkül. Például egy 25% nedves sikértartalmú lisztnek megváltoztatjuk a nedvességtartalmát 2%-kal, akkor a nedves sikértartalom mérési eredménye kb. 0,5%-kal változik meg.

A különböző konzisztencia-maximumokra beállított valorigráf regisztrátumok összehasonlítása

A sütőipari technológiai utasítások 350 – 800 VE közötti tésztakonzisztenciák beállítását írják elő. Kedvező volna, ha egy liszt adott konzisztencia tartományba eső valorigramjait valamely transzformációval egy görbére vezethetnénk vissza.



5. ábra

3. táblázat

A különböző csúcsmagasságú valorigramokból mért „sütőipari értékek” variancia táblázata

Tényező	Eltérésnégyzetek összege	Szabadsági fok	Közepes négyzet eltérés
	(SQ)	(FG)	$(MQ = \frac{SQ}{FG})$
Összes.....	76,68	21	—
Kezelés	6,63	3	2,21
Hiba	7,89	13	0,61

Eredmények

Kezelés: diagram magasság (VE)	Hatás: az 500 VE-es eredménytől való eltérés (cm ²)
450	0,06
500	0
600	0,52
700	1,32

szignifikáns differencia (Sz D_{5%})
0,97
(Sz D_{1%})
1,35

A transzformáció megválasztásához nagy segítséget adnak a bemutatott összefüggések valamint a dagasztás szabályozásának dagasztómunkára visszavezetéséről ismeretes elvek (10). Felírtam az adott időpontig a rendszerbe bevitt munka (a diagramon „VE · perc” egységben a görbe alatti terület) összefüggését a pillanatnyi munkafelvétellel (amit a maximális görbemagasságra, mint belső mérték-egységre vonatkoztatva fejeztem ki, 5. ábra).

A felrajzolt grafikonok azt mutatták, hogy az 500 VE körüli görbék transzformációja megfelelően egy görbére vezettek, de eltávolodva az eltérések lényegesen növekedtek.

A transzformáció gyakorlati hasznát tekintve elsősorban lehetőséget ad arra, hogy a „sütőipari érték” meghatározását elvégezzük az 500 ± 20 VE-től eltérő maximummal készült valorigramok alapján is.

A szabványos vizsgálat szerint 500 ± 20 VE-re állítjuk a görbe maximumát és 15 percig dagasztunk.

Az 5. ábra reményt nyújt arra, hogy az 500 VE-től nem nagyon eltérő konzisztencia maximumoknál a rendszerbe bevihető munka közel azonos arányban hasznosul, vagy a hasznosítás mértékének eltérése a konzisztencia maximumtól függően korrekcióba vonható.

A szabvány szerinti vizsgálatnál a dagasztásra felhasznált munka maximum $500 \text{ VE} \cdot 15 \text{ perc} = 7500 \text{ VE} \cdot \text{perc}$ lehet. A sütőipari érték mérése szempontjából egy M (VE) konzisztencia maximummal rendelkező dagasztás tészta akkor kerül a szabványos mérés tésztaival hasonló állapotba, ha a dagasztásra felhasználható munkát maximum $7500 \text{ VE} \cdot \text{perc}$ értékre választjuk, vagyis t percig dagasztunk:

$$t = \frac{7500}{M} \text{ (perc.)}$$

A valorigramok kiértékelése a megszokott módon történhet, csupán 15 perc helyett t percig felvett regisztrátumot értékelünk. A szabványos eljárással kapott eredményekhez való hasonlítás érdekében az ellágyulás planimetrált területét 6 db minta adatainak varianciaanalízisével vizsgáltam (11). A 450–500–600–700 VE maximumra állások (mint kezelések) közt 1% szignifikancia szinten nem volt kimutatható különbség, de 5%-os szinten látszott, hogy az $M = 700$ VE konzisztencia maximumra állás kieső érték (3. táblázat; $SzD_5\% = 0,97 \text{ cm}^2$; az összes kísérleti adat átlaga = $8,1 \text{ cm}^2$).

Tehát a 450–600 VE közötti konzisztencia maximumoknál eljárásunk az M értékétől függő korrekció nélkül is alkalmazható.

A leírtak alapján a sütőipari érték megfelelő pontossággal meghatározható a következő eljárással:

A vizsgálandó lisztből 50 g-ot bemérünk a valorigráfos vizsgálathoz. (Javaslom a 14% nedvességtartalomra való számítás bevezetését a vfk eredmények értékelhetősége érdekében.) Annyi vizet adunk a liszthez, ami 450–600 VE tartományba eső maximumot ad. (Valószínű megfelelő BFF 55-nél 29 cm^3 , BL 55-nél 30 cm^3 , BL 80-nál 31 cm^3 .) A diagram felvételének idejét:

$$t = \frac{7500}{M} \text{ (perc) számítás adja.}$$

Az ellágyulás területét kiértékelve közvetlen sütőipari érték adatot nyerünk. A vízfelvevőképesség becslése kissé bonyolultabb:

A korábban felírt átlagos egyenlet a vízfelvétel és konzisztencia között megmutatja, hogy az 59,9% átlagos vízfelvevőképességtől való eltérés:

$$X_3 = \frac{1,36 \cdot 10^5}{M + 1,77 \cdot 10^3}$$

A méréshez adagolt víz mennyisége (V) és [a kialakult digram magasság (M_1) értékeit behelyettesítve a vfk számítása:

$$\text{vfk} = (2 \cdot V) + 59,9 - \frac{1,36 \cdot 10^5}{M_1 + 1,77 \cdot 10^3}$$

Az adott összefüggést PTK 1072 számológéppel számítva a következő programot használhatjuk:

Változók:

a diagram felvételekor hozzáadott víz mennyisége V (cm^3) a kialakított konzisztencia maximum M_1 (VE).

Program:

A kijelzésen olvasható számokat zárójelben adom meg, a változó értékének beírására idézőjel figyelmeztet. A programlépések sorszámát az ellenőrzés megkönynyítésére táblázatszerűen jelölöm. Az ellenőrzés számpéldája a helyes programozás gyors ellenőrzésére szolgál.

LD (99⁰⁰) § ha nem, akkor § CLR R/S

Sor-szám	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	M	0	R/S	M	1	+	1	7	7	0
10	:	1	.	3	6	EE	5	x-y	-	5
20	9	.	9	=	M	2	2	x	MR	0
30	-	MR	2	=	R/S	gotu	0	0	RUN	R/S

Ellenőrzés:

„28” R/S „580” R/S (58,03) MR 2 (-2,03)

Számolás:

„vízhozáadás cm^3 ” R/S „max. konzisztencia VE” R/S (vízfelvevő képesség %).

A gyakorlati alkalmazás azt mutatta, hogy az ily módon számított vfk a szabványos megoldástól legföljebb 0,7%-kal tért el, az ellágyulási területek eltérése minden esetben kisebb volt a reprodukálhatósági vizsgálatoknál nyert szórásoknál

I R O D A L O M

- (1) Boa A. – Szilli M.: Sütőipar, 24, 44, 1977.
- (2) Ruttkay L.: ÉVIKE, 13, 46, 1967.
- (3) Pauli R. – Horváth Gy.: ÉVIKE, 14, 312, 1968.
- (4) Telegdy Kovács L. – Lásztity R.: ÉVIKE, 13, 5, 1967.

- (5) Ruttkay L.: ÉVIKE, 13, 107, 1967.
- (6) Baig M. M. — Hoseney R. C.: Cereal Chemistry, 54, 605, 1977.
- (7) Csaba J.: Anyagnorma Technológiai és Műveleti utasítások. MÉM Kiadvány.
- (8) MSZ 6369/6 — 73
- (9) Műszerkönyv: Valorigráf, típus A — 203, Labor MIM
- (10) Szalai L.: Sütőipar, 22, 169, 1975.
- (11) Sváb J.: Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazd. Kiadó Bp., 1973.

«ОЧЕРКИ О ВАЛОРИГРАФИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ МУКИ»

Дь. Виши

Автор исследовал валориграфический метод оценки муки, следя за консистенцией образующейся в зависимости от приема воды. Для съемки зависимости, автор предлагает метод измерения, который из двух навесок предоставит результат; являющийся самым точным при валориграфической единице (VE) около 500. Исследование влияния количества муки отобранной для замеса показало, что водопоглотительная способность в большей степени зависит от влагосодержания муки, но едва изменяется дифференциальное частное консистенции отнесенное согласно гигроскопичности на $M - 500$ цгЕ области размягчения, а также и времени образования максимальной консистенции. Максимальные валориграмы разных кривых при консистенциях близких 500 VE могут быть трансформированы в одну кривую.

Предлагаемый метод, в случае установления консистенции на 450 — 600 VE представляет соответствующую область размягчения не совсем точное значение водопоглотительной способности, но течении значительно коротчем времени исследования.

EINE STUDIE ÜBER DIE MEHLQUALIFIZIERUNG MIT DEM VALORIGRAF

Gy. Visi

Die Mehlqualifizierung mit dem Valorigraf wurde durch Folgung der sich als Funktion der Wasseraufnahme entwickelnden Konsistenz untersucht. Zur Aufnahme dieser Funktion wird eine Methode empfohlen, die das Resultat von zwei Einwaagen ergibt, der genaueste Wert erscheint um 500 Valorigrafeneinheiten (VE). Die Untersuchung der Wirkung der beim Kneten eingewogenen Materialmenge bestätigte, dass die Wasseraufnahmekapazität (Vfk) vom Feuchtigkeitsgehalt des Mehls im bedeutenden Mass abhängig ist, jedoch der auf den nach der Wasseraufnahme berechneten Wert $M = 500$ VE bezogene Differentialquotient der Konsistenz, ferner das Gebiet der Erweichung und die Entwicklungszeit der höchsten Konsistenz sich kaum ändern. Die auf die verschiedenen Kurvenmaxima eingestellten Valorigramme sind bei Konsistenzen in der Nähe von 500 VE zu einer einzigen Kurve transformierbar. Die empfohlene Methode liefert bei einer vorangehenden Einstellung der Konsistenz auf einen VE-Wert zwischen 450 und 600 ein geeignetes Erweichungsgebiet und einen etwas weniger genauen Vfk-Wert als der erwartete, aber die Untersuchungsdauer ist bedeutend kürzer.

Gélelektroforézises módszerek az élelmiszeranalitikában*

BOROS ILONA

MÉM Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Központ, Budapest

Érkezett: 1980. augusztus 30.

A gélelektroforézises módszerek egyre nagyobb tért hódítanak az élelmiszeranalitikában. Ennek oka, hogy segítségével az élelmiszerekben található fehérjék igen jó felbontással szétválaszthatók, minőségileg és mennyiségileg meghatározhatók, s így olyan analitikai feladatok is megoldhatók, amelyek más módszerekkel nem végezhetők el.

Irodalmi adatok szerint jól használható ez a technika a hústermékek gyártásánál felhasznált húsfajták meghatározására (1, 2), a zsirokból kioldódó fehérjék vizsgálatával zsírfajták azonosítására (3), halfajták megkülönböztetésére (4, 5), tejek eredetének megállapításával hamisítások kimutatására (6, 7), de gyümölcsfajták meghatározására (8), technológiai folyamatok fehérjékre gyakorolt hatásának vizsgálatára is alkalmazzák (9).

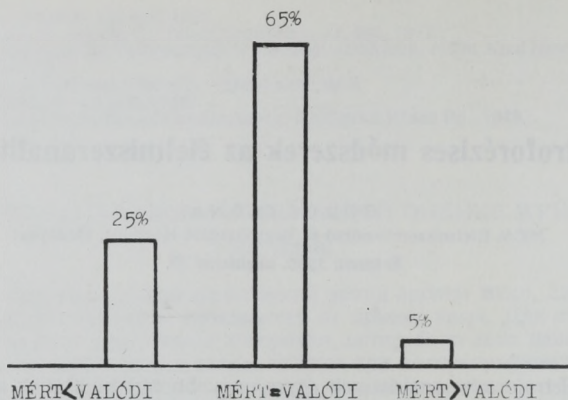
A felsorolt kvalitatív módszerek mellett néhány területen kvantitatív meghatározások végzésére is történtek kísérletek. Kidolgoztak száraztészta és sütemények tojástartalmának meghatározására szolgáló módszereket (10, 11), és igen sok szerző számolt be hústermékek nem-húseredetű fehérjetartalmának méréséről (12–15).

A gabonafehérjék gélelektroforézises vizsgálata többféle feladat megoldását eredményezte. Búzálist és búzálistból készült termékek esetén kimutatható az egyéb gabona (rizs, rozs) hozzákeverés (16), de búzatiszok (őszi-tavaszi, durum-közönséges) is megkülönböztethetők (17–18), sőt az egyes búzafajták is azonosíthatók (19, 20.) Mint azt a fenti, korántsem teljes felsorolás is mutatja, a gélelektroforézises technika a lehetőségek széles skáláját nyújtja az élelmiszeranalitikusnak. Intézetünkben eddig két területen, hústermékek nem-húseredetű fehérjetartalmának meghatározására és búzafajták vizsgálatára alkalmaztunk poliakrilamid gélelektroforézist. Célunk rutinban alkalmazható, a MÉVI hálózatban elterjeszhető módszerek kidolgozása volt.

Hústermékek nem-húseredetű fehérjetartalmának meghatározása

Hústermékek sója- és Na-kazeinát-tartalmának meghatározására szemikvantitatív módszert dolgoztunk ki (21). A módszer kipróbálására 5 intézet (FÉVI, MÉVI Győr, Kecskemét, Szeged, Székesfehérvár) részvételével körvizsgálatot szerveztünk. A körvizsgálat első szakaszában modelloldatok vizsgálatát végeztettük

* Az Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetek III. Tudományos Konferenciáján (Győr, 1979. október 12.) elhangzott előadás felhasználásával.



1. ábra
Hústermékek Na-kazeinát tartalmának meghatározása
A körvizsgálat értékelése

1. táblázat

Na-kazeinát oldatok vizsgálata

Intézet	Na-kazeinát tartalom (mg/cm ³)			
	valódi	I. minta mért	valódi	II. minta mért
A	7,5	7,5	2,5	—
B	10,0	10,0	5,0	5,0
C	2,5	2,5	7,5	7,5
D	10,0	10,0	2,5	2,5
E	5,0	5,0	10,0	10,0

el. Mint az az 1. táblázatból látható, az eredmények arról tanúskodnak, hogy a résztvevők megfelelően elsajátították a gélelektroforézises technikát.

A körvizsgálat második szakaszában laboratóriumban készült hústermékekkel hajtottuk végre a meghatározást. Az eredmények a 2. táblázatban találhatóak, értékelésük pedig az 1. ábrán.

A hibás értékek között tehát az alámérések fordulnak elő nagyobb számban. Gyakoriságuk a mintaelőkészítés gyakorlásával csökkenthető.

A módszer továbbfejlesztésénél a kvantitatívvá tétel a célunk. Kvantitatív meghatározás csak denzitometriás mérésel történhet. A denzitometriás mérés megbízhatóbban végezhető gélalapotokban, mint gélpálcákban. Részben ez volt az oka, hogy az eredetileg csöves készülékre kidolgozott módszer lapgélre történő átvitelével foglalkoztunk. A másik ok pedig az volt, hogy gélalapotokban a gélekészítés, a mintabevitel egyszerűbb, kevésbé munkaigényes.

Intézet	Na-kazeinát tartalom súly %-ban							
	I. minta valódi mért		II. minta valódi mért		III. minta valódi mért		IV. minta valódi mért	
A	3	3-4	1	1	2	2	1	1
B	2	2	4	4	4	4	3	3
C	1	1	3	2	3	2	2	1
D	2	2	1	1	2	3	4	4
E	4	4	3	2	4	3	1	1

Poliakrilamid gélelektroforézissel vizsgált búzafajták

3. táblázat

Búzafajta	Minőség	Fenolpróba
Martonvásári 5	Étkezési	+
Novoszadszka Rana 2	Étkezési	+
Jubilejnaja 50	Étkezési	+ -
Libellula	Takarmány	-

A Budapesti Műszaki Egyetem Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszékén készült lapgél készüléken végeztük a kísérleteket. A minta előkészítés, a gél- és pufferösszetétel változatlanul hagyásával, a géle vitt minta mennyiségét kétszerezésére növelve vizsgáltuk a különböző idegenfehérje tartalmú hústermékeket.

Tapasztalataink szerint vizuális értékelés esetén is előnyösebb lapon dolgozni.

Búzafehérjék vizsgálata

Irodalmi adatok (22), és a gabonaipari profilintézet (MÉVI, Székesfehérvár) munkatársainak tapasztalatai szerint az étkezési és takarmány búzafajták megkülönböztetésére szolgáló szabványos fenolpróba nem minden köztermesztésben levő búzafajta esetén ad egyértelmű eredményeket. Ez a tény vetette fel jobb, megbízhatóbb módszer kidolgozásának szükségességét.

Ismeretes, hogy egy adott búzafajta fehérjefrakcióinak minőségi és mennyiségi összetételét elsődlegesen genetikai tulajdonságok determinálják. Vannak ugyan a fehérjesávok között olyanok, amelyeket környezeti tényezők (talaj, időjárás, műtrágya) befolyásolnak, de több kutató eredményei szerint a gliadin fehérjefrakcióit csak a fajta határozza meg (20, 23). Ennek alapján gélelektroforézises fajta-meghatározás végezhető.

Azt kívántuk megvizsgálni, hogy poliakrilamid gélen, a legegyszerűbb hazai gyártású készüléken elérhető-e a gliadin frakcióinak olyan mértékű felbontása, amely elegendő az étkezési és takarmány fajták megkülönböztetésére.

A gliadin kioldását 60%-os etilalkohollal lisztből vagy mozsárban tört búzából végeztük (20). 7,5%-os 2,9-es pH-jú poliakrilamid gélét alkalmaztunk. A polimerizálódás gyorsítására Jordan-Raymond katalizátor szolgált. Az elektroforézist 4,0-es pH-jú glicin-ecetsav pufferrel hajtottuk végre (24). Az alkalmazott áramerősség az elektroforézis kezdetén 2 mA, majd 5 mA volt csövenként. 5 óras elektroforézisre volt szükség ahhoz, hogy a fajták közti különbségek megfigyelhetők legyenek. A fehérjefrakciók előhívását Coomassie Brilliant Blue 0,1%-os oldatával végeztük.

A vizsgált búzafajtákat mutatja a 3. táblázat.

Az eredeti proteingramokon 13–17 sávot lehetett megfigyelni. A proteingramokon a gyengébb sávok nem voltak láthatók, de a fajták közti fő azonosságok, különbségek megfigyelhetők. A takarmánybúza egyértelműen megkülönböztethető a három étkezési fajtától. Egy, az étkezési búzáknál erős kismozgókonyságú sáv hiányzik belőle és a fajta következő három erős frakcióból is csak kettő található meg a proteingramjában.

Az eredmények alapján lehetségesnek látszik egy az ellenőrzési gyakorlatban alkalmazható módszer kidolgozása, ezért a kísérleteket valamennyi köztermesztésben levő búzafajtára kiterjesztjük.

I R O D A L O M

- (1) Frati, G.A., mbanelli, G., Pezzani, G.: Anal. Abstr. 24, 1158, 1973.
- (2) Moorjani, M. N., Puttarajappa, P., Vasantha, M. S.: J. Food Sci. Techn. 11, 25, 1974.
- (3) Ebermann, R., Barna, J.: Z. L. U. F. 148, 341, 1972.
- (4) Chu, R.: A.O.A.C. 51, 743, 1968.
- (5) Mackie, I. M.: J. Assoc. Publ. Anal. 7, 83, 1969.
- (6) Freimuth, U., Krause, W.: Nahrung 12, 881, 1968.
- (7) Kádas, L., Pham Van Minh, Lindner K.: Acta Alim. 8, 169 1979.
- (8) Goodall, H., Scholey, J.: J. Food Techn. 10, 390, 1975.
- (9) Pham Van Minh, Lindner, K., Kádas, L.: ÉVIKE 24, 78, 1978.
- (10) Silano, V., et. al.: A.O.A.C. 51, 1213, 1968.
- (11) Burini, G., Damiani, P., Avellini, P.: Cereal Chem. 55, 628, 1978.
- (12) Válasné: Acta Alimentaria 6, 215, 1977.
- (13) Guy, R. C. E., Jayaram, R., Willcox, G. J.: J. Sci. Fd. Agric. 24, 1551, 1973.
- (14) Thoren, E.: Var Föde 30, 69, 1978.
- (15) Parsons, A. L., Lawrie, R. A.: J. Fd. Techn. 7, 455, 1972.
- (16) Mc Causland, J., Wrigley, C. W.: J. Sci. Fd. Agr. 27, 1197, 1976.
- (17) Resmini, P.: Techn. Molitaria 19, 1, 1968.
- (18) Resmini, P., De Bernardi, G.: Techn. Molitaria 28, 139, 1977.
- (19) Bourdel, A.: Meunerie Francaise 32, 15, 1976.
- (20) Bourdel, A., Autran, J. C.: Ann. Amelior. Plantes 25, 277, 1975.
- (21) Boros, J.: Hústermékek szója- és Na-kazeinattartalmának meghatározása (Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézetek II. Tudományos Konferenciája, Szeged, 1977.)
- (22) Fehér Györgyné: Sütőipar 25, 27, 1978.
- (23) Zillman, R. R., Bushuk, W.: Canadian J. Plant Sci. 59, 281, 1979.
- (24) Keresé, J.: Fehérjévizsgálási módszerek, Műszaki Kk. 1975.

ГЕЛЬ-ЭЛЕКТРОФОРЕЗНЫЕ МЕТОДЫ В ПИЩЕВОЙ АНАЛИТИКЕ

И. Борш

Автор рассматривает в спец. литературах описанные гель-электрофорезные методы применяемых в пищевой аналитике. Приводит результаты исследований служащих для определения содержания белка не мясного происхождения в мясопродуктах. Занимается также и гель-электрофорезным испытанием полиакриламида в четырех сортах пшеницы выращиваемых в Венгрии.

GELEKTROPHORETISCHE METHODEN IN DER LEBENSMITTEL-ANALYTIK

I. Boros

Eine Übersicht wird gegeben über die in der Literatur beschriebenen gelelektrophoretischen Methoden der Lebensmittelanalytik. Die Ergebnisse einer mit Mitarbeitern durchgeführten vergleichenden Untersuchung der Bestimmung des nicht von Fleisch stammenden Proteingehaltes von Fleischprodukten werden dargestellt, und die Untersuchung mittels Polyakrylamid-Gelelektrophorese von vier in Ungarn angebauten Weizensorten wird erörtert.

GEL ELEKTROPHORETIC METHODS IN FOOD ANALYSIS

I. Boros

Gel electrophoretic methods of food analysis described in literature are briefly reviewed. The results of a collaborative study on the non-meat protein content of meat products are tabulated and discussed, and the polyacryl-amide gel electrophoretic examination of four wheat varieties grown in Hungary is described.

HAZAI LAPSZEMLE

Összeállította: Kacs Kovics Miklós

Lásztity R., Varga J., Rékasi T., Lőrincz J.-né: A lisztek silós tárolása során bekövetkező, a liszt minőségét érintő változások, és az optimális lisztártórási idő kérdései. Gabonai par. 26, 41, 1979.

Sallai J.-né: A gabona- és a lisztvizsgálati módszerek összehasonlítása. Gabonai par. 26, 57, 1979.

Nagel V., Zalavári Gy.-né, Fekete T.-né, Fábri I.: Fűszerek termékspecifikus spóraszámának vizsgálata. Élelmezési Ipar. 33, 227, 1979.

Bontovits L.: Paradicsomsűrítmenyek színminősítése. Élelmezési Ipar. 33, 229, 1979.

Szabó S. A., Huber M.: Tárolás során fellépő elváltozások a tojásban. Baromfitenyésztés és feldolgozás. 26, 168, 1979.

Babella Gy., Ketting F., Jancsó J.: Ultraszűrővel előállított tejkoncentrátumok oltós alvasztásának tanulmányozása. Tejipar. 28, 25, 1979.

Khafaji A., Szakály S., Óbert G.: Egyszerű, gyors módszerek a savanyú tejtermékek állománytulajdonságainak mérésére. Tejipar. 28, 30, 1979.

Khafaji A., Szakály S., Óbert G.: A savanyú tejtermékek gyártásánál felhasznált adalékanyagok mikróbaszennyezettségének felmérése. Tejipar. 28, 38, 1979.

Órsi F., Varga J., Lásztity R.: CONTIFLO elemző automata alkalmazása a hús és húsipari készítmények vizsgálatára. II. Ammónia és foszfát meghatározása roncsolással előkészített mintákban. Élelmezési Ipar. 33, 1, 1979.

Gáti K., Zetelakiné Horváth K.: Endo-PG alkalmazásával gyártott zöld-ségletek B-karotin tartalmának alakulása. Élelmezési Ipar. 33, 246, 1979.

Koncz I., Kovácsné Molnár K.: Paradicsomkonzervek nehézfém tartalmának vizsgálata. Élelmezési Ipar. 33, 261, 1979.

Glogovesan M.: A feldolgozásra szánt kukorica minőségének meghatározása. Gabonai par. 26, 141, 1979.

Harsányi Gy.: A CONTIFLO kémiai elemző. Magyar Kémikusok Lapja. 33, 224, 1979.

Krupica A. D.: Elektro-tenzometrikus mérőberendezések. Élelmezési Ipar. 33, 285, 1979.

Válás Gy.-né, et al.: A szójakészítmények megítélése táplálkozási szempontból. Élelmezési Ipar. 33, 304, 1979.

Módos P.: Az 1978-as nyers borok vizsgálata. Borgazdaság. 27, 106, 1979.

Simonffy Z., Vidáné Poroszlav B., Horváthné Jancsó E., Tiliné Frigyes I.: Egészségre ártalmas vegyi anyag- (peszticid-) maradékok mennyiségének alakulása állati eredetű élelmiszerekben. Élelmezési Ipar. 33, 310, 1979.

Kriszka J.: Az 1978-ban forgalmazott boripari termékek minősége a MÉVI hálózat vizsgálatai alapján. Borgazdaság. 27, 108, 1979.

Major P., Rimanóczy I., Ormay L., Béltky Á.: Különböző élelmiszerekből izolált B. cereus törzsek tulajdonságai. Élelmezési Ipar. 33, 314, 1979.

Ferencsi S., Módos P., Kállay M.: A glükóz-fruktóz arány alakulása a szőlő érése és a must erjedése során. Borgazdaság. 27, 112, 1979.

Egyes élelmiszeripari nyersanyagok bórtartalmának meghatározása prompt neutronaktivációval

SZABÓ S. ANDRÁS

Megyei Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Intézet, Győr*

Érkezett: 1980. május 25.

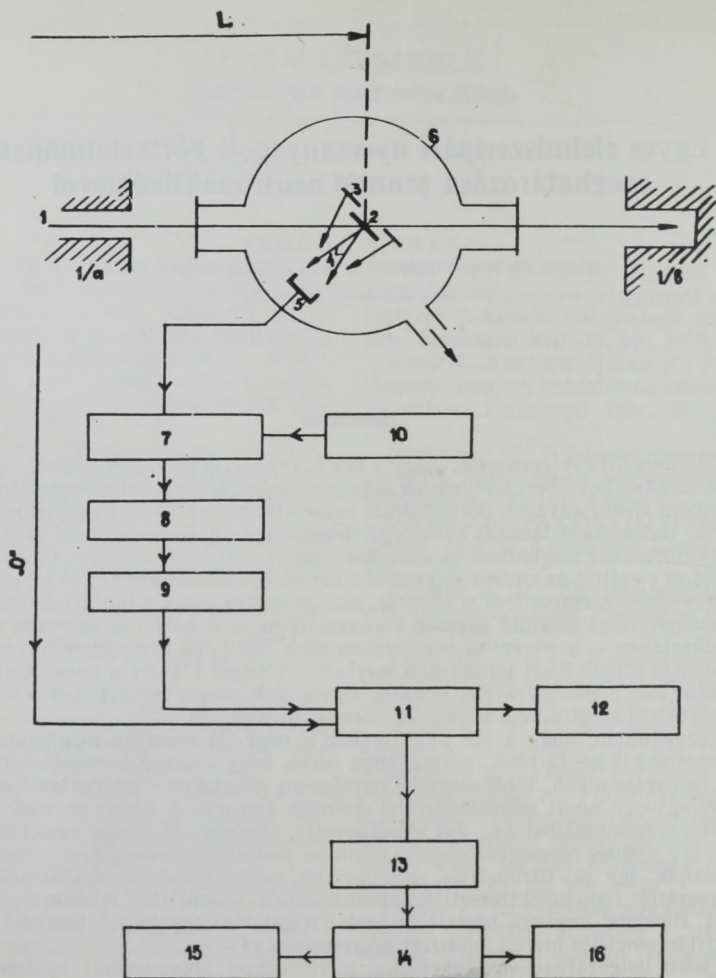
Bevezetés

Mintegy 70 éve ismeretes, hogy a bőr a növényi szervezetek számára essenciális, az állati és emberi szervezetek számára viszont toxikus mikroelem. Miután a különböző élelmi anyagok bórtartalmát ismertető szakirodalom meglehetősen szegényes, indokoltnak látszott különböző élelmiszerek, ill. élelmiszeripari nyersanyagok bórtartalmát meghatározva adatokat gyűjteni egyes élelmiszerek bórkoncentrációjáról s ezáltal az emberi szervezetbe kerülő bőr mennyiségéről. A kérdés környezetvédelmi szempontból is jelentős, hisz ismeretes, hogy a bórtartalmú üveget s zománctesteket előállító üzemek környezetében – a bórral szennyezett levegő következtében – a növények bórtartalma több, mint egy nagyságrenddel is meghaladhatja a nem ipari területeken mérhető értékeket (1). Ez a bórkoncentráció azonban már a növényekre is toxikus. Ugyancsak magas bórtartalom mérhető a növényekben széntüzelésű erőművek környékén is (2–3).

Megemlítem, hogy a bór analitikailag a nem túl könnyen meghatározható mikroelemek közé tartozik, s ezzel függ össze, hogy jelenleg bór meghatározásra nem ismeretes olyan, többé-kevésbé egységesen elfogadott s alkalmazott eljárás, amely egy-egy adott mérőmódszerrel szemben támasztott követelmények (érzékenység, reprodukálhatóság, kis időszükséglet, olcsóság stb.) nagy részét kielégítené. Így jelenleg bór meghatározásra szinte az összes elképzelhető kémiai módszert használják, így pl. titrimetriás, gravimetriás, potenciometriás, spektroszkópiás, polarográfiás, tömegspektrometriás, atomemissziós, fotometriás, ionszondás eljárásokat. Biológiai anyagok bórtartalmának vizsgálatára egyébként leggyakrabban spektrofotometriás mérési módszert alkalmaznak (4–5).

Jelen dolgozatban egy magfizikai mérőmódszer alkalmazását mutatom be növényi eredetű konzervipari nyersanyagok bórtartalmának meghatározására. A prompt neutronaktivációs módszer a termikus neutronok hatására lejátszódó $^{10}\text{B}/\text{n}$, $\alpha_7\text{Li}$ reakción alapul. Megemlítem, hogy az aktivációs analitikai módszerek közül a töltött részecskékkel (proton, deutron stb.) történő aktiváció is alkalmas bórtartalom-mérésre.

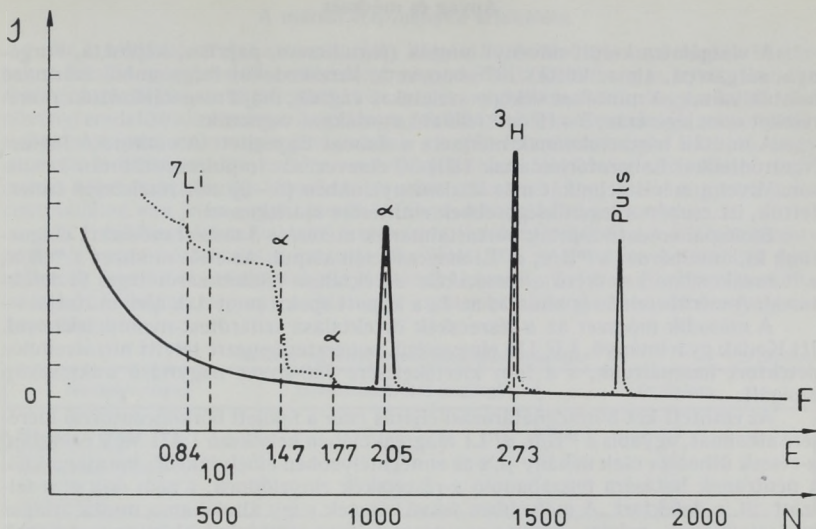
* Jelenleg: Egyesített Atomkutató Intézet, Neutronfizikai Laboratórium, Dubna, Szovjetunió.



1. ábra

A mérőberendezés blokk-sémája

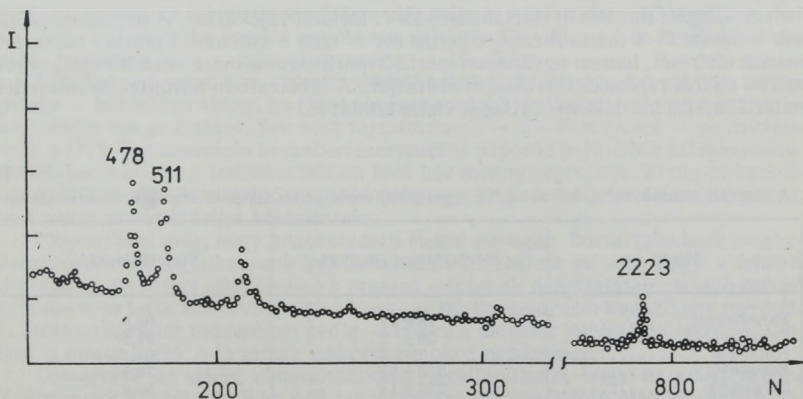
1 - neutronnyaláb; 1/a - kollimátor; 1/b - neutroncsapda; 2 - mérendő minta; 3 - fluxus-monitor; 4 - a mintából a detektor irányába kilépő töltött részecskék; 5 - Si(Au) felületi zárréteges detektor; 6 - vákuumkamra; 7 - előerősítő; 8 - erősítő; 9 - emitterkövető; 10 - impulzusgenerátor; 11 - amplitúdóanalizátor; 12 - grafikus kirajzoló és számkinyomtató; 13 - információ rögzítés mágneses szalagon; 14-16 - számítógépes adatfeldolgozás BESZM-4 és BESZM-6 típusú számítógépeken; L - a mérőberendezés távolsága az aktív zónától; „O” - a reaktor startjele



2. ábra

Felületi zárórteges detektorral mért spektrum növényi minta börtartalmának meghatározására I – relatív intenzitás; F – háttér; E – energia MeV-ben; N – csatornaszám; Puls – az impulzus generátor jele

A $^{10}\text{B}/n, \alpha/{}^7\text{Li}$ reakcióban keletkező töltött részecskék energiája 0,84, 1,01, 1,47, 1,77 MeV, míg a fluxusmonitorozásra és energiakalibrációra szolgáló monitortól származó töltött részecskék energiája a ${}^6\text{Li}/n, \alpha/{}^3\text{H}$ reakció alapján 2,05 és 2,73 MeV



3. ábra

Növényi minta prompt γ spektruma Ge(Li) ϵ al mérve. A börtnek megfelelő csúcs energiája 478 keV.

I – relatív intenzitás, N – csatornaszám

Anyag és módszer

A vizsgálatra került növényi minták (paradicsom, paprika, káposzta, burgonya, sárgarépa, alma, körte) 1978-ban vett, kereskedelmi forgalomból származó minták voltak. A mintákat vékony szeletekre vágtuk, majd megszáritottuk. A méréseket ezen légszáraz, 5–15 cm² felületű mintákkal végeztük.

A minták börtartalmának mérésére a dubnai Egyesített Atomkutató Intézet Neutronfizikai Laboratóriumának IBR-30 elnevezésű impulzusreaktorán került sor. Mivel a méréstechnikát más közleményeinkben (6–9) már részletesen ismertettük, itt csupán a legszükségesebbek említésére szorítkozom.

Biológiai eredetű minták börtartalmának mérésére 3 mérési módszert dolgoztunk ki, mindhárom a ¹⁰B/n, α /⁷Li magreakción alapul. Az első módszer a ¹⁰B/n, α /⁷Li reakcióban keletkező α -részecskék detektálása felületi záróréteges Si-detektorral. A mérőberendezés sémáját az 1., a kapott spektrumot a 2. ábra mutatja.

A második módszer az α -részecskék detektálása szilárdtest-nyomdetektorral. Itt Kodak gyártmányú, LR 115 elnevezésű, poliészter lemezre felvitt nitrátcellulóz detektort használtunk, s a film kiértékelésére 750-szeres nagyítású mikroszkóp szolgált.

Az említett két börtartalom-mérési eljárás csak a felületi börtartalom mérésére alkalmas, ugyanis a ¹⁰B/n, α /⁷Li magreakcióban keletkező 1,471 MeV energiájú α -részecskék útossza csak néhány μ , s az ennél mélyebben elhelyezkedő börtartalomokból a neutronok hatására felszabaduló α -részecskék elnyelődnek, s nem érik el a felszínt, ill. a detektort. A mélyebben fekvő rétegek s így általában a minta átlagos börtartalmának mérése gamma-spektrometriás történhet, hisz a γ -fotonok viszonylag vastag anyagrétegen is áthatolnak. Itt a mérésre a ¹⁰B/n, α /⁷Li reakcióban keletkező, gerjesztett állapotú ⁷Li mag által kibocsátott 478 keV energiájú, prompt γ -fotonok szolgáltak. A detektor 3 keV energiatelbontású Ge(Li) detektor volt, s a jeleket 4000 csatornás amplitúdóanalizátorhoz csatlakoztattuk. A prompt γ -spektrum a 3. ábrán látható.

Vizsgálati eredmények

A vizsgált minták börtartalmáról az 1. táblázat tájékoztat. A megadott szórások – lévén 1–1 minta mérésére került sor – nem a különböző minták börtartalmának eltérését, hanem ugyanazon minta 3 párhuzamos mérésének hibáját, azaz a mérési eljárás reprodukálhatóságát mutatják. A táblázatban feltüntettem az eredeti natív állapotú minták mért átlagos víztartalmát is.

1. táblázat

A vizsgált minták börtartalma mg/kg egységben, eredeti friss állapotú anyagra vonatkoztatva

Minta	Börtartalom (mg/kg)	Vízartalom (%)
Paradicsom	78 ± 17	93,8
Paprika	36 ± 2	91,9
Káposzta	7 ± 5	91,7
Burgonya	374 ± 73	76,1
Sárgarépa	215 ± 14	89,7
Alma	52 ± 5	89,0
Alma héj nélkül	24 ± 4	89,0
Körte	104 ± 16	85,3
Körte héj nélkül	83 ± 9	85,3

A mérési eredmények értékelése

Az 1. táblázat adatai azt mutatják, hogy a különböző növényi minták börtartalma között igen jelentős, esetenként nagyságrendi különbség is lehet. Ezek az értékek csak tájékoztató jellegűek, hisz annak meghatározására, hogy a különböző növényi eredetű élelmiszerei nyersanyagok átlagos bórkoncentrációja milyen intervallumot képez, csak nagyszámú analízis alapján lenne lehetséges. Látható, hogy az alma és körte minták esetében a héj nélküli minták börtartalma kisebb volt, mint a héjas mintáké, így levonható az a következtetés, hogy a bór nagyobb koncentrációban van jelen a gyümölcsök héjában, mint a belső szövetekben.

Az 1. táblázat adataival való összehasonlíthatóság céljából a 2. táblázat néhány növényi minta börtartalmát mutatja. Az SRM-1571 jelű minta (különböző gyümölcsfák leveleiből szárítással majd őrléssel készült por) s a Bowen-féle minta (szárított kelkáposzta por) az aktivációs analízisben biológiai standard anyagként használatos.

Néhány növényi minta bórkoncentrációja

2. táblázat

Növényi anyag	Bórkoncentráció (mg/kg)	Irodalom
Búza (termés)	16	10
SRM-1571*	33	11
Bowen-féle minta	48	12
Lucerna	25	13
Réti széna	12	14

* SRM – standard reference material

Az 1. és 2. táblázat adatai alapján hozzávetőlegesen megbecsülhető az emberi szervezetbe naponta bejutó bór mennyisége. A bór nagy része ugyanis a növényi eredetű élelmiszerekkel jut a szervezetbe, mivel – lévén az állati szervezetekre a bór toxikus – az állati eredetű élelmi anyagok bórkoncentrációja jelentősen kisebb, mint a növényi eredetűeké. Az állati testszövetek börtartalma Schormüller (10) szerint pl. 0,5 – 1,0 mg/kg. Általában jelentősen meghaladja a növényi eredetű élelmiszerekből a szervezetbe jutó bór mennyisége az ivóvízzel felvett bór mennyiségét is, ugyanis az ivóvíz maximálisan elfogadható börtartalma 0,5 mg/liter lehet (15–16). Schormüller szerint egyébként naponta 10–20 mg bór kerül a szervezetbe, s a letális dózis – bórsavban mérve – 15–20 g.

Véleményem szerint az élelmiszerekből s italokból naponta felvett bór mennyisége – különösen akkor, ha főleg növényi eredetű táplálék kerül fogyasztásra – meghaladja ezt az értéket. Sok bór tartalmaznak – 1–46 mg/liter – az ásványvizek is (17). Így szerintem az emberi szervezetbe naponta bejutó bór átlagos mennyisége meghaladja a testszövetekben levő bór mennyiségét, ami 20 mg-ra becsülhető (18). Schormüller szerint is egyébként nagyobb a napi bórfelvétel mennyisége, mint a testszövetek teljes börtartalma.

Megemlítem még, hogy állati eredetű élelmi anyagok börtartalmának meghatározásával nem foglalkoztunk két okból sem. Az első ok az volt, hogy a felületi záróréteges detektort alkalmazó s a prompt γ -fotonok detektálásán alapuló mérési technika nem tette lehetővé az ilyen alacsony bórkoncentráció kvantitatív mérését. Az autoradiográfias módszernél pedig – bár ez a módszer lényegesen érzékenyebb, mint a másik kettő – a minta előkészítése okoz nehézséget.

Összegezve az eddig elmondottakat, megállapítható, hogy az adott mérési körülmények között a $^{10}\text{B}/\text{n}$, $\alpha/^{7}\text{Li}$ magreakció felhasználásán alapuló mérés technika lehetővé teszi különböző növényi eredetű élelmi anyagok börtartalmának roncsolásmentes meghatározását. A vizsgált növényi minták (paprika, paradicsom, sárgarépa, káposzta, burgonya, alma, körte) eredeti, friss állapotú anyagra vonatkoztatott börtartalma 7–374 mg/kg volt.

- (1) *Temples, P. J., Linzon, S. N.*: J. Air Pollut. Contr. Assoc., 26, 484, 1976.
 - (2) *Romney, E. M., Wallace, A., Alexander, G. V.*: Soil Sci. Plant Anal., 8, 803, 1977.
 - (3) *Kozma A., Tölgyesi Gy.*: Bot. Közl., 65 (1), 29, 1978.
 - (4) *Harcher, J. T., Wilcox, L. T.*: Anal. Chem., 22, 567, 1950.
 - (5) *Tölgyesi Gy., Kozma A.*: AgroKém. és Talajt., 23, 88–98, 1974.
 - (6) *Nagy, A. Z.* és mtsai: J. Radioanal. Chem., 33, 19, 1977.
 - (7) *Bogács, J.* és mtsai: Preprint OIJI, P3–11816, Dubna, 1978.
 - (8) *Bogács, J.* és mtsai: Növénytermelés, 28, 317, 1979.
 - (9) *Szabó, A. S.*: Leb. mitt Ind. 26, 549, 1979.
 - (10) *Schormüller, J.*: Handbuch der Lebensmittelchemie. Springer Verlag, Berlin–Heidelberg–New York, 1965.
 - (11) *LaFleur, P. D.*: J. Radioanal. Chem., 19, 227, 1974.
 - (12) *Bowen, H. J. M.*: J. Radioanal. Chem., 19, 215, 1974.
 - (13) *Anszpök, P. I.*: Mikroudobrenyija. Leningrad, Kolosz, 1978.
 - (14) *Kozma A., Tölgyesi Gy.*: Magyar Allatorv. Lapja, 34, 158, 1979.
 - (15) *Borisov, A. I.*: Gijena i Szanitarija, 11, 1976 (1).
 - (16) *Krasovsky, G. N., Varshavskaya, S. P., Borisov, A. I.*: Health Perspect., 73, 69, 1976.
 - (17) *Zverev, B. P.* et al.: Zs. Anal. Him., 31, 2323, 1976.
 - (18) *Cselovek.* Megyiko-biologicseszkije dannije. Moszkva, Medicina, 1977.
- * SRM – standard reference material

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БОРА В НЕКОТОРЫХ СЫРЬЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ МЕТОДОМ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ НЕУТРОННОЙ АКТИВАЦИИ

Ш. А. Сабо

Измерительная техника основывающаяся на использовании¹⁰ В/п, α⁷ Li ядерной реакции, предоставит возможность определить содержание бора в разных пищевых продуктах растительного происхождения без разрушения. Концентрация бора в испытуемых растительных образцах (перец, помидоры, морковь, капуста, картофель, яблоко, груши) составляла 7–374 мг/кг и относилась к первоначальному материалу нативного основания.

BESTIMMUNG DES BORGEHALTES VON EINIGEN ROHMATERIALIEN DER LEBENSMITTELINDUSTRIE MITTELS PROMPTER NEUTRONAKTIVIERUNG

S. Szabó

Mittels einer auf der Anwendung der Kernreaktion ¹⁰B/n,α⁷Li fussenden Messtechnik ist es möglich, den Borgehalt verschiedener pflanzlicher Nährstoffe ohne Zerstörung zu bestimmen. Die auf das ursprüngliche, natürliche Material bezogene Borkonzentration der untersuchten pflanzlichen Muster (Paprika, Tomaten, Karotten, Weisskraut, Kartoffel, Apfel, Birne) betrug 7 bis 374 mg/kg.

DETERMINATION OF THE BORON CONTENT OF SOME MATERIALS OF THE FOOD INDUSTRY BY MEANS OF PROMT NEUTRON ACTIVA- TION

S. Szabó

On applying a technique of measurement based on the nuclear reaction¹⁰B/n, α⁷ Li the boron content of various foods of plant origin can be determined without destructing the sample. The boron concentration of the investigated plant sample, referred to the original native material (paprika, tomatoes, carrots, cabbages potato, apple pear) ranged from 7 to 374 mg/kg.

„MELUHA” sózott hal kémiai és mikrobiológiai vizsgálata

M. A. HUSSEIN, M. EI-GENDY, K. E. YOUSSEF*

Élelmiszertudományi és Technológiai Tanszék
Mansourai Egyetem, Egyiptom

Érkezett: 1980. április 10.

Bevezetés

Felső-Egyiptom legkedveltebb sózott halfajtája a Meluha. Általánosan elfogadott, hogy a halhús fehérjéi legalább akkora, vagy nagyobb tápértékkel rendelkeznek, mint a marha-, vagy sertéshús proteinjei (1, 2, 3, 4). *Marris és Von Loesecke* (5) szerint a fogástól a fogyasztóhoz kerülésig a halhús jelentős veszteségeket szenved, de ezek a változások nem mikrobiológiai romlásból erednek, hanem főként fizikai tényezőknek tulajdoníthatók, bár enzimes változások is közrejátszanak. *Frazier* (6) megállapításai szerint az összes húsféleség közül a halhús a leghajlamosabb autolízisre és mikrobiológiai romlásra. Ennek megelőzésére azonnali konzerválásra van szükség, többek között sózással. A hal száraz sóval történő kezelése nemcsak a víz-elvonás miatt hatásos, hanem a nátrium-klorid konzerváló hatása miatt is. A sózós módszer Felső-Egyiptomban elterjedten használják a Meluha konzerválására.

Magyarországon és külföldön tehát számos szerző vizsgálatai irányulnak a halhús kémiai és mikrobiológiai állapotának vizsgálatára a sózás és fagyasztás következtében beálló kettős konzerválás folyamatára (aminosavtartalom, összcsírszám stb.) (7, 8, 9).

Vizsgálati anyagok és módszerek

A vizsgált Meluha mintákat az Assuiti Kormányzóság különböző cégeitől szereztük be.

Mintavétel

A halak különböző ehető részeiből steril rozsdamentes acél késsel több mintát vettünk. A mintákat steril mintázó edényben összekevertük. Az így előkészített anyagból steril szűrő mintavevővel 20 grammot mikrobiológiai vizsgálat céljára kivettünk. A fennmaradó részt használtuk a kémiai elemzésre.

* Szerzők tanulmányaikat Magyarországon, a Budapesti Műszaki Egyetemen végezték (Szerk.)

Kémiai analízis

A hivatalos AOAC módszerek (10) szerint meghatároztuk a nedvesség-, nátrium-klorid-, nyerszsír-, hamu-, össz. fehérje- és aminos-nitrogén tartalmát, a savasságot és a hús pH értékét. Az esszenciális aminosavakat *Block* (11) papírkromatografiás módszerével határoztuk meg. A triptofántartalmat kolorimetriásan mértük, *Spices* és *Dorris* (12) módszerével. A szabad aminosavakat *Dent* (13) módszerével határoztuk meg.

Mikrobiológiai vizsgálatok

Mintakészítés: Az előzőekben említett 20 g mintát steril keverőben 180 cm³ steril 2%-os nátriumcitrát oldatban homogenizáltuk. A hígítási sorokat steril desztillált vízzel készítettük.

Összcsofraszám meghatározás

A hígítási sor megfelelő tagjából vett részt az alaptáptalajra szellőztettük, majd 32°-on 3 napig inkubáltuk. A domináns mikroorganizmusok izolálása és azonosítása a telepszámlálás után történt.

Élesztők és penészek meghatározása

1, 0,1 és 0,01 cm³-es mintákat savanyított burgonyadextróz-agarra oldottuk (6), majd a lemezeket 32°-on 5 napig inkubáltuk.

Anaerob spórák kimutatása

A megfelelő hígításokat kis kémcsövekbe oltottuk. A csöveket 85°-on 10 percig hevítettük, majd lezártuk és lehűtöttük őket. A levegőmentes körülmények között viharos gázképződés jelezte az anaerob bacillusok jelenlétét.

Kén-hidrogént nem termelő termofil anaerob gáztermelők kimutatása

A megfelelő hígításokból májkivonatos táptalajt tartalmazó 6 kémcsőbe mérünk (6), majd azonnal megszilárduló agaros táptalajt rétegeztünk rájuk. 55°-on történő 72 órás inkubálás után a gáztermelést, ill. a sajszagot vizsgáltuk.

Vizsgálati eredmények és értékelésük

Az 1. táblázatban a száraz sózott Meluha kémiai elemzésekor kapott értékeket tüntettük fel. A Meluha fehérjetartalma többé-kevésbé hasonló a más sózott halak esetében mért értékekhez (4). Emellett nagy az aminos-nitrogén tartalom (667 mg%), a kezelés során lejátszódó autolízises folyamatok miatt. A hamutartalomra kapott magas érték a marinírozás során bediffundáló nagymennyiségű nátriumkloridnak tulajdonítható. A titrálható savasság és a pH jó egyezést mutat.

A 2. táblázat a Meluha fehérje összes esszenciális és szabad aminosavainak szárazanyagra számított mennyiségét mutatja. Az eredmények szerint a halhúsban minden egyes esszenciális aminosav megtalálható. A szabad aminosavak esetében is hasonló a helyzet, eltekintve a treonintól és a triptofántól, amelyek szabad állapotban nem fordulnak elő.

A Meluha kémiai analízisének eredményei

JELLEMZŐ	Össz. anyagmennyiségre számolva	Száranyagra számolva
Nedvesség %	66,72	—
Nyers zsír %	7,49	22,47
Össz. fehérje % (NX6,25)	11,07	33,21
Amino nitrogén mg%	667	2,001
Hamu %	14,72	44,16
NaCl %	11,36	34,08
Savasság (tejsavban kifejezve) %	0,260	0,78
pH	6,5	—

Esszenciális aminosavak a Meluha fehérjében

Aminosav	Összes	Szabad
	aminosav	
	gramm aminosav/100 gramm fehérje sza.	
Lizin	0,83	0,39
Hisztidin	2,24	1,09
Arginin	1,05	0,10
Treonin	0,45	—
Metionin	1,31	0,67
Valin	3,03	1,40
Fenilalanin	1,81	0,92
Leucin + izoleucin egyg	7,41	4,97
Triptofán	1,63	—

A Meluha sózott hal mikroflórája

Csírszám/g alapközeg						Spóráképzők kimutatása	
Összcsírszám	Bacillusok	Mikrokokkusok	Élesztők	Penészek	Egyéb mikrobák	anaerob bacillusok	H ₂ S-t nem termelő termofil anaerobok
						0,001 cm ³ +	0,001 cm ³ + -
140 000	58 800	56 000	2 800	00	22 400	-	+ -
						+	-
						+	+
140 000	58 800	56 000	2 800	00	22 400	0,01 cm ³ +	+
						+	+
						+	+
140 000	58 800	56 000	2 800	00	22 400	0,1 cm ³ +	0,01 cm ³ + +
						+	+
						+	+

A fehérje hidrolizátum aminosavai közül a legnagyobb a leucin és izoleucin együttes mennyisége volt. Legkisebb mennyiségben pedig a treonin és a lizin fordult elő. A hidrolizátum esszenciális aminosavai mennyiségük csökkenő sorrendjében a következők voltak: leucin + izoleucin, valin, hisztidin, fenilalanin, triptofán, metionin, arginin, hisztidin, lizin és treonin. A szabad aminosavak esetén is ez a tendencia figyelhető meg, az arginin kivételével, amely ez esetben a legkisebb koncentrációban volt jelen.

A fenti eredmények alapján, más kutatókkal (13) egybehangzóan állítjuk, hogy a sózott halhús fehérjéi táplálkozástani szempontból elsőrendűek.

A Meluha mikrobiológiai vizsgálatának eredményét a 3. táblázat mutatja. Az össz. csíraszám elég magas, ami azt bizonyítja, hogy bizonyos mikroorganizmusok a sózást túléltek. Az azonosított mikróbacsoportok a következők voltak: élesztők, bacillusok és mikrokókuszkok. Penészeket egy esetben sem találtunk, még savanyított burgonya-dextróz táptalajon sem. Utóbbi közegben az élesztők csíraszama magasabbnak (3600/g) adódott, mint az alpmédium esetében.

A domináns mikroorganizmusok a bacillusok és mikrokókuszkok voltak.

Általában a kénhidrogént nem termelő anaerob termofil spórák nagyobb mennyiségben fordultak elő, mint az anaerob bacillusok.

Ezen mikroorganizmusoknak elsődleges jelentősége van a sózott hal romlásánál (11).

I R O D A L O M

- (1) *Beveridge, J. M. R.* — *J. Fisheries: Research Board Can.*, 7, 35, 1947.
- (2) *Geiger, E.*: Fortschr. Chem. Org. Naturstoffe 5, 167, 1948.
- (3) *Jaquot, P.* — *Creac' H. P. V.*: In: Congress Internat., d'Etude sur le role du poisson dans l'alimentation.
- (4) *Tarr, H. L.*: Nutritional observatory 14, 8, 1953.
- (5) *Harris, R. S.* — *Von Loesecke, H.*: Nutritional evaluation of food processing. John Willey et. Sons, Inc. New York 1960.
- (6) *Fraizer, W. C.* — *Foster, E. M.*: Laboratory Manual for Food Microbiology. 3rd Ed. Gurgess Publishing Co., Minneapolis 1959.
- (7) *Kiszler Gy. és Btró G.*: Magy. Ao. Lapja 26, 212, 1971.
- (8) *Körmendy L. és Gantner Gy.*: Die Fleischwirtschaft, 14, 774, 1962.
- (9) *Goma, M., El-Bahravi S.*: ÉVIKE, 20, 59 1974.
- (10) A.O.A.C. Association of Official Agricultural Chemists. Official Methods of Analysis, Benjamin Franklin Station, Washington. 1960.
- (11) *Block, R. J.* — *Emmett, L. D.* — *Gunter, Z.*: A manual of paper chromatography and paper electrophoresis. Acad. Press. Inc., New York. 1958.
- (12) *Spices, J. R.* — *C. E. Dorris*: Analytical Chemistry 20, 30, 1948.
- (13) *Dent, C. E.*: Biochem. J. 43, 169, 1948.
- (14) *Fraizer, W. C.*: Food Microbiology. Mc Graw-Hill Book Company, Inc., New York, 1958.

ХИМИЧЕСКОЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОЛЕНОЙ РЫБЫ «МЕЛУХИ»

М. А. Хуссейн, Эл-Генди М., К. Е. Йуссеф

Авторы изучали химический состав и микробиологическое состояние соленой рыбы МЕЛУХИ, а также и незаменимый и свободный аминокислотный состав белков мяса рыбы. Результаты показали, что: белок МЕЛУХИ с точки зрения питания имеет первостепенное значение. Содержание золы относительно высокое из-за диффундирования хлорида натрия в течении посола.

В гидролизате белков МЕЛУХИ присутствуют все незаменимые аминокислоты. В самом большом количестве находятся леуцин ± изолеуцин, а самая малая концентрация треонина и лизина. Подобную тенденцию наблюдали и в количестве свободных аминокислот, но в экстракте мяса рыбы не можно обнаружить треонин и триптофан. На микрофлору МЕЛУХИ характерно отсутствие плесеней, а господствующими микроорганизмами являются бактерии, микрококки и дрожжи.

CHEMISCHE UND MIKROBIOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DES GESALZTEN FISCHES „MELUHA“

M. A. Hussein, M. El-Gendy und K. E. Youssef

Die chemische Zusammensetzung und der mikrobiologische Zustand des gesalzten Fisches „Meluha“, ferner die Zusammensetzung der essentiellen und freien Aminosäuren der Fischfleischproteine wurden studiert. Die Ergebnisse bestätigten, dass die Proteine des Fisches „Meluha“ vom Gesichtspunkt der Ernährungskunde erstklassig sind. Infolge des während des Salzens eindiffundierenden Natriumchlorids ist jedoch der Aschengehalt verhältnismässig hoch. In dem Hydrolysat der Meluhaproteine sind alle essentiellen Aminosäuren gegenwärtig. Leucin und Isoleucin kommen in der grössten Menge vor, während die Konzentrationen an Threonin und Lysin die niedrigsten sind. Eine ähnliche Tendenz gelangt zur Geltung auch in der Menge der freien Aminosäuren. Threonin und Tryptophan sind jedoch im Extrakt des Fischfleisches nicht nachweisbar. Die Abwesenheit der Schimmelpilze ist kennzeichnend auf die Mikroflora des Meluha Fischfleisches. Die vorherrschenden Mikroorganismen sind die Bacillen, Mikrokokken und Hefen.

CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL INVESTIGATION OF THE SALTED FISH „MELUHA“

M. A. Hussein, M. El-Gendy and K. E. Youssef

The chemical composition and microbiological state of the salted fish „Meluha“, furthermore the composition of the essential and free aminoacids of fish proteins were studied. The results proved that the proteins of the fish „Meluha“ are of first-class quality from the aspect of dietetics. Owing to the sodium chloride introduced during the salting process is however the ash content relatively high. All essential aminoacids are present in the hydrolysate of the Meluha protein. Leucine and isoleucine are present in the greatest amount whereas the concentrations of threonine and lysine are the lowest. A similar tendency appears also in the amounts of free aminoacids. However, threonine and tryptophane cannot be detected in the extract of fish. The microflora of the fish Meluha is characterized by the absence of moulds, the prevailing microorganisms being present are bacilli, micrococci and yeasts.

A Magyar Népköztársaság Minisztertanácsa dr. Almási Elemért, a Kertészeti Egyetem Élelmiszertechnológiai és Mikrobiológiai tanszékének tanárát – szerkesztőbizottságunk tagját – tudományos munkásságának elismeréseként az Állami Díj kitüntetésben részesítette.

1980. június 30-án dr. Vajda Ödönt, a MÉM ÉVK igazgatóját – szerkesztőbizottságunk tagját – a közművelődésben végzett kiváló munkájáért a Szocialista Kultúráért kitüntetéssel tüntették ki.

1980. június 30-án dr. Zukál Endrét, a mosonmagyaróvári Agrártudományi Egyetem tanszékvezető docensét – szerkesztő bizottságunk tagját – a Húsipari Kutatóintézet igazgatójává nevezték ki.

1980. július 1-én dr. Bíró Gézát az Állatorvostudományi Egyetem docensét – szerkesztő bizottságunk volt tagját – az állatorvostudományi Egyetem Élelmiszerhigiénia tanszékének vezetőjévé nevezték ki.

A fővárosi szennyvizek és befogadók rendszeres toxikológiai vizsgálata csíranövény (*sinapis alba*) teszttel

HEGEDÜS JÁNOSNÉ és HEGEDÜS JÁNOS

Fővárosi Közegészségügyi, Járványügyi Állomás, Budapest

Érkezett: 1979. november 1.

A nagy ütemben fejlődő ipar, és az erősen kemizálódott mezőgazdasági tevékenység által okozott környezetszennyezés már hazánkban is szükségessé teszi a fokozott vízvédelmet. A Fővárosi KÖJÁL Víz- és talajmikrobiológiai laboratóriuma kiterjedt bakteriológiai és biológiai vizsgálatok mellett 1976 óta rutinszerűen akut toxikológiai vizsgálatokat is végez többféle teszt szervezet felhasználásával ipari-házi szennyvizek és felszíni vizek toxikus anyagai hatásának és a hatás nagyságának kimutatására. Így ma már a toxikológiai tesztek is szerves részét képezik a laboratórium vízhygiénés tevékenységének.

A toxikológiai vizsgálatoknál baktérium, alga, kisrák és hal tesztek mellett, kezdettől fogva jelentős szerepet kapott a csíranövény teszt is, amely – tulajdonképpen – az első volt az egymás után beinduló toxikológiai vizsgálatok között.

A csíranövényekkel végzett tesztelés igen nagy előnye, tesztelőlény nagyfokú egyneműsége és jó tárolhatósága, így gyakorlatilag állandóan megvan a lehetőség bármilyen nagyszámú minta beállítására. Ezen kívül a módszer egyszerű, eszköz-igénye minimális, az eredmények jól értékelhetők. A teszt mellett szól a csíranövények mérgekkel szembeni nagyfokú érzékenysége is.

Dolgozatunkban ipari és házi szennyvizekből, felszíni vizekből származó minták csírázásos toxikológiai vizsgálatának eredményeit ismertetjük.

1. táblázat

Csírázási (germinációs) teszt toxikológiai minősítése

Minősítés	A csírázás gátlásának %-a a kontrollhoz viszonyítva
Nem toxikus	0– 10 % között
Kissé toxikus	10– 50 % között
Toxikus	50– 80 % között
Erősen toxikus	80– 100 % között

A csírázási teszt toxikológiai minőségének %-os megoszlása a fővárosi ipari üzemek szennyvizeinek eseteiben

Minta származása (vizsg. száma)		Minták %-os megoszlása a minősítés alapján			
		Nem toxikus	Kissé toxikus	Toxikus	Erősen toxikus
VBKM Gyár. XI. Kőrberki út	(5)	100 %	0 %	0 %	0 %
Merkur telep XXI. ker.	(5)	100 %	0 %	0 %	0 %
Budalakk XX. Marek u.	(5)	100 %	0 %	0 %	0 %
BKV garázs III. Pomázi u.	(6)	100 %	0 %	0 %	0 %
Ci-Fa KTSZ IV. Ősz u.	(4)	100 %	0 %	0 %	0 %
Mechanikai Gépalkatrész KTSZ	(5)	100 %	0 %	0 %	0 %
Elektronika KTSZ Szondi u.	(5)	100 %	0 %	0 %	0 %
Goldberger III. Lajos u.	(6)	100 %	0 %	0 %	0 %
Finommechanika KTSZ	(5)	100 %	0 %	0 %	0 %
Finom kötöttáru XV. Szövőgyár	(4)	0 %	100 %	0 %	0 %
Zománc Ipari Mű. XXII. ker.	(4)	0 %	70 %	0 %	30 %
Budakeszi Filmlabor.	(5)	0 %	100 %	0 %	0 %
AURAS XIV. ker.	(5)	0 %	100 %	0 %	0 %
Béke MGTSZ XV. ker.	(4)	0 %	100 %	0 %	0 %
Röntgen javító és szerelő v.	(4)	0 %	100 %	0 %	0 %
Tanszergyártó v. VIII. Szentkir. u.	(4)	0 %	100 %	0 %	0 %
Telefongyár	(4)	0 %	100 %	0 %	0 %
Nagytétényi Sertéshizlalda	(5)	0 %	0 %	0 %	100 %
Rákospalotai Bőrgyár	(5)	0 %	0 %	0 %	100 %
Öntödei Vállalat	(6)	0 %	0 %	0 %	100 %
BUSZESZ III. ker. Folyondár u.	(4)	25 %	25 %	25 %	25 %
Ganz Villamosság II. Lövőház u.	(6)	0 %	0 %	100 %	0 %
VILLESZ	(5)	0 %	0 %	0 %	100 %
Hazai Pamut és Fésűf. IV. Baross u.	(4)	50 %	50 %	0 %	0 %
Vegyiművek	(5)	0 %	40 %	40 %	20 %
OBV IV. ker.	(6)	0 %	60 %	40 %	0 %
Irodagép Vállalat	(6)	0 %	60 %	40 %	0 %

Minta származása (vizsg. száma)	Minták %-os megoszlása a minősítés alapján			
	Nem toxikus	Kissé toxikus	Toxikus	Erősen toxikus
Kőbányai Szappan. X. Maglódi u. (5)	60 %	40 %	0 %	0 %
Kőbányai Gyógysz. Árugyár (5)	20 %	60 %	20 %	0 %
Növényolajgyár XV. (5)	40 %	60 %	0 %	0 %
Medicor Vállalat IX. Illatos u. (6)	0 %	50 %	0 %	50 %
Ganz Kapcsológyár XVII. Edző u. (5)	0 %	60 %	20 %	20 %
Kispesti Textilgyár (4)	0 %	50 %	0 %	50 %
Alumíniumgyár XIV. Erzsébet (5)	60 %	20 %	0 %	20 %
Kontakta XX. Dózsa Gy. (6)	30 %	70 %	0 %	0 %
Danuvia (6)	0 %	70 %	0 %	30 %
Óbudai Gázgyár (6)	0 %	30 %	50 %	20 %

3. táblázat

A csirázási teszt toxikológiai minőségének %-os megoszlása a fővárosi csatornázási Művek telepei elfolyó szennyvizeinek vizsgálatánál

Minta származása (vizsg. száma)	Minták %-os megoszlása a minősítés alapján			
	Nem toxikus	Kissé toxikus	Toxikus	Erősen toxikus
XIII. Vízafogó úti telep (6)	50 %	50 %	0 %	0 %
II. ker. Zsigmond téri telep (5)	80 %	20 %	0 %	0 %
IX. ker. Ferencvárosi telep (5)	80 %	20 %	0 %	0 %
XIII. ker. Meder úti telep (5)	100 %	0 %	0 %	0 %
IV. ker. Zsilip úti telep (5)	0 %	100 %	0 %	0 %
XXII. ker. Hárosi telep (4)	0 %	100 %	0 %	0 %
Nagytétényi átemelő telep (6)	50 %	50 %	0 %	0 %

A fővárosi Dunába ömlő árkok és patakok vízének csírázási teszt szerinti toxikológiai minőségének %-os megoszlása

Minta származása (vizsg. száma)	Minták %-os megoszlása a minősítés ^o alapján			
	Nem toxikus	Kissé toxikus	Toxikus	Erősen toxikus
Szilas-patak (11)	81,8%	18,2%	0%	0%
Ráros-patak (11)	90,9%	9,1%	0%	0%
Aranyhegyi-p. (6)	83,4%	16,6%	0%	0%
Határ-árok (7)	42,5%	42,5%	15,0%	0%
Hosszúréti-árok (10)	90,0%	10,0%	0%	0%

Anyag és módszer

Jól homogenizált mintából 3 cm³-t teszünk 9 cm átmérőjű Petri-csészébe. Erre két rétegben, buborék mentesen Macherey – Nagel (640) M szűrőpapírt helyezünk. E szűrőpapírra 30 db azonos nagyságú, ép Sinapis alba L. magot terítünk el, egyenletesen elosztva. A magokat tartalmazó Petri-csészéket fedelével lezárva, sötét helyen, 20 – 22 °C-on 3 napot át csíráztatjuk. (MSZ 22902/4 – 76 szerint.) A magvak csírázásánál a következő szempontokat vesszük figyelembe:

- a) a ki nem csírázott magvak számát,
- b) a radícula hosszát a kontrollhoz (forralt és szűrt csapvíz) viszonyítva.
- c) a radícula csúcsának épségét, vagy elpusztult állapotát, a gyökérszőrk minőségi és mennyiségi alakulását.

A radícula növekedésének a kontrollhoz viszonyított mértéke, illetve a csírázás teljes elmaradása esetén a vizminták toxikológiai minőségét négy kategória szerint az 1. táblázatban közöltek alapján végezzük. A mintákat minden esetben eredeti, tömény állapotában vizsgáltuk, hígítást nem alkalmaztunk. (1., 2., 3. ábra.)

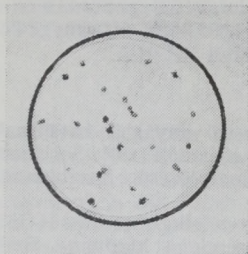
Vizsgálati eredmények

1. Ipari üzemek szennyvizeinek toxikológiai vizsgálata

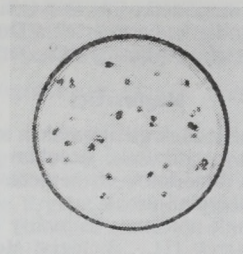
Az általunk vizsgált gyárak, üzemek, kisipari termelő szövetkezetek ipari tevékenysége igen változatos. Az élelmiszer-, textil-, vegyiparon át a mechanikai, gyógyszeripari, öntődei stb. munkafolyamat egyaránt megtalálható. A megvizsgált budapesti 37 ipari üzem elfolyó szennyvizének csírázási teszt szerinti toxikológiai minősítése, a 185 vizsgálat alapján a következő %-os megoszlást mutatta:

Nem toxikus	Kissé toxikus	Toxikus	Erősen toxikus
26,7%	40,9%	20,5%	11,9%

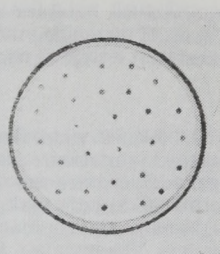
Tehát, az ipari szennyvíz-minták 73,3%-a toxikológiai szempontból különböző mértékben kifogásolt volt. A részletes vizsgálati eredményeket a 2. táblázat tartalmazza.



1. ábra
A csírázás nagysága,
nem toxikus vízminta esetén



2. ábra
A csírázás nagysága,
kissé toxikus vízminta esetén



3. ábra
A magvak nem csíráznak,
erősen toxikus vízminta esetén

A táblázat adatai szerint a legtoxikusabb ipari szennyvizet a következő üzemek (gyárak) szolgáltatták:

1. Nagytétényi Sertéshizlalda
2. Rákospalotai Bórgyár
3. Öntődei Vállalat
4. Ganz Villamosság
5. Villesz
6. Vegyiművek
7. Medicor Vállalat
8. Kispesti Textilgyár
9. Óbudai Gázgyár

2. A Fővárosi Csatornázási Művek átemelő telepek elfolyó szennyvizeinek toxikológiai vizsgálata

A Fővárosi Csatornázási Művek 11 átemelő telepe közül, 7 átemelő elfolyó szennyvizét 36 alkalommal vizsgáltuk, melynek eredményeit a 3. táblázatban foglaltuk össze.

A 3 legnagyobb (XIII. Vízafogó úti, II. Zsigmond téri, és a IX. Ferencvárosi) átemelő közül a XIII. Vízafogó úti bizonyult a legtoxikusabbnak. Azonban mind-egyik telep esetében a toxikus hatás csak a „kissé toxikus” minősítést érte el.

Megjegyezzük, hogy a vizsgált átemelő telepek, kevert- háztartási és ipari szennyvizet továbbítanak a befogadókbá.

3. A Dunába ömlő szabadkiömlők, patakok, árkok toxikológiai vizsgálata

A budai oldalon három szabadkiömlő (Harcsa úti, Kavics úti, Ústökös úti) vizét vizsgáltuk 10 alkalommal, melyek megfelelőnek bizonyultak.

A Dunába ömlő szennyviz-levezető patakok és árkok a pesti oldalon 3 (Aranyhegyi, -Határ, -Hosszúréti árok) vizét vizsgáltuk meg 45 alkalommal, melynek eredményeit a 4. táblázatban foglaltuk össze.

A kis vízfolyások közül a toxicitást tekintve, magasan kiemelkedik a Határ-árok. A többi patak alacsonyabb kifogásolási %-a mindig a – kissé toxikus – kategóriában, egymáshoz közel azonos kifogásolási értéket mutat.

Itt szeretnénk beszámolni a Duna Budapest feletti (1659 fkm) és Budapest alatti (1635 fkm) szakaszán vett 78–78 minta csírázási teszt toxikológiai vizsgálatának eredményeiről.

A Duna Budapest feletti szakasz vízének Sinapsis teszttel meghatározott toxikussága nem jelentős. A kifogásolási % alacsony, 2,5%. Ez az érték a főváros

szennyvizének hatására kissé megemelkedik, és a déli mintavételi ponton eléri a 3,8%-ot. E viszonylag még mindig kedvező érték a Duna igen nagy víztömege következtében létrejövő nagymértékű hígulásnak köszönhető.

Megbeszélés

A biológiai víztoxikológiai tesztek alkalmasak a mérgező anyagok hatásának érzékeny kimutatására, de nem specifikusak. Azonban a befogadók túlterhelésének megakadályozására és közvetett módon a vízmérgezések megelőzésére igen hasznos információkat adhatnak a vízhygiénikusok.

Néhány tesztre már nálunk is létezik szabvány és rendelkezésre áll a KGST Egységes Vízvizsgáló Módszerek III. „Biológiai Módszerek” c. kiadvány. Ezek birtokában valamennyi biológiai laboratórium el tudná végezni a szükséges tesztek. Ennek ellenére a közegészségügy vonalán csak néhány laboratórium végez rendszeres víztoxikológiai vizsgálatokat. Úgy gondoljuk, hogy vízhygiénés igényeknek a „többtesztes” eljárás felel meg leginkább, mivel gyors tájékoztatást ad a közvetlen környezetszennyezésről.

Viszont, ha az elfolyó szennyvizek és befogadók vizét mezőgazdasági szempontból öntöző vízként használják, akkor az öntöző víz csírázást gátló toxikus anyagainak kimutatására okvetlenül szükséges legalább a csírázási teszt elvégzése, amely így önálló jelentőséggel bírhat e kérdés megítélésében.

I R O D A L O M

- (1) *Bringmann, G., Kühn, R.*: Gesundheits-Ing., 80, 239, 1959.
- (2) *Fogleman, R. W.*: Principles of toxicological testing methods. Acad. Press, New York, 1963
- (3) *Hegedüs, Jné, Hegedüs, J.*: Acta biol. Acid. Sci. Hung. 23, (4), 413, 1972.
- (4) *Hegedüs, Jné, Hegedüs, J.*: Budapesti Közegészségügy, 5, 88, 1973.
- (5) *Hegedüs, Jné*: Hidrológiai Közöny, 1. sz. 491, 1977.
- (6) *Hegedüs, Jné, Szupp, Gné*: Budapesti Közegészségügy, 10, 108, 1978.
- (7) *Liebman, H.*: Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie. Oldenburg Verl., München - Jena, 1962.
- (8) *Némédi, L., Hegedüs, Jné, Pietraskó, G.*: Budapesti Közegészségügy, 10, 12, 1978.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТОЧНЫХ ВОД И ИХ ХРАНИЛИЩ В СТОЛИЦЕ, ТЕСТОМ СЕЯНЦЕВ (*Sinapis Alba*)

Я. Хегедюш и Я. Хегедюш

Авторы знакомят подробно результаты систематических токсикологических исследований проводимых в области герминации. В 185-ти случаях непрерывно проверяли сточные воды на 37 Будапештских заводах, на основании результатов которых установили, что одна третья часть проверенных заводов являются токсичным, то есть выпускают сильно токсичную воду в хранилище. Промышленные и домашние сточные воды перекаточных станций Предприятия Канализации столицы в данных случаях достигли только низкотоксичную категорию. Многочисленные испытания проводили в области воды получаемой из реки Дуная, а также исследовали сточные воды вливающиеся в Дунай и ручеек несущих сточную воду в Дунай. Установили, что вода Дуная прибывающая в Будапешт, на основании токсикологических испытаний, в небольшой степени является загрязненной, а эту степень загрязненности повышают немножко сточные воды столицы.

Авторы в конце выдвигают, что для оценки токсикологического состояния воды, из-за различных чувствительностей тесторганизмов, необходимо применять больше тестов живого существа. Если сточные воды и воды из них хранилища применяются для орошения, то обязательно необходимо провести

SYSTEMATISCHE TOXIKOLOGISCHE UNTERSUCHUNG DER ABWÄSSER DER HAUPTSTADT BUDAPEST UND IHRER EMPFÄNGER MITTELS EINER KEIMPFLANZENPROBE (SINAPIS ALBA)

J. Hegedüs und Frau J. Hegedüs

Ein ausführlicher Bericht wird vorgelegt von den Ergebnissen der mit Keimpflanzen systematisch durchgeführten toxikologischen Untersuchungen. Die von 37 Budapester Betrieb und Fabrik abfliessenden Abwässer wurden kontinuierlich kontrolliert in 185 Fällen. Die Ergebnisse bestätigten, dass ein Drittel der untersuchten Objekte gemäss der Keimpflanzenproben toxische bzw. stark toxische Abwässer in den Empfänger einlässt.

Das von den Überheberstationen der Hauptstädtischen Kanalisationswerke abfliessende gemischte – industrielle und Haushalts-abwasser erreichte in den beanstandeten Fällen nur die weniger toxische Kategorie.

Eine beträchtliche Anzahl von Untersuchungen wurde in Mustern vom Donauwasser und vom Wasser der in die Donau fliessenden und auch Abwasser enthaltenden Bäche und Gräben durchgeführt. Es wurde dabei gefunden, dass das in Budapest ankommende Donauwasser gemäss der mit Keimpflanzen durchgeführten toxikologischen Untersuchung nur in geringem Mass beanstandbar ist, und dass dieser Wert durch die zufließenden Abwässer der Hauptstadt etwas erhöht wird.

Zum Schluss wird es betont, dass infolge der abweichenden Empfindlichkeiten der bei der Probe verwendeten Testorganismen die gemeinsame Anwendung von mehreren Testorganismen zur Bewertung des toxikologischen Zustandes der Abwässer erforderlich ist. Wird das Abwasser bzw. das Wasser der Empfänger zur Bewässerung benutzt, so ist die jedesmalige Durchführung der Keimpflanzenprobe unerlässlich.

SYSTEMATIC TOXICOLOGICAL INVESTIGATION OF THE SEWAGES OF THE CAPITAL BUDAPEST AND OF THEIR RECIPIENTS BY THE SEEDLING TEST (SINAPIS ALBA)

J. Hegedüs and Mrs. J. Hegedüs

A detailed report is given of the results of the toxicological investigations carried out systematically by seedling germination tests. The sewages leaving 37 plants and factories in Budapest were continuously controlled in 185 cases. According to the data one third of the examined objects introduced toxic or very toxic effluents into the recipients, as proved by seedling germination tests. The combined industrial and household sewages of the transfer stations of the Canalization Works of the Capital Budapest corresponded even in the objected cases only to the category of slightly toxic quality. A great number of samples of Danube water and of waters of brooks and trenches flowing into the Danube and transferring thereto also sewages were investigated. It was found that Danube water arriving to Budapest is objectionable only to a small extent according to the toxicological examination carried out by the germination test, and that this low value is slightly increased by the sewages of the capital. It is finally emphasized that owing to differences in the sensitivity of the organisms used in the tests, the combined application of several test organisms is required for the evaluation of the toxicological state of waters. When the eswages and the water of the recipients are used for irrigation, the use of the seedling germination test is indispensable in every case.

HAZAI LAPSZEMLE

Összeállította: Kacskovics Miklós

Kállay M., Nedelkovits J.: Hazai vörös borok – a KURUCVÉR és KÁRMIN – antonocianin-vegyületeinek vizsgálata. *Borgazdaság.* 27, 115, 1979.

Moór J.: A kenyérbélzet reológiája III. A technológiai tényezők hatásának vizsgálata. *Sütőipar.* 26, 96, 1979.

Püspök J.: A fűszerpaprika nyersanyag mintavételének statisztikai értékelése. *Konzerv- és Paprikaipar.* 27, 54, 1979.

Hartl A.: Nagyméretű dobozok igénybevételének vizsgálata. *Konzerv- és Paprikaipar.* 27, 116, 1979.

Bálint I.-né: Újabb vizsgálatok a zöldbab minőségének és optimális betakarítási időpontjának meghatározására. *Konzerv- és Paprikaipar.* 27, 26, 1979.

Prépostffy M., Bárány M.: Gyakorlatilag erukasavmentes repceolaj hidrogénezési folyamatának vizsgálata. *Olaj, Szappan, Kozmetika.* 28, 68, 1979.

SikK.-né, Berek G.: Kifejtőbab-fajták gyorsfagyasztásra való alkalmasságának vizsgálata. *Hűtőipar.* 26, 55, 1979.

Mester L., Czike I.: Mezőgazdasági szemes és szemcsés anyagok agrofizikai jellemzőinek meghatározása. *Élelmézesi Ipar.* 33, 349, 1979.

Dévainé Kurucz M.: Az anyagminőség és a kocsányozási paraméterek közötti összefüggés vizsgálata a Szolnoki Gépfermentáló Üzemben. *Dohányipar.* 26, 128, 1979.

A VI. Breuer-Semsey Napokról

Kecskeméten a Tudomány és Technika Háza kongresszusi termében 1980. szeptember 19–20-án, ezúttal már hatodik alkalommal került sor az élelmiszer-higiénikusok évi nagyrendezvényére, a *Breuer – Semsey Napokra*, amelynek mottója ez évben „Az élelmiszerek előállításának mikrobiológiai kérdései” volt.

A megszokott rendező szervek (Magyar Agrártudományi Egyesület Élelmiszer-higiéniai Szakosztálya, a területileg illetékes megyei MAE-szakosztály és állategészségügyi állomás) mellé most első ízben csatlakoztak a Magyar Élelmiszeripari Tudományos Egyesület Mikrobiológiai Szakosztálya és a MÉTE Bács-Kiskun megyei szervezete.

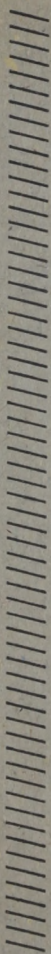
A kétnapos tudományos tanácskozást a Bács-kiskun megyei Tanács nevében *Martos László* elnökhelyettes nyitotta meg. Ezt követően *Pigler József*, a MÉM ÉHESZ igazgatója, az Élelmiszerhigiéniai Szakosztály elnöke emlékezett meg a közelmúltban elhunyt *Takács János professzorról*, a Szakosztály korábbi elnökéről. *Glózik András*, a MÉM Állategészségügyi és Élelmiszerhigiéniai Főosztályának vezetője „Az élelmezésegészségügyi ellenőrzés időszerű kérdései” c. előadásában a közeljövő legfontosabb feladataiként az üzemek belső higiéniai ellenőrző hálózatának fokozatos kiépítését, a higiéniai fejlesztési ütemtervekben szereplő feladatok következetes megvalósítását, a hatósági jogszabályok folyamatos karbantartását, a külföldi tudományos eredmények gyors adaptálását, a hazai élelmiszer-technológiai és -higiéniai kutató bázisok fejlesztését, a különböző gazdálkodó és hatósági szervek feladatainak egyértelmű meghatározását és az ezekhez igazodó célszerű, hatékony szervezeti formák megteremtését jelölte meg annak nyomatékos hangsúlyozása mellett, hogy mindenütt és minden szinten feltétlenül meg kell szüntetni az állami ellenőrzéseknek csupán hibaregisztráló, formális jellegét, a felső állami döntések önkényes helyi értelmezését.

Az első fő referátumot „A kvantitatív mikrobiológia szerepe az élelmiszer-technológiában” címmel *Vas Károly* akadémikus, a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet igazgatója tartotta. A fenti témához kapcsolódó négy korreferátumban a technológiai mikrobiológiai vizsgálatokról (*Deák Tibor*), a növényi élelmiszerek romlását okozó mikroflóra meghatározására alkalmas egységes módszerekről (*Fábi Ilona, Molnár Pál, Vajda Ödön*), a fűszerpaprika-feldolgozással összefüggő mikrobiológiai és mikroanalitikai problémákról (*Horváth György, Nagy József*), valamint a mikrobiológiai vizsgálatokban a főkomponens-analízis jelentőségéről (*Zukál Endre, T.-né Okályi Erzsébet*) volt szó.

Az első nap délutáni ülésének fő referátumát *Ormay László*, az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet mikrobiológiai főosztályának vezetője tartotta az élelmezésegészségügyi mikrobiológiai minősítő vizsgálati rendszer alkalmazásának eddigi, mintegy másfél éves tapasztalatairól. A korreferátorok továbbá a hűszingitmények élelmezésegészségügyi ellenőrzéséről (*Papp László*), valamint a mikrobiológiai elbírálási normatívákkal összefüggő budapesti vizsgálatokról és az ezek alapján szükségessé vált intézkedésekről (*Vámos Gyula, Tarjányi Magdolna*) számoltak be.

A második napi félnapos előadássorozat a vágóhídi kiegészítő laboratóriumi húsvizsgálat mikrobiológiai problémáival foglalkozott Kovács Sándornak, a MÉM Élelmiszeripari Higiéniai Ellenőrző Szolgálat Központi Laboratóriuma vezetőjének „A húsvizsgálathoz kapcsolódó kiegészítő laboratóriumi vizsgálatok, valamint az állati eredetű élelmiszerek vizsgálatának tapasztalatai és értékelése” c. vitaindító előadása, valamint az ezt kiegészítő további négy – elsősorban állatorvosi érdeklődésre számot tartó – kiselőadás alapján.

Szakál Sándor



BOLDOG ÚJ ÉVET!

С НОВЫМ ГОДОМ!

GLÜCKLICHES NEUJAHR!

HAPPY NEW YEAR!

BONNE ANNÉE!

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

Szerkesztő: dr. Kottász József
Szerkesztőség: 1052 Budapest V., Városház u. 9-11.
Felelős kiadó: Siklósi Norbert - Kiadja: a Lapkiadó Vállalat
Budapest VII., Lenin körút 9-11.
MÉM Élelmiszerellenőrző és Vegyvizsgáló Központ, bev. szla. Budapest
232-90105-9728. sz. csekkzámlára,
Külföldön terjeszti a Kultúra
Külkereskedelmi Vállalat, H-1389 Budapest, Postafiók 141
80.658. Állami Nyomda, Budapest
Felelős vezető: Bresztovszky Péter igazgató

Index: 26212

Jap