

# ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

**Journal of Food Investigations**

**Mitteilungen über Lebensmitteluntersuchungen**

## **Tartalomból:**

AOAC International

A profilanalízis és a higításos profilanalízis  
módszertana

Búzalisztek *Fusarium* F-2 és T-2 toxin  
szennyeződésének gyors meghatározása

Tehéntej meghatározása hazai sajtokban  
izoelektromos fókuszálással

A IX. Élelmiszertudományi és -Technológiai  
Világkongresszus résztvevőinek budapesti  
felhívása

Német Hivatalos Élelmiszeraanalitikai  
Módszergyűjtemény II.

## *Szerkeszti a szerkesztőbizottság*

Holló János (Budapest), a szerkesztőbizottság elnöke  
Molnár Pál (Budapest), szerkesztő

### *szerkesztőbizottsági tagok:*

Bartuczne Kovács Olga (Budapest)	Lásztity Radomir (Budapest)
Biacs Péter (Budapest)	Rác Endre (Budapest)
Boross Ferenc (Budapest)	Sas Barnabás (Budapest)
Farkas József (Budapest)	Simon Dezsőné (Budapest)
Gasztonyi Kálmán (Budapest)	Sohár Pálné (Budapest)

### *A folyóirat kiadását a következő kiváló minőségbiztosítási rendszeret működtető élelmiszer-előállítók támogatják:*

ARVIT Hűtőipari Rt., Győr	Kecskeméti Konzervgyár
Bábolna Győri Baromfifeldolgozó Kft.	Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest
Bácshús Rt.	Nestlé Hungaria Kft., Szerencs
BB Élelmiszeripari Kft.	Petőházi Cukoripari Rt.
Békéscsabai Baromfifeldolgozó Rt.	Sárvári Cukorgyár
Borsodi Sörgyár Rt.	SIO ECKES Kft.
CEREOL Magyarország Növényolajipari Rt.	Stollwerck Budapest Kft.
COMPACT Douwe Egberts Rt.	Szegedi Paprika Rt.
Fejér megyei GMW	Székesfehérvári Hűtőipari Rt.
Kabai Cukorgyár Rt.	Szolnoki Cukorgyár Rt.
KAGE Rt., Kalocsa	

Szerkesztő: Dr. Molnár Pál

Szerkesztőség: 1022 Budapest, Herman O. út 15.

Külföldön terjeszti a Kultúra Külkereskedelmi Vállalat

H-1389 Budapest, Postafiók 141.

**Index: 26212**

Nyomda

---

**EMKZÁH 31/1-64**  
**HU ISSN 0422-9576**

# Élelmiszervizsgálati Közlemények

---

## TARTALOM

Margreet Lauwaars: AOAC International .....	173
Molnár Pál: Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata és minősítése VI. A profilanalízis és a higításos profilanalízis módszertana .....	194
Kerekes László: Búzalisztek Fusarium F-2 és T-2 toxin szennyeződésének gyors meghatározása automatizált enzimimmunanalitikai mérőrendszerrel .....	215
Szerdahelyi Emőke, Hajós Gyöngyi, Molnár Pál: Tehéntej meghatározása hazai sajtokban izoelektromos fókuszálással .....	225
A IX. IUFoST Világkongresszus (Molnár Pál) .....	231
A IX. Élelmiszertudományi és -Technológiai Világkongresszus résztvevőinek budapesti felhívása .....	234
Módszerismertető: Német Hivatalos Élelmiszeralitikai Módszergyűjtemény II. ....	237
A KÉKI-Élelmiszer Minőségügyi Információs Centrum hírei .....	258
Hazai lapszemle .....	263
Külföldi lapszemle .....	265
Rendezvéynaptár .....	267

# CONTENTS

Lauwaars, M.: AOAC International .....	173
Molnár, P.: Sensory Investigation and Evaluation of Foodstuffs VI. Methodology of Profile Analysis and Dilution Profile Analysis .....	194
Kerekes, L.: Quick Determination of Fusarium F-2 and T-2 Toxin Contaminants in Wheat Flours by Automatic Enzyme Immune- Analytical Measuring System .....	215
Szerdahelyi, E.; Hajós, Gy. and Molnár, P.: Determination of Cow's Milk in Cheese Samples by Isoelectric Focusing .....	225
9th World Congress of Food Science and Technology (IUFOST) (Molnár, P.) .....	231
Method review: German Official Collection of Food Analytical Methods II. ....	237

# INHALT

Lauwaars, M.: AOAC International .....	173
Molnár, P.: Sensorische Untersuchung und Bewertung von Lebensmitteln VI. Die sensorische Profil- und Verdünnungsprofilmethode .....	194
Kerekes, L.: Schnellbestimmung der Fusarium F-2 und T-2 Toxine in Weizenmehlen mit einem enzymimmunanalytischen Meßsystem .....	215
Szerdahelyi, E.; Hajós, Gy. und Molnár, P.: Bestimmung von Kuhmilch in einheimischen Käsesorten mit isoelektrischer Fokussierung .....	225
Molnár, P.: Der IX. Weltkongreß der Internationalen Union der Lebensmittelwissenschaft und - technologie (IUFOST) .....	231
Bekanntgabe von Methoden: Amtliche Sammlung von Methoden für Lebensmitteluntersuchungen II. ....	237

# AOAC International

*Margreet Lauwaars*

AOAC International, Bennekom (Hollandia)

Érkezett: 1994. november 23.

Az AOAC INTERNATIONAL tudósok, valamint a magán és állami szervezetek független egyesülete, amelynek célja az analitikai módszerek validálása és a minőségi mérés biztosítása.

Az AOAC-t 1884-ben alapították, mint az állami mezőgazdasági vegyészek egyesületét (Association of Official Agricultural Chemists) azzal a céllal, hogy egységes módszereket fogadjanak el műtrágyák elemzésére. Azután, éppúgy mint napjainkban, az AOAC módszerek validálási rendszerének kiindulópontjává a körvizsgálatok váltak.

1920-ban az egyesület saját költségén közzétette az AOAC hivatalos és kísérleti analitikai módszereinek első kiadását, amelyet Módszerkönyvként ismernek, s azóta öt évenként felülvizsgálják és ismét kiadják. A kiadványok eladásából származó bevételek mindig jelentős szerepet játszottak az AOAC költségvetésében.

Az egyesületet alapításától kezdve szponzorálták és támogatták az Egyesült Államok állami laboratóriumai, majd az USDA, az USA Mezőgazdasági Minisztériuma, később, a 70-es évek eleje óta a kanadai állami szervezetek is. Újabban ezekhez az állami, tartományi és nemzeti szervezetekhez társaságok, egyesületek és más intézmények csatlakoztak, amelyek különböző típusú támogatásokat nyújtanak, köztük szerződéseken, egyezményeken keresztül, valamint pártoló tagság és konferenciák szponzorálása formájában. Az egyéni tagok is hozzájárulnak a működési költségekhez az éves egyéni tagsági díj befizetésével.

Az évek folyamán fokozatosan nőtt a vizsgált témák és a bizottságok száma, valamint bővült az egyesület tevékenysége, mivel a vegyészek mellett mikrobiológusok és más szakemberek is bekapcsolódtak a munkába. Az 1965-ös névváltoztatás Hivatalos Analitikai Kémikusok Egyesületévé (Association of Official Analytical Chemists) részben az AOAC analitikai szakterületeinek jelentős mértékű bővülését tükrözte.

A tagságban és a programokban is bekövetkeztek változások. 1970-ben lehetővé tették az Észak-Amerikán kívül élő szakemberek tagságát, 1980-ban pedig jóváhagyták a földrajzilag behatárolható szekciókat.

AZ AOAC százéves évfordulóját 1984-ben ünnepelték nagyszabású eseményekből álló egész éves programmal és kiadták az egyesület részletes történetét, „A nagy együttműködés” (The Great Collaboration) címmel. Másik jelentős változás volt a nem hivatalos (nem állami) szakértők fokozott bevonása és elfogadása. Bár mindig részt vehettek és fel is kérték őket körvizsgálatokra és módszerfejlesztési feladatok elvégzésére (társreferens, Associate Refereeship), a módszervalidálási programon belül 1987 után terjesztették ki a teljes szavazati jogú tagságot az iparban dolgozó vegyészekre is. Az ipari szakemberek ma az egyesület minden szintjén jelen vannak, beleértve az igazgatói testületet is.

1991-re már teljesen világossá vált, hogy az egyesület már régóta nem csupán a hivatalos analitikai vegyészekre és az Egyesült Államokra korlátozódik. Ebben az évben az egyesület neve AOAC INTERNATIONAL-ra módosult, megtartva azt a rövidítést, amiről az egyesületet már több mint száz éve ismerik, nem hivatkozva egyik specifikus tudományterületre sem, tükrözve az egyesület nemzetközi tagságát és célkitűzését. Ugyancsak 1991-ben kezdődött az AOAC második módszer-validálási programja, az AOAC által vizsgált teszt-kit program (AOAC Performance Tested Test Kit Program), melyet az AOAC INTERNATIONAL egyik fiókkintézete, az AOAC Kutató Intézet irányít.

A következő lépést a műszaki osztályok létesítése jelentette. Az elsőt, az AOAC referencia anyagokkal foglalkozó osztályát 1993-ban alapították azzal a céllal, hogy referencia anyagok alkalmazásával javítsák az analitikai mérések minőségét. Válaszul egy korábbi igényre a módszerek gyorsabb validálását illetően, 1993-ban az AOAC harmadik módszer-validálási programja kezdődött el, az ún. AOAC által igazolt módszerek programja (Peer-Verified Methods Program).

## **Szervezet és funkciók**

Az egyesület egyéni és jogi tagságból áll, irányító szervezetei közé tartoznak: az Igazgatótanács, amely köztisztviselőkől és más vezetőkből áll, valamint az irányelvek kialakításával és az adminisztrációval foglalkozik; a Hivatalos Módszer Tanács (Official Methods Board) amely felügyeli a módszerek validálását és jóváhagyását; a Szerkesztő Bizottság (Editorial Board), amely az AOAC kiadványokért felelős; vannak időszakos és állandó bizottságok, amelyek tanácsadói tevékenységet végeznek; összekötő köztisztviselők (Liaison Officers), akik koordinálják a módszerfejlesztéssel foglalkozó

csoportokat, valamint a központi adminisztráció az egyesület napi ügyeinek ellátására. Ezen kívül számos tanácsadó képviseli a testületet és szervezi a munkát Közép-Európában, az Egyesült Királyságban és Írországban.

## Tagság

AZ AOAC INTERNATIONAL tagságát világszerte több mint 3500 analitikus, 128 cég és 54 kormányügynökség, egyesület és intézet alkotja. Négy tagsági kategória létezik: egyéni tagság, tiszteletbeli tagság, nyugdíjas tagság és támogató tagság. Magyarországon az AOAC jelenleg igen kevés taggal rendelkezik, de az elkövetkező években ez valószínűleg változni fog.

Az **egyéni tagok** az iparban, kormányzatban és a tudományos intézetekben dolgoznak a Föld több mint 70 országában. Vannak közöttük analitikai kémikusok, mikrobiológusok, biológusok, biokémikusok, toxikológusok, bűnügyi és más laboratóriumi vegyészek, adminisztratív és más vezető állású szakemberek. A tagsághoz az szükséges, hogy legyen számottevő érdeklődés az egyesület céljai iránt, a tagjelöltek lehetőleg rendelkezzenek tudományos fokozattal, valamint közvetlenül vagy közvetetten foglalkozzanak analitikával az AOAC INTERNATIONAL által kiválasztott szakterületeken. Az egyéni tagok különböző funkciókat tölthetnek be, tagjai lehetnek az AOAC testületeinek és bizottságainak, valamint szavazhatnak az egyesület alapszabályának módosítáról, a tisztségviselők megválasztásáról, a módszerekről, a tagdíjról és más egyesületi ügyekről. Megkapják az AOAC hírlevelét, a „the Referee”-t, az éves tagjegyzéket, az AOAC tevékenységéről szóló éves beszámolót, valamint az AOAC kiadványok árából, a konferenciák és tanfolyamok részvételi díjából engedményt kapnak, valamint ingyenesen adhatnak fel álláshirdetést a „the Referee”-ben. Az egyéni tagdíj évi 65 angol font.

A **tiszteletbeli tagság** odaitélésével az egyesület céljainak elérése érdekében végzett eredményes munkát ismerik el.

A **nyugdíjas tagságot** olyan egyének kaphatják meg, akik már nem dolgoznak teljes munkaidőben, de aktívak kívánnak maradni a tudományos közösségben.

A **pártoló tagság** olyan szervezetek részére áll fenn, amelyek érdekeltek az AOAC INTERNATIONAL tevékenységében és akik, közvetve vagy közvetlenül, az AOAC számára érdekes területeken analitikával vagy analitikai kutatással foglalkoznak. Pártoló tagok lehetnek helyi, állami, tartományi és nemzeti kormányintézmények, cégek, egyetemek, intézetek és egyesületek.

## Választott tisztségviselők

AZ AOAC INTERNATIONAL-t egy választott Igazgatótanács irányítja. A tíztagú Igazgatótanács négy hivatalnokból: az elnökből, a megválasztott, de hivatalba még nem lépett elnökből, kincstáros-titkárból, a korábbi elnökből és hat igazgatóból áll. Az Igazgatótanácsot az egyéni tagok levélben leadott szavazással az AOAC INTERNATIONAL egyéni tagjai közül választják. Az Igazgatótanács állapítja meg az egyesület általános irányvonalát, felelős az egyesület ügyeiért. Meghatározza az egyesület tevékenységét és összhangban az alapszabállyal — szükség esetén — módosíthatja az alkalmazottak, tisztségviselők és bizottságok hivatalos kötelezettségeit, feladatait.

Szintén a szabályzattal összhangban, az Igazgatótanács határozza meg az Official Methods Board (Hivatalos Módszer Tanács), a Szerkesztő Bizottság, a főreferensek, összekötő tisztségviselők, állandó és speciális bizottságok és célfeladati személyzet tagjainak számát és hivatali idejét, bizottságokat és célfeladatok megoldására szakbizottságokat hozhat létre és szüntethet meg, figyelembe véve e testületek javaslatait.

## Tevékenység

### Éves közgyűlés

Az éves közgyűlés az AOAC tevékenységének kiemelkedő eseménye. A legtöbb bizottság találkozik, beiktatják az újonnan választott tisztségviselőket és meghatározzák a jövőbeli tevékenységüket.

### Tudományos program

A tudományos program különböző szimpóziumokból tevődik össze aktuális tematikával, melyeket a beküldött előadások, a körvizsgálatokról szóló beszámolók alkotják és melyek kiegészülnek a fő- és társreferensek beszámolóival, valamint a szakmai bizottságok tématerületeinek megfelelő poszter szekciókkal. A tudományos programban helyet kapnak a módszertani műhelyek, a speciális témákkal foglalkozó fórumok, az új és fejlett vizsgálati technológiákat felvonultató bemutatók. Külön szimpóziumon szerepel az elnök és a Harvey W. Wiley díj nyertesének előadása. Az AOAC a szimpóziumokhoz kapcsolódóan rövid tanfolyamokat és más speciális programokat is szervez.

Azoknak a szakembereknek, akik előadást kívánnak tartani az éves közgyűlésen, a kitöltött jelentkezési lapokat a megadott határidőkre be kell küldeniük. Az AOAC INTERNATIONAL fenntartja magának az elsőbbségi jogot az elfogadott előadások publikálására is.



Az AOAC éves közgyűlések és a tematikus konferenciák, valamint a rövid tanfolyamok pontos időpontját és a jelentkezés feltételeit időben közlik a „The Referee” című hírlevélben, a Journal of AOAC INTERNATIONAL-ban, különböző brosrákban és más folyóiratokban.

### **Kiállítás**

Az évi közgyűlés kiállításán a résztvevőknek lehetősége nyílik az átlagosan 100 kiállító által bemutatott műszereket, kiadványokat és más szolgáltatásokat megtekinteni és megvitatni. Minden évben van a kiállításon egy AOAC stand is, ahol az egyesület kiadványairól és szolgáltatásairól adnak kimerítő tájékoztatást.

### **Rövid tanfolyamok**

Az AOAC 1984-ben kezdett Rövid Tanfolyam Programja különböző tanfolyamokat kínál fel az analitikusoknak több helyszínen, beleértve az éves közgyűlést is. Az aktuális tanfolyamok témái a következők: minőségbiztosítás vegyi és mikrobiológiai laboratóriumokban; laboratóriumi hulladékmegsemmisítés és biztonság; statisztika; műszaki szövegezés; szakértők tanúsítása. Jelenleg dolgozzák ki az ISO 9000 és a Helyes Laboratóriumi Gyakorlat (GLP) tematikájú tanfolyamokat. Az AOAC olyan szervezetek számára, amelyek székhelyükön érdekeltek rövid AOAC tanfolyamok megszervezésében, külön programot állít össze.

### **Kitüntetések**

**AOAC díj** — Kitüntetettként egy olyan személy jöhet számításba, aki legalább 10 éve tag és ezalatt eredményesen előmozdította az AOAC tevékenységét. Az egyesület bármely tagja javaslatot tehet az illetékes bizottságnak (Committee on Fellows).

**Harvey W. Wiley díj** — A Harvey W. Wiley díjat az analitikai módszerek fejlesztéséért minden évben egy olyan szakember vagy szakembercsoport kapja, aki(k) jelentős mértékben hozzájárult(ak) az AOAC számára fontos területeken az analitikai módszertan fejlődéséhez. Az AOAC a díjat 1956-ban alapította Harvey W. Wiley emlékére, aki az USA élelmiszer- és gyógyszer-törvényének „atyja” és az AOAC egyik alapítója volt.

**Harvey W. Wiley ösztöndíj** — 1963-ban az AOAC ösztöndíjat alapított, melyet egy harmadéves hallgatónak adnak, aki az egyesület számára fontos szakra specializálódott.

**Wiley díj alapítvány** — A szakembereket arra ösztönzi, hogy a Wiley díj alapítványhoz hozzájárulva, támogassák a kiemelkedő teljesítmények elérését szakterületükön.

**Egyéb AOAC díjak** — A Hivatalos Módszer Tanács (Official Methods Board) évente megválasztja az év Főszakértőjét és a körvizsgálatok egyik kiváló Szerzőjét. Az év Szakértőit - Módszer Bizottságonként egyet - a Módszer Bizottságok választják meg.

**A jelöltek beterjesztése** — A díjak jelöltjeinek benevezéséhez szükséges információk és nyomtatványok a Vezetői és Tagsági Szolgálatnál szerezhetők be.

## Szekciók

Az AOAC INTERNATIONAL 1981-ben kezdeményezett szekcióalapítási programja keretet biztosít ahhoz, hogy az AOAC tagok és más analitikusok rendszeresen találkozzanak az egymást kölcsönösen érdeklő szakmai kérdések megvitatására. A szekcióülések programja tartalmazhat tudományos előadást, szemináriumot, gyakorlati képzést, műszerkiállítást, laboratóriumlátogatást, tájékoztatókat az AOAC működéséről és programjairól, valamint más szakmai programokat. Több szekció alapított külön ösztöndíjakat és ad ki önálló újságot.

Az egyes területi szekciókat egy helyi választott Végrehajtó Bizottság vezeti és szervezi, amely elnökből, leendő (választott) elnökből, titkárból, gazdasági vezetőből (vagy egy személyben titkárból és gazdasági vezetőből), az előző elnökből és a tagokból áll. A Végrehajtó Bizottság a szekciótagokkal együtt határoz a szakmai programokról, az ülések időpontjáról és azok helyszíneiről. A szekció megállapított területi határain belül lakó vagy dolgozó szakember válhat a szekció tagjává.

A Végrehajtó Bizottságokba csak AOAC tagok választhatók. A szekcióülések látogatására vonatkozóan nincs korlátozás. Jelenleg 12 szekció működik, melyek közül 7 az USA különböző régióiban lakó szakembereket tömöríti, 2 az amerikai és kanadai övezeteket közösen, 2 a csak kanadai régiókat, 1 pedig Európát és az Európán kívüli mediterrán országokat foglalja magába.

**Alszekciók** — Ez a szervezeti egység az egy szekción belüli földrajzilag behatárolható területen lakó vagy dolgozó egyének csoportja. Az alapítóknak az illetékes Szekció Végrehajtó Bizottságához és az AOAC Igazgatótanácsához kell fordulniuk előterjesztve az elfogadott alapszabályt, a Végrehajtó Bizottság megválasztott tagjainak névsorát,

valamint az alszekciót megalapító és abban közreműködni kívánó egyének névsorát és címét.

1992-ben az Európai Szekció egy alszekciójának megalapítását kezdeményezték Prágában. Az alszekció alapító tagjai a Cseh és Szlovák Köztársaság, Szlovénia, Lengyelország és Magyarország analitikus szakemberei. A jóváhagyást az Igazgatótanácstól 1994 augusztusában kapták meg. 1994-ben sikeres rendezvényt tartottak Szlovákiában, Smolenicében, míg 1995 októberben Magyarországon, Budapesten és 1996 tavaszán pedig Varsóban, Lengyelországban terveznek szakmai találkozót.

## **Műszaki Bizottságok**

Az AOAC INTERNATIONAL Műszaki Bizottságok alapítására irányuló programját, az Igazgatótanács 1990-ben hagyta jóvá, ami az AOAC-n belül lehetővé teszi az adott szakterületen tevékenykedő analitikusok számára a tapasztalatcserét és szakmai kiadványok megjelentetését.

Az AOAC INTERNATIONAL elsőként létrehozott Műszaki Bizottsága, amely 1993-ban kapta meg a jóváhagyást az Igazgatótanácstól a Referencia Anyagok Műszaki Bizottság. Megalakítását az indokolta, hogy az analitikai mérések megbízhatóságát referencia anyagok használatával növelje. A Referencia Anyagok Műszaki Bizottság célkitűzései a következők: 1. elősegíteni a referencia anyagok szerepeltetését az AOAC módszerleírásaiban; 2. a szükséges referencia anyagokat azonosítani és hozzáférhetővé tenni; 3. megszervezni az oktatást és továbbképzést az AOAC-keretein belül a referencia anyagok használatáról, 4. szakembergárda kialakítása a referencia anyagok területén. Ez a Bizottság szervezi a Biológiai és Környezetvédelmi Referencia Anyagok (BERM) kétévenkénti nemzetközi szimpóziumsorozatát is.

A Referencia Anyagok Műszaki Bizottság tagja lehet mindazon szakember, aki azt írásban kéri és befizeti a bizottsági tagdíjat. Egyedüli korlátozást az jelenti, hogy a Bizottság tagságának legfeljebb 25 %-a lehet nem-AOAC tag.

## **Együttműködés más szervezetekkel**

Az AOAC INTERNATIONAL számos tudományos szervezettel hozott létre közös bizottságokat és alakított ki szoros kapcsolatokat. Ezen együttműködések eredményeképpen különböző módszereket fejlesztettek ki és szoros kapcsolatot alakítottak ki a hivatalos kormányzati intézményekkel, ami által elősegítik az egységes állami, tartományi,

szövetségi és nemzetközi szabályozások, definíciók és értelmezések kidolgozását és alkalmazását.

Így például az AOAC hivatalosan képviselteti magát a Nemzetközi Tejipari Szövetség (IDF), a Nemzetközi Szabványosítási Szervezet (ISO), a Peszticid Analitikai Tanács (CIPAC), az Alap- és Alkalmazott Kémiai Unió (IUPAC), az Északi Élelmiszeranalitikai Bizottság (NMKL) és az Európai Szabványosítási Bizottság (CEN) munkacsoportjainak, albizottságainak és ad hoc bizottságainak ülésein. Ez lehetővé teszi az AOAC számára, hogy kifejtse vezérelvét a nemzetközileg elfogadható analitikai módszerek kifejlesztésére, a nemzetközi szervezetek pedig alapvető információhoz jutnak az AOAC filozófiájáról és elfogadott módszereiről.

Az AOAC által felkért szakértők koordinálják az AOAC tevékenységét a nemzeti, állami, tartományi, városi és helyi, valamint a kapcsolódó ipari szervezetekkel és egyesületekkel, valamint más módszertannal foglalkozó szervezetekkel, amelyekkel az AOAC-nak formális vagy informális együttműködési szerződése van.

### **Publikációk**

Az AOAC INTERNATIONAL küldetésének egyik legfontosabb területe az információterjesztés kiadványokon keresztül az analitikai módszerek validálása és a mérések minőségének biztosítása terén. E tevékenység három talpköve az AOAC által elfogadott módszerek kézikönyve, az **Official Methods of Analysis of AOAC**, a **Journal of AOAC INTERNATIONAL** című tudományos szakfolyóirat, valamint a **The Referee** című hírlevél. Az AOAC emellett más tudományos közleményekből meghatározott rendszerességgel — az egyesület céljait elősegítő — referátumok közlésére is vállalkozik.

**Official Methods of Analysis of AOAC** – E kézikönyv az AOAC által validált és elfogadott módszereket tartalmazza. A könyv első kiadása 1920-ban jelent meg, majd öt évente egy-egy újabb kiadás. Minden újabb kiadás tartalmazza az előző kiadásból mindazon módszereket, amelyeket nem hatálytalanítottak vagy nem minősítettek feleslegesnek, valamint az előző kiadás óta elfogadott új, illetve felülvizsgált módszereket. Minden módszer mellett megtalálható a hivatalos besorolás megjelölése, hivatkozás körvizsgálatra vagy lényegi javításokra, a gyógyszerek és peszticidek kémiai és márkaneve, valamint a Chemical Abstract regisztrációs száma. A módszereket témakörök szerinti fejezetekbe csoportosítják és a keresést részletes tárgymutatót könnyíti meg. Az éves kiegészítéseket, melyek az év során elfogadott és javított

módszereket tartalmazzák, külön is kiadják és a legutóbbi kiadás vásárlói számára hozzáférhetővé teszik.

A kézikönyvet, melynek 1995-ös, a tizenhatodik kiadása több mint 2100 módszert tartalmaz, az egész világon terjesztik és az élelmiszeranalitika területén, valamint sok más kapcsolódó szakterületen mérvadó műnek számít.

**Journal of AOAC INTERNATIONAL** – Az AOAC folyóirat eredeti kutatásokról szóló cikkeket közöl és beszámol a mezőgazdasági anyagok (tápok, műtrágyák, peszticidek), élelmiszerek (beleértve az élelmiszer-adalékanyagokat, vitaminokat, szermaradványokat, alkoholos italokat), gyógyszerek, kozmetikumok és a környezetvédelem analitikai vizsgálatához szükséges módszerek kifejlesztéséről, validálásáról és értelmezéséről. Korlátozott számban, válogatott témákról és csak külön felkérésre „review”-szerű áttekintést nyújtó dolgozatokat is megjelentetnek, valamint kiadják a szimpóziumok összefoglaló köteteit.

A folyóirat azon módszerfejlesztő kutatók számára teremt fórumot, akiknek a hatóságoknál és az iparban ismerniük kell az új vizsgálati módszereket és technikákat. A folyóirat alaposan lektorált beszámolókat közöl a módszerfejlesztésről, azok tökéletesítéséről és kipróbálásáról, beleértve az AOAC Hivatalos Módszerek elfogadását megelőző és az azt alátámasztó körvizsgálatok leírását, illetve eredményeit is.

A társszakértők jelentéseit és az éves gyűlésen megtartott előadások kéziratát, illetve az év folyamán beküldött cikkeket elosztva közlik az egyes számokban. Minden beküldött cikket a folyóirat nyolc szerkesztője egyikének adnak ki, aki a megfelelő műszaki területen járatos (mezőgazdasági anyagok; gyógyszerek, kozmetikumok, bűnügyi anyagok; élelmiszerek kémiai szennyezői; élelmiszerek biológiai szennyezői; szermaradványok és nyomelemek; élelmiszer-összetétel és adalékanyagok; statisztikai elemzés; kémiai szennyezők monitoringje). A szerkesztő legalább két lektort kér fel, akik alkalmasak a cikk tudományos értékének megítélésére. A szerkesztő a lektorok javaslataira alapozva elfogadja, elutasítja vagy átdolgoztatja a cikket. A beszámolókat és cikkeket minden számban témakörök szerint csoportosítják. A folyóirat emellett technikai jellegű információkat, könyvismertetések, új termékek leírását, módszertani és laboratóriumi újdonságokat közöl, valamint beszámol a különböző ülésekről, tanfolyamokról, a díjnyertesekről és az analitikusok közéleti eseményeiről.

A Journal of AOAC INTERNATIONAL-t referálja vagy tartalomjegyzékét közli az AGRICOLA, az Analytical Abstracts, Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Current Advances in Ecological Sciences, Current Contents és több más referáló szervezet.

Az AOAC folyóirat teljes szövege elektronikusan is hozzáférhető a CJAOC file-ban, a Chemical Journals Online részeként, ami egy számítógépes információkereső szolgáltatón, az STN International-on keresztül megrendelhető.

A **The Referee** havonta jelenik meg és valamennyi egyesületi tag megkapja. Célja arra irányul, hogy az AOAC tagjai számára kommunikációs eszközként szolgáljon, segítse elő az egyesület és tagjai tevékenységének eredményességét. Ez a hivatalos AOAC INTERNATIONAL hírlevél eszköz a módszerfejlesztésben résztvevő önkéntesek tájékoztatására, mivel először közli az AOAC Hivatalos Módszerek elfogadását, az egyes módszerek validálási eljárásának fő fázisait, valamint híreket közöl az egyes ülésekről, a rövid tanfolyamokról, szekciók és AOAC tagok tevékenységéről, életük főbb eseményeiről.

**Egyéb kiadványok** – A fentiekén kívül az AOAC könyveket, kézikönyveket és poszttereket ad ki, melyek témája a módszerfejlesztés és validálás, a laboratóriumi műveletek, a specifikus módszerek és más, az analitikusok számára érdekes témák. Általában kézikönyv formájában adják ki a laboratóriumi szakemberek munkáját segítő általános ismereteket, mint pl. a minőségbiztosítási programok fejlesztése; a módszertervezés; statisztika alkalmazása megbízható laboratóriumi adatok érdekében. Külön laboratóriumi kézikönyvek tartalmazzák a speciális területek módszergyűjteményeit, pl.: bakteriológiai vizsgálati módszerek; rovar és egyéb szennyeződések meghatározása; kémiai adalékanyagok vizsgálata; peszticid- és állatgyógyászati szermaradványok meghatározása.

## **Módszervalidálási programok**

Az AOAC INTERNATIONAL három módszervalidálási programot működtet, az AOAC Hivatalos Módszer Programot (AOAC Official Methods Program), az AOAC Szakértői Programot (AOAC Peer-Verified Methods Program) és az AOAC Teszt-Készlet Programot (AOAC Performance Tested Test Kit Program).

### **Az AOAC Hivatalos Módszer Program**

Az AOAC Hivatalos Módszer Program célja teljes mértékben validált módszerek rendelkezésre bocsátása, melyek nagy megbízhatósággal alkalmazhatók a hatósági, az ipai és a termékvizsgáló laboratóriumokban, valamint az akadémiai intézetekben. Az AOAC Hivatalos Módszer besorolásra jelölt módszereket — legalább nyolc laboratórium részvételével — körvizsgálatnak vetik alá a vonatkozó

nemzetközi szabványoknak megfelelően és a kapott eredményeket tudományos kritériumok alapján értékelik.

**Rendszer** — Mióta 1884-ben az AOAC-t létrehozták, az AOAC Hivatalos Módszer validálási rendszere mindig a körvizsgálatokra épült, melynek keretén belül a javasolt módszert azonos körülmények között, de egymástól független laboratóriumokban alkalmazzák. A körvizsgálati tervet és a kapott eredményeket az AOAC által felkért, minősített szakértőkből álló bizottság értékeli.

A módszert alkalmazók közül bárki jelezheti az igényt az AOAC részére új analitikai módszer kidolgozása vagy az érvényes módszer felülvizsgálata iránt. A témát az illetékes főreferens (General Referee) hatáskörébe utalják, a szükséges vizsgálatot igénylő szakembert pedig formálisan társreferensnek kérik fel. A társreferens az AOAC-tól minden szükséges információt és irányítást megkap a vizsgálatok elvégzéséhez. Az új módszer kidolgozását és felülvizsgálatát a társreferens (és a vele együttműködők) a főreferens, a Módszer Bizottság és a Hivatalos Módszer Tanács irányítása alatt végzi. Első lépésben (first action) a módszert a Hivatalos Módszer Tanács szavazással hagyja jóvá, a végleges elfogadásról (final action) azonban az egyéni tagok szavazással döntenek. A módszer jóváhagyása azon alapul, hogy egy sikeres körvizsgálatban résztvevő analitikusok az egymástól független laboratóriumokban megállapítják a módszer megbízhatóságát és gyakorlati alkalmazhatóságát. A jóváhagyott módszert a **Journal of AOAC International**-ban és az **Official Methods of Analysis of the AOAC**-ben teszik közzé.

A **társreferens** végzi az analitikai módszer gyakorlati kidolgozását és kipróbálását. A társreferenseknek, akik kormány-, akadémiai, ipari vagy tanácsadó laboratóriumokban dolgoznak, jóváhagyást kell kérniük felettesüktől, mielőtt elfogadják a megbízást.

A **közreműködőként** (Collaborator) a megfelelő szakterületen minősített bármely analitikus részt vehet, de nem kap hivatalos kinevezést. A társreferens kéri fel, hogy vegyen részt egy adott módszer kidolgozásában és kipróbálásában. A társreferens választja ki a közreműködőket saját munkatársai közül, de a főreferenshez vagy az AOAC Hivatalhoz is fordulhat a közreműködőként számbavehető laboratóriumok jegyzékéért. A módszer iránt érdeklődő szervezetek (hatósági, ipari és egyetemi laboratóriumok) közül célszerű többféle labort kiválasztani és hozzáértő, rutinos analitikusokat kell közreműködőként felkérni.

A **kiértékelést** a társreferens végzi el valamennyi adat alapján. Ha az eredmények nem kielégítőek, dönthet a körvizsgálat megismétléséről, a

módszer módosításáról, teljesen új módszer ajánlásáról vagy más megfelelő intézkedésről. Ha az eredmények kielégítőek, a vizsgálatról szóló részletes jelentést és a résztvevők táblázatos adatait elfogadási javaslattal küldi meg a főreferensnek.

A **főreferens** kulcsszerepet tölt be az AOAC keretén belül. Elismert szakteknétként kaphat ilyen felkérést, melynek elfogadása előtt meg kell kapnia felettesének jóváhagyását. A főreferens széles vizsgálati területért felelős (pl. műtrágyák vagy tejtermékek kémiája) és a széles szakterületen belül speciális módszerekkel (pl.: foszfor meghatározása műtrágyákban vagy ipronidazol tápokban) foglalkozó társreferensek tevékenységét irányítja.

A főreferens és a bizottság statisztikai szakértője kiértékeli a társreferensek jelentéseit és javaslatot tesz az illetékes Módszer Bizottság részére.

A Hivatalos Módszer Tanács **Módszer Bizottságainak**, mindegyike az AOAC egy-egy témakörért felelős és mind tanácsadó, mind adminisztratív kapacitással segítik a szervezet munkáját. A bizottság tagjai az AOAC szakterületein magasan képzett szakemberek és általában a bizottsági felkérést megelőzően főreferensek, társreferensek és/vagy egyéb bizottságok tagjai voltak.

A bizottság statisztikai szakértője együttműködik a társreferenssel a körvizsgálatok tervezésében és a helyes statisztikai eljárások alkalmazásában; további kiértékeli a statisztikai eredményeket, vagy ha az adatok statisztikai feldolgozása már megtörtént, átnézi a számításokat annak megállapítása céljából, hogy a szükséges statisztikai paramétereket helyesen számították-e ki.

A **Hivatalos Módszer Tanács** a módszer bizottságok elnökeiből tevődik össze. A Hivatalos Módszer Tanács elnökét az AOAC Elnöke nevezi ki. A Tanács határozza meg és tesz javaslatot a módszerek felülvizsgálatának és elfogadásának irányelveire, áttekintéssel rendelkezik valamennyi hivatalos módszerrel kapcsolatos eljárásról és módszereket hagy jóvá az első elfogadási (first action) szinten. A Tanács áttekintéssel rendelkezik a Biztonsági és a Statisztikai Bizottság tevékenységéről is.

**Első elfogadásra (First Action)** akkor kerül sor, ha a szakértői minősítés minden kérdése megoldódott és a módszert felterjesztik a Hivatalos Módszer Tanácshoz azt kérve, hogy első szintű módszerként hagyja vagy ne hagyja jóvá. A Tanács tagjainak kétharmados szavazattöbbsége szükséges az első szintű elfogadáshoz. Az első szinten elfogadott módszerek szintén hivatalos AOAC módszerek ugyanúgy



mint a végleges módszerek és közzé teszi az Official Methods of Analysis is.

**Véglegesítésre (Final Action)** akkor kerül sor, amikor a módszert első szinten már elfogadták és felkérlik alkalmazóit, számoljanak be arról, hogy mennyire jól használható a módszer a laboratóriumi vizsgálatok során. Az AOAC lehetőséget nyújt a módszer iránt érdeklődő szakembereknek, hogy a végleges elfogadás előtt tanulmányozhassák azt. Az analitikusokat arra ösztönzik, hogy a módszer sikeres vagy sikertelen alkalmazásáról tájékoztassák az AOAC-t annak érdekében, hogy a következő lépést helyesen tehesék meg.

Ha a módszert legalább két éven át sikeresen alkalmazták, akkor azt a főreferens, a Módszer Bizottság és a Hivatalos Módszer Tanács ajánlása, valamint az egész tagság kedvező szavazási eredménye alapján hivatalos módszerként hagyják jóvá.

Az AOAC tagjai a hírlevél útján értesülnek a fejlesztésre javasolt módszerekről, egy-egy módszer körvizsgálatának tervezéséről és a hivatalos módszerként való elfogadás minden lépésről. Ez lehetővé teszi, hogy a tagok minden szempontból befolyásolhassák a módszer elfogadását.

### **Az AOAC Szakértői Program (Peer-Verified Methods Program)**

Ez az AOAC INTERNATIONAL legújabb módszervalidálási programja akkor előnyös, ha a validálás gyorsasága a lényeges és kisebb megbízhatóság is elfogadható. Ennél a validálási eljárásnál a módszerek jellemző paramétereit egy vagy két független laboratóriumban ellenőrzik és a kiválasztott teljesítményjellemzőkhöz hasonlítva vizsgálják felül. A Szakértői Program keretein belül igazolt módszerek jegyzékét az AOAC hírlevélben és folyóiratban teszik közzé, a részletes módszerleírásokat viszont forgalmazzák. Ha majd több ilyen módszer áll rendelkezésre, akkor ezek előfizetéses és elektronikus úton is hozzáférhetőek lesznek.

A módszerek validálására kidolgozott Szakértői Program eljárási rendje négy fő fázisból áll: 1. a módszer kidolgozója az AOAC által javasolt kritériumoknak megfelelően egy — a módszert jellemző — adatcsomagot állít össze; 2. a kidolgozó szakértő jegyzőkönyvet készít a módszer felülvizsgálatáról és a kidolgozó laboratóriumtól független második laboratóriumot kér fel, hogy ugyancsak az AOAC által javasolt kritériumoknak megfelelően elvégezze a módszer teljesítményvizsgálatát; 3. a módszert jellemző adatokat és a független laboratórium vizsgálati adatait az illetékes szakreferenshez kell eljuttatni, akit általában az AOAC főreferensei és a Módszer Bizottságok tagjai közül

választanak. A szakreferens minősített szakértőket kér fel a benyújtott dokumentumok elbírálására és legalább két pozitív vélemény alapján a módszert besorolja a szakértők által igazolt módszerek kategóriájába; 4. a szakértők által igazolt módszereket olyan szöveggel teszik közzé, amely tartalmazza a módszert jellemző adatokat és pontos utasításokat a módszer végrehajtására, valamint visszajelzést kérnek a módszer alkalmazása során szerzett tapasztalatokról.

## **Az AOAC Vizsgált Teljesítményű Teszt Készlet (Performance Tested Test Kit) programja**

Az AOAC Vizsgált Teljesítményű Teszt Készlet programjában a validálás tárgya a gyorsvizsgáló módszer, az ún. teszt-készlet. A program lényege, hogy a gyártó által feltüntetett teljesítményjellemzők valóságát, a védjegyzett kereskedelmi teszt-készletes módszerek teljesítményét harmadik fél igazolja. A teszt-készlet teljesítményvizsgáló programot az AOAC Kutató Intézet irányítja, amely az AOAC INTERNATIONAL leányvállalata. Azok a teszt-készletek, amelyeket sikeresen validáltak, jogot nyernek az AOAC Kutató Intézet „vizsgált teljesítményű” (performance tested) védjegy használatára. A felhasználónak kell eldöntenie, hogy a gyártó által feltüntetett adatok megfelelőek-e és így a készlet alapvetően alkalmas-e a tervbe vett vizsgálatok elvégzésére.

A jelentkezőknek egy adatlapot kell kitölteni és meghatározott adatsomag mellékelésével garanciát is kell vállalniuk az AOAC Kutató Intézet költségeinek megtérítésére, valamint az eljárási díjat előzetesen be kell fizetni. Ezután szakértőket kérnek fel, akik meggyőződnek az adatsomag megfelelőségéről, kidolgozzák a független laboratóriumi vizsgálat feladattervét, kiértékelik a vizsgálati eredményeket és javaslatot tesznek az intézet felelős munkatársa részére. A független vizsgáló laboratóriumokat korábbi minősítési eredményük alapján választják ki, melyek azután rendszeresen felülvizsgálják a különböző gyártási tételből származó teszt-készletek garantált jellemzőit egy előre meghatározott terv szerint. A független vizsgáló laboratóriumok értékelő véleménye és a jegyzőkönyvben meghatározott határértékeknek megfelelő laboratóriumi adatok alapján engedélyezik a „vizsgált teljesítményű” védjegy használatát.

**AOAC INTERNATIONAL**  
**Az élelmiszeranalitikai módszerek helyzete**  
**az 1994. októberi állapot szerint**

- B-2. Többszörös tetraciklin maradványok tejben. Fémkelát kromatográfiás módszer. Körvizsgálati jelentés
- B-6. Klórtetraciklin, oxitetraciklin és tetraciklin ehető állati szövetekben. Folyadékkromatográfiás módszer. Körvizsgálati jelentés
- C-14. Nedveségtartalom fűszerekben. Vákuum szárítószelekes módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- C-1. Gamma-besugárzottság kimutatása nyers csirke, sertés és marhahúsban. GC módszer. Körvizsgálati jelentés.
- C-1.5. Szulfitek élelmiszerekben. Enzimes módszer. Körvizsgálati jelentés.
- CD-33. Kapszainoidok paprikákban és kivonataikban. Folyadékkromatográfiás módszer. Körvizsgálati jelentés.
- C-2. Szénhidrátok oldódó kávéban. Anioncserés kromatográfia impulzus amperometriás detektálással. Körvizsgálati jelentés.
- C-3. Besugárzottság kimutatása fűszerekben és gyógynövényekben. Mikrobiológiai szűrési módszer. Körvizsgálati jelentés
- DC-2. Burgonya glikoalkaloidok, alfa-szolanin és alfa-kakonin. Folyadékkromatográfiás módszer. Kísérleti terv átnézés alatt.
- D-2. Aflatoxinok kukoricában, nyers földimogyoróban, földimogyoróvajban, gyapotmag lisztben és cirokban. Közvetlen kompetitív ELISA (Veratox). Kísérlettervezés folyamatban.
- D-3. Vomitoxin kukoricában, búzában, búzalisztben és búzakorpában. Közvetlen kompetitív ELISA (Veratox). Kísérlettervezés folyamatban.
- D-1. Ciguatoxinok halban. Szilárdfázisú immungyöngy-próba. Körvizsgálat folyamatban.
- D-4. Dominsav kagylókban, csigákban, kis rákokban. Folyadékkromatográfiás módszer. Körvizsgálat folyamatban
- D-6. B1, B2 és B3 fumonizinek kukoricában. Folyadékkromatográfiás módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- D-10.5. Ergot alkaloidok búzában és rozsban. Folyadékkromatográfiás módszer. Körvizsgálati jelentés.
- D-31. Patulin almálemben. Folyadékkromatográfiás módszer. Körvizsgálati jelentés.
- E-6. Diétás rost fagyasztott készételekben. Enzimes-gravimetriás módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- E-11. Össz diétás rost élelmiszerekben. Egy enzimes-gravimetriás módszer. Körvizsgálat folyamatban.

- E-12. Aszkorbinsavban megadott össz C vitamin élelmiszerekben. Folyadékkromatográfiás módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- EC-17. Hexán maradványok zsírokban és olajokban. IUPAC módszer. Körvizsgálati jelentés.
- E-1. Foszfor élelmiszerekben. Kolorimetriás módszer (NMKL). Körvizsgálati jelentés.
- E-2. Glukozinát repcében. Folyadékkromatográfiás módszer (ISO-AOAC módszer) Körvizsgálati jelentés
- E-3. Poláros anyagok használt sütőolajban és zsiradékban. GiTC TPM teszt készlet. Körvizsgálati jelentés
- E-4. Szabad zsírsavak (titrálható savtartalom) olajokban és zsírokban. Körvizsgálati jelentés
- E-5. Peroxidszám zsírokban és olajokban. Ecetsav;izooktános módszer. Körvizsgálati jelentés
- E-9. Transz-telítetlen zsírsavak zsírokban és olajokban. Körvizsgálati jelentés.
- F-7. Fitinsav gabonában. Folyadékkromatográfiás módszer. Körvizsgálat tervezés folyamatban
- F-4. Répacukor gyümölcslevekben. SNIF-NMR módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- F-5. Zsír tejszínben. Babcock és módosított éteres extrakciós módszerek. Körvizsgálat folyamatban.
- F-6. Szénhidrátok gyümölcslevekben. Folyadékkromatográfiás módszer. Körvizsgálat folyamatban
- F-8. Főbb fémek gyümölcslevekben. Körvizsgálat folyamatban.
- F-9. Zsirtartalom (össz, telített és telítetlen) gabonában és gabona alapú termékekben.
- F-11. Putreszcin, kadaverin (GC módszer) és hisztamin (fluorimetriás módszer) tengeri élelmiszerekben. Körvizsgálat folyamatban.
- FD-18. Naringin és neoheszperidin narancslében a grapefruit lével való hamisítás kimutatására. Folyadékkromatográfiás módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- F-19. Hisztamin tonhalban. Kapilláris elektroforetikus módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- FC-31. Zsirtartalom nyers és feldolgozott tejben. Gerber módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- FC-33. Nyersfehérje tejtermékekben. Égetéses módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- F-1. D-almasav almalében. Folyadékkromatográfiás módszer. Körvizsgálati jelentés.

- FC-4.5. Tejpor tejsav és laktát tartalma. Enzimes módszer. Körvizsgálati jelentés.
- F-2. Többben fagyasztott hámozott vagy tisztított garnélarák. Tisztatömeg mérése. Körvizsgálati jelentés.
- F-3. Fehérje búzában és búzalisztben. NIR módszer (AACC) Körvizsgálati jelentés
- F-10.5. Cink tejtermékekben. Körvizsgálati jelentés
- F-13. Viz, zsírmentes szárazanyag és zsír vajban. Körvizsgálati jelentés
- F-14. Össz szárazanyag sajtban és ömlesztett sajtban. Körvizsgálati jelentés
- F-15. Össz szilárd anyag tejszin porban. Körvizsgálati jelentés
- F-16. Össz szárazanyag joghurtban. Körvizsgálati jelentés
- F-17. Víztartalom kazeinekben és kazeinátokban. Körvizsgálati jelentés.
- F-18. Szacharóz tartalom édesített kondenztejben, Polarimetriás módszer. Körvizsgálati jelentés.
- G-21. Ólom alkoholos italokban. AAS módszer. Körvizsgálati kísérleti terv áttekintése
- G-8. Ólom cukrokban és cukorszirupokban. AAS módszer. Körvizsgálati folyamatban.
- G-1. Cs-134 és Cs-137 élelmiszerekben. Körvizsgálati jelentés.
- GE-5. Jód-131 tejben. Radiokémiai szétválasztási módszer. Körvizsgálati jelentés.
- HF-12. Össz koliform és *E.coli* élelmiszerekben Redigel Colichrome 2 módszer. Körvizsgálati terv áttekintése
- HF-32. *Listeria*. EIA módszer. Körvizsgálati terv áttekintése.
- HF 41. *Listeria monocytogenes* növényi környezetből és hús termékekből. Körvizsgálati terv áttekintése.
- H-2. *Salmonella*, *E.coli* és más gram-negatív enterobaktériumok azonosítása. Az E/NF ID rendszer és a hagyományos módszerek összehasonlítása. Körvizsgálati terv áttekintés alatt.
- H-3. Élesztők és penészek számlálása élelmiszerekben. Száraz ujránedvesíthető film módszer. Körvizsgálati terv áttekintése.
- H-4. Élesztők és penészek számlálása élelmiszerekben. 48-h hidrofób rácson membrán szűrési módszer. Körvizsgálati terv áttekintése.
- H-5. *E.coli* élelmiszerekben, Poliklón enzim immunpróba. Körvizsgálati terv áttekintése.
- H-7. Botulin toxin A, és proteolitikus E sáv. Az ELISA és a BAM (bakteriológiai analitikai kézikönyv, FDA) összehasonlítása. Körvizsgálati terv áttekintése.

- H-44. *E. coli* 0157:H7 élelmiszerekben. Közvetlen valószínű számlálás (24 óra) HGMF és SD-39 agar alkalmazásával. Körvizsgálati terv áttekintése.
- H-45. *Listeria* élelmiszerekben. Vidas listeria próba.
- H-47. *E.coli* 0157:h7 élelmiszerekben. Vizuális immun lecsapásos próba. Körvizsgálati jelentés.
- H-10. Széklet coliform baktériumok és *E. coli* tengervizekben. az mTEC membrán szűrős módszer és az APHA MPN módszer összehasonlítása
- H-11. A szűrős víztisztítók hatékonysága. Körvizsgálati terv áttekintése.
- H-13. Össz coliform és *E.coli* ivóvízben. Körvizsgálati terv áttekintése.
- H-37. *Salmonella* nyers hűusból és erősen szennyezett élelmiszerekből. Körvizsgálat folyamatban.
- HF-7. Idegen növényi szövet őrölt tormában- mikroszkópos kimutatás. Körvizsgálat folyamatban.
- HF-9. *Listeria* sp. MIDI mikroba azonosítási rendszer. Körvizsgálat folyamatban.
- HF-19. *Salmonella* élelmiszerekben. Gyors tenyésztési módszer (Oxoid). Körvizsgálat folyamatban.
- HF-32. *Listeria* mindenfajta élelmiszer-csoportban. Az AEIA és a FDA/BAM tenyésztési módszer egyenértékűsége. Körvizsgálat folyamatban.
- HF-39. *Salmonella* élelmiszerekben. Automatikus vezetőképességi módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- HF-40. Világos szennyeződés datolyán. Flotációs módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- H-46. Coliform baktériumok tejtermékekben. Nagyérzékenységű száraz filmes módszer. Körvizsgálat folyamatban.
- HF-8. *Listeria* sp. Tecra vizuális immunpróba. Körvizsgálati jelentés.
- HF-33. *Salmonella* tejpor termékekben. Rapaport Vasadid közeg. Körvizsgálati jelentés.
- H-43. *Staphylococcus Aureus* élelmiszerekből. Latex agglutinációs teszt módszer. Körvizsgálati jelentés.

## **A Bizottság által jóváhagyott módszerek**

### **A Hivatalos Módszer Tanács 1995. januári ülésén első szinten elfogadásra javasolt módszerek:**

- A-8** Cyflithrin peszticid készítményekben, folyadékkromatográfiás módszer; D.N. Harbin, Miles, Inc., Kansas City, Mo
- CD-33** Kapszaicinoidok paprikákban és kivonataikban, folyadékkromatográfiás módszer; M.Parrish, McCormick & Co, Inc., Hunt Valley, MD

- ED-30** D vitamin bébiételekben és tápszerekben, folyadékkromatográfiás módszer; M.G.Sliva, Bristol-Myers Squibb Co., Evansville, IN
- F-1** D-almasav almalében, folyadékkromatográfiás módszer; T.A.Eisele, Treetop Inc., Selah, WA
- HF-33** *Salmonella* tejpor termékekben; Bolderdijk, Jacobs Suchard, Belgium
- J-11** Atrazin vízben, mágneses részecske alapu immunpróba módszer; M.Hayes (AR-D. Herzog), Ohmicron, Newton, PA
- E-1\*** Kklorofill repcemagban, Spektrometriás módszer (ISO-AOCS-AOAC módszer); D.Firestone-GR, FDA, Washington DC
- ED-32\*** Benz[a]pirén olajokban és zsírokban; D.Firestone, FDA. Washington, DC
- \* A Hivatalos Módszer Tanács előző üléseire benyújtott módszerek vagy módosítások, amelyeket az első szintü elfogadás előtt felül kellett vizsgálni.

### **A Hivatalos Módszer Tanács 1995. szeptember 14-i ülésére javasolt módszerek**

- G973.32** Ólom és kadmium agyagedényekben
- G973.82** Kerámiaedényekből kioldódó ólom és kadmium; S.Hight, FDA Washington, DC
- H986.35** *Salmonella* élelmiszerekben, kolorimetriás monoklón enzim immunpróba módszer ( *Salmonella*-Tek módszer)(módosítás/kisebb változtatás)
- H987.11** *Salmonella* kis nedvességtartalmú élelmiszerekben, kolorimetriás monoklón enzim immunpróba módszer ( *Salmonella*-Tek módszer)(módosítás/kisebb változtatás)
- H986.36** *Salmonella* élelmiszerekben, kolorimetriás monoklón enzim immunpróba módszer ( *Salmonella*-Tek módszer)
- H994.03** *Listeria monocytogenes* tejtermékekben, tengeri halakban, rákokban és húsookban, kolorimetriás monoklón enzim immunpróba módszer ( *Listeria*-Tek módszer); B. Robison, Organon Teknika, Durham, NC
- H994.04** *Salmonella* száraz élelmiszerekben, hűtött elődúsított és dúsított táptalajos módszerek; J-Y. D'Aoust, Health and Welfare Canada

**„Vizsgált teljesítményű“ védjegy használatára jogosult gyorsvizsgálati módszerek (teszt készletek)**

<b>Teszt neve</b>	<b>Gyártója</b>	<b>Katalógus száma</b>	<b>Engedély száma</b>	<b>Validálva elemzendő anyag</b>	<b>Validálva mátrixban</b>
Listertest Lift Teszt	VICAM, lp.	LIS-330 LIS-340	930701	<i>Listeria</i> fajok, beleértve a <i>L. monocytogenes</i>	Csak saválló acél-felületek
Listertest Lift Teszt	VICAM, lp.	LIS-330 LIS-340	930701 A	<i>L.monocyto-genes</i>	Környezeti felületek
SNAP™ Béta-Laktám teszt készlet	Idexx laboratories, Inc.	99-09695	930702	Amoxicillin Ampicillin, Cephapirin, Ceftiofur, Penicillin	Nyers tehéntej
Delvotest® P	Royal Gist-Brocades	nincs	930703	Amoxicillin Ampicillin, Cephapirin, Ceftiofur, Penicillin	Nyers tehéntej
Delvotest® SP	Royal Gist-Brocades	nincs	930704	Amoxicillin Ampicillin, Cephapirin, Ceftiofur, Penicillin	Nyers tehéntej
DELVO-X-PRESS™ bL Antibiotikum maradvány teszt készlet	Royal Gist-Brocades	6001A	930704	Amoxicillin Ampicillin, Cephapirin, Ceftiofur, Penicillin	Nyers tehéntej
Penzyme® Milk	SmithKline Beecham Animal Health	5009	930706	Amoxicillin Ampicillin, Cephapirin, Penicillin	Nyers tehéntej
Penzyme® III	SmithKline Beecham Animal Health	8849	930707	Amoxicillin Ampicillin, Cephapirin, Penicillin	Nyers tehéntej
LacTek™ Ceftiofur	Idetek, Inc.	8065	930708	Ceftiofur	Nyers tehéntej, és pasztőrözött tej
LacTek™ B-L Béta-Laktám tej szűrő készlet	Idetek, Inc.	8041	930709	Amoxicillin Ampicillin, Cephapirin, Cloxacillin, Penicillin	Nyers tehéntej, és pasztőrözött tej
Cite Probe® Béta-Laktám teszt készlet	Idexx Laboratories, Inc.	99-07862/ 99-07863	930710	Cephapirin, Ceftiofur, Penicillin	Nyers tehéntej
Veratox®AST	Neogen Corp.	nincs	931201	Aflatoxin-maradványok	gabona és gabona termékek



## Az AOAC Kutató Intézetben ellenőrzés alatt álló gyorsvizsgálati teszt készletek

Vizsgált jellemző	Vizsgálati anyag	Benyújtva	Jelenlegi állapot	Várható befejezési időpont
Aflatoxin	Gabona	1993. november	Befejezve (ld. összefoglaló jelentés a Vicam Aflatest-P teszt készletről.)	1994. szeptember
<i>E.coli</i> és coliformok	Környezeti felületek	1993. november	Felfüggesztve.	Nincs tervezett dátum
Zsírsavak és zsírsav metilészterek	Élelmiszerek	1994. április	Adatok kiegészítés szükséges.	Nincs tervezett dátum
<i>Salmonella</i>	Élelmiszer	1994. április	A független vizsgálat kész, végső jelentés készül.	1994. november
<i>Salmonella</i>	Élelmiszer és takarmány	1994. április	Adatok kiegészítés szükséges.	Nincs tervezett dátum
Deoxynivalenol	Búza	1994. április	Független vizsgálat alatt.	1994. november
Cloxacillin	Tej	1994. június	Független vizsgálat alatt.	1994. november
Béta-laktámok	Tej	1994. július	Független vizsgálat alatt.	1994. november
Aflatoxin	Gabona	1994. szeptember	Egy előzőleg igazolt teszt készlet kiterjesztett deklarációjának felülvizsgálata.	1994. december
Béta-laktámok	Tej	1994. szeptember	Nyolc béta-laktám kit pótlólagos független vizsgálata.	1995. március
Szulfonamidok	Tej	1994. október	Benyújtott anyag áttekintése.	1995. március
Szulfonamidok	Tej	1994. október	Benyújtott anyag áttekintése	1995. március

# Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata és minősítése VI.

## A profilanalízis és a hígításos profilanalízis módszertana

*Molnár Pál*

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet

Érkezett: 1995. március 21.

A profilanalízis az érzékszervi vizsgálatok egyik legátfogóbb és egyben legigényesebb módszere. Az 50-es évek elején, de a későbbiek során is elsősorban arra használták, hogy a piacra kerülő új élelmiszerek egyes érzékszervi tulajdonságait pontosan meghatározzák és a kiemelendő jelentőségűeket reklámcélokra felhasználják. A profilanalízis két alapvető típusánál, az izprofil-analízisnél az elemzendő termék szaga és íze valamennyi komponens, illetve a texturális profilanalízisnél minden texturális tulajdonság meghatározásával teljes körűen és nagy pontossággal leírható, intenzitásuk értékelhető.

A profilanalízist az eltelt időszakban valóban tudományos módszerré fejlesztették. Európában elsősorban TILGNER és JELLINEK munkái [1, 2, 3, 4, 5] segítettek elő tudományos megalapozását, de igen sok szakirodalmi utalást találunk a sör [6, 7, 8], a gyümölcslevek, nektárok és más alkoholmentes italok [9, 10, 11, 12], a tömény szeszes italok [13, 14, 15, 16], a gyorsfagyasztott termékek [17, 18], a húsáruk [19, 20, 21, 22], a burgonyakészítmények [23, 24], a különböző tejtermékek [25, 26], a kekszek és más édesipari termékek [27, 28, 29], valamint a fűszerek [13, 30] profilanalízisére vonatkozóan.

### Vizsgálati módszer

Az érzékszervi profilanalízis olyan módszer, melynek alkalmazása széleskörű előkészületeket igényel, ami elsősorban az érzékszervi bírálók módszertani kiképzésére, valamint a rendkívül pontos mintaelőkészítésre és -tálalásra vonatkozik. Ezen túlmenően a profilanalízis konkrét időszükséglete sem csekély, ami miatt a minőségellenőrzés rutinvizsgálataként általában nem alkalmazható.

A profilanalízis legfontosabb előnyei a következők szerint foglalható össze:

- ◆ a módszerrel az élelmiszer szag- és ízkomponensei, valamint texturális tulajdonságai részletesen és közel teljes körűen

leírhatóak, ami által a vizsgált termékek egyes érzékszervi összetevőinek összevetése biztosított;

- ◆ a módszer objektivitása azáltal jelentősen növelhető, hogy egyes szag- és ízkomponensekhez, - esetleg a texturális tulajdonságokhoz is - etalonok rendelhetők, valamint az egyes tulajdonságok mért paraméterekkel általában könnyebben alátámaszthatók, mint az érzékszervi íz-összbenyomás;
- ◆ az egyes szag- és ízkomponensek, valamint texturális tulajdonságok intenzitása is bizonyos feltételek teljesülése esetén igen jól reprodukálható és a megfelelő etalonok koncentráció-sorozatával — szükség esetén — többé-kevésbé megbízhatóan "hitelesíthető".

Az érzékszervi profilanalízissel tehát - az észlelés időrendi sorrendjében - a vizsgált élelmiszertermék valamennyi érzékelhető szag- és ízkomponense teljes körűen leírható. Lényegében egyidejűleg kerül sor ezen tulajdonságok intenzitásának meghatározására is, amelyhez - strukturált skála alkalmazása esetén - egy előzetesen kialakított és az érzékszervi bírálók által jól begyakorolt intenzitásskála szolgálhat alapul. A nem strukturált (folyamatos) skála alkalmazása nagyobb differenciáltságot tesz lehetővé, valamint minden korlátozás nélküli alapadatokat szolgáltat a statisztikai jellemzők ( $\bar{x}$ ,  $s$  stb.) kiszámításához. Bevezetését és domináns terjedését a speciális számítógépes szoftverek kifejlesztése és egyre általánosabb alkalmazása tette lehetővé, amellyel végzett vizsgálatainkról és az annak során gyűjtött módszertani tapasztalatainkról, valamint a kapott eredmények értékeléséről és hasznosításáról a közleménysorozat egyik következő részében számolunk be.

Az érzékszervi profilanalízis eredményes végrehajtása feltételezi, hogy alkalmas és jól képzett bírálók álljanak rendelkezésre, akikkel szemben a következő általános követelményeket állítjuk:

- ◆ legalább átlagos szag- és ízérzékenység;
- ◆ átlagon felüli szenzorikai emlékezőképesség;
- ◆ nagyfokú koncentrációkészség;
- ◆ intellektuális integrációs képesség;
- ◆ lehetőség és készség a bírálóbizottságban való fegyelmezett közreműködéshez.

### **A vizsgáló személyek felkészítése**

Az érzékszervi bíráló különösen az első időszakban rendszeresen, egy-két naponta legalább egy órás időtartamra álljon rendelkezésre. A bíráló felkészítését célszerű három egymás után következő feladatkörből

összeállítani. Az **alapfokú kiképzés** során alkalmasságot bizonyított bíráló szenzorikai emlékezőképességét elsősorban az egypróba módszerrel vizsgáljuk felül és igény szerint fejlesztjük. A második szakaszban a bírálók a **profilanalízis megismerésére** irányuló képzésben részesülnek. Ez elsősorban az intenzitásérzet kialakítására, valamint az egyes komponensek felismerésének és szétválasztásának gyakorlására irányul. Ez a feladatkör modelloldatok felhasználásával jól megoldható. Az érzékszervi bírálók profilanalízisre való felkészítésének harmadik szakaszát a **termékspecifikus képzés** jelenti. Ezt néhány, különböző minőségű termék leírásos és pontozásos bírálatával kezdhethetjük. Ennél a feladatnál különösen a leíró fogalmakra, a pontszámok pontos megállapítására és a pontszámhoz rendelt leíró indoklásra célszerű a fő hangsúlyt helyezni. A termékspecifikus képzésnek már ebben az előkészítő szakaszában képesek a jó képességű bírálók az íz- és szagkomponenseket külön-külön felismerni és emlékezetükbe vésni. Ha nehezen minősíthető vagy kevésbé ismert termékről van szó, akkor előnyös lehet egy ismertebb vagy könnyebben kezelhető termék már kidolgozott profilanalízisének alkalmazásával kezdeni a termékspecifikus gyakorlatot. A tapasztalatok szerint a profilanalízist jól kezelő bírálók átállítása az egyik termékről a másikra, általában nem okoz különösebb nehézségeket [31]. A teljes körű termékspecifikus képzést célszerű a következő 5 lépésben elvégezni:

1. A profilanalízis módszertani elemeit jól ismerő bírálók azt a feladatot kapják, hogy saját szag- és ízbenyomásaikat a termék különböző hígítási fokozataiban (hígításos profilmódszer) és az eredeti terméken pontosan írják le. Ehhez a tulajdonságleíráshoz az alapízec, esetleg a tiszta vegyszerekre való utalás, általános fogalmak és főként a termékre jellemző fogalomasszociációk használhatók. A hibakatalógus kialakítására szintén ebben a fázisban kerül sor. A szag- és ízkomponenseket, valamint az esetleges hibákat mindegyik bíráló önállóan rögzíti saját maga számára.
2. Az összes leírt érzékszervi tulajdonságok (szag- és ízkomponensek, hibák) összegyűjtésével megkapjuk a termék un. nyers profilját. Ebből a gyakoriság alapján és az egyértelműsített fogalomdefiníciók segítségével, amikor az azonos szag- és ízérzet tükröző fogalmakat összevonnak, valamint a főbb számba jövő érzékszervi hibák meghatározása után kapjuk meg az un. alapprofil. Az adott termék alapprofiljának kialakításához ajánlatos irodalmi adatokat is felhasználni, amennyiben ilyenek ismertek és hozzáférhetőek. Ezen a helyen is hangsúlyozandó, hogy a profilanalízist elsősorban a jó minőségű termékek elemzéséhez és minősítéséhez alkalmazhatjuk

eredményesen. Gyenge minőségű vagy kimondottan hibás termék alapprofilja általában "kiszámíthatatlanul" és alapvetően eltér a jó minőségű termék alapprofiljától és ezért nehezebben reprodukálható.

3. Az alapprofilon belül pontosan definiált komponensek időrendi sorrendjének megállapítása a következő feladat, amit a jól előképzett érzékszervi bírálók szinte kezdettől fogva elvégeznek, ezért itt csak arra van szükség, hogy a kialakított alapprofilon belül egyeztessük - szükség esetén pontosítsuk - a szag-, illetve ízkomponensek időrendi sorrendjét. A jó minőségű termékek szag- és ízkomponenseinek időrendi sorrendje általában azonos vagy csak igen kismértékben módosul. A komponensek sorrendjének változása legtöbbször jelentős mértékű minőségi változást jelez, de esetenként előfordulhat fajtafüggő vagy a gyártási technológia eltéréseire visszavezethető és minőséggel csak kismértékben összefüggő sorrendi változás is [pl. 32].
4. Az alapprofil szag- és ízkomponenseit általában nem szükséges tovább csoportosítani. A termékek jelentős részénél azonban az a gyakorlat alakult ki, hogy elsősorban az ízkomponenseket külön főíz-, illetve utóíz-komponensekre osztják fel. Az utóíz elkülönített vizsgálatára különösen akkor van szükség, ha egyes ízkomponensek hosszú lecsengésűek vagy későbbben csak, a főíz-komponensek lecsengése után jelennek meg. Közismert példa erre a sör keserősége. Ennek az utólagos besorolásnak a megerősítéséhez nyújt segítséget az ún. idő-intenzitás vizsgálat, melyet ajánlatos az egyes komponensek nyomkövetéséhez is használni [11, 33].
5. Az egyes komponensek kvantitatív analíziséhez a következő általános skála javasolható:
  - 0 nem érzékelhető
  - 1 nagyon gyenge (bizonyos esetekben a küszöbértékkel azonos)
  - 2 gyenge
  - 3 középérs
  - 4 erős
  - 5 nagyon erős (bizonyos esetekben a felső vagy telítettségi küszöbértékkel azonos).

Az egyes komponensekre vonatkozó specifikus skála úgy célszerű kialakítani, hogy az egy szimmetrikus intervallum-skálaként legyen alkalmazható. Ennek érdekében az egyes komponensekhez specifikus etalonokat rendelünk, ami azonban nem minden esetben és akkor is csak alapos előkészítő munka után valósítható meg. Az esetlegesen nagy

munkával kialakított etalonok sokszor nem kielégítőek, mert a vizsgált termékek un. "indikátor" aromaanyagai nem eléggé ismertek vagy alig "adják" a termék jellegét. Az alapízekre vonatkozóan viszonylag könnyen felállítható egy intenzitásskála etalonsorozata (1. táblázat). Általában jól használható intenzitás-modellsorozatot kapunk akkor, ha az eredeti, jó minőségű terméket tudatosan megváltoztatjuk [31].

**1. táblázat: A fekete ribiszke-nektár "savanyú" ízkomponensének etalonjai [31]**

Intenzitás*	g citromsav 100 cm <sup>3</sup> vízben
1 (2)	0,0266
2 (3)	0,0334
3 (4)	0,0370
4 (5)	0,0413
5 (6)	0,0466

\*Zárójelben egy "abszolút" koncentrációsorozat intenzitásfokozatai vannak feltüntetve

A főtt szag és íz egyes gyümölcsleveknél viszonylag egyszerűen megvalósítható a termék meghatározott körülményei között végzett főzésével (2. táblázat). Ezek az etalonok főként arra szolgálnak, hogy a bírálók belső intenzitásérzetének kialakítását elősegítsék, illetve azt összehangolják. A megismertetés és begyakorlás után általában elégséges az intenzitás-modellsorozatok egy-egy tagját elkészíteni és a bírálóknak "skálabeállítás" céljából rendelkezésre bocsátani.

**2. táblázat: A fekete ribiszke-nektár "főtt íz" ízkomponensének etalonjai [31]**

Intenzitás	Egy minta kezelésének rövid leírása
1-2	Eredeti állapot
3	30 perces főzés visszahűtéssel
4	60 perces főzés visszahűtéssel
5	visszahűtéses főzéssel nem valósítható meg

Az 5 szakaszból álló alaposnak tekinthető termékspecifikus kiképzés és begyakorlás, valamint az igen nagyszámú szag- és ízkomponens vizsgálata ellenére sem mindig kapunk teljes körű képet a termékről. Ezért a termékek nagy részénél szükséges a szag és íz "telítettségének" vagy a "harmonikusság" vizsgálata (3. táblázat). Célszerű ezekre az összetett érzékszervi jellemzőkre is egy 5 fokozatú

intenzitásskálát alkalmazni. Bizonyos esetekben szükség van - pl. a sör keserűségének minősítésénél - az egyes komponensek intenzitása mellett speciális minőségük leíró jellemzésére is.

### 3. táblázat: Specifikus intenzitásskála a "Harmonikus jelleg" minősítésére [31]

Intenzitás	"Harmonikus jelleg" leírása
0	A teljesen harmonikus édes-savanyú arányt más komponensek általában nem zavarják
± 1	A nem egészen harmonikus édes-savanyú arány az édes (+) vagy savanyú (-) íz irányába csekély mértékben eltolódott
± 2	A harmonikus jelleg édes (+) vagy savanyú (-) íz irányába kissé eltolódott és/vagy más komponensek által kissé zavart
± 3	A harmonikus jelleg az édes (+) vagy savanyú (-) íz irányába eltolódott és/vagy más komponensek által zavart
± 4	A harmonikus jelleg az édes (+) vagy savanyú (-) íz irányába erősen eltolódott és/vagy más komponensek által nagyon zavart
± 5	Teljesen diszharmonikus, túl édes (+) vagy savanyú (-), hibás

### A vizsgálatok végrehajtása

Az érzékszervi profilanalízis egysége és jól reprodukálható elvégzéséhez ajánlatos egy bírálati jegyzőkönyv vagy bírálati lap kialakítása és használata [34].

Egy-egy alkalommal általában 5 minta szag- és ízprofilja, és ugyanezen termékek közvetlen rangsora határozható meg. A rangsorolós módszer profilanalízis elé való helyezése alapvetően nem állítja nehéz feladat elé az érzékszervi bírálókat, hanem sokkal inkább előkészíti a nehezebb feladat, a profilanalízis elvégzését. A rangsorolás tájékoztatást ad a vizsgálatra kerülő minták minőségi színvonaláról, valamint az érzékszervi bírálók "napi formájáról". Ez utóbbi például egy gyengébb minőségű minta tudatos bekapcsolásával határozható meg, amikor az az elvárás, hogy ez a minta valamennyi bírálónál az utolsó helyre kerüljön.

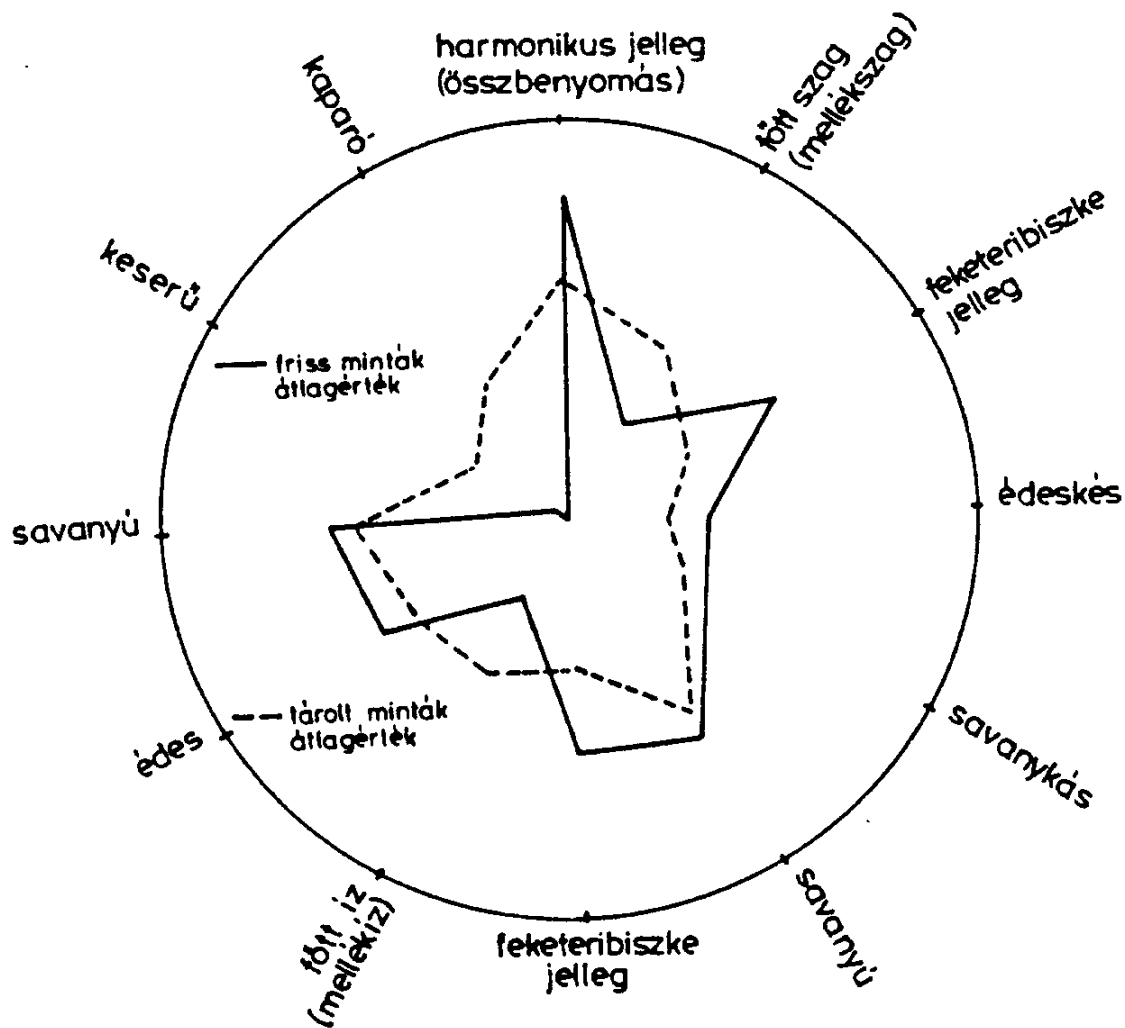
Az érzékszervi bírálók azután a rangsorolásnál alkalmazott kódolástól eltérő sorrendben kapják a mintákat, melyekkel a profilanalízist elvégzik. Egyes esetekben célszerű a profilanalízis megkezdése előtt egy ismert és már előzetesen vizsgált minta "nyílt" profilanalízisét is elvégezni, hogy az intenzitásskála egységes és jól reprodukálható alkalmazását elősegítsük. Ehhez az egyes bírálók által adott intenzitás-értékeket összehasonlítjuk a korábbi intenzitás-átlagértékekkel. Nagyobb eltérések esetén célszerű az eltérő bíráló(k) kihagyása vagy az előzőek során leírt etalonokkal való gyakoroltatása, esetleg elegendő a szóbeli egyeztetés is. Az ilyen indokolt esetek kivételével azonban a vizsgálat vezetője lehetőleg ne avatkozzon bele a vizsgálat menetébe és a bírálók egyéni értékelésébe.

A bírálóbizottság tagjai a minták érzékszervi vizsgálatát egyénileg, de lehetőség szerint egyidejűleg végzik. Minden bírálónak biztosítani kell azt a lehetőséget, hogy a mintákat többször megszagolja és megízlelje. Először ugyanis gyakorlatilag csak a minta összbenyomására képes koncentrálni, majd azt követően különíti el a szag- és ízkomponenseket egymástól és állapítja meg intenzitásukat. A megfelelő adatokat a bírálók a bírálati lapon rögzítik. Amikor valamennyi bíráló egy-egy minta érzékszervi profilanalízisével elkészül, a bizottság vezetője adatközlő berendezésen keresztül vagy computeres rögzítéssel tájékozódik az egyes komponensek intenzitásértékéről. Ez azt is biztosítja, hogy a bírálóbizottság tagjai szinkronban dolgoznak és a két minta közötti feltétlenül szükséges szüneteket betartják. Ugyanakkor arra is lehetőség van, hogy a kieső értékeket és annak okát - szükség szerint - megvitassák, valamint az esetleges pontosításokat elvégezzék. Arra kell törekedni, hogy egy-egy komponens intenzitásának megítélésében a bírálók vizsgálati adatai között eltérés 1 fokozatnál lehetőleg ne legyen nagyobb. Ennek érdekében esetenként elképzelhető a vizsgálatok megismétlése is. Ha a bírálóbizottság egy-egy termék profilanalízisét ilyen biztonsággal képes rendszeresen vizsgálni, akkor már nem feltétlenül követelmény a "szinkron" munka és a bírálóbizottság vezetőjének folyamatos tájékozódása. Ebben az esetben az értékelés, illetve a kieső értékek megállapítása teljesen elkülönítve végezhető.

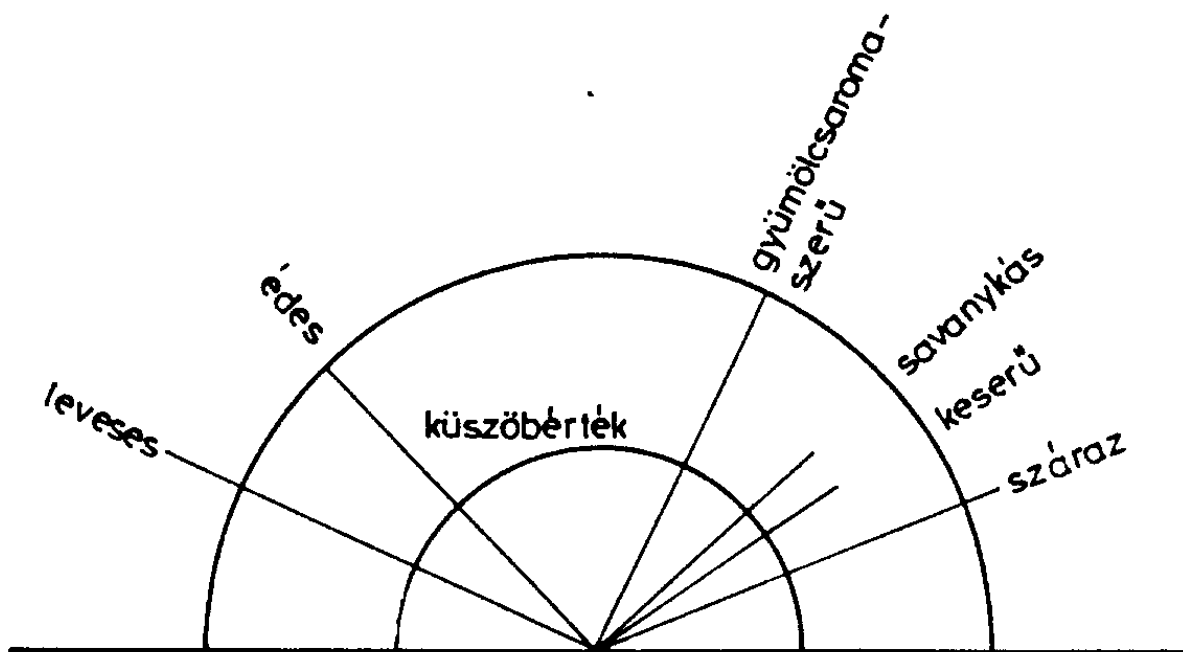
## Vizsgálati eredmények

Az 1. ábra példaként mutatja feketeteribiszke-nektár szag- és ízkomponenseinek átlagos intenzitását a profilanalízis eredményeként. Az összbenyomást jellemző harmonikus jelleg minősítési eredményeinek beillesztésére egyszerű lineáris transzformációt ( $5 \rightarrow 0$ ;  $4 \rightarrow 1$  stb.) alkalmaztuk. További termékek profilogramjait irodalmi adatok alapján a 2-4. ábra mutatja [9].

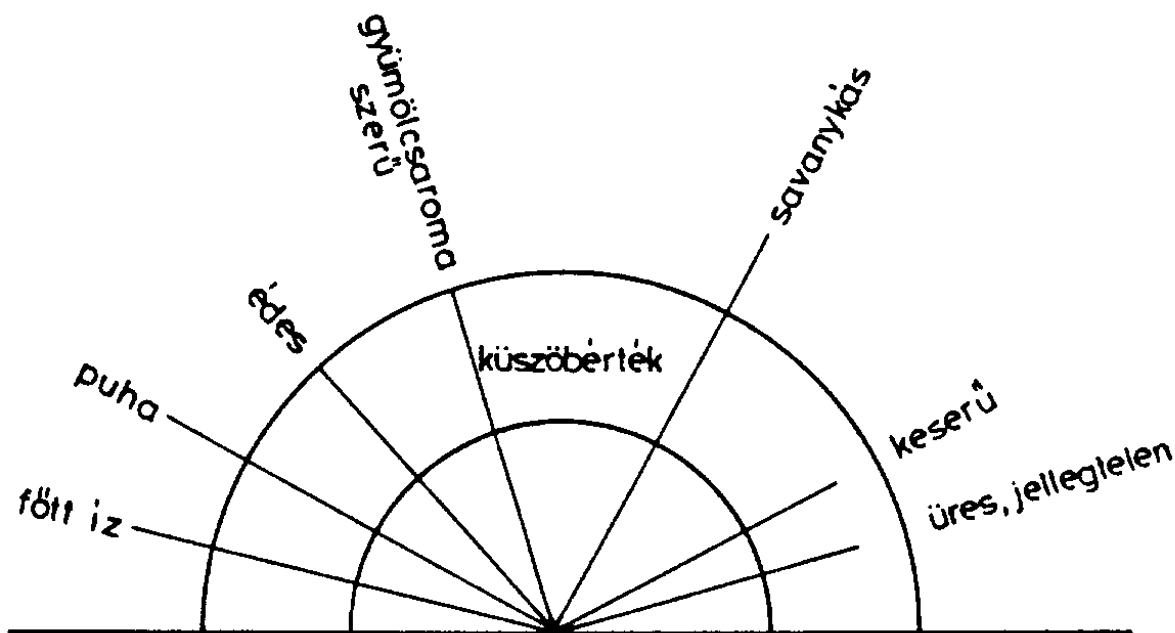




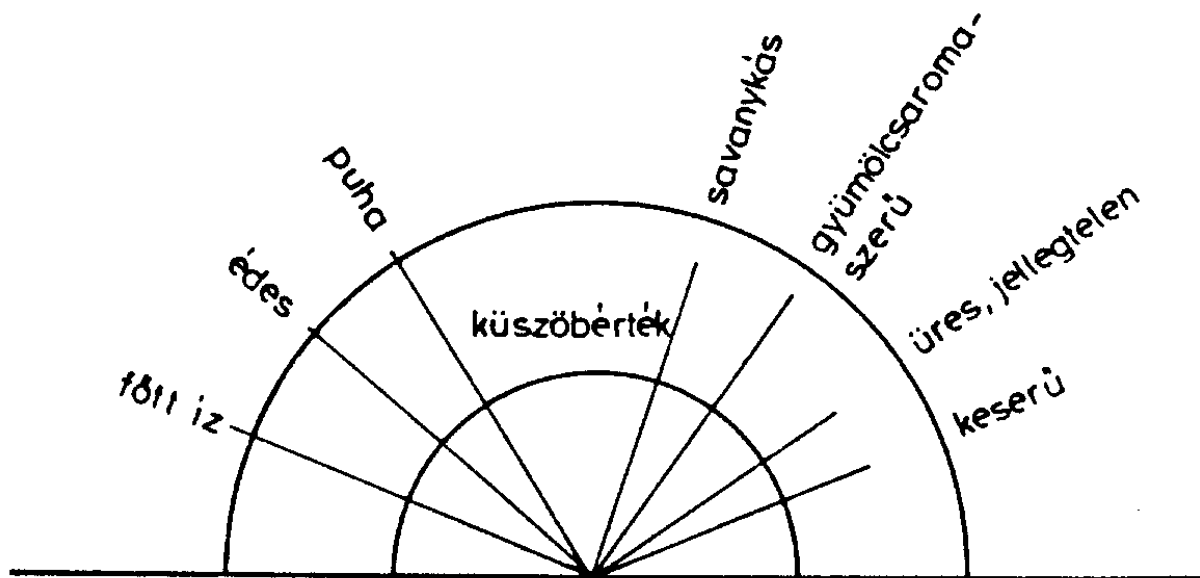
1. ábra: Friss és tárolt feketeribiszke-nektár és ízprofilogramja



2. ábra: Nyers répa ízprofilogramja



3. ábra: Hőkezelt répapép ízprofilogramja



4. ábra: Hőkezelt répapép ízprofilogramja

A profilanalízis egy közismert hiányossága az értékelésben rejlik. Így pl. az intenzitásadatokat matematikai-statisztikai módszerekkel különböző okokból nem értékelik ki. Nem szoktak számítani az átlagos intenzitásértékekből egy összesített értékek sem, amely az egyes minták minőségi színvonalát tükrözné. Ezért a minősítési gyakorlat által felvetett igény kielégítésére dolgozta ki a szerző már korábban az úgynevezett értékelő profilanalízist [11, 12, 27, 31, 35]. A kialakított eljárás szerint első lépésként a bírálók által komponensenként megadott intenzitásadatokat átlagértékeiket számítjuk ki. A további értékeléshez

szükséges a szórás, illetve a szabványeltérés ( $s$ ) számítása is, amely a közismert képlet szerint végezhető el:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (\bar{x} - x_i)^2}{n - 1}}$$

ahol:  $x_i$  az egyes komponensek intenzitásadatai bírálónként,  
 $\bar{x}$  a komponensek intenzitásadatainak számtani középértéke,  
 $n$  az intenzitásadatok száma komponensenként.

A középérték konfidencia-intervalluma ( $\Delta\bar{x}_{95}$ ) a következő képlet alapján számítható:

$$\Delta\bar{x}_{95} = \frac{t(0,95;n)s}{\sqrt{n}}$$

ahol:  $t(0,95;n)$  táblázatos érték.

Ezen az alapon meghatározott statisztikus értékek csak közelítő, illetve becsült értékeknek tekinthetők, mert az intenzitásadatok normális eloszlása nem minden esetben tételezhető fel. Átlagosan 7 bíráló esetén feketeribiszke-nektárra  $s = 0,4 - 0,6$  és  $\Delta\bar{x}_{95} = 0,2 - 0,3$  értékeket kaptunk komponensenként, melyek több más gyümölcsleire (pl. almalé, vegyes gyümölcsle) az összehasonlítások szerint hasonló tartományban mozogtak [11, 12, 34].

Egy, az érzékszervi minőséget jól kifejező érzékszervi értékszám a komponensek intenzitásadatai átlagainak súlyozásával számítható. A súlyozófaktorok az egyes szag- és ízkomponensek relatív értékét juttatják kifejezésre. Egy-egy vizsgálati programon belül a súlyozófaktorok a következő megfontolások alapján becsülhetők:

1. Az érzékszervi bírálók által meghatározott mintarangsorok a profilanalízis eredményeivel közvetlenül összevethetők. Ebből az összehasonlításból megalapozott következtetések vonhatók le az egyes komponensek jelentőségére vonatkozóan.
2. A komponensek minőségi irányát az határozza meg, hogy az egyes komponensek intenzitásának növekedése milyen összefüggésben áll a szag- és ízminőséggel, azaz hogy az intenzitásnövekedés a termék minőségének javulását vagy romlását juttatja kifejezésre. E megfontolás alapján a következő besorolás végezhető el:
  - egyértelműen pozitív és kívánatos tulajdonságok (pl. "gyümölcsaroma"),
  - egyértelműen negatív és nem kívánatos tulajdonságok (pl. "főtt íz"), valamint

- komplex tulajdonságok, melyeket un. minőségi skálával (rossz, nem megfelelő, kielégítő, jó, nagyon jó) legtöbbször a "harmonikus jelleg"-ben juttatunk kifejezésre.

3. A súlyozófaktorok összege a komponensek számától függetlenül a következő képlet alapján számítható:

$$\sum_{i=1}^{i=n} SF_i = 1$$

ahol:  $SF_i$  az  $i$  szag- és ízkomponens súlyozófaktora,  
 $n$  a komponensek száma.

A 4. táblázatban összeállítottuk feketeribiszke-nektárra a fentiek szerint meghatározott súlyozófaktorokat és a komponensek minőségi irányát [34]. Ebben az esetben a szag- és ízkomponensek aránya 30:70 (0,30; 0,70). Különböző matematikai-statisztikai eljárásokkal az ízprofilanalízis komponenseinek súlyozófaktorai szükség esetén felülvizsgálhatók.

**4. táblázat: Feketeribiszke-nektár profilanalízissel meghatározott szag- és ízkomponenseinek súlyozófaktorai**

Komponens		Irány	Súlyozófaktor
Szag	főtt szag (mellékszag)	negatív	0,10
	feketeribiszke-jelleg	pozitív	0,20
	édeskés	pozitív	0,01
	savanykás	negatív	0,04
Főíz	savanyú	pozitív	0,02
	feketeribiszke-jelleg	pozitív	0,20
	főtt íz/mellékíz	negatív	0,08
	édes	pozitív	0,02
Utóíz	savanyú	pozitív	0,01
	keserű	negatív	0,04
	kaparó	negatív	0,08
Harmonikus jelleg		negatív	0,20
Összesen		-	1,00

A profilanalízis globális értékszámának kiszámításához az általános intenzitásskála 0 és 5 közötti értékeit negatív irányú komponensek esetén egy 5 és 0 közötti ekvivalens skálába transzformáljuk. Ezzel az egyszerű lineáris transzformációval az érzékszervi profilanalízis eredményeit egyértelműen tudjuk interpretálni.

A kialakított súlyozófaktorok segítségével az eredeti és a transzformált átlagos intenzitásadatokból a következő képlet szerint kapjuk meg a szag- és ízminőség globális értékszámát:

$$G = \sum_{i=1}^{i=n} SF_i \cdot I_i = SF_1 \cdot I_1 + SF_2 \cdot I_2 + SF_3 \cdot I_3 + \dots + SF_n \cdot I_n$$

ahol: G a szag- és az ízminőség globális pontszámértéke  
SF<sub>i</sub> az i komponens súlyozófaktora  
I<sub>i</sub> az i komponens intenzitása  
n a komponensek száma

A globális szag- és ízpontszámok a 0 és 5 közötti tartományban jelennek meg és az elméletileg legjobb szag- és ízminőséget az 5,00 juttatja kifejezésre. A profilanalízis ezzel az értékelő kiegészítéssel a komponensekre vonatkozó egyedi intenzitásadatokon túlmenően igen jól differenciálható globális pontszámokhoz juttat.

Az 1. ábrán bemutatott friss és tárolt feketeteribiszke-nektár így számított globális pontszám-értékei igen pontosan és szemléletesen kifejezésre juttatják a két minta között valóban meglévő minőség-különbséget. Az egyes tulajdonságok vagy komponensek közötti intenzitáskülönbségek viszont felvilágosítást adnak a szag- és ízkülönbség jellegére, mértékére, ami természetesen már a profilogramokból is levezethető, becsülhető.

A profilanalízis eddigi alkalmazása során a következő, módszertanilag még nem teljesen megoldott problémák várnak megoldásra:

- Az érzékszervi bírálók a legnagyobb intenzitásértéket (5 = nagyon erős) igen ritkán használják. Ezáltal túlzottan csekély annak a valószínűsége, hogy a globális pontszám a maximális 5,00 értéket elérje. Közelítő megoldást jelent erre a strukturálatlan skálák használata, ami elsősorban a számítógépes intenzitásbecsléssel valósítható meg.
- A szag- és ízkomponensek vizsgálata a profilanalízissel is nehezen különíthető el a texturális tulajdonságok vizsgálatától. A viszonylag egyszerű struktúrájú gyümölcslevek esetén is szükségesnek látszik az elsősorban texturális tulajdonságokat tartalmazó, ún. "szájérzet"

részletesebb elemzése. Ez a példaként hozott kísérletek során a "harmonikus jelleg"-ben jelent meg, többé-kevésbé rejtetten.

- A tudományos igényű és igen differenciált eredményeket szolgáltatató profilanalízisnél fennáll annak a veszélye, hogy bizonyos idő után az érzékszervi bírálók nagyon eltávolodnak a fogyasztói elvárásoktól. Ezért célszerű a gyártmányfejlesztés bizonyos szakaszánál fogyasztói véleményeket is kikérni és az érzékszervi bírálók eredményeit a fogyasztói adatokkal szembesíteni [36].

## **Textúr-profilanalízis**

Az íz-profilanalízis során tapasztalt hiányosságok kiküszöbölése céljából több mint 20 évvel ezelőtt dolgozták ki a tudományos kutatás számára az ún. textúrális profilanalízist. Ezen a területen jól képzett szakember képes a szájban érzékelt fizikai érintés, valamint a harapás, rágás és lenyelés során tapasztalt érzeteket időrendi sorrendben megállapítani és intenzitásukat megbecsülni. A textúr-profilanalízis során általában mechanikai, geometriai és fizikokémiai tulajdonságokat különböztetünk meg [37, 38].

A mechanikai tulajdonságokhoz többek között a keménység, a részecskék adhéziója, tapadóerő, a fajsúly és testesség, a törékenység, a rághatóság és a gumiszerűség tartozik. A geometriai tulajdonságok tulajdonképpen a részecskeméretet, azok keménységét és a szálak irányát foglalják magukba. A fizikokémiai tulajdonságok főként a reológiai tulajdonságokkal (pl. viszkozitás, folyékonyság), valamint szilárd testeknél a nedvesség- és zsírtartalommal függnek össze.

A textúr-profilanalízist szintén az USA-ban, a GENERAL FOODS óriáscégnél fejlesztették ki saját és konkurens termékek, valamint új gyártmányok textúrális tulajdonságainak megállapítására. Az egyes textúrális tulajdonságok elemzése természetesen termékspecifikusan történik. Így pl. a "Frankfurter" nevű húsipari készítményeknél összesen 6 észlelési fázisban összesen 25 textúrális tulajdonságot átlagosan 3 intenzitás fokozattal tudtak reprodukálhatóan minősíteni [39,40]. Japánban közel 80 élelmiszerre dolgoztak ki textúr-profilogramokat, melyeknél átlagosan 40 textúrális tulajdonságot határoztak meg [39, 40]. SZCESNIAK, a textúr-profilanalízis ismert szaktekintélye különböző italok textúranalízisére is kidolgozott egy textúr-profilogramot [41]. Megállapítása szerint a szájérzet textúrális komponensei igen gyenge intenzitásúak, rövid ideig "élnek" és jelentős az egymás közötti kölcsönhatás, ami csak különlegesen nagy koncentrációkészséggel határozható meg. Textúr-profilanalízis általánosabb alkalmazásához

nagy szükség van az érzékszervi bírálók ilyen irányú alap- és továbbképzésére. A texturális tulajdonságok még inkább szórnak, mivel az egyneműsítés (homogenizálás) ennél a módszernél alig képzelhető el. Mindezt a profilanalízis előkészítésénél, lebonyolításánál és az érzékszervi vizsgálatot követő értékelésnél figyelembe kell venni.

### Hígításos profilanalízis

Az élelmiszerekben az érzékszervi minőséget meghatározó komponensek közül azok is jelentős szerepet játszhatnak, amelyeket az élelmiszerek eredeti állapotában nem érzékelünk egyértelműen. Ezeket a többi, az intenzívebb komponensek elfedik. Sok esetben az élelmiszerek hígításával az egyes komponenseket jobban szét tudjuk választani, s ezáltal felismerni, azonosítani. Az avasodásra gyanús élelmiszerekben hígítva egyértelműbben kimutatható az avas ízkomponens, ha az élelmiszer valóban ilyen irányú elváltozást szenvedett. Különböző kekszekenél túlzott só adagolással sok nem kívánatos komponens eltüntethető; halkonzerveknél és más termékeknél ugyanezért gyakran alkalmazzák a túlfűszerezést. Az ilyen rejtett komponenseket, amelyeket az eredeti állapotban csak gyanítunk, hígított állapotban sokszor igen egyértelműen felismerjük.

A hígításos profilanalízis kidolgozásában és gyakorlati alkalmazásának előkészítésében különösen TILGNER [4, 42] és JELLINEK [43, 44, 45, 46] működött közre eredményesen. Annak ellenére, hogy az ezzel a módszerrel kapott eredmények több esetben igen egyértelműek, a különböző minősítő döntésekhez sokszor nem elégségesek. Döntő minden esetben a hígítatlan, a fogyasztásra alkalmas termék érzékszervi vizsgálatával kapott eredmény. A hígításos profilanalízisnek nagy előnye tehát főként abban rejlik, hogy az élelmiszerek eredeti állapotában feltételezett megállapításokat, hibákat megerősíti vagy alaptalannak minősíti. A hígításos profilanalízis ezáltal nagymértékben elősegítheti a különböző ízkomponensek egyértelmű felismerését, pontos azonosításukat és egységes értelmezésüket.

Folyékony élelmiszerek esetén (pl. gyümölcslevek, szeszesitalok, borok) a hígítási fokozatokat ivóvíz hozzáadásával készítjük el. A hígításokat általában egy geometriai sor szerint végezzük:

$$a_n = a_{n-1} \cdot q$$

ahol

$$a_1 = 100 \quad \text{és} \quad q = 1/2$$

A hígításhoz célszerű forralt ivóvizet használni. Az 5. táblázat tartalmazza a hígítási profilanalízis általánosan alkalmazott hígítási fokozatait, melyek közé egy köztes hígítási fokozatot (1:3) is beiktattunk, mert különösen ebben a hígítási tartományban célszerű a konkurens komponensek alaposabb elemzését a geometriai sortól eltérő hígítási fokozatokban is elvégezni. Az irodalomban az 5. táblázattól kis mértékben eltérő és nem a mértani sornak megfelelő hígítási sorozatokról is találunk említést. TILGNER [4] földieper-dzsem hígítási profilanalízisét a következő hígítási fokozatokon vizsgálta: 0,43%, 0,83%, 1,66%, 3,33%, 8,30%, 13,10%, 18,30%, 23,30%, 33,30%. A hígítást desztillált vízzel végezte. Gyakran találkozunk más hígítási sorral is, amelynél nem az eredeti élelmiszerekből indulnak ki: 10% (= kiindulási hígítás) 5%; 2,5%; 1,25%; 0,625% stb. Dobozos sonka hígítási profilanalíziséhez a következő hígítási sorozat adott kedvező eredményeket: 33%-os kivonat (1 rész eredeti élelmiszer, 2 rész víz) 28,16%; 14,08%; 7,04%; 3,52%; 1,76%; 0,88%; 0,44% és 0,22%. Annak ellenére, hogy a szerzők a választott fokozatokat nem indokolták, feltételezhető, hogy a kedvező hígítási fokozatokat előkísérletek alapján termékspecifikusan kell megválasztani.

### 5. táblázat: Hígítási profilanalízis hígítási fokozatai

Mintaszám	100 cm <sup>3</sup> ösztérfogatra jutó anyag cm <sup>3</sup> -ben	Hígítási arány
1	0,098	1:1024
2	0,196	1:512
3	0,390	1:256
4	0,780	1:128
5	1,560	1:64
6	3,125	1:32
7	6,250	1:16
8	12,500	1:8
9	25,000	1:4
10	33,333	1:3
11	50,000	1:2
12	100,000	1:1



Aromakivonatok vagy élelmiszer-szuszpenziók előállítását JELLINEK [46] szerint a következő módon célszerű elvégezni:

50 g élelmiszert és 450 cm<sup>3</sup> vizet 3-5 percig elektromos konyhagépben aprítunk, extraháljuk. Bizonyos élelmiszerekhez elegendő 250 cm<sup>3</sup> vagy 300 cm<sup>3</sup> víz is. Azután az általában fellépő zsírréteget elválasztjuk és külön bíráljuk el. A kapott emulziót vagy szuszpenziót 1:1 arányban továbbhígítjuk, így pl. 50 cm<sup>3</sup> emulziót 50 cm<sup>3</sup> vízzel jól összekeverjük. Ezért a keverést egyszerűen a mérőhengerből a főzőpohárba való öntögetéssel végezhetjük el.

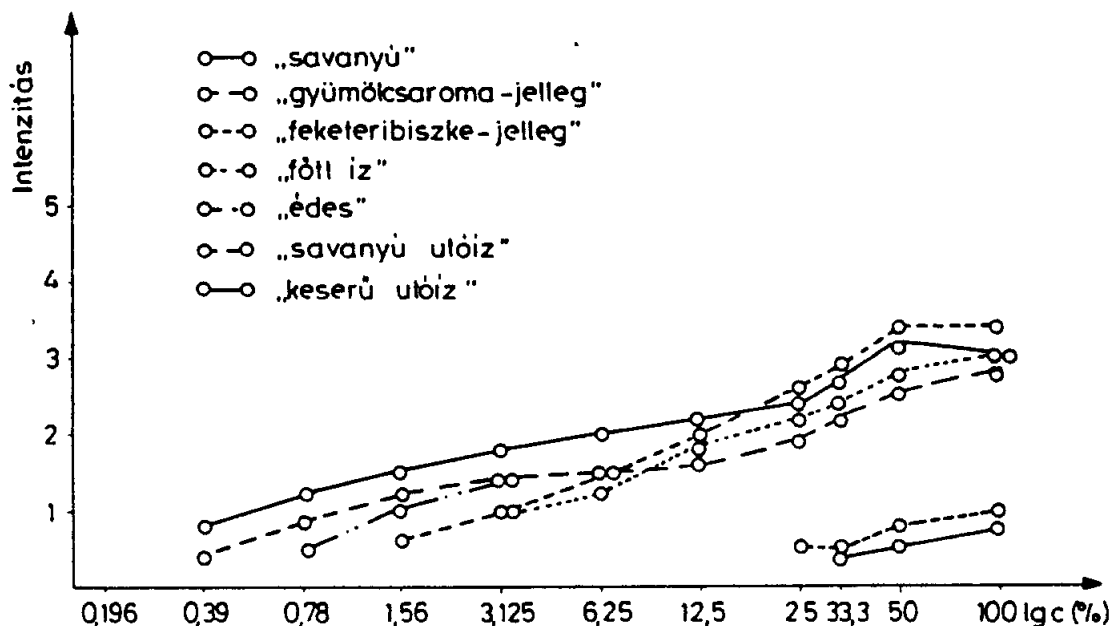
Ez az egyszerű technika a szerző szerint igen hatásosnak bizonyult kakaóbab és különböző pékáruk minta-előkészítéséhez a hígítási profilanalízis elvégzése céljából, amelynél a legfontosabb szag- és ízkomponenseket az érzékszervi bírálók jól szét tudják választani.

A hígítási profilanalízis esetén az érzékszervi bírálók minden esetben a szag- és az ízkomponenseket vizsgálnak minden egyes hígítási fokozatban. Az érzékszervi vizsgálatot mindig a leghígabb mintával kezdjük, de bizonyos esetekben ajánlatos az érzékszervi vizsgálatot a hígítószerrel (legtöbbször forralt csapvíz vagy desztillált víz) kezdeni. Az érzékszervi bírálók első feladata az egyes komponensek azonosítási küszöbértékének meghatározása. Amennyiben több komponens is érzékelhető, akkor a profilanalízishez hasonlóan - minden egyes hígítási fokozatban - komponensek időbeli jellemzésének sorrendjét is meghatározzuk. Könnyen megfigyelhető az a jelenség is, hogy az egyes hígítási fokozatokban a komponensek időbeni érzékelésének sorrendje megváltozik.

Az a jelenség sem ritka, hogy egyes komponensek csak a nagyon híg oldatokban érzékelhetők, majd teljesen eltűnnek és más komponensekkel együtt a kevésbé hígított mintákban újra megjelennek. A kevésbé híg mintákban pl. gyakran eltűnik az avas ízkomponens vagy más termékeknél a nem jellegzetes gyümölcsaroma, amelyet más komponens (pl. sós, valamint édes vagy savanyú) a koncentráltabb mintákban elfednek. A feketeribiszke-nektáron kívül más aromaintenzív termékeknél is megfigyelhető, hogy a "kaporó" vagy "keserű" ízkomponensek csak a kevésbé hígított vagy eredeti állapotú termékekben jelennek meg [31].

Az érzékszervi bírálók a komponensek azonosítási küszöbértékének és időrendi sorrendjének meghatározásán túlmenően egy általános intenzitásskála alapján határozzák meg a komponensek intenzitását is. Az érzékszervi bírálók hígítási profilanalízisnél a strukturált intenzitásskálát egyértelműen arányskálaként használják. A kapott eredményeket a bírálati lapon rögzítik, amelyből a bírálat vezetője az

egyres hígítási fokozatokra vonatkoztatva komponensenként átlagértéket képez. Az intenzitásadatok átlagértékeit a hígítási függvényében grafikusán ábrázolhatjuk (5. ábra).



5. ábra: Feketeribiszke nektár hígítási ízprofilogramja

A hígítási fokozatok X tengelyen való ábrázolására a koncentrációk %-os vagy négyzetgyök értékeit vagy gyakran logaritmusát választjuk. Összetett, több komponensből álló hígítási ízprofil ábrázolásához ajánlatos a koncentrációk logaritmusát választani, mert azzal megközelíthető a linearitás. A hígítási profilanalízissel a várakozáson felül jól reprodukálható eredményeket kaphatunk. Ez azért is meglepő, mert a hígítási profilanalízishez rendkívül nehéz etalonokat találni és az intenzitásskála használata is nehezebb, mint a profilanalízisnél. A hígítási profilanalízis minden egyes terméknel nagy gyakorlatot igényel, mert az érzékszervi bírálóknak mindegyik hígítási fokozathoz külön alkalmazkodni kell. Ez az alkalmazkodás elsősorban abban nyilvánul meg, hogy az általános intenzitásskálát a komponensek változó jellegéhez kell igazítani.

## IRODALOM JEGYZÉK

1. Jellinek, G.: Geruchs- und Geschmacksanalysen mit der Profilmethode. Ernährungswirtschaft 7 (1960), 243-246, 314-318.
2. Jellinek, G.: Einführung in moderne Verfahren der Geruchs- und Geschmacksprüfung. Ernährung-Umschau 8 (1961) 198-204, 237-238.

3. Jellinek, G.: Introduction and critical review of modern methods of sensory analysis/odour, taste and flavour evaluation/with special emphasis on descriptive sensory analysis/flavour profil method. *J. Nutr. Diet.* **1** (1966), 219-260.
4. Tilgner, D.J.: Flavor dilution profilograms. *Food Techn.* **19** (1955) 1, 25-29.
5. Tilgner, D.J.: Der gegenwärtige Stand der quantitativen und qualitativen sensorischen Analyse der Qualität von Lebensmitteln. *Deutsche Lebensmittel-Rundschau* **54** (1958) 99-108.
6. Jacquain: Profilanalyse von Bier. *Brass. Malt. Belg.* **12** (1962) 163-206.
7. Jellinek, G.; Cremer, H.D.: Die Profilmethode, ein neuer Weg zur Erfassung von Geruch und Geschmack und ihre Anwendung auf Bier. *Brauwissenschaft* **14** (1961) 2, 55-59.
8. Maule, D.R.: Rapid gas chromatographic examination of beer flavour. *J. Inst. Brew.* **73** (1967) 351.
9. Ach, G.: Sensorische Analytik von pflanzlichen Lebensmitteln in Abhängigkeit von Temperatur und Zeit. Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin, 1971.
10. Gassmann, B.; Hoppe, K.; Kurth, U.: Zur Frage einer Wechselbeziehung von Viscosität und Vollmundigkeit in alkoholfreien Erfrischungsgetränken. *Die Nahrung* **23** (1979), 765-769.
11. Molnár, P.: Practical Applicability of Profile Method. *Acta Alimentaria Polonica Vo. II.* **26.** (1976) 3, 145-155.
12. Molnár, P.: Anwendung der Bewertenden Profilmethode zur sensorischen Qualitätsbeurteilung von Lebensmitteln, dargestellt am Beispiel von Nektaren aus schwarzen Johannisbeeren. *Die Lebensmittelindustrie* **27** (1980) 12, 549-554.
13. Grundke, G.: Schäden an Lebensmitteln und Schadensmodelle II. *Die Lebensmittelindustrie* **24** (1977) 10, 467-470.
14. Kayahara, K. et. al.: Studies of flavour components of whiskey IX. *J. Fermentat. Technol. (Japan)* **44** (1966), 633.
15. Pietsch, H. P.; Kasprich, D.; Freimuth, U.: Zur objektiven Qualitätsbeurteilung von Weinbrand unter besonderer Berücksichtigung der Gaschromatographie. *Die Lebensmittelindustrie* **24** (1977) 9, 409-415.
16. Rothe, M.; Wölm, G.: Analytische Bewertung der Qualität von Weinbrand. *Ernährungsforschung* **15** (1970), 309.
17. Florin, U.: Sensorische Analysen gefriergetrockneter Produkte. *Die industrielle Obst- und Gemüseverw.* **54** (1969), 680-684.
18. Sebők, A.: Állománymérések élelmiszerek gyorsfagyasztásával kapcsolatban. *Hűtőipar* **27** (1980) 3, 86-93.

19. Hammer, G.F.: Zur Salzigkeit einiger Fleischerzeugnisse unter variierter Kochsalzzugabe.  
Fleischwirtschaft **61** (1981) 4, 609-613.
20. Jellinek, G.; Standsby, H.E.: Masking undesirable flavors in fish oils.  
Fishery Bulletin **69** (1971), 215-222.
21. Körmندی L.; Kelényi, Gy.; György, Zs.: Húskészítmények sós ízét befolyásoló néhány tényező vizsgálata.  
Országos Húsipari Kutatóintézet, Kutatási jelentés, 1977.
22. Tilgner, D.J.: Der Salzigkeitsindex bei der Qualitätsbeurteilung von Fleischwaren.  
Die Fleischwirtschaft (1956) 8, 741-742.
23. Rio, P.R.: Die Profilmethode: Eine objektive Methode zur organoleptischen Beurteilung von Lebensmitteln durch eine Jury.  
Ann. Falsificat. et Expertise chim., Paris, **61** (1968) 680, 138-147.
24. Wilhelm, F.: Die Durchführung sensorischer Untersuchungen bei der Entwicklung und Herstellung von Erzeugnissen der Ernährungsindustrie.  
Lebensmittelchem. u. gerichtl. Chem. **34** (1980) 6, 147-148.
25. Mikutuwska, H.; Sikorski, A.: Evaluation of milk and milk products from the consumers' viewpoint.  
Przeglad Mleczarski **27** (1978) 2, 16-17.
26. Rothe, M.W.; Engst, Voigt, I.: Beiträge zur Bewertung von Käsearoma.  
1. Mitt. Erarbeitung einer sensorischen Profilmethode und Anwendung auf verschiedene Käsesorten.  
Die Nahrung **22** (1978) 8, 695-709.
27. Kochan, A.; Molnár, P.; Grimm, M.: Die sensorische Profilmethode  
1. Mitteilung: Methodische Grundlagen, Versuchsdurchführung und Anwendungsbeispiele.  
Die Lebensmittelind. **31** (1984) 2, 55-60.
28. Kochan, A.; Grimm, M.: Die sensorische Profilmethode  
2. Mitteilung: Erfassung, Auswertung, Interpretation und Darstellung der Ergebnisse.  
Lebensmittelind. **32** (1985) 6, 255-259.
29. Ziegleder, G.; Robinson, L.: Beurteilung der Qualitätsveränderungen von Pralinen - Aufbau und Auswertung von Lagertests.  
Gordian **81** (1981) 5, 114-120.
30. Fűszerek érzékszervi bírálati módszereinek összehasonlító vizsgálata.  
KÉKI Kutatási Jelentés, Budapest, 1977.
31. Molnár, P.: Sensorische, chemische und physikalische Untersuchung an Vollfruchtsäften und Nektaren aus schwarzen Johannisbeeren - ein Beitrag zur Theorie der Qualität und Qualitätsbewertung von Lebensmitteln.  
Dissertation, Humboldt-Universität zu Berlin, 1972.
32. Dhanaraj, S. et. al.: Apple Quality Development of Descriptive Quality Profile for Objective Sensory Evaluation.  
J. of Food Quality **4** (1981) 2, 83-100.

33. Lee, W.E.; Pangborn, R.M.: Time-Intensity: The Temporal Aspects of Sensory Perception.  
Food Technology **40** (1986) 11, 71-78.
34. Molnár, P.: Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata.  
Akadémia kiadó, Budapest, 1991.
35. Neumann, R.; Molnár, P.; Arnold, S.: Sensorische Lebensmitteluntersuchung.  
VEB Fachbuchverlag Leipzig, 1983.
36. Molnár P., Tóthné Márkus M. és Boross F.: Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata és minősítése III. Gyümölcslevek szakértői és fogyasztói minősítése.  
Élelmiszervizsg. Közl. **37** (1991) 4, 208-218.
37. Szczesniak, A.S.: Indirect Methods of Objective Texture Measurements.  
In: A. Kramer und A.S. Szczesniak. Texture Measurements of Foods.  
Dordrecht-Holland/Boston-USA: D. Reidel Publishing Company 1973.
38. Szczesniak, A.S.: Übersicht über General Foods- Texturprofile - Zehnjahresausblick.  
J. Texture Studies **6** (1975), 5-17.
39. Szczesniak, A.S.; Loen, B.J.; Skinner, E.Z.: Technik zur Ausarbeitung eines sensorischen Texturprofils durch den Verbraucher (Consumer texture profile technique).  
J. Food Sci. **40** (1975), 1253-1256.
40. Christensen, C.M.: Food texture perception (Review).  
Advances in Food Research **29** (1984), 159-199.
41. Szczesniak, A.S.; Farkas, E.: Objective characterization of the mouth-feel of gum solutions.  
J. Food Sci. **27** (1962), 381-385.
42. Tilgner, D.J.: Auditive Wahrnehmung bei sensorischen Gütebewertung.  
Fleischwirt. **61** (1981) 1005-150.
43. Jellinek, G.: Die wissenschaftlichen Grundlagen der sensorischen Analyse (Geruchs- und Geschmacksanalyse).  
Mitteilungsblatt der GDCh-Fachgruppe Lebensmittelchemie und gerichtl. Chemie **20** (1966), 144-149.
44. Jellinek, G.: Moderne Verfahren der sensorischen Analyse, Geruchs- und Geschmacksanalysen unter besonderer Berücksichtigung von Unterschieds- und Schwellenwertsprüfungen, Geschmacksmaskierung bitter schmeckender Substanzen.  
Planta Medica **14** (1966), 21-33.
45. Jellinek, G.: Wissenschaftliche Grundlagen der sensorischen Geruchs- und Geschmacksanalyse.  
Gordian **68** (1968), 269-271.
46. Jellinek, G.: Sensorische Lebensmittelprüfung.  
Verlag Pattensen, 1981.

# **Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata és minősítése VI.**

## **A profilanalízis és a hígításos profilanalízis módszertana**

*Molnár Pál*

A közleménysorozat VI. része részletes irodalmi áttekintés alapján ismerteti a profilanalízis és a hígításos profilanalízis módszertanát, a vizsgáló személyek felkészítését és a vizsgálatok végrehajtását. Néhány termék vizsgálati eredményeinek bemutatásával jelzi a módszer előnyeit és használhatóságát. Az értékelő profilanalízis egy komplex értékszám meghatározását teszi lehetővé, ami az összehasonlító elemzéshez hasznosítható részadatokkal együtt jól tükrözi az egyes termékek minőség alakulását. A közlemény tartalmazza a texturális és a hígításos profilanalízis módszertani leírását is.

## **Sensory Investigation and Evaluation of Foodstuffs VI.**

### **Methodology of Profile Analysis and Dilution Profile Analysis**

*Molnár, P.*

The methodology of profile analysis and dilution profile analysis, preparing the panel members and performing the examinations are reported in the VI. part of the series of papers, based on a detailed literature survey. The advantages and suitability of the method are indicated by presentation of test results of several products. The evaluative profile analysis allows the determination of a complex value which, together with part figures utilizable in comparative analysis, reflect well the quality trend of individual products.

## **Sensorische Untersuchung und Bewertung von Lebensmitteln VI.**

### **Die sensorische Profil- und Verdünnungsprofilmethode**

*Molnár, P.*

Der VI. Teil der Publikationsserie erläutert auf der Grundlage einer umfangreichen Literaturrecherche die Methodik der Profil- und Verdünnungsprofilanalyse, die Vorbereitung der Prüfpersonen und die Durchführung der Untersuchungen. Mit der Darstellung der Prüfergebnisse einiger Produkte werden die Vorteile und Anwendbarkeit der Methode unterstrichen. Die bewertende Profilmethode ermöglicht die Ermittlung einer komplexen Wertzahl, die zusammen mit den für die vergleichende Analyse anwendbaren Teilergebnissen die Qualitätsentwicklung der einzelnen Produkte ziemlich realistisch widerspiegelt. Die Publikation beinhaltet auch die methodische Beschreibung der Textur- und Verdünnungsprofilanalyse.

# Búzalisztek Fusarium F-2 és T-2 toxin szennyeződésének gyors meghatározása automatizált enzimimmunanalitikai mérőrendszerrel

*Kerekes László*

Somogy megyei Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomás,  
Kaposvár

Érkezett: 1995. február 10.

A gabonafélék — de különösen a búza — a hazai ételmezésben igen fontos szerepet töltenek be és növekvő mértékben kerülnek állati takarmányozásra is. A szántóföldi termesztés viszonyai között a gabonafélék különböző, igen elterjedt mikroszkopikus gombák okozta fertőzésnek vannak kitéve. Ezek közül a fitopatogén Fusarium-gombafajok megfelelő körülmények között olyan másodlagos anyagcsere termékeket állítanak elő, melyek a magasabb rendű élőlényekre mérgező hatásúak [1].

A fuzáriumtoxinok közül a zearalenon (F-2 toxin) szerkezetileg béta-rezorcilsav-lakton, kevésbé toxikus, de erős ösztrogén hormon hatású. A trichotecén vázszerkezetű T-2 toxin súlyos tüneteket okozhat, a szervezet immun-rendszerét is károsítja.

A mikotoxinok mérésének hagyományos fizikai-kémiai módszerei (vékonyréteg-, folyadék- és gázkromatográfia) időigényes, többlépcsős előkészítést kívánó eljárások (extrahálás, bepárlás, tisztítás, elválasztás, azonosítás). Ezzel szemben az antigén-antitest reakción alapuló enzimjelzéses immuntechnika, az ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) lényegesen gyorsabb, a mintakivonat elkészítése sokkal egyszerűbb, valamint egyidejűleg nagy számú minta vizsgálható és jól automatizálható [2]. Különösebb tisztítási, dúsítási műveletre általában nincs szükség, mivel a szennyező anyagok, valamint a mikotoxin kivonására használt szerves oldószer okozta nem specifikus gátlást a mintakivonat megfelelő hígításával el lehet kerülni [3].

A fuzáriumtoxinok gabonából történő kinyerésére általában metanol—víz vagy acetonitril—víz oldószer elegyet használnak. Az utóbbival az extrahálás jobb hatásfokú, különösen, ha az emulzióképződés elkerülésére 0,5 %-os kálium-klorid oldatot és a közeg alacsony pH-jának biztosítására 6 %-os kénsavat is adagolnak az extraháló elegyhez [3, 6].

A vetélkedés elvén alapuló (direkt kompetitív) ELISA eljárások közül két változat terjedt el a mikotoxinok meghatározására aszerint, hogy az immunkémiai reakcióban résztvevő haptén-antitest bármelyik tagját kötik előzetesen a szilárd hordozó felületéhez. A toxinszármazék (oxim vagy hemiszukcinát), illetve a monoklonális antitest jelzésére magas átviteli számmal rendelkező tormaperoxidáz enzimet használnak, mivel így igen kis mennyiségű anyagok mérhetőek. A fázis elválasztások után az aktív enzim-konjugátum aktivitását - ami fordítottan arányos a mérendő toxin koncentrációjával - arra alkalmas szubsztrát / kromogén (általában hidrogénperoxid / tetrametil-benzidin) felhasználásával fotometriásan mérik [3, 4, 5].

A mikotoxinok ELISA technikán alapuló mérése eddig a hazai gyakorlatban nem terjedt el széleskörűen, mivel nem állt rendelkezésre jó minőségű, a drága nyugati gyártmányoknál jobban hozzáférhető, olcsóbb magyar előállítású reagenskészlet (kit).

A Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpontban (Gödöllő) gabonafélék valamint takarmányok **F-2** és **T-2** toxin tartalmának kvantitatív és/vagy kvalitatív mérésére direkt, kompetitív ELISA tesztrendszerrel dolgoztak ki, amihez már előzetesen kifejlesztett érzékeny és specifikus monoklonális antitestet használtak [6, 7].

Közleményünkben célul tűztük ki a fenti hazai kifejlesztésű fuzáriumtoxin ELISA eljárások tesztelését, adaptálását automatikus immun-analitikai mérőrendszerre, valamint alkalmas számítógépes kiértékelő módszer kidolgozását.

## Anyag és módszer

### Reagensok

- a/ Reakciópuffer: konyhasótartalmú foszfát-puffer (PBS/Tween-20 oldat).
- b/ Szubsztrát puffer: urea-peroxid tartalmú citromsav-foszfát puffer.
- c/ **F-2** toxin standardok 10 % etilalkohol / PBS-puffer oldatban.
- d/ **T-2** toxin standardok 4 % acetonitril / PBS-puffer oldatban.
- e/ Peroxidáz enzimmel jelzett **F-2** ill. **T-2** toxin oldat (**F-2**-oxim HRP és **T-2**-HS-HRP konjugátum).
- f/ Kromogén-oldat (tetrametil-benzidin, TMB).
- g/ Leállító (stop) oldat: 3 mol/l kénsav.

### Extraháló oldat

Acetonitril - 0,5 %-os kálium-klorid oldat - 6 %-os kénsav (89:10:1).



## Mikrotitráló lemez

12\*8 db polisztirol mikrokvettát tartalmazó lemez felületén monoklonális anti F-2 ill. anti T-2 antitest van kötve.

## Készülék

ELISA-analizátor: Auto-EIA (II), típus: FP-1300, gyártó: Labsystems, Helsinki (1. táblázat).

### 1. táblázat: Az AUTO-EIA (II) automatikus immunanalitikai mérőrendszer néhány technikai adatai

Típus: FP-1300 Gyártó: LABSYSTEMS (Helsinki)	Technikai jellemzők
Optikai rendszer	Vertikális fotométer, 8 db színszűrő: 340-690 nm Fényforrás: kvarc-halogén lámpa (8V/50W) Lineáris tartomány: 0,0-2,0 A max. dev. < 2%
Optikai fényút/térfogat	3mm = 100 µl, 6 mm = 200 µl, 9 mm = 300 µl
Kapacitás	96 mikrokvetta / 1 mikrotiterlemez
Folyadékadagoló rendszer	21 db on-line reagens csatorna Reagens adagolás: perisztaltikus pumpával, térfogat: 10-300 µl Minta adagolás: Hamilton-fecskendővel térfogat: 1-300 µl (CV < 2%).
Vákuum-pumpa	Kapacitás: 100 ml/40 s
Mosó-pumpa	2 db csatorna
Inkubációs rendszer	Hőmérséklet: 57 °C, 40 °C, szobai
Tömeg	18 kg

Sikrázó gép, típus: 2125, MTA KUTESZ, Budapest.

Block Therm, típus: 656, MTA KUTESZ, Budapest.

## Búzaliszt minták előkészítése az ELISA-hoz

A minta előkészítés során a különböző kiörlésű, egyneműsített búzalisztból (kenyér-, finom-, rétesliszt és búzadara) 5 g-ot csiszolt dugós Erlenmeyer-lombikba töltöttünk, 20 ml extraháló oldattal 2 órán keresztül, szobahőmérsékleten rázattuk, majd az elegyet ülepedni hagytuk. A felülúszóból a zearalenon (F-2 toxin) meghatározásnál a reakciópufferrel 1:10 hígítást készítettünk. A T-2 toxin vizsgálatánál 0,4 ml-t reakciócsőbe pipettáztunk és 40-50 °C-on nitrogénáramban bepárooltuk. A maradékot 0,1 ml extraháló oldatban feloldottuk és 0,9 ml reakciópuffert adtunk hozzá

(hígítás: 1:10), majd jól összeráztuk. Az így előkészített, hígított minta kivonatokat közvetlenül használtuk fel az ELISA-teszthez.

Az **F-2** és **T-2** toxinok visszanyerési vizsgálata mesterségesen szennyezett búzalisztból 5 g toxinmentes búzaliszt 50 - 400 ng/g tartományban **F-2** toxin benzolos oldatát, 100 - 2000 ng/g tartományban **T-2** toxin kloroformos oldatát adtuk, majd szobahőmérsékleten egy éjszakán át hagytuk beszáradni. Mivel a zearalenon UV-fényben 317 nm-nél jól abszorbeáló toxin, ezért benzolos oldatának koncentrációját spektrofotometriás módszerrel ellenőriztük [8]. A trichotecén toxin standard munkaidőjét mikromérlegben bemért **T-2** toxin törzsoldatból készítettük megfelelő hígítással.

A mesterségesen szennyezett búzaliszt mintákat az előzőek szerint extraháltuk, majd 1:25 vagy 1:50 hígítást készítettünk az ELISA-hoz.

### **Direkt kompetitív ELISA**

Az eljárás során az eredetileg manuális kivitelezésre leírt módszert adaptáltuk az Auto-EIA(II) mérőrendszerre megfelelő számítógépes programok kidolgozásával. Az analizátort számítógép vezérli és felügyeli, az egyes műveletek gondosan szinkronizáltak. Így kiküszöböltük a standard, a minta és reagens oldatok kézi pipettázásából, a mikrotiter lemez mosási műveletek elégtelenségéből származó hibákat.

Az enzimimmun-vizsgálathoz az előkészített tiszta, hígított mintakivonatot használtuk. A vizsgálatra szobahőmérsékleten **F-2** és **T-2** toxin elleni specifikus antitesttel előzetesen bevont mikrotiterlemezen került sor. Az analizátorba helyezett lemezt először vájulatonként 200-200 µl 0,02 % Tween-20 tartalmú desztillált vízzel gépi úton kétszer mostuk, majd szárazra szívattuk. Ezután a toxin standard oldatokból, a hígított mintakivonatokból 50-50 µl-t juttattunk párhuzamosan a lemezre, majd minden vájulatba kiadagoltunk 50-50 µl konjugátumot. Rövid gépi rázatás után 1 órát inkubáltuk. Az ismert toxin tartalmú standard és a vizsgált ismeretlen toxin koncentrációjú oldatokban lévő jelzetlen toxin a peroxidáz enzimmel jelzett **F-2** és **T-2** konjugátummal egyidőben versengenek az antitest korlátozott számú kötőhelyeiért. A kompetitív reakció végén a kötésben maradt jelzett toxin fordítottan arányos a standard oldat sorozatban, illetve a mintakivonatokban lévő toxin mennyiségével. A nem kötődött reagenseket (szabad fázis) szívattással és ötszöri gépi mosással távolítottuk el. Tekintettel a mosási műveletek kritikus voltára, az úgynevezett "soak" (áztató) technikát alkalmaztuk, hogy a hamis immunválasz teljesen elkerülhető legyen.

Az előkészített szubsztrát / kromogén oldatból 150-150 µl-t adagoltunk minden mikroküvetába, és szobahőfokon 15 percig inkubáltuk a rendszert. Az enzimreakciót 50-50 µl stop oldat hozzáadásával állítottuk le, így a kialakult kék reakciótermék színe sárgára változott. A színintenzitást 450 nm-es színszűrő alkalmazásával vertikális fotometrálassal mérte az analizátor. Az eredmények értékelését a standard oldatokkal felvett kalibrációs görbék alapján számítógéppel végeztük.

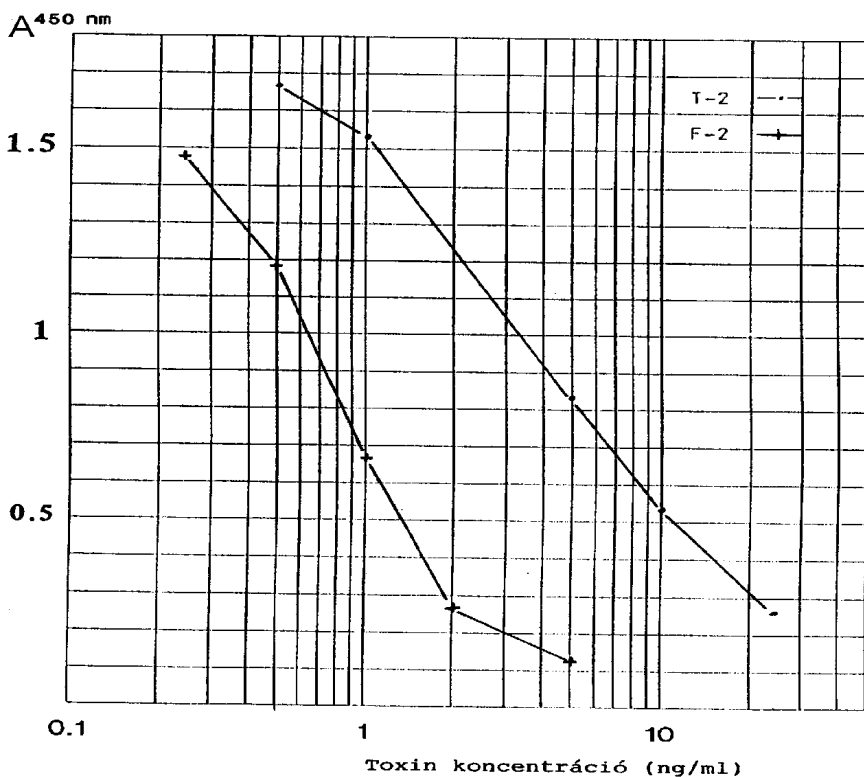
## Eredmények és értékelés

A kalibrációs görbék mérési pontjait párhuzamosban minden méréssorozat mikrotiter lemezére vonatkozóan felvettük. Az 1. ábra az F-2 és T-2 toxin standardokkal mért reprezentatív kalibrációs görbéket ábrázolja. Az abszorbanciát lineáris, a toxin koncentrációt logaritmikus (log 10) skálán vettük fel. Látható, hogy az abszorbancia értékek és a toxin-koncentráció között a teljes mérési tartományban (F-2: 0,25-5,0 ng/ml; T-2:0,5-25,0 ng/ml) nem lineáris az összefüggés. Lineárisnak csak a standard görbék közbülső része (F-2: 0,5-2,0 ng/ml; T-2:1,0-10,0 ng/ml) mondható. A hasonló lefutású görbéken a koncentráció-tartomány kezdeti és befejező szakaszán jellegzetes, kisebb-nagyobb törés található, azaz megváltozik a görbék meredeksége. Így ezek környezetében a mért abszorbancia szerint a koncentráció leolvasás bizonytalan, esetenként nagy hibával történhet. Az x, y adatkárokat jelentő pontokhoz a görbe-illesztés grafikusán nehéz. A nemlineáris regressziós függvények közül tapasztalatunk szerint csak a harmadfokú polinom számítógépes illesztése jöhetne szóba, azonban ennek alkalmazását különböző problémák (maximum, ill. minimum kialakulása, a becslések konfidenciahatárainak nem megbízható előrejelzése stb.) nehezítik. Ezért a grafikus értékelésnél a "görbe" csak a mérési pontok összekötésével vehető fel.

Biometriai ismeretek alapján ezek a szigmoid jellegű görbék az abszorbancia-koncentráció adatkárokat megfelelő transzformációja útján linearizálhatók, azaz lehetővé válik az egyenes illesztése lineáris regresszióanalízissel. A számításnál a mért abszorbanciát a maximális abszorbancia értéket adó "0" standardhoz viszonyítva adjuk meg:

$$B/B_0 = \frac{\text{a toxin jelenlétében mért abszorbancia}}{\text{0 toxinkoncentrációnál mért abszorbancia}}$$

A B/B<sub>0</sub>, mint válasz változó logit, probit, arc sin transzformációjával az említett görbék linearizálhatók. Ezen függvények közül a legjobban alkalmazható a logit, azaz a "logit-log" transzformáció [9].



**1. ábra:** Fusarium T-2 és F-2 toxin kalibrációs görbéje

A logit (Y) függvény definíciója:

$$\text{Logit}(Y) = \ln Y/(1-Y) \quad (0 < Y < 1)$$

ahol:  $Y = B/B_0$ .

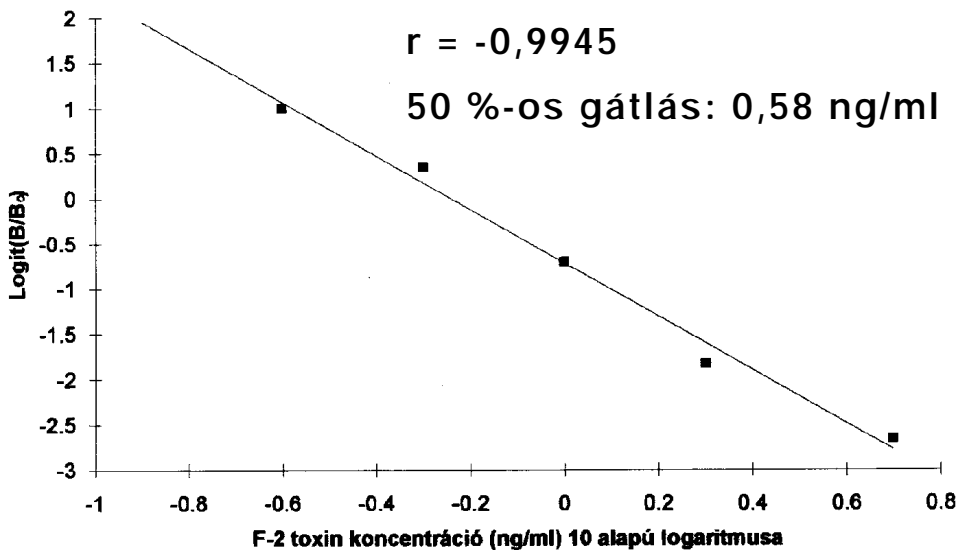
Az ELISA koncentráció - abszorbancia regressziós kapcsolat a következő egyenes egyenletével jellemezhető:

$$y = \text{logit}(Y) = b \cdot \log \text{koncentráció} + \text{konst.}$$

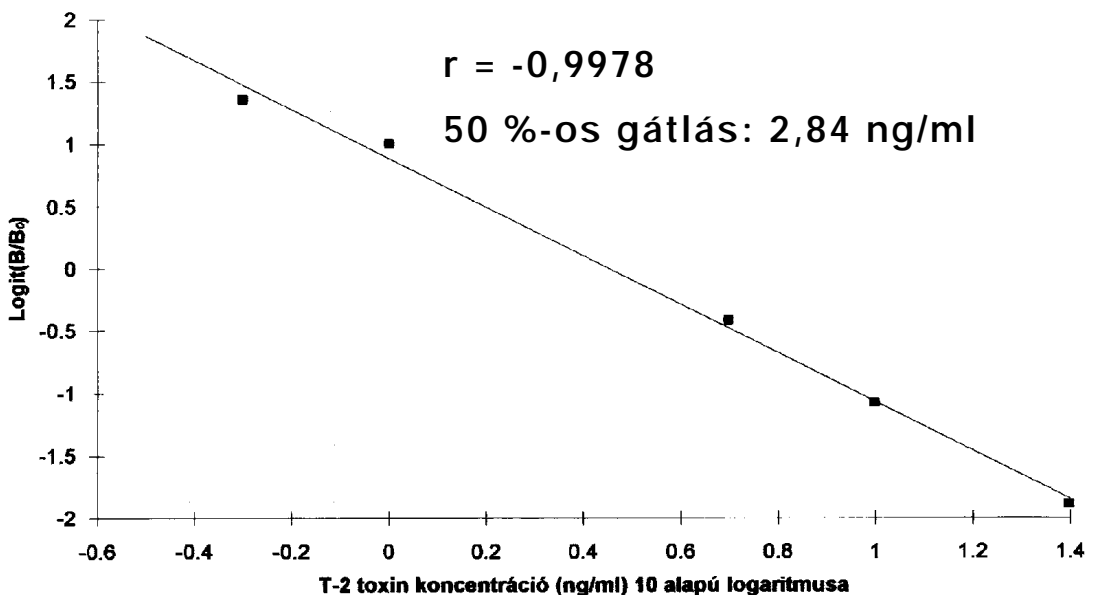
A 2. és 3. ábra szerint ez a lineáris összefüggés a vizsgált koncentráció tartományban igen szoros, a korrelációs koefficiens abszolút értéke:  $|r| > 0,99$ ,  $P=0,1\%$  szinten szignifikáns.

Az alkalmazott monoklonális antitestek érzékenységét jellemző 50 %-os gátlás koncentráció értéke: F-2 toxinnál 0,58 ng/ml, T-2 toxinnál 2,84 ng/ml.

A minták toxintartalmának kiértékelésénél az adatok transzformációját, a regressziós egyenes meghatározását, valamint a koncentráció számítását (intervallum felező iterációs eljárással) a célnak megfelelően kidolgozott számítógépes programmal végeztük. A reprodukálhatóság meghatározására a méréseken belüli (within assay) és a mérések közötti (inter assay) szórásokat vizsgáltuk a különböző standard-koncentrációk szerint (2. táblázat).



**2. ábra:** Fusarium T-2 toxin kalibrációs egyenese (logit-log transzformáció)



**3. ábra:** Fusarium F-2 toxin kalibrációs egyenese (logit-log transzformáció)

Megállapítottuk, y az átlagos variációs koefficiens (CV) 10 %-on belül van, ami jó egyezést mutatott a szakirodalmi adatokkal [3, 6]. A pontosság vizsgálatánál **F-2** toxinnal 50 - 400 ng/g, **T-2** toxinnal 100 - 2000 ng/g tartományban mesterségesen szennyezett búzaliszt toxintartalmát határoztuk meg. A visszanyerési kísérleteknél mért értékeket és a visszanyerési százalékot a 3. táblázat foglalja össze.

Az **F-2** toxinnal szennyezett búzaliszt mintákból a hozzáadott toxint minden koncentráció szinten gyakorlatilag 100 % körül visszanyertük. A **T-2** toxin visszanyerési eredmények már nagyobb ingadozást mutattak.

A 100 - 500 ng/g tartományban az átlagos visszanyerés 76 %-nak, míg a 100 - 2000 ng/g intervallumban 92 %-nak adódott.

**2. táblázat: Az F-2 és T-2 toxin standard görbék szórásának vizsgálata (N = 9 ill. 7)**

Fuzáriumtoxin standard konc. (ng/ml)	Variációs koefficiens (CV), %	
	mérésen belüli	mérések közötti
<b>F-2</b> 0,25	5,54	9,36
0,50	5,81	13,04
1,00	6,62	5,53
2,00	3,43	5,14
5,00	4,75	3,08
Átlag:	5,23	7,23
<b>T-2</b> 0,50	4,26	7,15
1,00	11,93	8,24
5,00	7,01	9,08
10,00	5,64	5,81
25,00	6,23	11,83
Átlag:	7,01	8,42

**3. táblázat: Az F-2 és T-2 toxin visszanyerési vizsgálata mesterségesen szennyezett búzaliszt mintákból**

No.	Hozzáadott (ng/g)		Mért (ng/g)		Visszanyerés (%)	
	T-2	F-2	F-2	T-2	F-2	T-2
1.	50	100	52,0	73,9	104,0	73,9
2.	100	300	102,5	200,5	102,5	66,8
3.	250	500	260,0	440,5	104,0	88,1
4.	400	1000	372,0	1109,0	93,0	110,9
5.	-	2000	-	2375,5	-	118,8
Átlagos visszanyerés (%):					100,98	91,70
Szórás:					5,30	22,65
Variációs koefficiens (C, V%):					5,25	24,70

Az alkalmazott, 10 % alatti acetonitril tartalmu mintakivonatoknál a szerves oldószer és a mintamátrix nem specifikus gátlásban megnyilvánuló zavaró hatását nem tapasztaltuk.

A legkisebb kimutatható toxin mennyiség - ami még a 0 értéktől szignifikánsan eltér - F-2 toxinnál 10 ng/g (1:10 hígításnál) és 25 ng/g (1:25 hígításnál); a T-2 toxinnál pedig 50 ng/g.

A különböző búzaliszt típusokat képviselő, összesen 47 db mintát vizsgálva megállapítottuk, hogy az előzőekben leírt ELISA módszert alkalmazva kimutatható mennyiségben zearalenont (**F-2** toxint) ill. **T-2** toxint nem tartalmaztak, vagyis ezek értéke minden esetben a 10, ill. 50 ng/g kimutatási határ alatt volt.

A kísérleti tapasztalatok és a mérési eredmények alapján megállapítható, hogy a hazai kutatólaboratóriumban kifejlesztett TOXIKLON Zearalenon (**F-2**) és **T-2** toxin ELISA tesztek alkalmasak búzalisztek és más gabonafélék fuzáriumtoxin szennyezettségének gyors meghatározására.

A módszerek jól adaptálhatók automata ELISA analizátorra, ami nagy számú minta szűrővizsgálatát teszi lehetővé. Az automata mérőrendszer és a kidolgozott számítógépes programok nagy mértékben megkönnyítik a vizsgálatok elvégzését és az eredmények kiértékelését. Búzalisztek Fusarium **F-2** és **T-2** toxin szennyeződésének gyors meghatározása automatizált enzimimmun-analitikai mérőrendszerrel lehetséges.

## Irodalom

- [1] Kovács F., Ványi A.: Penészgombák - gombatoxinok - élelmiszer minőség - közegészségügy. Élelmezési Ipar **47** (1993), 362-365.
- [2] Ronald H.: Immunoassay Automation. Journal of Clinical Immunoassay **14** (1991) 2, 60.
- [3] Ramakrishna, N. et al.: Monoclonal Antibody-Based Enzyme Linked Immuno-sorbent Assay of Aflatoxin B1, **T-2** Toxin and Ochratoxin A in Barley. J. Assoc. Off. Anal. Chem. **73** (1990), 71-76.
- [4] Usleber, E. et al.: Studies on the Application of Enzyme Immunoassays for the Fusarium Mycotoxins Deoxynivalenol, 3-Acetyldeoxynivalenol and Zearalenone. J. Vet. Med. B. **39** (1992) 617-627.
- [5] Hack, R., et al.: A monoclonal antibody-based enzyme immunoassay for the detection of **T-2** toxin at picogram levels. Letters Applied Microbiology **9** (1989), 133-135.
- [6] Barna-Vetró I., Gyöngyösi-Horváth A., Szabó E., Wölfling A., Solti L.: Reagenskészletek gabonaminták Fusarium **T-2** és **F-2** toxintartalmának mérésére. Növényvédelem **29** (1993) 5, 225-233.
- [7] Gyöngyösi-Horváth A., Barna-Vetró I., Solti L.: Monoklonális ellenanyag előállítása Fusarium **T-2** toxin ELISA vizsgálatához. Állattenyésztés és Takarmányozás **41** (1992) 4, 329-336.
- [8] Téren J., Draskovics I., Novák E. K. (szerk.): Mikotoxinok, toxinogén gombák, mikotoxikózisok. MÉTE, 1990. pp. 276.
- [9] Szabó A., Morvay J.: Analitikai módszerek a klinikai kémiában. A kémia újabb eredményei 57. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1984. pp. 193.

# **Búzalisztek Fusarium F-2 és T-2 toxin szennyeződésének gyors meghatározása automatizált enzimimmunanalitikai mérőrendszerrel**

*Kerekes László*

A szerző búzalisztek zearalenon (F-2) és T-2 toxin szennyeződésének gyors meghatározására hazai kifejlesztésű direkt, kompetitív ELISA módszereket adaptált automatikus, enzimimmunanalitikai mérőrendszerre (AUTO-EIA/II/, Labsystems) alkalmas számítógépes programok kidolgozásával. A TOXIKLON-tesztek nagy számú minta szűrővizsgálatára alkalmasak. A toxin koncentráció meghatározásánál a szokásos grafikus kiértékelés helyett - az adatok "logit-log" transzformálását követő - számítógépes lineáris regresszióanalízist és iterációs eljárást alkalmazott.

## **Quick Determination of Fusarium F-2 and T-2 Toxin Contaminants in Wheat Flours by Automatic Enzyme Immune-Analytical Measuring System**

*Kerekes, L.*

Direct competitive ELISA methods developed in Hungary were adapted by the author for the fast determination of zearalenon (F-2) and T-2 toxin contamination of wheat flours by elaborating computerized programs applicable to automatic, enzyme immune-analytical measuring system (AUTO-EIA /II/, Labsystems). TOXIKLON tests are useful for the screening of large sample numbers. Instead the regular graphic evaluation, a computerized linear regression analysis and iterative procedure was used for the determination of concentration of toxins, following the "logit-log" transformation of data.

## **Schnellbestimmung der Fusarium F-2 und T-2 Toxine in Weizenmehlen mit einem enzymimmunanalytischen Meßsystem**

*Kerekes, L.*

Verfasser setzte einheimisch entwickelte direkt kompetitive ELISA-Methoden zur Schnellbestimmung von Zearalenon F-2 und T-2 Toxin in Weizenmehlen ein, die dem automatischen, enzymimmunanalytischen Meßsystem (AUTO-EIA/II/, Labsystems) mit geeigneten Rechnerprogrammen angepaßt wurden. Die TOXIKLON-Testverfahren sind bei großer Probenzahl für die Screening-Untersuchung geeignet. Bei der Bestimmung der Toxin-Konzentration wurde anstelle der üblichen graphischen Auswertung die computerisierte lineare Regressionsanalyse und das Iterationsverfahren angewandt, nachdem die Daten einer "Lagit-log" Transformation unterworfen wurden.



# Tehéntej meghatározása hazai sajtokban izoelektromos fókuszálással

*Szerdahelyi Emőke, Hajós Gyöngyi és Molnár Pál*

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest

Érkezett :1994. október 31.

A tehéntej-kazein meghatározásával a juhtejnek a tehéntejjel való helyettesítése kimutatható a juhsajtban. Ennek a fogyasztók érdekvédelmén és az élelmiszerminőség biztosításán túl, nagy jelentősége lehet az egészségmegőrző táplálkozásban, például egyes speciális diéták esetén is.

Az elektroforetikus módszerek jól alkalmazhatók az állatfajok azonosítására hús- és tejfehérjékből egyaránt (1, 2). Az izoelektromos fókuszálást nagy felbontóképessége nem csak a fajok azonosítására, hanem ezek keverékeinek vizsgálatára is alkalmassá teszi (3, 4).

Krause és munkatársai a poliakrilamid-gélben való izoelektromos fókuszálást találták a legmegfelelőbbnek a tehéntej kimutatására juh-, illetve kecskesajtban (5). Az általunk is alkalmazott meghatározás alapja a juhtejben lévő  $\gamma_2$ -kazein kimutatása, amelynek izoelektromos pontja kissé magasabb, mint a tehéntej  $\gamma_2$ -kazeinje. A módszer érzékenységét jelentősen növeli a plazmin használata, mivel elhidrolizálja az egyébként zavaró  $\beta$ -kazeint (6), így lehetővé teszi a tehéntej-kazein specifikus és érzékeny detektálását.

Munkánk célja az volt, hogy a tehéntejet kimutassuk és mennyiségileg meghatározzuk juh- és tehéntej keverékekből, valamint hazai sajtokból. Vizsgálatainkat kisebb módosításokkal, illetve továbbfejlesztéssel egy EU-szabvány (7) előírásai alapján végeztük.

## **Anyagok és módszerek**

### **Vizsgálati anyag**

Hazai kereskedelemben forgalmazott tehéntej, juhtej és sajt, valamint ismeretlen összetételű keverék sajtminták.

### **A kazein izolálása**

10 g felaprított sajtot egy 100 ml-es centrifugacsőbe mértünk és 60 ml desztillált vizet adtunk hozzá. ULTRA-TURRAX-al 10000-es fordulaton 1,5 percig homogenizáltuk. Jégecettel 4,5-re állítottuk az oldat pH-ját és 3000 g-n 5 percig centrifugáltuk. A zsírt és a savót eltávolítottuk és a

maradékhoz 20 ml diklór-metánt adtunk, újra homogenizáltuk, majd centrifugáltuk. Óvatosan eltávolítottuk a vizes és a szerves fázist, és a megmaradt kazeint 40 ml desztillált víz és 20 ml diklór-metán hozzáadása után ismételten homogenizáltuk. A vizes és a szerves fázist azután eltávolítottuk, és az eljárást még kétszer megismételtük. A megmaradt fehérjét 50 ml száraz acetonnal jól elkevertük és redős szűrőn leszűrtük. A szűrőpapíron maradt kazeint kétszer átmostuk 25-25 ml száraz acetonnal. Ezután a kazein-kivonatot levegőn megszáritottuk.

### **A $\beta$ -kazein plazminos bontása**

2,5 mg izolált kazeint 50  $\mu$ l ammónium-karbonát pufferben oldottunk fel és 3 percig homogenizáltuk ultrahangos homogenizáló berendezéssel. Hozzáadtunk 10  $\mu$ l plazmin-oldatot (Bovine plasmin /E. C. 3.4.21, 7/ 5U/ml, ammónium-karbonát pufferben oldva) és folyamatos rázatás közben 40 °C-on 1 órán keresztül inkubáltuk. Az enzimes reakciót 2  $\mu$ l  $\epsilon$ -amino-kapronsav oldat (2,63 g  $\epsilon$ -amino-kapronsav 100 ml 40%-os etilalkoholban oldva) hozzáadásával állítottuk le, majd liofilizáltuk. Az ammónium-karbonát puffer összetétele: 1,58 g ammónium-hidrogén-karbonát / 100 ml desztillált víz, pH=8.

### **Akrilamid gél készítése**

A gél-oldatot (485 mg akrilamid, 15 mg N,N'-metilén-bisz-akrilamid, 4,4 g karbamid, 1,2 g 87 %-os glicerol 10 ml-re feltöltve desztillált vízzel + 26 mg  $\beta$ -alanin, 550  $\mu$ l Servalyt pH 3-10, 550  $\mu$ l Servalyt pH 5-7, 11  $\mu$ l 40 %-os ammónium-perszulfát oldat, 11  $\mu$ l N,N,N',N'-tetrametilén-diamin) két, egymástól 0,5 mm távolságra lévő üveglap közé öntöttük és egy éjszakán át hűtőszekrényben állni hagytuk.

### **Mintafelvétel:**

A liofilizált mintákat 50-50  $\mu$ l mintaoldó pufferben (5,7 g 87%-os glicerol, 24 g karbamid, 250mg dithio-threitol 50 ml desztillált vízben) vettük fel, és 10 x 5 mm-es szűrőpapír csíkok segítségével 10-10  $\mu$ l-t vittünk fel a géltre.

### **Izoelektromos fókuszálás**

Az izoelektromos fókuszálást Pharmacia FBE-3000 típusú készüléken végeztük. Anód oldatként 5%-os foszforsav oldatot, katódként pedig 2%-os NaOH-ot használtunk.

Az izoelektromos fókuszálás kondíciói:

Lépés	Idő (perc)	Feszültség (V)	Áramerősség (mA)	Teljesítmény (W)	Hőmérséklet (°C)
1	60	max. 2500	max. 15	konst. 4	10
2	60	max. 2500	konst. 5	max. 20	10

## Festés

A fókuszálás befejezése után a fehérjéket fixáltuk, 15 percig 15%-os triklór-ecetsavban rázatva. Ezután a gélt 15 percig a festékoldatban (1,5 g Coomassie Brilliant Blue, 2,5 g réz-szulfát-pentahidrát 1000 ml oldószerben) ráztuk. A festékoldó összetétele: 45% metanol és 10% ecetsav 45% desztillált víz. Végül mosóoldattal (250 ml metanol 100 ml jégecet 1000 ml vízben) többször átöblítettük, mindaddig amíg a háttér színtelenné vált.

## Értékelés

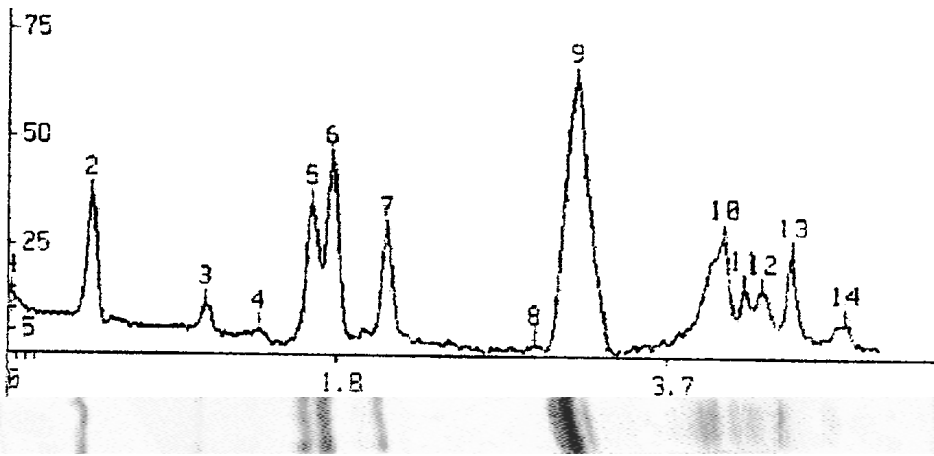
Az értékelést BIOTEC-FISCHER videodenzitóméterrel végeztük.

## Eredmények és következtetések

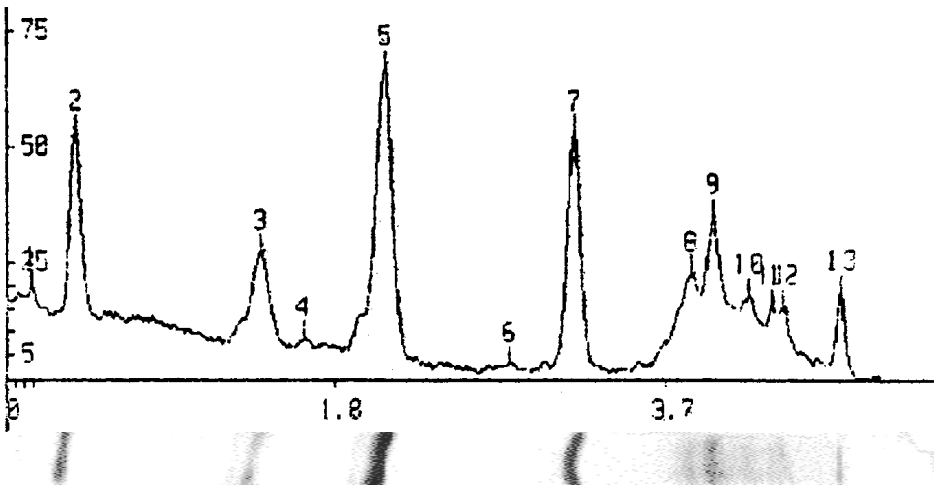
A kalibrációs egyenest ismert összetételű tejkeverékek és sajtok segítségével vettük fel. A tejmintákat előzőleg borjúgyomoroltóval kezeltük, hogy a fehérjeszerkezet megközelítőleg azonos legyen a sajtéval. Az 1. és 2. ábrán a tehéntej és a juhtej jellegzetes fehérjemintázatát és az ezekhez tartozó denzitogramokat mutatjuk be. Szorosabb korrelációt kaptunk, ha nem a tehéntej mennyisége és a tehéntejre jellemző  $\gamma_2$ -kazein csúcsterülete közötti, hanem a tehéntej juhtej arány és a tehén  $\gamma_2$ -kazein csúcsterülete és a juh  $\gamma_2$ -kazein csúcsterületének aránya közötti összefüggést vizsgáltuk (3.ábra).

Néhány sajt minta izoelektromos fókuszálással szeparált fehérjesávjait a 4. ábrán mutatjuk be. Az ismeretlen összetételű sajtok esetén a következő csúcsterület arányokat, illetve tehéntej arányt kaptuk:

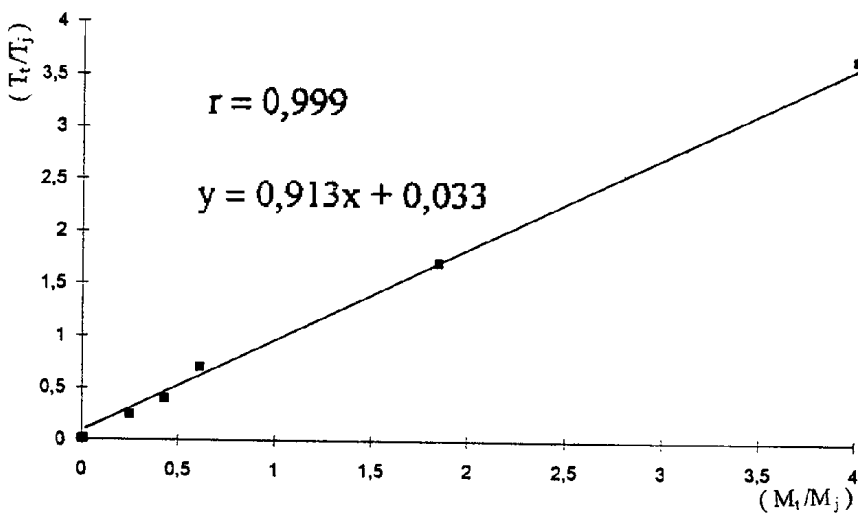
- 2. jelű mintánál tehéntej és a juhtej aránya (a  $\gamma_2$ -kazein sávok csúcsterületarányai alapján) 1,13, tehát 53 % tehéntejet tartalmaz (n = 5; s = 2,53).
- 3. jelű minta esetén tehéntej és a juhtej aránya (a  $\gamma_2$ -kazein sávok csúcsterületarányai alapján) 1,34-nek adódott, így tehéntej tartalma 57 % (n = 5; s = 2,42).



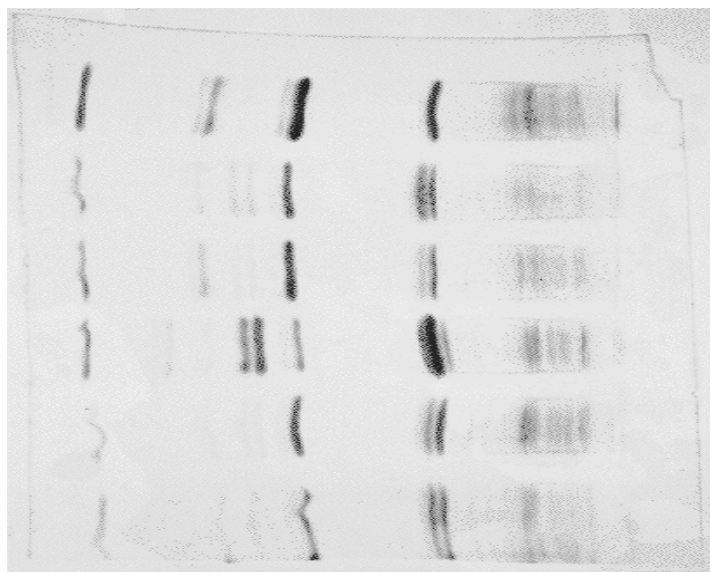
**1.ábra:** Tehéntejből izolált kazein fehérjemintázata izoelektromos fókuszálással való elválasztás után, és a videodenzitométeres értékelés



**2.ábra:** Juhtejből izolált kazein fehérjemintázata izoelektromos fókuszálással való elválasztás után, és a videodenzitométeres értékelés



**3. ábra:** A tehén és juhtej tömegarányának ( $M_t/M_j$ ) és a tehéntejre, illetve a juhtejre jellemző  $\gamma$ -kazein videodenzitométerrel meghatározott csúcsterület-arányának ( $T_t/T_j$ ) összefüggése



1: 100% juhtejből készült sajt

2: ismeretlen összetételű sajt

3: ismeretlen összetételű sajt

4: 100% tehéntejből készült sajt

5: 20% tehéntejet tartalmazó sajt

6: 38% tehéntejet tartalmazó sajt

**4. ábra:** Ismert és ismeretlen összetételű sajtminék fehérjéinek szeparálása izoelektromos fókuszálással

Összefoglalásul megállapíthatjuk, hogy a plazminos emésztést követő izoelektromos fókuszálás alkalmas a tehéntej specifikus és érzékeny kimutatására kevert tej, illetve kevert tejből készült tejtermékek esetében is. Az alkalmazott eljárás — a videodenzitométeres értékeléssel együtt — a tehéntej mennyiségi meghatározására szintén jól használható.

## IRODALOM

1. Hajós Gy. : Elektroforézis és alkalmazása az élelmiszerfehérjék elválasztásában. Élelmiszervizsg. Közl. **39** (1993) 1, 6-25
2. Kaiser K.-P., Matheis G., Kmita-Dürmann C., Belitz H.-D. : Identifizierung der Tierart bei Fleisch, Fisch und abgeleiteten Produkten durch Proteindifferenzierung mit elektrophoretischen Methoden. Z. Lebensm. Unters. Forsch. **170** (1980), 334-342
3. Kaiser K.-P., Krause I. : Analytik von Proteinen in Lebensmitteln mit elektrophoretischen und chromatographischen Verfahren. Z. Lebensm. Unters. Forsch. **180** (1985), 181-201
4. Bauer F., Hofmann K. : Empfindlicher elektrophoretischer Nachweis von Schweinefleisch in erhitzten Rindfleisch/Schweinefleisch-Mischungen. Fleischwirtsch. **67** (1987) 9, 1141-1144
5. Krause I., Belitz H.-D., Kaiser K.-P. : Nachweis von Kuhmilch in Schaf- und Ziegenmilch bzw. -käse durch isoelektrische Fokussierung in harnstoffhaltigen Polyacrylamidgelen. Z. Lebensm. Unters. Forsch. **174** (1982), 195-199
6. Addeo F., Moio L., Chianese L., Stingo C., Resmini P., Berner I., Krause I., Di Lccia A., Bocca A. : Use of plasmin to increase the sensitivity of the detection of bovine milk in ovine cheese by gel isoelectric focusing of  $\gamma_2$ -caseins. Milchwissenschaft **45** (1990) 11, 708-710
7. Reference method for the detection of cow's milk casein in cheeses made from ewe's milk - 392R0690 Official Journal L 074, 20/03/92 p. 0023 Commission Regulation (EEC) no 690/92

# **Tehéntej meghatározása hazai sajtokban izoelektromos fókuszálással**

*Szerdahelyi E., Hajós Gy. és Molnár P.*

A szerzők kimutatták és mennyiségileg meghatározták a tehéntejből származó kazein frakciót juh- és tehéntej keverékekből, valamint hazai sajtokból. A vizsgálatokat kisebb módosításokkal, illetve továbbfejlesztéssel egy EU-szabvány előírásai alapján végezték. A módszer lényege, hogy a sajtmintákból izolált kazeinből plazminos hidrolízis után a  $\gamma_2$ -kazein frakciót izoelektromos fókuszálással elválasztották és meghatározták. Az eljárás alkalmas a tehéntej specifikus és érzékeny kimutatására kevert tej, illetve kevert tejből készült tejtermékek esetében is. Az elektroforetikus elválasztási kép videodenzitométeres értékelése a tehéntej mennyiségi meghatározását szintén lehetővé teszi a vizsgált mintákban. Ennek — a fogyasztók érdekvédelmén és az élelmiszermínőség biztosításán túl — nagy jelentősége lehet az egészségmegőrző táplálkozásban, például egyes speciális diéták esetén is.

## **Determination of cow's milk in cheese samples by isoelectric focusing**

*Szerdahelyi, E., Hajós, Gy. and Molnár, P.*

Cow's casein fraction was identified and determined in samples of mixtures of ewe's and cow's milk and in cheese samples produced in Hungary. Investigations were carried out by slight modification of an EC-standard. The essence of this method is that the casein isolated from the milk and cheese samples was hydrolysed with plasmin and the  $\gamma_2$ -casein fraction from the hydrolysate was separated and identified by isoelectric focusing. The method is suitable for specific determination of for the cow's casein from samples of mixed milks and milk products. A quantitative determination of the  $\gamma_2$ -casein fractions is available by videodensitometric evaluation of the electrophoretic patterns. Knowledge of the cow's casein content of the samples is of great importance partly safeguarding of consumers' interests and assuring of food quality, partly in "care of health" food, for instance in the case of special diets.

## **Bestimmung von Kuhmilch in einheimischen Käsesorten mit isoelektrischer Fokussierung**

*Szerdahelyi, P., Hajós, Gy. und Molnár, P.*

Verfasser haben die aus der Kuhmilch stammende Kaseinfraktion in Schaf- und Kuhmilchmischungen sowie in einheimischen Käsesorten nachgewiesen und quantitativ bestimmt. Die Untersuchungen wurden anhand geringfügig modifizierter bzw. weiterentwickelter EU-Norm-Methode durchgeführt. Das Grundprinzip der Methode besteht darin, daß die  $\gamma_2$ -Kaseinfraktion von aus Käsesorten isoliertem Kasein nach einer Plasminhydrolyse mit isoelektrischer Fokussierung abgetrennt und bestimmt wird. Das Verfahren ist geeignet, die Kuhmilch in Milchmischungen bzw. in daraus hergestellten Milchprodukten mit hoher Spezifität und Empfindlichkeit nachzuweisen. Die videodensimetrische Auswertung des elektrophoretischen Trennungsbildes ermöglicht auch die quantitative Bestimmung der Kuhmilch in den untersuchten Proben. Diese Möglichkeit hat große Bedeutung über den Verbraucherschutz und die Sicherung der Lebensmittelqualität hinaus auch für die gesunde Ernährung beispielsweise im Falle einer speziellen Diät.

# A IX. IUFoST Világkongresszus

A Nemzetközi Élelmiszertudományi és Technológiai Unió (International Union of Food Science and Technology) 1995. július 30. és augusztus 4. között Budapesten, a Budapesti Kongresszusi Központban és a Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetemen tartotta IX. Világkongresszusát a MÉTE rendezésében.

A minden tekintetben nagyszabású kongresszuson mind az öt földrész 69 országából 1217 vezető élelmiszerkutató és -technológus vett részt. A plenáris nyitó és záró ülésre a regisztrált résztvevőkön túlmenően még 400 hazai élelmiszeripari szakember kapott meghívót. Több mint 400 előadás hangzott el, és mintegy 700 poszteren kerültek bemutatásra az újabb kutatási és fejlesztési eredmények. A kongresszus keretében 43 szimpóziumot és 11 kerekasztal beszélgetést tartottak, valamint 8 kapcsolódó rendezvényt szerveztek. Az előadások és poszterek összefoglalói 2 kötetben jelentek meg, melyek fő témakörei a következők szerint foglalhatók össze:

## I. Az élelmiszertudomány és -termelés általános szempontjai és trendjei

- Az Európai Unió élelmiszerkutatói programja
- Élelmiszerjog
- Korszerű információmenedzsment
- Kooperáció az élelmiszeripar és élelmiszerkutatás között
- Élelmiszertudomány és -technológia a fejlődő országok számára
- Az élelmiszertudomány és -technológia oktatása
- Szakmai szervezetek szerepe az élelmiszertudomány és -technológia arculatának bemutatásában
- Élelmiszer-közgazdaságtan
- Az európai élelmiszeripar változása - esély az oktatás és a kutatás fejlesztése számára
- Utóvita a Nemzetközi Táplálkozási Konferenciáról

## **II. Nyersanyagok és élelmiszerfeldolgozás**

- Tengeri élelmiszerek
- Gabonafélék és hüvelyesek táplálkozási minőségének javítási lehetőségei
- Korszerű értékmegőrző eljárások; zöldség és -gyümölcsfélék szállítása és tárolása
- Proteinstruktúra, funkció és szabályozás

## **III. Étrend, táplálkozás és egészség**

- Mikroelemek, vitaminok
- Diétás rostok
- Lipidek kémiája és technológiája
- Táplálkozástani szempontból megfelelő étrend, klinikai táplálkozás
- Íz- és aromaanyagok
- Csecsemőtáplálkozás
- Élelmiszerallergia
- A gabonafeldolgozás új trendjei
- Koleszterol és zsírok jelentősége állati eredetű élelmiszerekben
- Az élelmiszertechnológia befolyása a maltózzal összefüggő emésztési zavarok könnyítésében

## **IV. Élelmiszerbiztonság és minőségirányítás**

- Élelmiszerbesugárzás
- Élelmiszerek minőségmegőrzési időtartama
- Élelmiszerbiztonság
- Az élelmiszerelőállítás minőségbiztosításának időszerű feladatai és eredményei
- Élelmiszerek érzékszervi vizsgálatának trendjei
- Élelmiszereken lévő patogének - feldolgozás és ellenőrzés
- Gyors módszerek és automatizálás a mikrobiológiában
- Roncsolásmentes módszerek élelmiszerek és mezőgazdasági termékek vizsgálatához
- Mikotoxinok élelmiszerekben és takarmányokban
- Élelmiszerösszetételi adatbank
- Élelmiszerjelölés



## V. Élelmiszertechnológia és -csomagolás

- A nagy nyomás hatása élelmiszerekre
- Extrúziós technológiák
- Fermentált élelmiszerek
- Starter- és védőkultúrák
- Biotechnológia és táplálkozás
- Élelmiszer-csomagolás
- Gyümölcs- és zöldségfeldolgozás (beleértve a gyümölcsleveket, borokat stb.)
- Új technológiai fejlesztési irányok a húsiparban
- Élelmiszeripari műveletek - hőkezelés
- Élelmiszeripari műveletek - extrakció
- Élelmiszeripari műveletek - szárítás és dehidratálás
- Élelmiszeripari műveletek - optimalizálás
- Élelmiszeripari műveletek - új megoldások
- Tejipari technológia
- Füstölt és szárított hal
- Édesipar

A kongresszus egy deklarációt is elfogadott, ami egyértelműen azon kormányoknak szól, amelyek már eddig is nagy erőfeszítéseket tettek azért, hogy az adott országokban, kontinensen elháruljon, enyhüljön az időszakonként megjelenő éhezés, illetve csökkenjen az alultápláltság. A világnyilatkozat valóban éhezésről és alultápláltságról beszél, azt igyekszik jelezni, hogy egy - politikai okokból nem korlátozott - világkereskedelem sokat enyhítené a meglévő gondokon.

Az IUFoST 7. közgyűlését a Világkongresszus befejezésekor tartotta, amelyen a következő négy évre dr. Biacs Péter egyetemi tanárt, a KÉKI főigazgatóját választották az Unió elnökévé. Munkáját japán, ausztrál és svájci alelnök támogatja, amiben jelentős szerepet játszik a régiók tevékenységének további erősítése. Arra törekszenek, hogy a jól működő régiók mellett pl. Távol-Keleten is alakuljon meg egy régió. Ezért jövőre Koreában tartják az elnökségi ülést és a IUFoST éves szimpóziumát is.

*Dr. Molnár Pál*

# A IX. Élelmiszertudományi és -Technológiai Világkongresszus résztvevőinek budapesti felhívása

1. Mi, az Élelmiszertudományi és Technológiai Egyesületek Nemzetközi Uniója 7. közgyűlésének résztvevőiként - a közös FAO/WHO Nemzetközi Táplálkozási Konferenciára (Róma, 1992), illetve annak Világélelmezési Felhívását alapul véve - elköteleztük magunkat az éhezés megszüntetése és a rosszul tápláltság minden formájának csökkentése iránt a világban. Minden ember alapvető jogaként ismerjük el, hogy táplálkozási szempontból megfelelő és biztonságos étellel jusson. Minden más szervezettel együttműködünk az egész emberiség táplálkozással összefüggő jólétének megteremtése érdekében egy békés, igazságos és környezetileg biztonságos világban. E törekvés jegyében hangsúlyozzuk az élelmiszertudomány és -technológia központi szerepét abban, hogy a világ növekvő népessége táplálkozási igényeinek kielégítéséhez szükséges biztonságos és egészséges élelmiszerek a kellő mennyiségben és választékban egész évben rendelkezésre álljanak.
2. A várható élettartam, a táplálkozási helyzet, valamint a felnőtt lakosság műveltsége terén végbement nem lebecsülhető világméretű javulás ellenére valamennyien a legnagyobb aggodalommal szemléljük azt a tényt, hogy mintegy 800 millió ember - a fejlődő országok össznépességének 20%-a - még a jelen időszakban sem jut elegendő étellel, amely fedezhetné a táplálkozási szempontból indokolt napi alapszükségletét.

Különös aggodalomra ad okot az 5 éven aluli rosszul táplált gyermekek nagy és egyre növekvő száma Afrika, Ázsia, Latin-Amerika és a Karibi-térség sok részén, illetve a világ más tájain. Ezen túlmenően 2 milliárd ember - főleg asszony és gyerek - szenved hiányt egy vagy több mikrotápanyagban: a jódhiány miatt továbbra is születnek szellemileg visszamaradott csecsemők; gyermekek vakulnak meg és pusztulnak el vitaminhiány következtében; igen sok nő és gyermek szenved a vashiánytól. A szennyezett étellel és ivóvíz következtében emberek százmillióit - elsősorban kisgyerekeket, terhes asszonyokat, időseket és immungyengeségben szenvedőket - támadják meg fertőző betegségek. A kiegyensúlyozatlan táplálkozással összefüggő krónikus, nem ragályos betegségek gyakran vezetnek idő előtti halálozáshoz. Mindent egybevetve: az említett megbetegedések következtében nagyon megemelkedtek az egészségügyi ellátás költségei és a gazdasági teljesítőképesség csökkenése is jelentős veszteségekkel jár. Tudatában vagyunk annak, hogy az élelmiszertudomány és -technológia alapvető jelentőségű a felsorolt problémák legtöbbjének megoldását illetően, különös tekintettel azokra, amelyek a helytelen táplálkozással, az élelmiszerek szennyezettségével, valamint a mikrotápanyagok hiányával vannak összefüggésben.

3. Elismerjük, hogy az éhezés és az alultápláltság legfőbb oka leginkább a fejletlenség következtében fellépő szegénység és nem kellő képzettségi szint. Ugyanakkor szinte minden társadalomban élnek szegény emberek, akik nem jutnak hozzá elegendő élelmiszerhez és megfelelő ivóvízhez, orvosi ellátáshoz és oktatáshoz, melyek nélkül természetesen egyáltalán nem lehetséges megoldani a megfelelő táplálkozást. Ezen problémák leküzdéséhez haladéktalanul hozzá kell látni a mezőgazdasági és élelmiszeripari ágazatok alapját képező élelmiszertudomány és -technológia fejlesztéséhez elsősorban az alacsony nemzeti jövedelemmel rendelkező és élelmiszerhiánnyal küszködő országokban, mivel csak így lehetséges az élelmiszerkínálat és -választék bővítése, továbbá a munkaalkalmak és a helyi fejlesztési források létrehozása.
4. Az élelmezési problémák terén számos országban tapasztalható lassú előrehaladás rávilágít azon emberi és anyagi erőforrások, valamint intézményes kapacitások és a politikai elkötelezettség hiányára, amelyek elengedhetetlenül szükségesek a táplálkozással összefüggő problémák jellegének, terjedelmének és okainak feltárásához, illetve a megoldásukhoz kívánatos összehangolt erőfeszítések megtételéhez. Az alultápláltságot okozó tényezők még világosabb feltárásához tudományos alap- és alkalmazott kutatásokra, valamint hatékonyabb élelmezésellenőrző rendszerekre van szükség. Meg kell találni az említett problémák megoldásának módját és eszközeit elsősorban a nők, a gyerekek és az idős emberek vonatkozásában. Meggyőződésünk, hogy az élelmiszertudomány és -technológia - karöltve a modern biotechnológiával - az alap- és alkalmazott tudományos kutatási programok nélkülözhetetlen háttéréül szolgálhat. Elismerjük továbbá saját felelősségünket az élelmiszertudománnyal és -technológiával kapcsolatos témák népszerűsítésének érdekében, mivel azok széleskörű megismerése és támogatottsága megkönnyíti a jelenlegi és az új technológiák előnyös alkalmazását és bevezetését.
5. Döntő fontosságú az asszonyok és a fiatal lányok joga a megfelelő táplálkozáshoz. Egészségügyi ellátásuk és oktatásuk feltétlenül javításra szorul. A nők számára lehetőséget kell teremteni ahhoz, hogy részt vehessenek a döntéshozatali folyamatban és fokozott mértékben lehessen beleszólásuk az erőforrások ellenőrzésébe, mivel közzismert, hogy a világ nagy részén különösen fontos szerep hárul a nőkre az élelmiszerek termelésében, kezelésében és elkészítésében.
6. Tudomásul vesszük a világkereskedelem további liberalizálásának és kiszélesítésének szükségességét, melynek során a fejlődő országokban növekednie kell a devizakitermelésnek és a foglalkoztatottnak. Hangsúlyozzuk az élelmiszertudomány és -technológia fontos szerepét a szabványok, az útmutatók és a Codex Alimentarius Bizottság ajánlásainak megalapozásában, beleértve azok elfogadtatását is a nemzeti élelmezésügyi hatóságok által.

7. Kiemeljük az élelmiszertudomány és -technológia integráns szerepét a Nemzeti Élelmezésügyi Akciós Tervek elkészítésében, valamint a gazdaságfejlesztési programok kidolgozásában. Különösen fontosnak tartjuk a következő követelmények megvalósítását:
- az élelmiszerek biztonságának és minőségének további javítása;
  - a betakarítás előtti és utáni élelmiszerveszteségek csökkentése;
  - a hagyományos élelmiszertermelés és -feldolgozás eljárásainak alkalmazása és javítása;
  - a biotechnológia és más új technológiai eljárások előnyeinek hasznosítása;
  - az élelmiszerek összetételére vonatkozó ismeretek továbbfejlesztése és elterjesztése;
  - a belföldi és a nemzetközi élelmiszer-kereskedelem elősegítése;
  - specifikus tulajdonságokkal rendelkező élelmiszer-készítmények kifejlesztése;
  - hatékonyabb és környezetbarát élelmiszertermelés és -feldolgozás megvalósítása;
  - a táplálkozástudomány, az élelmiszertudomány és -technológia ismeretanyagának oktatása a képzés minden szintjén.
8. Támogatunk minden olyan aktív együttműködést a kormányok, a multilaterális, a bilaterális és a nem kormányzati szervek, továbbá az akadémiai testületek, a magánszektor, a közösségek és a magán-személyek között, amely a bőség közepette is fellépő éhínség és alultápláltság valamennyi szegyenletes formáját előidéző okainak gyors ütemű kiküszöbölésére irányul. Mi, akik IUFoST-testületként a világ 58 országának élelmiszertudósait és -technológusait képviseljük, kijelentjük, hogy teljes mértékben elkötelezettek vagyunk valamennyi partnerrel való együttműködés iránt a jelzett célok megvalósítása érdekében.
9. Tudatában vagyunk annak, hogy a világon élő emberek biztonságos és megfelelő élelmiszerekkel való ellátása csak akkor sikerülhet, ha a problémát a maga teljességében vizsgálva annak társadalmi, kulturális, politikai, közgazdasági és oktatási komponenseire is tekintettel vagyunk. Hangsúlyozzuk továbbá azt is, hogy a háztartások élelmiszerellátását biztosító megfelelő forrásokon túlmenően a fogyasztóknak - saját optimális táplálkozásuk és egészségük védelme érdekében - tisztában kell lenniük az élelmiszerbiztonság és a táplálkozástudomány alapfogalmaival.
10. Az emberi élet pénzben nem mérhető értékének messzemenő tiszteletben tartása, valamint minden ember biztonságos és táplálkozási szempontból megfelelő élelmiszerhez való jogának maximális elismerése mellett elfogadjuk ezen "Felhívást" és megerősítjük elkötelezettségünket, hogy élelmiszertudósokként és -technológusokként minden kivétel nélkül oltalmazzuk és elősegítsük az emberek optimális táplálkozását.

## Német Hivatalos Élelmiszeranalitikai Módszergyűjtemény II.

Az "Élelmiszervizsgálati Közlemények" 1995/2. számában közzétett címjegyzék második, befejező része.

### 17.00 Kenyerek, péksütemények

---

- L 17.00-1 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények szárítási veszteségének meghatározása
- L 17.00-2 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények savfokának meghatározása
- L 17.00-3 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények hamutartalmának meghatározása
- L 17.00-4 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények összes zsírtartalmának meghatározása
- L 17.00-5 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények keményítőtartalmának meghatározása
- L 17.00-6 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények kloridtartalmának meghatározása
- L 17.00-7 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények laktóztartalmának meghatározása
- L 17.00-8 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények vajsavszámának meghatározása félmikro módszerrel
- L 17.00-9 Fehérjék immunológiai kimutatása kenyérben; rutin módszer (Végrehajtása az L 18.00-9 szerint)
- L 17.00-10 Kenyér szorbinsav-tartalmának meghatározása (Végrehajtása az L 00.00-9 szerint)
- L 17.00-11 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények orotsav-tartalmának meghatározása (Végrehajtása az L 18.00-3 szerint)
- L 17.00-12 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények vajsavtartalmának meghatározása
- L 17.00-14 Propionsav meghatározása kenyérben
- L 17.00-15 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények fehérjetartalmának meghatározása
- L 17.00-16 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények ecetsav (acetát) tartalmának meghatározása
- L 17.00-17 Kenyér és kenyértésztából készített sütemények nátrium tartalmának meghatározása hamvasztást követően

### 18.00 Finom péksütemények

---

- L 18.00-1 Finom péksütemények vajsavszámának meghatározása félmikro módszerrel

- L 18.00-2 Fehérjék immunológiai kimutatása süteményekben (beleértve a kenyeret és a gluténmentes süteményeket), valamint az édesipari termékeket  
 - kettős géldiffúzióval Ouchterlony szerint  
 - immunelektroforézissel Grabar és Williams szerint (mindkettő Scheidegger módosításával)  
 - ellenáramú elektroforézissel Gocke és Howe szerint  
 rutin eljárások
- L 18.00-3 Finom sütemények orotsav-tartalmának meghatározása
- L 18.00-4 Finom sütemények hamutartalmának meghatározása (Végrehajtása az L 17.00-3 szerint)
- L 18.00-5 Finom sütemények összes zsírtartalmának meghatározása (Végrehajtása az L 17.00-4 szerint)
- L 18.00-6 Finom sütemények keményítő-tartalmának meghatározása (Végrehajtása az L 17.00-5 szerint)
- L 18.00-7 Finom sütemények kloridtartalmának meghatározása és konyhasótartalmának kiszámítása (Végrehajtása az L 17.00-6 szerint)
- L 18.00-8 Finom sütemények laktóztartalmának meghatározása (Végrehajtása az L 17.00-7 szerint)
- L 18.00-9 Vajsavtartalom meghatározása finom sütemények zsírtartalmában (Végrehajtása az L 17.00-12 szerint)
- L 18.00-10 Finom sütemények koleszterin-tartalmának meghatározása; Gázkromatográfiás eljárás
- L 18.00-11 Propionsav meghatározása finom süteményekben
- L 18.00-12 Finom sütemények szárítási veszteségének meghatározása (Végrehajtása az L 17.00-1 szerint)
- L 18.00-13 Nyers fehérjetartalom meghatározása finom péksüteményekben (Végrehajtása az L 17.00-15 szerint)
- L 18.00-14 D-szorbit meghatározása finom péksüteményekben

## 18.02 Finom sütemények piskótatésztából

---

- L 18.02-1 Tejsav és 3-hidroxi-vajsav meghatározása piskótatésztából készített finom péksüteményekben (Végrehajtása az L 22.02/04-2 szerint)

## 20.00 Majonéz, emulgeált mártások, hideg mártáskészítmények, csemege saláták

---

### 20.01-1 Majonéz és majonézkészítmények

---

- L 20.01-1 Konzerválószer meghatározása majonézben és majonézkészítményekben (Végrehajtása L 00.00-10 szerint)
- L 20.01-2 Általános útmutatás majonéz, emulgeált mártások és hideg mártáskészítmények mikrobiológiai vizsgálatára
- L 20.01-3 Mintaelőkészítés majonéz, emulgeált mártások és hideg mártáskészítmények mikrobiológiai vizsgálatára
- L 20.01-4 Majonézek, emulgeált mártások és hideg mártáskészítmények aerob mikrobaszámának meghatározása 30 °C-on; csepegtetési eljárás (Végrehajtása az L 06.00-19 szerint)

- L 20.01-5 Majonézek, emulgeált mártások és hideg mártáskészítmények aerob mikrobaszámának meghatározása 30 °C-on; lemezélesztéses eljárás; referencia módszer (Végrehajtása az L 06.00-18 szerint)
- L 20.01-6 Enterobacteraceae meghatározása majonézekben, emulgeált mártásokban és hideg mártáskészítményekben; lemezélesztéses eljárás; referencia módszer (Végrehajtása az L 05.00-5 szerint)
- L 20.01-7 Élesztő- és penész meghatározása majonézekben, emulgeált mártásokban és hideg mártáskészítményekben (Végrehajtása az L 01.00-37 szerint)
- L 20.01-8 Koaguláz-pozitív sztafilokokkuszok meghatározása majonézekben, emulgeált mártásokban és hideg mártáskészítményekben; telepszámláló eljárás (Végrehajtása az L 01.00-24 szerint)
- L 20.01-9 Szalmonellák kimutatása majonézekben, emulgeált mártásokban és hideg mártáskészítményekben; (Végrehajtása az L 00.00-20 szerint)
- L 20.01-10 Aerob tejsavas baktériumok meghatározása majonézben, mártásokban és hideg mártáskészítményekben; szélesztéses eljárás (referencia módszer)
- L 20.01-11 Sztafilokokkusz termonukleáz kimutatása majonézekben, emulgeált mártásokban és hideg mártáskészítményekben; referencia módszer (Végrehajtása az L 01.00-33 szerint)
- L 20.01-12 Bacillus cereus meghatározása majonézben emulgeált mártásokban, hideg mártáskészítményekben és csemege salátákban; szelektív dúsításos eljárás (Végrehajtása az L 01.00-53 szerint)

### 20.01/02 Majonéz és emulgeált mártások

---

- L 20.01/02-1 pH-érték mérése majonézben és emulgeált mártásokban
- L 20.01/02-2 Az összes savtartalom meghatározása majonézben és emulgeált mártásokban
- L 20.01/02-3 Szárazanyagtartalom meghatározása majonézben és emulgeált mártásokban
- L 20.01/02-4 Konyhasótartalom meghatározása majonézben és emulgeált mártásokban
- L 20.01/02-5 Az összes zsírtartalom meghatározása majonézben és emulgeált mártásokban
- L 20.01/02-6 A tojássárgája-tartalom meghatározása majonézben és emulgeált mártásokban (kinolin-molibdát-eljárás)

### 20.04 Húsos saláták

---

- L 20.04-1 Hústartalmú saláták szövettani összetételének meghatározása; Rutineljárás minőségi és mennyiségi hisztológiai vizsgálatokhoz (Végrehajtása az L 06.00-13 szerint)

### 22.00 Száraztészták

---

#### 22.02 Száraztészták szokásos, nagy és különösen nagy tojástartalommal

---

- L 22.02/04-1 Koleszterin-tartalom meghatározása (tojástartalmú) száraztésztákban; Gázkromatográfiás eljárás

L 22.02/04-2 Tejsav és 3-hidroxi-vaajsav meghatározása tojástartalmú száraztésztákban

## 23.00 Hüvelyesek, olajos magvak, csonthéjas gyümölcsök

---

### 23.04 Olajos magvak

---

L 23.04-1(EK) Olajos magvak erukasav-tartalmának meghatározása átvételkor

### 23.05 Csonthéjas gyümölcsök

---

L 23.05-1 Diófélék sugárkezelésnek (ionizáló sugárzás) kimutatása az ESR (elektronspin-rezonancia) spektrumok mérésével

## 24.00 Burgonyák, keményítőben gazdag növényi részek

---

### 24.07 Burgonyaropogós készítmények

---

#### 24.07.01 Burgonyaszeletek, zsírban kisütve (Chips)

---

L 24.07.01-1 Antioxidánsok kimutatása chipsben (Végrehajtása az L 00.00-11 szerint)

### 25.00 Friss zöldségfélék kivéve a rebarbara

---

L 25.00-1(EK) Mintavételi eljárás zöldségféléken és zöldségfélékben levő kártevők elleni növényvédőszer maradványok hatósági ellenőrzésére (Végrehajtása az L 29.00-1(EK) szerint)

L 25.00-2 Nitráttartalom meghatározása friss zöldségfélékben (Végrehajtása az L 26.00-1 szerint)

L 25.00-3 Mintavételi eljárás friss zöldség nitráttartalmának meghatározásához (Végrehajtása az L 29.00-1(EK) szerint)

## 26.00 Zöldségtermékek, zöldségkészítmények kivéve a rebarbara és saláták (20.00)

---

L 26.00-1 Nitráttartalom meghatározása zöldségtermékekben

### 26.04 Leveles zöldségfélék, savanyított és/vagy savanyútartósított zöldségek (főzelékkonzervek)

---

L 26.04-1 Kloridtartalom meghatározása a felöntőlevében, illetve a kipréselt sóslében a savanyúkáposzta konyhasótartalmának kiszámításához

L 26.04-2 Aszkorbinsav meghatározása savanyúkáposzta a felöntőlevében, illetve préslevében (térfogatos eljárás)

L 26.04-3 A pH-érték mérése savanyúkáposzta a felöntőlevében, illetve préslevében

L 26.04-4 Titrálható savak (összes sav) meghatározása savanyúkáposzta a felöntőlevében, illetve préslevében

L 26.04-5 Az illó savak meghatározása savanyúkáposzta a felöntőlevében, illetve préslevében



## 26.11 Termés főzelékkonzervek

---

### 26.11.03 Paradicsomvelő-konzervek, kétszer sűrítve

---

- L 26.11-03-1 Sűrített paradicsomkonzervek szárazanyagtartalmának meghatározása (gravimetriás módszer)
- L 26.11-03-1a Sűrített paradicsomkonzervek szárazanyagtartalmának meghatározása (potenciometriás eljárás)
- L 26.11-03-2 Kloridtartalom meghatározása sűrített paradicsom konzervekben (potenciometriás módszer)
- L 26.11-03-3 Sűrített paradicsomkonzervek pH-értékének meghatározása
- L 26.11-03-4 Sűrített paradicsomkonzervek összes savtartalmának meghatározása (potenciometriás módszer)
- L 26.11-03-5 Citromsav-meghatározás (enzimes módszer)
- L 26.11-03-6 Sűrített paradicsomkonzervek sósavban oldhatatlan (homok)-tartalmának meghatározása
- L 26.11-03-7 Sűrített paradicsomkonzervek cukortartalmának meghatározása inverzió előtt és után (Luff-Schoorl-eljárás)
- L 26.11-03-8 Sűrített paradicsomkonzervek cukortartalom meghatározása (enzimes módszer)
- L 26.11-03-9 L-glutaminsav meghatározása sűrített paradicsomkonzervekben (enzimes módszer)
- L 26.11-03-10 Sűrített paradicsomkonzervek káliumtartalmának meghatározása (gravimetriás módszer)
- L 26.11-03-10a Sűrített paradicsomkonzervek káliumtartalmának meghatározása (atomabszorpciós vagy lángspektrofotometriás módszer)
- L 26.11-03-11 Sűrített paradicsomkonzervek összes nitrogén tartalmának meghatározása
- L 26.11-03-12 Sűrített paradicsomkonzervek formolszámának meghatározása
- L 26.11-03-13 Sűrített paradicsomkonzervek likopintartalmának meghatározása
- L 26.11-03-14 Sűrített paradicsomkonzervek, fűszeres paradicsommártások (ketchup) és hasonló termékek vízoldható színanyagainak kimutatása
- L 26.11-03-15 Hangyasav meghatározása sűrített paradicsomkonzervekben, fűszeres paradicsommártás(ketchup)-ban és hasonló termékekben (enzimes módszer)

### 6.11.04 Paradicsomsűrítmény konzerv, háromszorosan sűrítve

---

- L 26.11.04 Háromszorosan sűrített paradicsomsűrítmény konzervek vizsgálata (Végrehajtása az L 26.11.03-1 és folytatás szerint)

## 26.14 Savanyúság konzervek

---

- L 26.14 Savanyúság konzervek vizsgálata (Végrehajtása az L 26.04-3, -4, -5 szerint)

## 26.26 Zöldséglevek

---

- L 26.26-1 Zöldséglevek vízoldható szárazanyagtartalmának meghatározása; refraktometriás módszer (Végrehajtása az L 30.000-2(EK) szerint)

L 26.26-2 Nitráttartalom meghatározás zöldséglevelekben (Végrehajtása az L 48.03.05-1 szerint)

## 26.26-01 Paradicsomlé

---

L 26.26-01-1(EK) Paradicsomlé szárazanyagtartalmának meghatározása

### 29.00 Friss gyümölcsök beleértve rebarbara

---

L 29.00-1(EK) Mintavételi eljárás kártevők ellen használt gyümölcsben és zöldségben, illetve felületükön levő növényvédőszer-maradványok hatósági ellenőrzésére

L 29.00-2 Szulfittartalom (kénessav) meghatározása friss gyümölcsben (Végrehajtása az L 30.00-1 szerint)

L 29.00-3 Friss gyümölcs sugárkezelésének (ionizáló sugarak) kimutatása termolumineszcencia mérésével (Végrehajtás az L 53.00-2 szerint)

### 30.00 Gyümölcsstermékek kivéve gyümölcslevek (31.00) és gyümölcsnektárok, valamint befőttek (41.00), zselék, lekvárok, gyümölcskészítmények beleértve rebarbara

---

L 30.00-1 Szulfittartalom (kénessav) meghatározása friss gyümölcsben

L 30.00-2(EK) Refraktometriás eljárás a vízdoldható szárazanyagtartalom meghatározására gyümölcsből és zöldségből készített termékekben

### 31.00 Gyümölcslevek, gyümölcsnektárok

---

L 31.00-1 Gyümölcslevek relatív sűrűségének meghatározása (d 20/20)

L 31.00-2 Gyümölcslevek pH-értékének mérése

L 31.00-3 Gyümölcslevek titrálható savtartalmának (összes sav) meghatározása

L 31.00-4 Gyümölcslevek hamutartalmának meghatározása

L 31.00-5 Gyümölcslevek hamu-lúgossgának meghatározása

L 31.00-6 Gyümölcslevek foszfáttartalmának meghatározása

L 31.00-7 Gyümölcslevek prolintartalmának meghatározása

L 31.00-8 Gyümölcslevek formolszámának meghatározása

L 31.00-9 Gyümölcslevek D-izocitromsav-tartalmának meghatározása

L 31.00-10 Gyümölcslevek nátrium-, kálium-, kalcium- és magnéziumtartalmának meghatározása

L 31.00-11 Gyümölcslevek cukortartalmának meghatározása inverzió előtt és után (Luff-Schoorl-eljárás)

L 31.00-12 Gyümölcslevek glükóz- és fruktóz-tartalmának meghatározása

L 31.00-13 Gyümölcslevek szacharóz-tartalmának meghatározása

L 31.00-14 Gyümölcslevek citromsav (citrát)-tartalmának meghatározása

L 31.00-15 Gyümölcslevek L-almasav-tartalmának meghatározása

L 31.00-16 Gyümölcslevek vízdoldható szárazanyagtartalmának meghatározása; refraktometriás eljárás (Végrehajtás az L 30.00-02 (EK) szerint)

### 32.00 Üdítőitalok, ital-nyersanyagok, italporok

---

L 32.00-1 Aceszulfám-K, Aszpartám és szacharin-Na meghatározása gyümölcslé italokban (Végrehajtás az L 00.00-28 szerint)

## 32.13 Mesterséges koffeintartalmú üdítő-, hideg-italok

---

L 32.13-1 Aszpartámtartalom meghatározása koffeintartalmú üdítőitalokban

## 32.16 Limonádé nyersanyagok és alapanyagok

---

L 32.16-1 Limonádé alapanyagok benzooesav- és szorbinsav tartalmának meghatározása (Végrehajtása az L 00.00-9 szerint)

## 34.00 Borból előállított termékek

---

### 34.11 Borpárlatok, nyers pálinkák

---

L 34.11-1 Etanol <sup>14</sup>C-tartalmának megállapítása

## 36.00 Sörök, sörszerű italok

---

L 36.00-1 Enzim- és nyersanyag-fehérjék immunológiai kimutatása sörben  
- kettős géldiffúzió Ouchtrelony szerint  
- immunelektroforézis Grabar és Williams szerint (mindkettő részben Scheidegger módosításával)  
- ellenáramú elektroforézis Gocke és Howe szerint  
rutineljárás

L 36.00-2 A pH-érték mérése sörben

L 36.00-3 Sörcefre és sör relatív sűrűségének meghatározása, d 20/20

L 36.00-3a Sörcefre és sör relatív sűrűségének meghatározása, d 20/20; rezgőhurkos eljárás

L 36.00-4 Sör alapcefre-tartalmának megállapítása az alkohol- és a valódi extrakt-tartalom alapján; desztillációs eljárás

L 36.00-5 Sör alapcefre-tartalmának megállapítása a refrakciós szám és a relatív sűrűség szerint; refraktometriás eljárás

L 36.00-6 Nitrozamin meghatározása sörben

L 36.00-7 Enzimfehérje kimutatása sörben ELISA vizsgálattal; rutin módszer

L 36.00-8 Szulfittartalom meghatározása sörben

L 36.00-9 Konzerválószer meghatározása sörben (Végrehajtása az L 00.00-9 szerint)

L 36.00-10 Halogén-ecetsavak meghatározása sörben

L 36.00-12 Etanol meghatározása alacsony alkoholtartalmú sörben

## 37.00 Szeszes italok, szesztartalmú italok kivéve 34.00 bortermékek

---

L 37.00-1 Etanoltartalom megállapítása alkoholban és valamennyi alkoholtartalmú termékekben (a bort és a sört kivéve) piknométerrel; referencia módszer

## 39.00 Cukor

---

L 39.00-E(EK) Analitikai módszerek egyes táplálkozásra szolgáló cukortermékek  
-1 -10(EK) összetételének meghatározására

Bevezetés, vizsgálati minta előkészítése

1. módszer: Szárításos tömegvesztés meghatározása

2. módszer: Szárazanyagtartalom meghatározása (vákuumszárítás)

3. módszer: Az összes szárazanyag meghatározása (refraktometriás)

4. módszer: Redukáló cukortartalom meghatározása invertcukorban kifejezve (a Berliini Intézet módszere)
5. módszer: Redukáló cukortartalom meghatározása invertcukorban kifejezve (Knight és Allen módszer)
6. módszer: Redukáló cukortartalom meghatározása invertcukorban vagy D-glükózban kifejezve (Luff-Schoorl módszer)
7. módszer: Redukáló cukortartalom meghatározása invertcukorban kifejezve (Lane-Eynon eljárás-állandó térfogatra módosítva)
8. módszer: Dextrózekvivalens meghatározása (állandó titeres Lane Eynon módszer)
9. módszer: Szulfáthamu meghatározása
10. módszer: A forgatóképesség meghatározása

### 39.01 Szacharóz

---

#### 39.01.02 Fehércukor

---

- L 39.01.02(EK) Vizsgálati módszerek a fehércukor minőségének meghatározásához  
-1 -3(EK)
1. Hamutartalom
  2. Szintipus
  3. Szin oldatban

### 39.05 Cukor, egyéb

---

#### 39.05.02 Laktóz

---

- L 39.05.02-1 A minták előkészítése mikrobiológiai vizsgálatokhoz; eljárás laktózra (Végrehajtása az L 02.07-1 szerint)
- L 39.05.02-2 Koliform mikrobák meghatározása laktózban; eljárás folyékony táptalajjal (Végrehajtása az L 01.00-2 szerint)
- L 39.05.02-3 Koliform mikrobák meghatározása laktózban; eljárás szilárd táptalajban (Végrehajtása az L 01.00-3 szerint)
- L 39.05.02-5 Szalmonellák kimutatása laktózban; referencia módszer (Végrehajtása az L 01.00-13 szerint)
- L 39.05.02-6 Escherichia coli meghatározása laktózban; eljárás folyékony táptalajban (Végrehajtása az L 01.00-25 szerint)
- L 39.05.02-7 Bacillus cereus meghatározása laktózban; szelektív dúsításos eljárás (Végrehajtása az L 01.00-53 szerint)

#### 40.00 Mézek, virágpороk, -készítmények, kenyérrre kenhető termékek, kivéve befőttek, zselék, lekvárok, gyümölcs-félgyártmányok (41.00)

---

- L 40.00-1 Méz vizsgálata; a diasztáz-aktivitás meghatározása (DIN 10750 szerint)
- L 40.00-2 Méz vizsgálata; a víztartalom meghatározása; refraktométeres eljárás (DIN 10752 szerint)
- L 40.00-3 A prolin-tartalom meghatározása mézben (DIN 10754 szerint)
- L 40.00-4 Méz vizsgálata; hamu meghatározása (DIN 10755 szerint)

40.06.04 Nugátkrémek

---

- L 40.06.04-1 Mogyoró- és tejfehérje immunkémiai meghatározása Laurell szerinti elektro-immundiffúziós eljárással a nugátkrém mogyoró- és tejpórtalmának számítására; rutin módszer

41.00 Befőttek, zselék, lekvárok, gyümölcs-félgyártmányok

---

- L 41.00-1 A vízoldható szárazanyag mérése befőttekben, zselékben, lekvárban és gyümölcs-félgyártmányokban; refraktometriás eljárás (Végrehajtása az L 30.00-2(EK) szerint)

42.00 Fagylalt, fagylalt félgyártmányok

---

- L 42.00-1 A minták előkészítése mikrobiológiai vizsgálathoz; eljárás fagylaltra
- L 42.00-2 Mikrobaszám meghatározása fagylaltban; lemezöntéses módszer
- L 42.00-3 Mikrobaszám meghatározása fagylaltban; szélesztéses módszer
- L 42.00-4 Szalmonellák kimutatása fagylaltban; fagylalt félgyártmányokban; referencia módszer (Végrehajtása az L 01.00-13 szerint)
- L 42.00-5 Szacharóz- és glükóz-meghatározás fagylaltban; enzimes módszer (Végrehajtása az L 02.00-12 szerint)
- L 42.00-6 Koliform mikrobák meghatározása fagylaltban; folyékony táptalajos módszer (Végrehajtása az L 01.00-2 szerint)
- L 42.00-7 Koliform mikrobák meghatározása fagylaltban; szilárd táptalajos módszer (Végrehajtása az L 01.00-3 szerint)
- L 42.00-8 Koaguláz-pozitív sztafilokokkuszok meghatározása fagylaltban; titerértékes módszer (Végrehajtása az L 01.00-23 szerint)
- L 42.00-9 Koaguláz-pozitív sztafilokokkuszok meghatározása fagylaltban; telepszámláló módszer (Végrehajtása az L 01.00-24 szerint)
- L 42.00-10 Escherichia coli meghatározása fagylaltban; folyékony táptalajos módszer (Végrehajtása az L 01.00-25 szerint)
- L 42.00-11 Escherichia coli meghatározása fagylaltban; agar membrános módszer
- L 42.00-12 Sztafilokokkusz termonukleáz kimutatása fagylaltban; referencia módszer (Végrehajtása az L 01.00-33 szerint)
- L 42.00-13 Fagylalt zsírtartalmának súlyszerinti meghatározása (DIN 10 312 3. fejezete szerint)
- L 42.00-14 Bacillus cereus meghatározása fagylaltban; szelektív dúsításos eljárás (Végrehajtása az L 01.00-53 szerint)
- L 42.00-15 Escherichia coli meghatározása fagylaltban; fluoreszcenciás eljárás a koliform csírák párhuzamos meghatározásával

42.08 Fagylalt-félgyártmányok

---

- L 42.08-1 Koaguláz-pozitív sztafilokokkuszok meghatározása fagylaltporban; szelektív dúsító eljárás (Végrehajtása az L 02.07-2 szerint)

## 43.00 Édesipari termékek kivéve 44.00 Csokoládék és csokoládétermékek

---

- L 43.00-1 Fehérjék immunológiai kimutatása édesipari termékekben; rutin módszer (Végrehajtása az L 18.00-2 szerint)

### 43.15 Rágógumi

---

- L 43.15-1 Antioxidánsok kimutatása rágógumiban (Végrehajtása az L 00.00-11 szerint)

### 43.16 Marcipántermékek

---

- L 43.16-1 Antioxidánsok kimutatása marcipánban (Végrehajtása az L 00.00-11 szerint)
- L 43.16-2 Aceszulfám-K, aszpartám és szacharin-Na meghatározása marcipánban (Végrehajtás az L 00.00-28 szerint)

## 44.00 Csokoládék és csokoládétermékek

---

- L 44.00-1 Fehérjék immunológiai kimutatása csokoládékban (kakaótermékekben)  
- kettős géldiffúzió Ouchterlony szerint  
- immunelektroforézis Graber és Williams szerint (mindkettő Scheidegger módosításával); rutin módszer
- L 44.00-2 Csokoládék és csokoládétermékek előkészítése kémiai vizsgálatokra
- L 44.00-3 Szárazanyagtartalom meghatározása tömör csokoládékban
- L 44.00-4 Az összes zsírtartalom meghatározása csokoládékban
- L 44.00-5 Cukrok kimutatása és azonosítása csokoládékban
- L 44.00-6 Laktóz meghatározása csokoládékban; enzimes módszer (Végrehajtása az L 17.00-7 szerint)

## 46.00 Kávé, pótkávék, kávéadalékok

---

- L 46.00-1 Kávé és pótkávé vizsgálatok; koffeintartalom meghatározása, referencia módszer (DIN 10 777 szerint)
- L 46.00-2 Kávé és kávékészítmények vizsgálata; klorogénsav-tartalom meghatározása; HPLC- módszer (DIN 10 767 szerint)

### 46.01 Nyers kávé

---

- L 46.01-2 Vízoldható extrakt-tartalom meghatározása; eljárás nyers kávéra (DIN 10 775 2. rész szerint)

### 46.02 Pörkölt kávé

---

- L 46.02-1 Víztartalom meghatározása Karl Fischer szerint; eljárás pörkölt kávéra (DIN 10 772 1. fejezet szerint)
- L 46.02-2 Vízoldható extrakt-tartalom meghatározása; eljárás pörkölt kávéra (DIN 10 775 1. rész szerint)
- L 46.02-3 pH-érték és a savfok meghatározása; eljárás pörkölt kávéra (DIN 10 776 1. rész szerint)

## 46.03 Kávékivonatok

---

- L 46.03-E(EK) Kávé- és cikória-kivonatok elemzési eljárásai  
1(EK) -3(EK) Bevezetés, vizsgálati minta előkészítése
1. módszer: Koffeintartalom meghatározása koffeinmentesített kávékivonatból
  2. módszer: Szárazanyagtartalom meghatározása szárított kávé-extraktból, szárított cikóriaextraktból, oldható kávéból, gyorsan oldódó kávéból, oldható cikóriából és gyorsan oldódó cikóriából
  3. módszer: Szárazanyagtartalom meghatározása folyékony kávé-extraktból, folyékony cikóriaextraktból, pasztaszerű kávé- és pasztaszerű cikóriaextraktból
- L 46.03-4 A pH érték és a savfok meghatározása; vizsgálati eljárás kávékivonatra vonatkozóan (DIN 10 776/2 szerint)
- L 46.03-5 Víztartalom meghatározása Karl Fischer szerint; eljárás kávékivonatokra vonatkozóan (DIN 10 772 1. fejezete szerint)
- L 46.03-6 A kávékivonat oldhatatlan részének meghatározása (DIN 10 768 szerint)

## 46.06 Kávéhelyettesítő kivonatok

---

- L46.03-E(EK) Kávé kivonatok és cikória extraktumok vizsgálati módszerei  
1(EK)-3(EK) A következő adatokat és eljárásokat tartalmazza a cikória-extraktok vizsgálatára:
- Bevezetés, vizsgálati minta előkészítése
2. módszer: Szárított cikória extraktum, oldható cikória és instant cikória szárazanyagtartalmának meghatározása
  3. módszer: Folyékony és pasztaszerű cikóriakivonat szárazanyagtartalmának meghatározása

## 47.00 Tea, teához hasonló termékek

---

- L 47.00-1 Őrlés nélküli tea tömegveszteségének meghatározása 103 °C-on (DIN 10 800 szerint)
- L 47.00-2 Tea vizsgálata; meghatározott szárazanyagtartalmú őrölt minta készítése (DIN 10 806 szerint)
- L 47.00-3 Tea vizsgálata; az összes hamu meghatározása (DIN 10 802)
- L 47.00-4 Tea vizsgálata; a vízdoldható extrakt meghatározása (DIN 10 803)
- L 47.00-5 Tea vizsgálata; a savban oldhatatlan hamu meghatározása (DIN 10 805)
- L 47.00-6 Tea vizsgálata: a koffeintartalom meghatározása; referencia módszer (DIN 10 801)
- L 47.00-7 Tea vizsgálata; teafőzet készítése érzékszervi vizsgálathoz (DIN 10 809 szerint)
- L 47.00-8 Tea vizsgálata; vízdoldható és vízdoldhatatlan hamu meghatározása (DIN ISO 1576 szerint)

### 48.01 Tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékok

- L 48.01-1 M<sub>1</sub> aflatoxin kimutatása és meghatározása tejalapú csecsemő-táplálékban; Schuller módszer (Végrehajtása az L 01.00-14 szerint)
- L 48.01-3 Szacharóz, glükóz és fruktóz meghatározása tejalapú csecsemő-táplálékban
- L 48.01-4 Laktóz meghatározása tejalapú csecsemő-táplálékban
- L 48.01-5 Keményítő meghatározása tejalapú csecsemő-táplálékban
- L 48.01-6 Minták előkészítése mikrobiológiai vizsgálatokhoz; eljárás tejalapú csecsemő- és kisgyermek táplálékra vonatkozóan
- L 48.01-7 Savképző és nem savképző mikroorganizmusok meghatározása csecsemő- és kisgyermektáplálékban; lemezöntéses módszer
- L 48.01-8 Koliform mikrobák meghatározása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; szilárd táptalajos módszer(Végrehajtása az L 01.00-2 szerint)
- L 48.01-9 Koliform mikrobák meghatározása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; folyékony tápközeges módszer (Végrehajtása az L 01.00-3 szerint)
- L 48.01-10 Koaguláz-pozitív sztafilokokkuszok meghatározása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; szelektív dúsításos módszer (Végrehajtása az L 02.07-2 szerint)
- L 48.01-11 Koaguláz-pozitív sztafilokokkuszok meghatározása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; hígításos módszer (Végrehajtása az L 02.00-23 szerint)
- L 48.01-12 Koaguláz-pozitív sztafilokokkuszok meghatározása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; telepszámlálásos eljárás (Végrehajtása az L 02.00-24 szerint)
- L 48.01-13 Mikrobaszám meghatározása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; lemezöntéses eljárás (Végrehajtása az L 42.00-2 szerint)
- L 48.01-14 Mikrobaszám meghatározása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; szélesztéses eljárás (Végrehajtása az L 42.00-3 szerint)
- L 48.01-15 Élesztő- és penészgomba-szám meghatározása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; referencia módszer (Végrehajtása az L 02.00-10 szerint)
- L 48.01-16 Szalmonellák kimutatása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; referencia módszer (Végrehajtása az L 01.00-13 szerint)
- L 48.01-17 Gátlóanyagok kimutatása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; referencia módszer (Végrehajtása az L 01.00-6 szerint)
- L 48.01-18 Gátlóanyagok kimutatása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; rutin módszer (brillant fekete-redukciós eljárás) (Végrehajtása az L 01.00-11 szerint)
- L 48.01-19 Gátlóanyagok kimutatása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; rutin módszer (agardiffúziós vizsgálat) (Végrehajtása az L 01.00-18 szerint)
- L 48.01-20 Escherichia coli meghatározása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékban; folyékony tápközeges módszer (Végrehajtása az L 01.00-25 szerint)



- L 48.01-21 Termonukleáz-sztafilokokkuszok kimutatása tejalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálékokban; referencia módszer (Végrehajtása az L 01.00-33 szerint)
- L 48.01-22 Bacillus cereus meghatározása tejalapú csecsemő és kisgyermek-táplálékban; szelektív dúsításos eljárás (Végrehajtása az L 01.00-53 szerint)
- L 48.01-23 Escherichia coli meghatározása tejalapú csecsemő- és kisgyermek táplálékban; fluoreszcenciás eljárás koliform csírák párhuzamos meghatározásával (Végrehajtása az L 01.00-54 szerint)

## 48.02 Gabonaalapú, tejnélküli csecsemő- és kisgyermek-táplálékok

---

### 48.02-07 Sütemények csecsemők és kisgyermekek részére

---

- L 48.02.07-1 Glükóz és fruktóz meghatározása gyermekek részére készült kétszersültben és kétszersült-lisztben
- L 48.02.07-2 Maltóz meghatározása gyermekek részére készült kétszersültben és kétszersült-lisztben
- L 48.02.07-3 Keményítő meghatározása gyermekek részére készült kétszersültben és kétszersült-lisztben
- L 48.02.07-4 Laktóz meghatározása gyermekek részére készült kétszersültben és kétszersült-lisztben

## 48.03 Zöldség- és/vagy gyümölcsalapú csecsemő- és kisgyermek-táplálék

---

### 48.03.05 Egyéb félkész-főzelék csecsemők és kisgyermekek részére

---

- L 48.03.05-1 Nitrát meghatározása csecsemők és kisgyermekek részére előállított főzelékpépben
- L 48.03.05-2 Nitrát meghatározása csecsemők és kisgyermekek részére előállított zöldségpürében (Végrehajtása az L 26.00-1 szerint)

## 49.00 Diétás élelmiszerek

---

- L 49.00-00 Általános előírások a diétás élelmiszerek vizsgálatához
- L 49.00-1 D-vitamin kémiai meghatározása diétás élelmiszerekben
- L 49.00-2 Az összes vas meghatározása diétás élelmiszerekben
- L 49.00-3 A-vitamin meghatározása diétás élelmiszerekben
- L 49.00-4 Bacillus cereus meghatározása diétikus élelmiszerekben; szelektív dúsításos eljárás (Végrehajtása az L 01.00-53 szerint)

## 49.01 Diétás élelmiszerek cukorbeteg részére

---

### 49.01.05 Sör cukorbeteg részére

---

- L 49.01.05-1 Terhelő szénhidrátok meghatározása cukorbeteg diétás sörében

## 49.05 Gluténmentes diétás élelmiszerek

---

### 49.05.02 Gluténmentes sütemények

---

- L 49.05.02-1 Fehérjék immunológiai kimutatása gluténmentes süteményekben; rutin módszer (Végrehajtása az L 18.00-2 szerint)

### 49.07 Szabályozott diétás élelmiszerek

---

- L 49.07-1 Aminosavak meghatározása aminosavkeverékben  
L 49.07-2 Diétás élelmiszerek aminosav-tartalmának meghatározása fehérjehidrolizátumuk alapján  
L 49.07-3 Triptofán-tartalom meghatározása diétás élelmiszerekben fehérjehidrolizátumból

## 52.00 Fűszerkészítmények

---

### 52.01 Fűszermártások, fűszerkrémek

---

#### 52.01.01 Fűszeres paradicsommártás (ketchup)

---

- L 52.01.01-1 Szárazanyag-tartalom meghatározása paradicsom-ketchup és hasonló termékekben (gravimetriás eljárás) (Végrehajtása az L 26.11.03-12 szerint)  
L 52.01.01-2 Kloridtartalom meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (potenciometriás eljárás) (Végrehajtása az L 26.11.03-2 szerint)  
L 52.01.01-3 A pH-érték meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (Végrehajtása az L 26.11.03-3 szerint)  
L 52.01.01-4 Az összes savtartalom meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (potenciometriás eljárás) (Végrehajtása az L 26.11.03-4 szerint)  
L 52.01.01-5 Citromsav meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (enzimes eljárás) (Végrehajtása az L 26.11.03-5 szerint)  
L 52.01.01-6 Sósavban oldhatatlan (homok)-tartalom meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (Végrehajtása az L 26.11.03-6 szerint)  
L 52.01.01-7 Illó savak meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben  
L 52.01.01-8 Cukortartalom meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (enzimes eljárás) (Végrehajtása az L 26.11.03-8 szerint)  
L 52.01.01-9 L-glutaminsav meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (enzimes eljárás) (Végrehajtása az L 26.11.03-9 szerint)  
L 52.01.01-10 Káliumtartalom meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (gravimetriás eljárás) (Végrehajtása az L 26.11.03-10 szerint)  
L 52.01.01-11 Összes nitrogén meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (Végrehajtása az L 26.11-03-11 szerint)

- L 52.01.01-12 Formolszám meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (Végrehajtása az L 26.11.03-12 szerint)
- L 52.01.01-13 Likopintartalom meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (Végrehajtása az L 26.11.03-13 szerint)
- L 52.01.01-14 Vízoldható színyanyagok meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (Végrehajtása az L 26.11.03-14 szerint)
- L 52.01.01-15 Hangyasav meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (enzimes eljárás) (Végrehajtása az L 26.11.03-15 szerint)
- L 52.01.01-16 Ecetsav meghatározása paradicsom-ketchupben és hasonló termékekben (enzimes eljárás)

---

#### 52.04 Savanyító anyagok

---

- L 52.04-1 Ecet (kivéve borecet) pH-értékének mérése (Végrehajtása az L 26.04-3 szerint)
- L 52.04-2 Ecet (kivéve borecet) titrálható savtartalmának meghatározása (Végrehajtása az L 26.04-4 szerint)
- L 52.04-3 Ecet összes kénessav-tartalmának meghatározása, a borecetet kivéve

---

#### 52.06 Étkezési mustár

---

- L 52.06-1 Szárazanyag meghatározása étkezési mustárban (Végrehajtása az L 06.00-3 szerint)
- L 52.06-2 Összes zsírtartalom meghatározása étkezési mustárban (Végrehajtása az L 06.00-6 szerint)
- L 52.06-3 Kloridtartalom meghatározása étkezési mustárban a konyhasó-tartalom számításához
- L 52.06-4 Az allil-mustárolaj-tartalom meghatározása étkezési mustárban
- L 52.06-5 Az összes cukortartalom meghatározása étkezési mustárban

---

#### 53.00 Fűszerek

---

- L 53.00-1 2-klór-etanol meghatározása fűszerekben
- L 53.00-2 Fűszerek és fűszerkeverékek sugárkezelésének kimutatása a termolumineszcencia méréssel

---

#### 56.00 Segédanyagok adalékanyagokból és/vagy élelmiszerekből

---

---

##### 56.01 Segédanyagok hús- és kolbászárúhoz

---

---

##### 56.01.04 Nitritpácsó

---

- L 56.01.04-1 Nitritpácsó nitrittartalom meghatározása; káliumpermanganát-jodid-eljárás

---

#### 57.00 Adalékanyagok

---

- L 57.00-E(EK) Az élelmiszerek adalékanyagainak tisztasági követelményeire vonatkozó vizsgálati módszerek - Bevezetés
- L 57.00-1(EK) A pH-érték meghatározása élelmiszer-adalékanyagokban

## 57.05 Sűrítőanyagok, zselirozószerek

---

### 57.05.01 Agar-agar

---

- L 57.05.01-1 Agar-agar (E 406) vízabszorpciója
- L 57.05.01-2 Agar-agar (E 406) zselatin- és más fehérjetartalma
- L 57.05.01-3 Keményítő és dextrin az agar-agar-ban (E 406) és gumiarábikumban (E 414)

### 57.05.04 Karboxi-metil-cellulóz

---

- L 57.05.04-1 Glikolát karboxi-metil-cellulóz (E 466)-ban

### 57.05.07 Gumiarábikum

---

- L 57.05.07-1 Csersav a gumiarábikumban (E 414)
- L 57.05.07-2 Keményítő és dextrin gumiarábikumban (E 414) (Végrehajtása az L 57.05.01-3 szerint)

### 57.05.13 Tragant

---

- L 57.05.13-1 Karaya-gumi a Tragantban (E 413)

## 57.06 Emulgeálószer

---

### 57.06.01 Lecitinek

---

- L 57.06.01-1(EK) Peroxidszám meghatározása lecitinben (E 322)
- L 57.06.01-2(EK) Toluolban oldhatatlan anyagok kimutatása lecitinben (E 322)

### 57.09 Színezékek

---

- L 57.09-1 Réz, ólom, cink és króm meghatározása szerves élelmiszerszínezékekben
- L 57.09-2 Higany meghatározása szerves élelmiszerszínezékekben
- L 57.09-3 Arzén meghatározása szerves élelmiszerszínezékekben
- L 57.09-4(EK) Etiléterrel extrahálható anyagok meghatározása vízzeloldható szerves színezékekben
- L 57.09-5 Színtelen szerves anyagok meghatározása szintetikus élelmiszerszínezékekben

### 57.09.04 Annato, bixin

---

- L 57.09.04-1 Annato (E 160 b), bixin és norbixin kromatográfiás vizsgálata

### 57.09.08 Betanin (cékjavörös)

---

- L 57.09.08-1 Betanin (E 152) kromatográfiás vizsgálata

### 57.09.12 Karotin

---

- L 57.09.12-1 Karotin (E 160) kromatográfiás vizsgálata

---

## 57.09.21 Kármin, karminsav

---

L 57.09.21-1 Kármin (E 120) kromatográfiás vizsgálata

---

## 57.10 Étkezési savak és sóik

---

---

### 57.10.07 Citromsav

---

L 57.10.07-1 Citromsav (E 330) kénsavas próbája

---

### 57.10.10 Acetátok

---

L 57.10.10-1(EK) Hangyasav, formiátok és egyéb oxidálható szennyeződések meghatározása ecetsavban (E 260), kálium-acetátban (E 261), nátrium-acetátban (E 262) és kalcium-acetátban (E 263)

L 57.10.10-2(EK) Szabad ecetsav meghatározása nátrium-acetátban (E 262)

---

### 57.10.16 Laktátok

---

L 57.10.16-1(EK) Redukáló anyagok határérték-tesztje nátrium-, kálium- és kalcium-laktátban (E 325, E 326, E 327)

---

## 57.12. Rágógumi, bevonó anyagok

---

L 57.12-1 Gumik, kaucsukok, természetes mézgák és polimerek vizes kivonata

L 57.12-2 Jódyszám meghatározása (DIN 6162 szerint)

---

### 57.12.02 Mesterséges mézgák

---

L 57.12.02-1 Mesterséges mézgák vizes kivonata

---

### 57.12.10 Oxidált polietilén-viaszok

---

L 57.12.10-1 Oxidált polietilén-viaszok extrahálása

---

### 57.12.15 Mikrokrisztályos viaszok

---

L 57.12.15-1 Mikrokrisztályos viaszok viszkozitása

L 57.12.15-2 Mikrokrisztályos viaszok tisztaságvizsgálata

---

## 57.13 Derítőanyagok, szűrősegédanyagok

---

---

### 57.13.01 Aktiv szenek

---

L 57.13.01-1 Aktiv szenek oldható része

---

### 57.13.14 Bentonit

---

L 57.13.14-1 Bentonit oldható alkotórészei

L 57.13.14-2 Bentonit hatóértéke

## 57.15 Konzerválószer

---

L 57.15-1(EK) Aldehidek határérték-tesztje szorbinsavban (E 200), nátrium-, kálium- és kalcium-szorbátban (E 201, E 202, E 203), valamint propionsavban (E 280)

### 57.15.03 Benzooesav

---

L 57.15.03-1 Benzooesav (E 210) viselkedése kénsavval szemben

### 57.15.08 Hidroxi-benzooesav, hidroxi-benzooesav-észterek

---

L57.15.08-1(EK) Szalicilsav határérték-tesztje p-hidroxi-benzooesav-etilészterben (E 214), p-hidroxi-benzooesav-etilészter-nátrium-vegyületében (E 215), p-hidroxi-benzooesav-n-propil-észterben (E 216), p-hidroxi-benzooesav-n-propilészter nátrium-vegyületében (E 217), p-hidroxi-benzooesav-metilészterben (E 218) és p-hidroxi benzooesav-metilészter-nátrium sóban (E 219)

### 57.15.09 Propionsav

---

L 57.15.09-1(EK) A nem illó alkotórészek meghatározása propionsavban (E 280)

## 57.20 Savak, bázisok, sók, oxidok, szervesetlen ásványi anyagok

---

### 57.20.09 Szulfátok

---

L 57.20.09-1 Alkáliák és földalkáliák alumínium-ammónium-szulfátban

### 57.20.10 Orto-foszforsav

---

L 57.20.10-1(EK) Illó savak meghatározása orto-foszforsavban (E 338)

L 57.20.10-2(EK) Nitrátok határérték-tesztje orto-foszforsavban (E 338)

### 57.20.11 Ortofoszfátok

---

L 57.20.11-1(EK) A vízben oldhatatlan anyagok meghatározása nátrium-ortofoszfátokban (E 339) és kálium-ortofoszfátokban (E 340)

### 57.20.19 Nitritek

---

L 57.20.19-1(EK) Szárítási tömegvesztés meghatározása nátrium-nitritben (E 250)

## 57.22 Édesítő anyagok

---

### 57.22.01 Ciklamátok

---

L 57.22.01-1 Ciklohexil-amin, diciklohexil-amin és anilin meghatározása nátrium-ciklamátban

### 57.22.02 Szacharin

---

L 57.22.02-1 o- és p-toluol-szulfonamid meghatározása szacharinban és nátrium-ciklamátban

## 57.22.99 Édesítő anyagok keveréke

---

- L 57.22.99-1 Nátrium-ciklamát-tartalom meghatározása édesítőtábléttákban; Titrálásos eljárás
- L 57.22.99-2 Szacharin-nátrium- és szacharintartalom meghatározása édesítőtábléttákban
- L 57.22.99-3 Aceszulfam-K-tartalom meghatározása aceszulfam-K-tartalmú édesítőtábléttákban
- L 57.22.99-4 Aszpartam-tartalom meghatározása édesítőtábléttákban
- L 57.22.99-5 Nátrium-ciklamát, szacharin és szorbinsav meghatározása folyékony édesítőszerben

## 57.24 Hajtógázok

---

### 57.24.02 Széndioxid

---

- L 57.24.02-1 Idegen savak széndioxidban (E 290)
- L 57.24.02-2 Szénmonoxid széndioxidban (E 290)

## 57.25. Elválasztó anyagok a rágómasszák között említetteken kívül

---

### 57.25.05 Talkum

---

- L 57.25.05-1 Talkum oldható összetevői

### 57.25.07 Paraffinok

---

- L 57.25.07-1 Paraffin viselkedése kénsavval szemben
- L 57.25.07-2 3,4-benzpirén meghatározása paraffinban
- L 57.25.07-3 Lugosan és savasan reagáló szennyeződések vizsgálata paraffinban
- L 57.25.07-4 Paraffinok vizsgálata fluoreszcenciás anyagokra
- L 57.25.07-5 Jódszám meghatározása természetes kemény paraffinokban (Végrehajtása az L 57.12-2 szerint)

## 57.27. Vitaminok

---

### 57.27.14 B2-vitamin (laktoflavin, riboflavin)

---

- L 57.27.14-1 Lumiflavin riboflavinban (E 101)

## 59.00 Ivóvizek, asztali vizek, élelmiszerüzemek vizei

---

### L 59.00 Általános utalások

---

- L 59.00-1 Escherichia coli és koliform mikrobák kimutatása természetes ásványokban, forrás- és asztali vizekben; referencia módszer
- L 59.00-2 Fekál-sztreptokokkuszok kimutatása természetes ásványvizekben, forrás- és asztali vizekben; referencia módszer
- L 59.00-3 Pseudomonas aeruginosa kimutatása természetes ásványvizekben, forrás- és asztali vizekben; referencia módszer
- L 59.00-4 Szulfitredukáló, spóráképző anaerobok kimutatása természetes ásványvizekben, forrás- és asztali vizekben; referencia módszer

L 59.00-5 Telepszám meghatározása természetes ásványvizekben, forrás- és asztali vizekben; referencia módszer

### 59.11 Természetes ásványvizek

---

- L 59.11-1 Általános előírások természetes ásványvizek vizsgálatához
- L 59.11-2 Arzén meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38405 18. része szerint)
- L 59.11-3 Kadmium meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38406 19. része szerint)
- L 59.11-4 Króm meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38406 10. része szerint)
- L 59.11-5 Higany meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38406 12. része szerint)
- L 59.11-6 Ezüst, kobalt, réz, nikkell és cink meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38406 21. része szerint)
- L 59.11-7 Ólom meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38406 6. része szerint)
- L 59.11-9 Borát-ionok meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38405 17. része szerint)
- L 59.11-10 Kálium-ionok meghatározása természetes ásványvizekben
- L 59.11-11 Nátrium-ionok meghatározása természetes ásványvizekben
- L 59.11-12 Litium-ionok meghatározása természetes ásványvizekben
- L 59.11-13 Ammónium-nitrogén meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38406 5. fejezete szerint)
- L 59.11-14 Kalcium és magnézium meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38406 3. fejezete szerint)
- L 59.11-17 Vas meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38406 1. fejezete szerint)
- L 59.11-18 Fluorid meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38405 4. fejezete szerint)
- L 59.11-20 Bromid-ionok meghatározása természetes ásványvizekben
- L 59.11-21 Jodid-ionok meghatározása természetes ásványvizekben
- L 59.11-22 Nitrit-ionok meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38405 10. fejezete szerint)
- L 59.11-24 Szulfát-ionok meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38405 5. fejezete szerint)
- L 59.11-25 Foszfátvegyületek meghatározása természetes ásványvizekben (DIN 38405 11. fejezete szerint)
- L 59.11-26 Az oldott széndioxid (a szabad szénsav), a karbonát- és hidrogén-karbonát-ionok kiszámítása természetes ásványvizekben

### 59.12 Forrásvizek

---

- L 59.12 Forrásvizek vizsgálata (Végrehajtása az L 59.11-2 és az azt követő módszerlapok szerint)



- L 59.13 Asztali vizek vizsgálata (Végrehajtása az L 59.11-2 és az azt követő módszerlapok szerint)

## **KÖZSZÜKSÉGLETI CIKKEK (B), I. RÉSZ**

### **80.00 Élelmiszerekkel érintkező közszükségleti cikkek**

#### **80.03 Közszükségleti cikkek kerámiából vagy porcelánból**

- B 80.03-1(EK) Alapszabályok az ólom- és kadmiumkiengedés meghatározása  
B 80.03-2(EK) Vizsgálati módszer az ólom- és kadmiumkiengedés meghatározásához

#### **80.30 Közszükségleti cikkek műanyagból**

- B 80.30-1(EK) Alapszabályok a migráció meghatározására, megfelelő oldószerben  
B 80.30-2(EK) A megfelelő oldószerek listája  
B 80.30-3(EK) További előírások a migrációs határértékek betartásának vizsgálatához

#### **80.32. Közszükségleti cikkek lágyítószer mentes polivinil-kloridból**

- B 80.32-1(EK) Vinil-klorid-monomertartalom meghatározása közszükségleti cikkekből  
B 80.32-2 Közszükségleti cikkekből (kemény PVC-ből) étkezési zsírokba és olajokba kioldódó ón meghatározása

#### **80.56 Közszükségleti cikkek papírból, kartonból, keménypapírból**

- B 80.56 Általános előírások élelmiszercsomagoláshoz használt papírok, kartonok és keménypapírok vizsgálatához  
B 80.56-1 Poliklórozott-bifenilek (PCB) meghatározása papírban és kemény papírban

#### **80.68 Közszükségleti cikkek akrilnitril-keverékből és egyéb polimerizátumokból**

- B 80.68-1 Monomer akrilnitril meghatározása polimerizátumokban

### **82.00 Testtel érintkező közszükségleti cikkek, játékszerek**

#### **82.02 Testtel érintkező tárgyak**

- B 82.02-1 Textil közszükségleti cikkekből származó formaldehid-leadás meghatározása

#### **82.10 Játékszerek**

- B 82.10-1 Színes gyermekjátékszerek vizsgálata nyál- és verejtékállóságra (DIN 53160 szerint)

## **Hírek a külföldi élelmiszer-minőségszabályozás eseményeiről**

### **30/95 USA — Javaslat a húsok ellenőrzési rendszerének mélyreható reformjára**

Az Egyesült Államok Mezőgazdasági Minisztériuma (USDA) január 17-én nyilvánosságra hozott javaslata értelmében valamennyi vágóhíd és húsfeldolgozó üzem köteles lenne a prevenció eszközeként alkalmazni a HACCP rendszert (Veszély Elemzés a Kritikus Szabályozási Pontokon). Ez a rendszer ugyanis lehetővé teszi, hogy a termelők pontosan értékeljék a kockázati tényezőket, majd azok csökkentése vagy teljes kiküszöbölése érdekében hathatós intézkedéseket tegyenek és megfelelő dokumentációs, ellenőrzési és megfigyelő szisztémát alakítsanak ki. Az USDA javaslata 1-3 éves türelmi idővel és mintegy 733 millió dollár iparági költségráfordítással számol. A gyakorlati megvalósítás első lépéseként – a végleges rendelkezés közzétételétől számított 90 napon belül – az érintett üzemeknek a veszélyes baktériumok jelenlétének kimutatására mikrobiológiai tesztvizsgálatot kell majd végezniük. A kormánytisztviselők, a fogyasztói érdekvédelmi csoportok és az élelmiszeripar képviselői egyhangúlag igen pozitívan értékelik az USDA tervezetét, mint az utolsó 90 év legnagyobb horderejű reformját a húsok és húskészítmények ellenőrzése terén. A jelenlegi gyakorlat csak a levágott állatok egyedi szemrevételezését, megszagolását, illetve néha a kissé mélyebbre hatoló mechanikai vizsgálatát ismeri. Mondani sem kell, hogy ez nem a legtökéletesebb módja az állatbetegségek és a szennyeződések felderítésének, ezért egyre több kritika érkezik a közvélemény, az orvosok és a Kongresszus részéről a fogyasztóvédelem fontosságát hangoztatva (különösen azután, hogy egy rendkívül virulens *E. coli* baktériumtörzsszel fertőzött hamburger 3 gyerek halálát okozta). Az USDA legutóbbi javaslatai még további intézkedések megtételére is felhívják a húszüzemek figyelmét, így többek között az egységes higiéniai eljárások kialakítására, legalább 1 hatékony mikroba ellenes kezelés elvégzésére a hűtés vagy fagyasztás előtt, illetve – marhahús esetében – a fagyasztás hőmérsékletének és időtartamának egységes szabályozására. Az USDA január 17-én arra vonatkozóan is javaslatot terjesztett elő, hogy a baromfi feldolgozók soha ne alkalmazhassák a "friss" szót olyan készítményeik jelölésén, amelyeket valaha is 26° Fahrenheit (-3,4°C) hőmérséklet alá hűtöttek. (World Food Regulation Review, 1995. március, 20-22. oldal)

### **31/95 Japán — Felülvizsgálják az élelmiszer-szabályozást**

A Japánba irányuló élelmiszer-behozatal növekedése szükségessé teszi, hogy az Egészségügyi és Népjóléti Minisztérium (MHW) március elején törvényjavaslatot terjesszen az országgyűlés elé az Élelmiszer Higiéniai

Törvény, valamint a Táplálkozás Fejlesztési Törvény módosítására. Az említett javaslat még csak tervezet formájában létezik, ugyanis az MHW ajánlásokat és észrevételeket vár tanácsadó bizottságai egyikétől. Úgy tervezik, hogy a következő fontosabb változtatásokra tesznek javaslatot az élelmiszer-szabályozás területén:

- a behozatali eljárások felülvizsgálata,
- az élelmiszer-adalékok szabályozásának módosítása,
- egy fejlett, sokirányú egészségügyi ellenőrző rendszer bevezetése, továbbá
- a Helyes Laboratóriumi Gyakorlat (GLP) alkalmazása az elvégzett tesztvizsgálatok pontosságának garantálására.

Fenti módosításokat mindenképp először a rendkívül dinamikus növekvő élelmiszer-import indokolja. Figyelemre méltó az az elképzelés, miszerint az MHW az élelmiszer-gyártók és -feldolgozók körében önkéntes mozgalmat indít az ún. HACCP rendszer (Veszély Elemzés a Kritikus Szabályozási Pontokon) bevezetése érdekében. Egyszerűbbé válna az élelmiszerek jelölése is, amelyet a nagyjából hasonló tápanyagokat tartalmazó készítményekre kialakított, a minisztérium által jóváhagyott egységes szabványcsomagok tennének lehetővé. Más rendelkezések szigorúbbá válnak: így például az ólom megengedett mennyisége 0,10-ről 0,05 mg/literre csökken az ásványvizeknél, de egyes felületaktív anyagok, fenolszármazékok, peszticid maradványok egyáltalán nem lehetnek jelen azokban. Mindezek ellenére az új előírások várhatóan nem növelik számottevően az ásványvíz importőrök vagy előállítók terheit. (World Food Regulation Review, 1995. március, 15-16. oldal)

### **32/95 Hollandia — A kormány feladta a korábbi terveket az élelmiszer-szabályozás és kontroll teljes felülvizsgálatára**

A holland kormány úgy döntött, hogy feladja a korábbi kabinet nagyratörő terveit az élelmiszer-szabályozás, valamint az élelmiszer-előállítás felügyeletének alapvető átalakítását illetően. Az előző, 1994. augusztus 31-ig hivatalban volt kormány ugyanis mélyreható változtatásokat tervezett, melyek elsődleges céljaként a felelősségi köröket kívánták pontosan lehatárolni az élelmiszer-szabályozást irányító két főhatóság, a Mezőgazdasági, Természetgazdálkodási és Halászati Minisztérium (ANF), valamint a Közegészségügyi, Népjóléti és Sportminisztérium (PWS) között. Ezt a feladatot egy új, egységes Élelmiszer-szabályozási Törvény kidolgozásával, illetve a Holland Élelmiszerellenőrző Hivatal felállításával gondolták megoldani. A közvélemény azonban – beleértve a mezőgazdasági és az ipari ágazatokat is – messzemenően ellenezte ezeket a javaslatokat mondván, hogy így tulajdonképpen lehetőség nyílna az élelmiszerek minőségellenőrzésével kapcsolatos felelősség eltussolására, de az új hivatal pénzügyi alapjainak előteremtése is túl nagy áldozatot követel. Bár a bírálatok hatására a mostani kormány belátja, hogy elődjének javaslatai eredeti formájukban nem valósulhatnak meg, továbbra is ragaszkodik a felelősség megosztásához a két érintett minisztérium között, valamint az

élelmiszerek előállításával és forgalmazásával kapcsolatos, az Európai Unió által is megkövetelt törvényi szabályozás kormányfeladatként történő kezeléséhez. Minden eszközzel ösztönözni kívánják továbbá a minőségbiztosítási rendszerek fejlődését a mezőgazdaságban. (World Food Regulation Review, 1995. március, 5. oldal)

### **33/95 Ausztrália — Hozzájárulási díjat kell fizetni az élelmiszer szabványok módosításáért?**

Nagy ellenállást váltott ki az élelmiszeripar részéről, hogy a Szövetségi Kormány elhatározta: a jövőben némi térítést kell fizetni az élelmiszer szabványok módosításának az Országos Élelmiszer Hatóságnál (NFA) történő kezdeményezéséért. A tervek szerint 10-15000 ausztrál dollárba kerül majd minden olyan kérelem, ami az élelmiszer szabványok módosítására irányul. Az Ausztrál Élelmiszer Technológiai Szövetség Tanácsa (CAFTA) a díjfizetés fentiekben vázolt bevezetését diszkriminatív intézkedésnek tartja, ezért minden rendelkezésére álló eszközt latba vet annak érdekében, hogy rávegye a kormányt a visszakozásra. A CAFTA felhívja a figyelmet a következőkre is:

- restriktív és előíró jellegüknek megfelelően az élelmiszer szabványoknak együtt kell haladniuk a műszaki-tudományos fejlődéssel, ami viszont szükségessé teszi állandó módosításukat;
- az élelmiszeriparra kivetett újabb adó ellentmondásban van a kormány deklarált reformtörekvéseivel, miszerint fokozni akarja az ausztrál élelmiszerek versenyképességét a világpiacon;
- a szabványmódosítás előnyeit nem csak az a személy vagy vállalat élvezi, amely kezdeményezte azt és lefizette érte a folyamodvány-díjat, hanem a többiek is – köztük a versenytársak –, akik viszont semmilyen áldozatot sem hoztak.

(World Food Regulation Review, 1995. március, 3. oldal)

### **34/95 Ausztrália — Új előírások a sajtok jelölésére**

A Tudományos-Technológiai és Ipari Minisztérium becslése szerint Ausztráliában évente mintegy 885 millió USA dollár értékű sajtot állítanak elő. Az 1992/93-as időszakban 338 millió dollár értékben exportáltak sajtot, a behozatal pedig meghaladta a 112 millió dollárt. Az Élelmiszer Szabványkódex módosításaként március 9-én hatályba lépnek a valamennyi sajtféleséget – akár hazai termék, akár import – egyaránt érintő új jelölési követelmények. Steve Phillips, az Országos Élelmiszer Hatóság (NFA) szóvivője szerint az új előírások bevezetését egyrészt az alacsony zsírtartalmú sajtok választékának bővítése, másrészt az egyes fogalmak szigorúbb lehatárolása tette szükségessé. A jövőben a gyártó csak akkor nevezhet egy sajtot "zsírszegénynek", ha a fajlagos zsírtartalom nem haladja meg a 3%-ot. A "csökkentett zsírtartalom" kifejezés akkor tüntethető fel, ha a termék legfeljebb 75%-át tartalmazza az eredeti zsírmennyiségnek. Más szavakkal: a gyártás során a zsírtartalom legalább 25%-a eltávolítandó és a tej egyéb komponenseivel (tejfehérje, laktóz)

vagy vízzel kell helyettesíteni azt. A zsírtartalomra vonatkozó megállapítást általában a címkén, a tápanyagok információs táblázatán belül kell feltüntetni. Ennek hiányában egyszerűen az "X% zsírtartalom" felirat is megteszi. (World Food Regulation Review, 1995. március, 3-4. oldal)

### **35/95 EU — Miniszteri egyetértés a csomagolási hulladék újrafelhasználását illetően**

Az Európai Unió környezetvédelmi miniszterei december végén új szabályokat fogalmaztak meg a csomagolási hulladék visszanyerésével kapcsolatban. Céljuk az volt, hogy az áruk szabad forgalmának biztosításával egyidejűleg, a hulladékgazdálkodás harmonizálásával hatékonyabb környezetvédelmet valósítsanak meg. Az új direktíva, melynek alapelveit illetően már korábban megállapodtak, kiterjed minden, az EU piacán forgalomba hozott csomagolóanyagra illetve azok hulladékaira, függetlenül azok összetételétől. A hatályba lépés napjától számított 5 éven belül a csomagolási hulladék felhasználási arányának el kell érnie az 50-65%-ot. Más megközelítésben: az összes csomagolóanyag 25-45%-át kell újra hasznosítani, de az egyes anyagféleségek vonatkozásában ez az arány nem lehet 15%-nál alacsonyabb. Az egyes tagállamok ennél magasabb küszöbértékeket is megállapíthatnak, feltéve, hogy az nem a szomszédos országok rovására történik, tehát elegendő hulladékfeldolgozó kapacitással rendelkeznek. Dánia, Németország és Hollandia – akár csak a korábbi egyeztetéseken –, most is az új direktíva ellen szavazott, mondván, hogy az "nem elég ambíciózus". (World Food Regulation Review, 1995. március, 4. oldal)

### **36/95 USA — Küzdelem a rákkeltő vegyszermaradványok ellen**

Egy szövetségi bíróság február 7-én hosszas peres eljárás végére tett pontot, amikor – az élelmiszeripartól jövő tiltakozást figyelmen kívül hagyva – intézkedést hozott az élelmiszerekben található rákkeltő vegyszermaradványokkal kapcsolatos, törvényben előírt tilalom szigorú végrehajtásáról. Az ügy előzménye, hogy California államban még 1989 folyamán keresetet nyújtottak be a Környezetvédelmi Hivatal (EPA) ellen, hogy rákényszerítsék a rákkeltő kémiai maradványok teljes betiltására a feldolgozott élelmiszerekben, illetve azon nyers mezőgazdasági termékekben, amelyekből azokat előállítják. A mostani bírósági végzés értelmében az EPA két évet kap arra, hogy felülvizsgálja mintegy 60 élelmiszer-készítmény tolerancia értékeit. Amennyiben úgy találja, hogy azok nem tesznek eleget a Szövetségi Élelmiszer, Gyógyszer és Kozmetikum Törvény záradékában, az ún. Delaney Clause-ban foglalt követelményeknek, akkor az EPA meg is semmisítheti a szóbanforgó tolerancia értékeket. Egyes megfigyelők arra számítanak, hogy ezen jogosultságával élve az EPA akár a mezőgazdasági kultúrákban használatos peszticidek tolerancia határainak tucatjait is visszavonhatja. (World Food Regulation Review, 1995. március, 17-19. oldal)

## **37/95 Új-Zéland — Közös ételminőség-jelölési kutatások Ausztráliával**

Az új-zélandi Egészségügyi Minisztérium még 1993-ban projektet kezdeményezett az élelmiszerek jelölésével kapcsolatos legfontosabb tényezők feltárására és további kutatására az élelmiszer-szabályozás tökéletesítése érdekében. Az ausztrál Országos Élelmiszer Hatóság (NFA) 1994 júniusában hasonló vizsgálatba fogott a fogyasztók ételminőség-jelölésére vonatkozó tapasztalatainak kiértékelésére. A két ország érintett hatóságai most azt tervezik, hogy kicserélik kutatómunkájuk eredményeit és igyekeznek azokat hasznosítani az élelmiszer-szabályozás új kereteinek kialakításánál. Néhány az előzetes javaslatok közül: a megfelelő időpontok feltüntetése, a fogyasztó tájékoztatása az adalékanyagokról és az egyéb élelmiszer-összetevőkről, a tápérték, az eltarthatósági idő és a származási ország jelölése, valamint az egészségügyi khatásokra vonatkozó információk. Különös figyelmet kívánnak fordítani a törvényalkotók az egészségesebb és biztonságosabb táplálkozási szokások kialakítására. (World Food Regulation Review, 1995. március, 5-6. oldal)

## **38/95 Egyesült Királyság — Javaslat a ciklohexán extrakciós oldószerként való alkalmazására**

A Mezőgazdasági, Halászati és Élelmizésügyi Minisztérium (MAFF) február 2-án javaslatot tett az 1993. évi Élelmiszer Rendeletnek olyan irányú módosítására, hogy a ciklohexán is felvételt nyerjen az engedélyezett extrakciós oldószerek jegyzékére. E javaslatra azt követően került sor, hogy elfogadták a 344/88/EC számú direktíva módosítását, miszerint ezentúl az ízanyagok kivonásához engedélyezik a ciklohexán alkalmazását. A szer maximális maradvány tartalma nem haladhatja meg az 1 mg/kg értéket. (World Food Regulation Review, 1995. március, 7. oldal)

## **39/95 USA – A moratórium sérti a húsok ellenőrzési rendszerének tervezett reformját**

Michael Taylor, az USDA ételminőségbiztonsági ügyekért felelős államtitkára, a FSIS (Élelmiszerbiztonsági és Ellenőrző Szolgálat) tisztviselője komoly aggodalmának adott hangot, hogy az ún. "moratórium törvényjavaslat" – amely egy időre a legtöbb szövetségi jogszabályt befagyasztaná – igen hátrányosan érintené az USDA és az ipar közötti párbeszédet, ami viszont könnyen megakaszthatja a minisztériumnak a hús- és baromfitermékek felügyeleti-ellenőrzési rendszere modernizálására irányuló erőfeszítéseit. Az USDA ugyanis február 3-án hozta nyilvánosságra ezzel kapcsolatos javaslatát, melynek véleményezési ideje június 5-én zárul. A 3 éves időszakot felölelő, az ipar számára mintegy 733 millió dollárba kerülő nagyszabású terv értelmében valamennyi vágó és húsfeldolgozó létesítményt köteleznének a HACCP rendszer (Veszélyelemzés a Kritikus Szabályozási Pontokon) preventív jellegű alkalmazására. A HACCP rendszer ugyanis alkalmas a potenciális rizikófaktorok feltérképezésére, megfigyelésére, kontrolljára és megfelelő dokumentálására, ami kiküszöböli, vagy legalábbis minimálisra csökkenti a

szennyezési forrásokat, azaz a kockázati tényezőket. Az USDA becslése szerint az Egyesült Államokban évente mintegy 5 millió, az élelmiszer-fogyasztással kapcsolatos megbetegedés fordul elő, melyek közül 4000 halállal végződik. Taylor szerint a HACCP kötelezővé tételére irányuló javaslat nem kevesebb, mint 90%-al csökkentené az ilyen megbetegedések számát. Ezen forradalmian új javaslatok sorsáért aggódik az USDA, amikor bírálja a tervezett és végleges szabályokra, valamint a politikai nyilatkozatokra kivetett moratóriumot, ami a legkedvezőbb esetben is 1995 végéig marad érvényben. Taylor elmondotta, hogy a moratórium hátrányosan befolyásolná a következő USDA-elképzelések valóra váltását is:

- a baromfihús-feldolgozók eltiltása attól, hogy "friss" áruként jelöljék meg olyan készítményeiket, amelyeket 26°F (-3,3°C) hőmérséklet alá hűtöttek;
- a baromfi-feldolgozók kötelezése arra, hogy tájékoztassák a fogyasztót arról, ha a hús kicsontozása gépi úton történt;

1%-ot meg nem haladó határérték megállapítása a gépi úton szeparált baromfihús csonttartalmára, és az ilyen készítmények bébiételekben való felhasználásának megtiltása. (World Food Regulation Review, 1995. április, 13-14. oldal)

A hírekben közöltek háttéranyagai a megadott számok alapján a KÉKI-ÉLMINFO-nál megrendelhetők.

---

## HAZAI LAPSZEMLE

Összeállította: *Boross Ferenc*

---

Biacs Péter: ·Élelmiszergazdaságunk perspektívái az Európai Unióban  
Élelmezési Ipar **49** (1995) 7, 193-195

Biacs Péter Károly - Hidvégi Máté: ·Kékszőlő antocianin színanyagainak vizsgálata II.  
Élelmezési Ipar **49** (1995) 7, 205-207

Póder Györgyné: Információs rendszer az élelmiszerek tápanyag- és komponens összetételének nyilvántartására  
Élelmezési Ipar **49** (1995) 7, 214-217

Wágner Attila - Magdus Melinda -Őrsi Ferenc - Lásztity Radomir - Merényi Imre: Hátrányos tejösszetétel-változás okai és annak néhány minőségi és technológiai következménye  
Élelmezési Ipar **49** (1995) 8, 236-239

## Növénytermesztő kamrák sorozatban

A biológiai kutatómunka minden területén járatos tudósok segítségével a Heraeus Industrietechnik növénytermesztő fülkéket és belső kezelőutas kamrákat alakított ki. A kamrák modulszerű konstrukciója lehetővé teszi, hogy a biológusok különféle kutatási projektekre és tesztállományokra alkalmazzák rendszereiket.

A "Bioline" szériába tartozó növénytermesztő kamrák alkalmasak például a fotoszintézis aktivitásának mérésére eltérő klimatikus feltételek mellett, valamint a genetikai úton módosított növényi rendszerek fehérjetartalmának meghatározására. A tesztek megtervezése a moduláris rendszer alapján történik. Az alapmodellt egy tesztelő kamra, elektronikus és mechanikus modul, valamint különféle funkcionális modulok egészítik ki. A teszteléshez rendelkezésre álló térfogat 500 mm-rel – egészen 3000 mm magasságig – növelhető, mintegy kitágítva a modult. Valamennyi funkcionális modul felcserélhető és a rendszer tetszés szerint bővíthető. Éppen ez teszi lehetővé, hogy ugyanabban a növénytermesztő kamrában alacsony növésű fajtákkal (burgonya, gabonafélék) és magas növésűekkel (pl. kukorica) egyaránt végezzenek kísérleteket.

Egy új öntözési rendszer 100 °C fölötti hőmérsékleten sterilizált vizet szolgáltat. A  $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ -ben meghatározott PAR (Aktív Fotoszintetikus Sugárzás) alapján kiválogatott halogén és fémizzószálas lámpák a természetes napfényhez nagyon hasonló spektrumú fényt bocsátanak ki. A radiációs modulok kívánságra UV-lámpákkal is felszerelhetők.

A Bioline kimagasló tulajdonsága, hogy a speciális légcirkulációs rendszere által keltett horizontális légmozgások jól megközelítik a természetes viszonyokat. A teljesen egységes térbeli hőmérséklet eloszlás kielégíti a  $\pm 1$  °K-es toleranciát is. A légáramlás ugyanakkor rendkívül alacsony értékre is lezorítható a tesztkamrában. Biztosított a sztomákon keresztüli párologtatás (evaporáció), és elkerülhető a víznyomás. Lehetséges az igen kis testsúlyú rovarokkal folytatott növényegészségügyi kísérletek elvégzése is.

A klimatikus tényezők szimulációját számítógép kontrollálja. Mérhető az olyan xenobiotikumok hatása, mint a  $\text{SO}_2$  és a  $\text{CO}_2$ , továbbá a hőmérséklet a -10 °C-tól +45 °C-ig terjedő intervallumban, valamint a csapadék pH értékének változásai. A tesztkamrákba előlről 2 ajtón keresztül lehet bejutni. A kamrák belseje rozsdamentes acélból készült, ami könnyűvé és problémamentessé teszi a takarítást, valamint az új kísérletek előkészítését. Mivel az ellátás az előreszből történik, több rendszer is összekapcsolható minden nehézség nélkül. A rendszerek 8 különféle változatban állnak rendelkezésre. A legnagyobb térfogatú kísérleti fülke  $14\text{m}^3$ -es.

Gyártó: Heraeus Industrietechnik GmbH

Postfach 100453, D 72304 Balingen

Tel.: (0049)7433/303556; Fax.: (0049)7433/303112



---

# KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

Szerkeszti: *Tóth Tiborné*

---

R.D. MORTIMER, D.B. BLACK & B.A. DAWSON: **Élelmiszerek peszticid-maradvány elemzése NMR módszerrel 3. A  $^{19}\text{F}$ -NMR és a GC-ECD összevetése trifluralin maradvány elemzése során szabadföldi sárgarépből** (Pesticide Residue Analysis in Foods by NMR 3. Comparison of  $^{19}\text{F}$  NMR and GC-ECD for Analyzing Trifluralin Residues in Field-Grown Carrots)

J.AGRIC.FOOD CHEM., **42** (1994) 8, 1713-1716.

A sárgarépat trifluralinnal kezelt talajban termesztették és a vetéstől számított hat hét múlva, hat hetes időszakban vettek mintákat. A peszticid maradványt és fő metabolitját a répában mind  $^{19}\text{F}$  NMR, mind gázkromatográfiás módszerrel, elektronbefogásos detektor alkalmazásával mérték. A trifluralin koncentráció 0,3-ról 0,03 mg/kg-ra csökkent. Bár a kiindulási vegyületre a két módszer kitűnően egyező eredményeket adott minden koncentrációnál, de csak a GC módszer volt elég érzékeny a metabolit kis koncentrációinak mérésére.

*Tóth Tiborné (Budapest)*

H.J. WEDERQUIST, J.N. SOFOS & G.R. SCHMIDT: ***Listeria monocytogenes* gátlása hűtött vákuumsomagolt pulyka bolognai felvágottban kémiai adalékokkal.** (*Listeria monocytogenes* Inhibition in Refrigerated Vacuum Packaged Turkey Bologna by Chemical Additives)

J.FOOD SCI. **59** (1994)3, 498-500.

Különböző adalékokat tartalmazó szeletelt főtt pulyka bolognai felvágott felületét beoltották *Listeria monocytogenes*-sel (2.06-2,75 log CFU/g) majd vákuumsomagolták és 4°C-on tárolták. A *Listeria monocytogenes* növekedését leginkább a nátrium-acetát gátolta, a nátrium-hidrogén-karbonát pedig maximális növekedést eredményezett (6,78 log CFU/g, ami nem különbözött szignifikánsan ( $p>0,05$ ) a kontrolltól (6.43 log CFU/g). A hőkezelés és szeletelés után a felületén oltott pulyka bolognain a *L. monocytogenes* szaporodását szignifikánsan ( $p>0,05$ ) csökkentette a 0,5 % nátrium-acetát, 2,0 % nátrium-laktát vagy 0,26 % kálium-szorbát hozzáadása.

*Tóth Tiborné (Budapest)*

N.M. QUIROGA, I.SOLA & E. VARSAVSKY: **Egyszerű és gyors módszer kiválasztása zearalenon kimutatására kukoricából** (Selection of a Simple and Sensitive Method for Detecting Zearalenone in Corn)

J.AOAC. **77** (1994)7, 939-941.

Gyors, egyszerű és érzékeny módszert dolgoztak ki zearalenon kimutatására kukoricából. A toxint 50 g mintából 180 ml acetonnitrillel és 20 ml 4 % KCl oldattal extrahálták. Az extrakt egy részét izooktánnal zsírmentesítették. Az acetonnitriles extraktot 20 % ólom-acetát oldattal tisztították. A zearalenont toluolba átrázták. A toluolos oldatot bepárolták,

a maradékot benzolban újra oldották. A toxint vékonyrétegkromatográfiásan határozták meg szilikagél lemezen és kloroform:aceton (9+1) futtatóval. A zearalenon átlagos visszanyerése kukoricából 97 %-os volt. A kimutatási határ 50 µg/kg, ez csökkenthető, ha előhívószerként Fast violet B sőt használnak. A módszert összevetették két korábbi, biológiailag szennyezett kukoricából a zearalenon kimutatására alkalmazott módszerrel.

*Tóth Tiborné (Budapest)*

**J.B. REEVES: A pH, ionerősség és fizikai állapot hatása modell vegyületek közeli infravörös spektrumára** (Influence of pH, Ionic Strength, and Physical State on the Near-Infrared Spectra of Model Compounds)

J.AOAC. **77.**(1994) 4, 814-820.

A NIR spektroszkópia pontossága nagy nedvességtartalmú minták esetén sokkal kisebb, mint száraz anyagoknál. Korábbi vizsgálatok kimutatták, hogy a víz jelenléte eltolódásokat okozhat szerves vegyületek színképében, amelynek mértéke az illető anyagtól és a víz koncentrációjától függött. E kutatás kimutatta, hogy a pH erősen hat az aminok és a savak spektrumára, de kevésbé vagy egyáltalán nem a ketonokéra, alkoholokéra és cukrokéra. A peptidek és fehérjék spektruma is pH függő, a cellulózé nem. Az ionerősség különbsége (hígító közegként ionmentes vizet illetve telített nátrium-klorid oldatot alkalmazva) kissé vagy nem befolyásolta a vizsgált anyagok spektrumait. A fizikai állapot hatása sokkal összetettebb volt: a fagyasztva szárított gükózé és gliciné különbözött a kristályos anyagokétól, de a szeriné nem. Az olvadt vegyületek spektruma igen hasonló volt az oldatokéhoz. Ezek az eredmények indokolhatják a száraz és nedves minták spektrumainak eltérését.

*Tóth Tiborné (Budapest)*

**B. MOPPER & C. J. SCIACCHITANO: Hisztamin kapilláris zóna elektroforetikus meghatározása halban** (Capillary Zone Electrophoretic Determination of Histamine in Fish)

J.AOAC. **77.**(1994) 4, 881-884.

A biogén aminok közül leggyakrabban ételmérgezést okozó hisztamint vizsgálták tengeri állatokból készült élelmiszerekben új, gyors és érzékeny módszerek, kapilláris zóna elektroforézis és 210 nm-en történő UV detektálás segítségével. A metanolos halkivonatban a hisztamin 4 perc alatt a 0,02 M citrát pufferrel (pH 2,5) töltött kapillárison 375 V/cm feszültség mellett 4 perc alatt áthaladt. A detektorválasz 0,5 és 100 ppm hisztamin tartományban lineáris volt (a korrelációs koefficiens,  $r=0,999$ ) A migrációs idő és a csúcsterület százalékos szórása (variációs koefficiense) kisebb volt 1 ill. 3 %-nál. Az adalékolt halételekből a hisztamin visszanyerése kielégítő volt. A kapilláris zóna elektroforézis alternatív módszerként használható tengeri élelmiszerek vizsgálatára.

*Tóth Tiborné (Budapest)*

# RENDEZVÉNYNAPTÁR

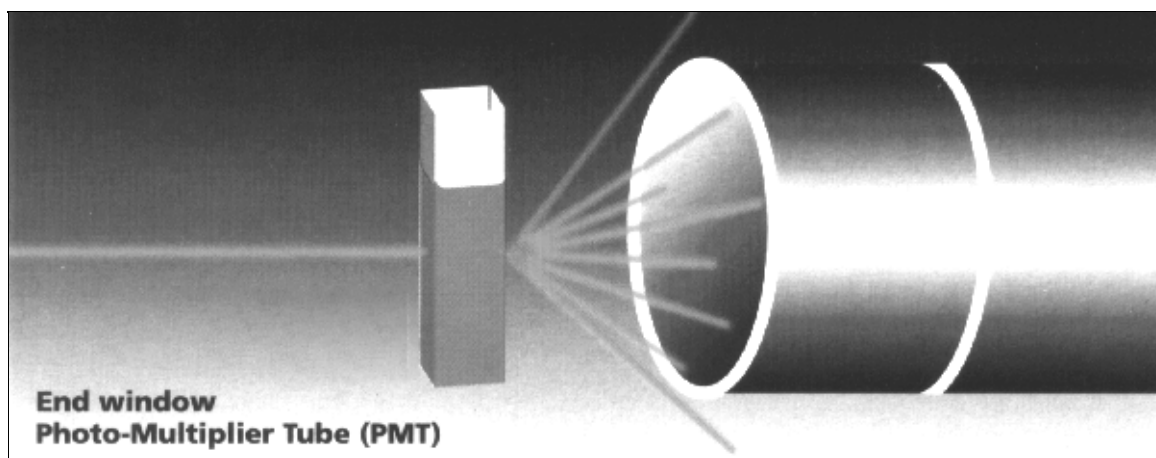
Megnevezés	Időpont / helyszín	Rendező
"A TQM és a HACCP alkalmazása az élelmiszeriparban"	1995.11. 29-30. Budapest	EOQ MNB 1022 Budapest Herman Ottó út 15. Tel.: 1565082 Fax.: 2741005
IFU-Kongresszus "JUICE WORLD 2000"	1996. 05. 20-24. Interlaken/Svájc	Schweizerischer Obstverband Baarerstr. 88 CH-6302 Zug Tel.: 0041/42/212712 Fax.: 0041/42/215922
II. Nemzetközi Élelmiszerfizikai Konferencia	1996. 05. 21-23. Bukarest/Románia	Ovidius Ferdes Institute of Food Research 1 Garlei st. RO-71576 Bukarest Tel.: 0040/1/6795090 Fax.: 0040/1/2120305
EOQ Minőségügyi Konferencia	1996.09.09-13. Berlin/NSZK	DGQ P. O. Box 500763 D-60395 Frankfurt/M.
FOOD MICRO'96 "Technológia, biztonság, stabilitás"	1996. 09. 27-30. Budapest	"FOOD MICRO'96" Titkárság 1027 Budapest Csalogány u. 23-25. Tel.: 2121667 Fax.: 2122623
Biodizel Szabványosítás és Analízis Nemzetközi Konferencia	1996. 09. 06-07. Bécs/Ausztria	H. Schindbauer Getreidemarkt 9 A-1060 Bécs Fax.: 0043/1/567680
VIII. Európai Biotechnológiai Kongresszus	1997. 08. 18-22. Budapest	Prof. Nyeste László BME 1121 Budapest Gellért tér 4. Tel.: 4631220 Fax.: 4632598

**UNICAM**

*"Your partner in GLP"*

ÚJ ⇒ UV4-500 ⇐ ÚJ

**„BIO-SCIENCE RESEARCH SYSTEM”**



**„End window Photomultiplier Detector”**

**Aktív felület 2500 mm<sup>2</sup>**

**Mérési tartomány -3 A-tól +6 A-ig**

**Normál üzemmódú működésre és  
turbid minta mérésére optimális**

A UNICAM magyarországi képviselője a cég teljes analitikai műszerválasztékát forgalmazza:  
AAS ✱ UV/VIS ✱ FTIR ✱ ICP ✱ GC ✱ GC-MS ✱ LC ✱ CE  
A cég teljeskörű ISO 9001 minősítéssel rendelkezik!

Kizárólagos képviselő: UNICAM Magyarország Kft.  
1148 Budapest, Lengyel u. 19.  
Tel: 183-4569 ♦ Fax: 164-0336