

# ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

Élelmiszerminőség - Élelmiszerbiztonság

**Journal of Food Investigations**  
Food Quality – Food Safety

**Mitteilungen über Lebensmitteluntersuchungen**  
Lebensmittelqualität – Lebensmittelsicherheit

## **Tartalomból:**

Az élelmiszer-előállítás és -forgalmazás  
közegészségügyi szabályozása

A gyors viszkoanalizátoros technika  
alkalmazási lehetőségei

Kávé minőségi és mennyiségi íz-jellemzőinek  
vizsgálata elektronikus nyelv alkalmazásával

Étkezési olajok érzékszervi vizsgálati módszerei

Ízfelismerő és ízkülönbség-felismerő képesség  
vizsgálata egyetemi hallgatóknál

*Szerkeszti a szerkesztőbizottság:*  
*Farkas József, a szerkesztőbizottság elnöke*  
*Molnár Pál, főszerkesztő*  
*Boross Ferenc, műszaki szerkesztő*

Ambrus Árpád	Rácz Endre
Biacs Péter	Salgó András
Biró György	Sohár Pálné
Gyaraky Zoltán	Szabó S. András
Lásztity Radomir	Szeitzné Szabó Mária

*Az Európai Minőségügyi Szervezet Magyar Nemzeti Bizottság  
és a Magyar Élelmiszerbiztonsági Hivatal szakfolyóirata*

*A szaklap kiadását az alábbi kiváló minőségirányítási és  
élelmiszerbiztonsági rendszert működtető vállalatok támogatják:*

Borsodi Sörgyár Zrt.	Magyar Cukor Zrt.
CERBONA Zrt.	Mátra Cukor Zrt.
Coca Cola Magyarország Szolgáltató Kft.	Pannon Baromfi Kft.
DREHER Sörgyárak Zrt.	Sara Lee Hungary Zrt.
Eastern Sugar Cukoripari Zrt.	SIO ECKES Kft.
GALLICOOP Pulykafeldolgozó Zrt.	Székesfehérvári Hűtőipari Nyrt.
Kalocsai Fűszerpaprika Zrt.	UNILEVER Magyarország Kft.
	UNIVER Produkt Zrt.

Szerkesztőség: 1026 Budapest, Nagyajtai utca 2/b.

Kiadja a Q & M Kft., 1021 Budapest, Völgy utca 4/b.

Készült a Possum Lap- és Könyvkiadó gondozásában, Felelős vezető: Várnagy László

Megjelenik 800 példányban. Előfizetési díj egy évre: 1200 Ft és postázási  
költségek + ÁFA. Az előfizetési díj 256 oldal árát tartalmazza.

**Index: 26212**

---

Minden jog fenntartva!

A kiadó írásbeli hozzájárulása nélkül tilos a kiadvány bármilyen eljárással  
történő sokszorosítása, másolása, illetve az így előállított másolatok terjesztése.

---

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

# Élelmiszervizsgálati Közlemények

## Élelmiszerminőség - Élelmiszerbiztonság

---

### TARTALOM

Biró Krisztina: Az élelmiszer-előállítás és -forgalmazás közegészségügyi szabályozása .....	201
Juhász Réka és Salgó András: A gyors viszkoanalizátoros technika alkalmazási lehetőségei .....	208
Kántor Dávid Balázs, Mészáros Péter és Fekete András: Kávé minőségi és mennyiségi íz-jellemzőinek vizsgálata elektronikus nyelv alkalmazásával .....	216
Horváth Eszter, Kókai Zoltán és Molnár Pál: Étkezési olajok érzékszervi vizsgálati módszerei .....	224
Szabó S. András és Csóka Mariann: Izfelismerő és ízkülönbség- felismerő képesség vizsgálata egyetemi hallgatóknál .....	233
Beszámoló az EMLÉK – KOLLOKVIUM-ról .....	239
Beszámoló a „Minőségmenedzsment az élelmiszeriparban, 2006” konferenciáról .....	243
Hírek a külföldi élelmiszer-minőségsszabályozás eseményeiről .....	249
2006. évi tartalomjegyzék .....	261
Külföldi rendezvénynaptár .....	262

# CONTENTS

Biró, K.: Public Health Regulation of Food Manufacturing and Trade .....	201
Juhász, R. and Salgó A.: Application Possibilities of the Rapid Visco Analyser Technique .....	208
Kántor, D.B., Mészáros, P. and Fekete A.: Supplication of Electronic Tongue for Investigation of the Taste Characteristic of Coffee .....	216
Horváth, E., Kókai, Z. and Molnár, P.: Methods of Sensory Investigation of Salad-oil .....	224
Szabó, A.S. and Csóka, M.: Investigation of Taste and Taste Difference Perceptibility of Students .....	233

# INHALT

Biró, K.: Hygienische Regulierung der Lebensmittelherstellung und des Lebensmittelhandels .....	201
Juhász, R. und Salgó A.: Anwendungsmöglichkeiten der schnellen Viscoanalysetechnik .....	208
Kántor, D.B., Mészáros, P. und Fekete A.: Untersuchung der qualitativen und quantitativen Geschmacksmerkmale von Kaffee mit der elektronischen Zunge .....	216
Horváth, E., Kókai, Z. und Molnár, P.: Methoden zur sensorischen Untersuchung von Speiseölen .....	224
Szabó, A.S. und Csóka, M.: Untersuchung zur Fähigkeit der Geschmacks- und Geschmacksdifferenzerkennung mit Studenten .....	233

# Az élelmiszer-előállítás és -forgalmazás közegészségügyi szabályozása\*

*Biró Krisztina*

Egészségügyi Minisztérium, Népegészségügyi Főosztály

Érkezett: 2006. március 29.

Előjáróban meg kell határoznunk a közegészségügyi hatóságnak az élelmiszerlánc egészében betöltött helyét, valamint a hatósági élelmiszer-ellenőrzésben a hatályos jogszabályok alapján megjelölt hatás- és feladatkörét.

Szakmai megfogalmazásban a közegészségügy fogalma minden olyan tevékenységet jelent, amely az ember járványos, élelmiszer-eredetű és környezeti eredetű betegségeinek megelőzését, leküzdését szolgálja. Ebben a megfogalmazásban az élelmiszer-eredetű megbetegedések – az angol találó kifejezéssel *foodborne diseases* – összefoglalóan jelentik az élelmiszer által előidézett ártalmakat. Az élelmiszer-eredetű megbetegedések megelőzésére, leküzdésére irányuló feladatkör szorosan kapcsolódik az „élelmiszer-biztonság” fogalmához”. Ennek a fogalomnak a meghatározására – eltekintve a sok magyarázó megfogalmazástól – legcélszerűbb a FAO/WHO Codex Alimentarius Commission (Alinorm 97/13., Appendix II.) rövid és tömör, ugyanakkor mindent kifejező értelmezését alkalmazni, mely szerint az élelmiszer-biztonság (*food safety*) annak a biztosítása, hogy az élelmiszer nem okoz ártalmat a fogyasztónak, amikor azt a felhasználás szándékának megfelelően feldolgozzák és/vagy elfogyasztják.

Az élelmiszer-biztonság tehát az élelmiszernek – legyen az nyersanyag, vagy kész élelmiszer – egy végső tulajdonsága, kritériuma. A nemzetközi irodalom szerint ennek a tulajdonságnak prioritása, mindent megelőző értéke van a fogyaszthatóság tekintetében.

Az élelmiszer-biztonság megvalósulásának fontos feltétele a közegészségügyi, élelmezés- és környezet-egészségügyi előírások, valamint az élelmiszer-higiéniai feltételek és rendszabályok megvalósítása és betartása. Ezeknek az egységesen értelmezett fogalmaknak az egymásra épülése adja azt az alapot, amelyre minden további szabályozás és tevékenység épül.

---

\*) A Debrecenben 2006. március 29-31. között megtartott XV. Élelmiszer Minőségellenőrzési Tudományos Konferencia kiadványában megjelent kézirat alapján

A közegészségügyi hatóság tevékenysége tekintetében az elsődleges, alapvető szabályozás természetesen az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény (a továbbiakban: egészségügyi törvény), mely a közegészségügyi hatóság számára az étel-miszer-ellenőrzésre is vonatkozó alapvető feladatokat és hatásköröket állapít meg, a környezet- és település-egészségügy, az ételmezés- és táplálkozás-egészségügy, a munkaegészségügy című fejezetekben.

Ezekben leírásra kerül, hogy

- az épületek, létesítmények tervezése, létesítése, üzemeltetése során érvényesíteni és ellenőrizni kell a közegészségügyi előírásokat,
- a környezet- és település-egészségügy feladata a környezet egészségkárosító hatásainak vizsgálata és a megelőzés lehetőségeinek feltárása, valamint
- fenti tevékenység keretében rendszeresen vizsgálni kell az ivóvíz szennyezettségét.

Az ételmezés- és táplálkozás-egészségügy című fejezet minden alapvető feladatot megjelöl, amelyre további jogszabályok épülnek.

Az ételmezés-egészségügy feladata az étel-miszer

- előállítás és forgalomba hozatala közegészségügyi követelményeinek meghatározása és ellenőrzése,
- közvetítésével kialakult mérgezések, fertőzések kivizsgálása, megelőzése,
- mikrobiológiai, vegyi szennyezettsége egészségügyi határértékeinek meghatározása és ellenőrzése,
- az előállításban és forgalmazásban közreműködő személyekre vonatkozó egészségügyi alkalmassági és higiénés követelmények meghatározása, ellenőrzése.

A táplálkozás-egészségügy feladata

- a lakosság táplálkozási helyzetére, tápláltsági állapotára, a táplálkozás és egészségi állapot közötti összefüggésekre vonatkozó vizsgálatok végzése, ezek alapján táplálkozási ajánlások kidolgozása,
- a lakosság felvilágosítása, nevelése, oktatása az egészséges táplálkozásra vonatkozóan, valamint a táplálkozással összefüggő egészségi ártalmakról és ezek elkerüléséről.

A részletes feladatokat és hatásköröket, valamint a Szolgálat szervezetét és működését az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatról szóló 1991. évi XI. törvény szabályozza. A törvény kitér a szervezet felépítésére, a hatósági jogkörökre, a határozatok készítésére, a hatáskörébe tartozó szabályértésekre, az első és másodfokú eljárások megjelölésére.

A közegészségügyi, élelmezés-egészségügyi szabályok érvényesülését is szolgálja az élelmiszerekről szóló 2003. évi LXXXII. törvény (a továbbiakban: Élelmiszer-törvény). Ennek hatósági élelmiszer-ellenőrzésre vonatkozó fejezete nevesíti az ÁNTSZ megyei (fővárosi) illetve városi (fővárosi kerületi) intézeteit.

Az Élelmiszer-törvény, illetve a 2005. évi CLIX. törvény egyes élelmiszer-biztonsággal kapcsolatos törvények módosításáról felhatalmazza az egészségügyi minisztert, hogy az illetékes miniszterekkel szabályozza

- az élelmiszer-előállítás és forgalomba hozatal élelmiszer-higiéniai feltételeit,
- a vendéglátás higiéniai feltételeit,
- az élelmiszerekkel érintkezésbe kerülő anyagok felhasználásának szabályait.

Az Élelmiszer-törvény alapján az élelmiszer-ellenőrzés szakterületek szerinti részletes megosztásáról a hatósági élelmiszer-ellenőrzés rendjéről szóló 302/2005. (XII. 25.) számú Korm. rendelet került kiadásra.

A hatósági élelmiszer-ellenőrzést végző intézmények feladat- és hatáskör megosztása évtizedek óta sokat vitatott kérdés. Az 1976. évi IV. számú élelmiszer-törvény megalkotásánál már voltak a megosztásra irányuló kezdeményezések, a különböző érdekeltségek azonban a megegyezést nem tették lehetővé. A kérdés az uniós tagsággal még inkább előtérbe került, és megoldását ez az új helyzet elősegítette.

Fenti kormányrendelet a közegészségügyi hatósághoz az alábbi feladat- és hatásköröket telepíti:

1. A közegészségügyi hatóság elsődleges feladataként került megfogalmazásra az élelmiszer-eredetű megbetegedések vagy azok gyanúja esetén az élelmiszer-lánc bármely területére kiterjedő vizsgálati kötelezettség.
2. A közegészségügyi hatóság kizárólagos hatáskörrel ellenőrzi a vendéglátás és közétkeztetés területén a közegészségügyi előírások betartását, az egységek élelmiszer-higiéniai, valamint a termékek élelmiszer-biztonsági megfelelését.
3. Az élelmiszer-előállítás területén a közegészségügyi hatóság az egészségügyi törvényben is említett élelmezés- és környezet-egészségügyi előírások betartásának ellenőrzését végzi, kiegészítve a különleges táplálkozási célú élelmiszerek előállítására vonatkozó vizsgálatokkal, valamint az élelmiszerekkel érintkező anyagok vizsgálatával.

Az élelmiszer-előállítás élelmiszer-higiéniai, élelmiszer-biztonsági ellenőrzése az állategészségügyi hatóság kompetenciája. A szakterületek megosztásának nehézségei – a több évtizedes kialakult szerveződési formák és gyakorlat miatt – több mint egyéves egyeztető tárgyalásokat okoztak.

A kormányrendelet megalkotása kétségtelenül előrelépést jelentett a témában, annak ellenére, hogy az élelmiszer-forgalmazás területét nem sikerült megosztani, e területen csupán bizonyos feladat-megosztások érvényesültek. Az élelmiszer-forgalmazás területén a közegészségügyi hatóság elsősorban a forgalmazó helyekre, míg az állategészségügyi hatóság az élelmiszerre vonatkozó előírások ellenőrzését végzi.

A közegészségügyi hatóságnak szerepe van mindabban a koordinációs tevékenységben, amelyet a Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatal végez.

Ez különösen érvényesül a közegészségügyi hatóságok tevékenységében

- az éves munkatervek elkészítésénél,
- a félévi ellenőrzésekről készülő tájékoztatásnál,
- az éves országjelentés elkészítésében való részvételnél,
- az éves és többéves nemzeti ellenőrzési tervek elkészítésénél és végrehajtásánál.

Az Egészségügyi Minisztériumnak kiemelt feladata az élelmiszer-ellenőrzés területén a vendéglátás és közétkeztetés korszerű szabályozása. A területet közegészségügyi szempontból eddig is az egészségügyi tárca jogszabályai irányították, de a jelenlegi kizárólagos ellenőrzési hatáskör az újrashabályozást szükségessé és sürgőssé teszi.

A vendéglátás területének szabályozásában várható új változások az Élelmiszertörvény függvényében az alábbiakban foglalhatóak össze.

A vendéglátás területének közegészségügyi, élelmiszer-biztonsági szempontból való újrashabályozása különösen időszerű, több okból is. Az e területre vonatkozó rendeletek ugyanis több évesek, és a jelenleg hatályos Élelmiszertörvényt megelőzően kerültek kiadásra. Az időközben megjelent uniós és hazai rendeletek szakmai tekintetben is túlhaladták a vendéglátás, közétkeztetés korábban leírt szabályait.

Az Élelmiszertörvény 20. § (9) bekezdésében felhatalmazást, más megfogalmazásban feladatot kapott az egészségügyi miniszter az új rendelet megalkotására, „hogy a gazdasági és közlekedési miniszterrel, valamint a földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszterrel együttes rendeletben szabályozza a vendéglátás higiéniai feltételeit”.

Ugyancsak a 20. § (12) bekezdésében a gazdasági és közlekedési miniszter kap felhatalmazást, hogy az egészségügyi miniszterrel valamint a földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszterrel együttes rendeletben szabályozza „a vendéglátó termékek előállításának higiéniai feltételeit”.

A fenti két felhatalmazás egyrészt a vendéglátás tevékenységének higiéniai szabályozását, másrészt a vendéglátó termékek előállítása feltételeinek meghatározását jelenti, amely utóbbi magában foglalja azt az



elvárást is, hogy a termék megfeleljen az élelmiszer-biztonság követelményeinek.

Az európai élelmiszerjog általános elveiről és követelményeiről, az Európai Élelmiszer-biztonsági Hatóság létrehozásáról és az élelmiszer-biztonságra vonatkozó eljárások megállapításáról szóló, 2002. január 28-i 178/2002/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet (a továbbiakban: 178/2002/EK rendelet) 3. cikk 7. pontja a „kiskereskedelem” fogalmában felsorolja a közétkeztetési tevékenységet, az üzemi étkezdét, az intézményi étkeztetést és az éttermeket is. Ugyanakkor a rendelet fogalom meghatározásai között a „forgalomba hozatal” fogalma a forgalmazás bármely egyéb módjait is tartalmazza.

Ezek a fogalmak nem zárják ki azt, hogy a hazai megfogalmazásban és értelmezésben külön beszélünk a forgalmazásról, valamint a vendéglátásról és közétkeztetésről, mint a forgalomba hozatal egyéb módjáról.

Az viszont, hogy a kiskereskedelem egyébként tágan értelmezett fogalmi körébe beletartozik a vendéglátás és közétkeztetés, azt is jelenti, hogy mindazok az általános előírások, amelyek a 178/2002/EK rendeletben szerepelnek, e tevékenységekre is vonatkoznak.

Az élelmiszer-higiéniáról szóló, 2004. április 29-i 852/2004/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet (a továbbiakban: 852/2004/EK rendelet) I. fejezet 2. cikk (2) bekezdése szerint is a 178/2002/EK rendelet fogalom meghatározásait maradéktalanul alkalmazni kell.

A 852/2004/EK rendelet I. fejezet 1. cikk kimondja, hogy a rendeletet az élelmiszerek termelésének, feldolgozásának és forgalmazásának minden szakaszára kell alkalmazni, a részletesebb élelmiszer-higiéniái követelmények sérelme nélkül.

Mindezek ismeretében a vendéglátás és közétkeztetés területét érintő jelenlegi hazai jogi szabályozás a következő rendeleteken alapul:

- 80/1999. (XII. 28.) GM-EüM-FVM együttes rendelet és módosításai (41/2001. (XII. 22.) GM-EüM-FVM együttes rendelet, 54/2002. (XII. 29.) GKM-ESZCSM-FVM együttes rendelet) – a vendéglátás és közétkeztetés keretében történő élelmiszer-előállítás és -forgalmazás feltételeiről, valamint a
- 9/1985. (X. 23.) EüM-BkM együttes rendelet az étkeztetéssel kapcsolatos közegészségügyi szabályokról.

Vonatkozó rendeletek még az

- 1/1997. (I. 17.) IKIM rendelet az élelmiszer-forgalmazás rendjéről, a
- 35/1995.(IV. 5.) Korm. rendelet a vásárokról és piacokról, a
- 4/1997. (I. 22.) Korm. rendelet az üzletek működéséről és a belkereskedelmi tevékenység folytatásának feltételeiről, valamint az

- 59/1999. (XI. 26.) EüM rendelet a vásári, piaci és vásárcsarnoki árusítás közegészségügyi szabályairól.

A 80/1999. (XII. 28.) GM-EüM-FVM együttes rendelet, bár tartalmazza a hatósági ellenőrzéshez szükséges alapvető rendelkezéseket, számos témakörben már korszerűsítésre és más jogszabályokhoz való illesztésre szorul. Kiegészítésre szorul a fogalmi kör, amennyiben nem csak a termékek, hanem a tevékenységek meghatározása is szükséges.

Idejét múlt és más jogszabályokkal ellentétes a vendéglátó, közétkeztető tevékenységre, élő állatok beszerzésére, vágására vonatkozó lehetősége, valamint a húskészítmény gyártására és forgalmazására utaló előírások. A vendéglátó-termékekről az előállítás helyén vezetett adatok, nyilvántartások is átdolgozást igényelnek. Új előírások szükségesek a vendéglátó-termék minőségének megállapítására, megőrzésére is. A rendelet a fagyalt előállítást és forgalmazást részletesen szabályozza, bár a rendelet egészéhez viszonyítva túlzott arányban.

A 9/1985. (X. 23.) EüM-BkM együttes rendelet előírásokat tartalmaz a létesítésre, a létesítmény leírására, az üzemelés egyes szakaszaira. Sok alapvető ismeret és szabály megtartása mellett ezeknek a részeknek az átdolgozása is szükséges. (A rendelet például hulladék- és moslék-gyűjtőről szól, de közismert, hogy az állati eredetű hulladéokra vonatkozóan ma már szigorú uniós előírások érvényesek.)

Az Élelmiszertörvény általi felhatalmazás alapján a gazdasági miniszter szabályozza a vendéglátó termékek előállításának feltételeit. A korábbi miniszteri rendelet, a kormányrendeletek és nyilván az újabb tervezett kiadások a forgalmazás és vendéglátás feltételeit, tevékenységét, a termékek minőségi követelményeit tartalmazzák, melyek közvetve szintén hozzájárulnak az élelmiszer-biztonság garantálásához.

Az Élelmiszertörvény felhatalmazása nyomán 2004. évben elkészült egy rendelet-tervezet a vendéglátás higiéniai feltételeiről. A tervezethez az egyetértésben illetékes minisztériumok, a GKM és az FVM, valamint az OTH és OÉTI 2005-ben véleményt nyilvánítottak és sok tekintetben javították a tervezetet. A tervezet jó alapot képez arra, hogy a mai követelményeknek megfelelő szabályozás szülessen.

A következőkben röviden összefoglalhatók azok a szempontok és tartalmi követelmények, amelyeket a tervezetnek képviselni kell.

- Általánosságban meg kell felelni az Európai Unió rendeleteiben megfogalmazott követelményeknek. Így különösen az említett 178/2002/EK és a 852/2004/EK rendeletek általános, az élelmiszerlánc minden szakaszára érvényes előírásait kell betartani.
- Ki kell váltani a 80/1999. (XII. 28.) GM-EüM-FVM és a 9/1985.(X. 23.) EüM-BkM együttes rendeleteket, amelyek jelenleg a vendéglátás

és közétkeztetés hatósági élelmiszer-ellenőrzésének jogszabályi alapját képezik.

- Szakmai tekintetben úgy kell megfogalmazni a követelményeket, hogy az a közegészségügyi hatóság szakmai felkészültségének megfelelő legyen, tekintettel arra, hogy a terület kizárólagosan a közegészségügyi hatóság feladat- és hatásköre, egyben felelőssége.
- Szerkezetében célszerű úgy alakítani a rendeletet, hogy az első rész általános, de minden témakört érintő paragrafusai után mellékletekben kerüljön sor az egyes területeket érintő részletes szabályozásra.
- Rendkívül lényeges szempont, hogy a rendelet alkalmazási köre és fogalom meghatározása teljességgel és egyértelműen megfogalmazott legyen.
- Meg kell fogalmazni a létesítmények bejelentésére, valamint a szakhatósági hozzájárulásokra vonatkozó kötelezettségeket, tekintettel a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény előírásaira.
- Elő kell írni a létesítmények telepítési, elrendezési szabályait, a helyiségekre, berendezésekre vonatkozó követelményeket, a tevékenység egyes szakaszokra, műveletekre vonatkozó jellemzőit.
- Egyértelműen meg kell fogalmazni a nyersanyagokra vonatkozó követelményeket, beleértve a származás, a nyomonkövethetőség igazolását.
- Szabályozni kell az egyes ételek eltarthatóságát, tárolását, esetleges lefagyasztását, szállítását.
- Ki kell emelni a vendéglátó, előállító elsődleges felelősségét, és körvonalazni kell a HACCP dokumentáció és tevékenység szabályait, tekintettel a vendéglátás speciális körülményeire.
- Külön kell szabályozni a fagylalkészítés, árusítás körülményeit.

A kifejtett és összefoglalt szempontok és követelmények azt jelzik, hogy az eddigi rendeletek tartalmi részét követve is több új kérdés és probléma merül fel. Mindezeket úgy kell összegyűjteni, megfogalmazni, szabályozni, hogy az szolgálja és elégítse ki a hatósági ellenőrzés jogszabályi alapjait. Másrészt a rendelet azt is szolgálja, hogy a vendéglátó, forgalmazó megismerje az erre a területre, illetve tevékenységére vonatkozó követelményeket. Ebben természetesen a hatóságnak is segítséget kell nyújtania a rendelet ismertetésével és szakszerű magyarázatával.

A rendelet ilyen értelmű megalkotása és alkalmazása feladatunk és kötelezettségünk. Ezzel teszünk eleget az Európai Unió rendeletek érvényesülésének és a kiegészítő nemzeti szabályozás megvalósulásának. Az ismertetett jogszabályok és tervek képezik az élelmiszer-előállítás és -forgalmazás jelen és jövőbeli közegészségügyi szabályozását.

# A gyors viszkoanalizátoros technika alkalmazási lehetőségei

*Juhász Réka és Salgó András*

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,  
Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszék

Érkezett: 2006. november 3.

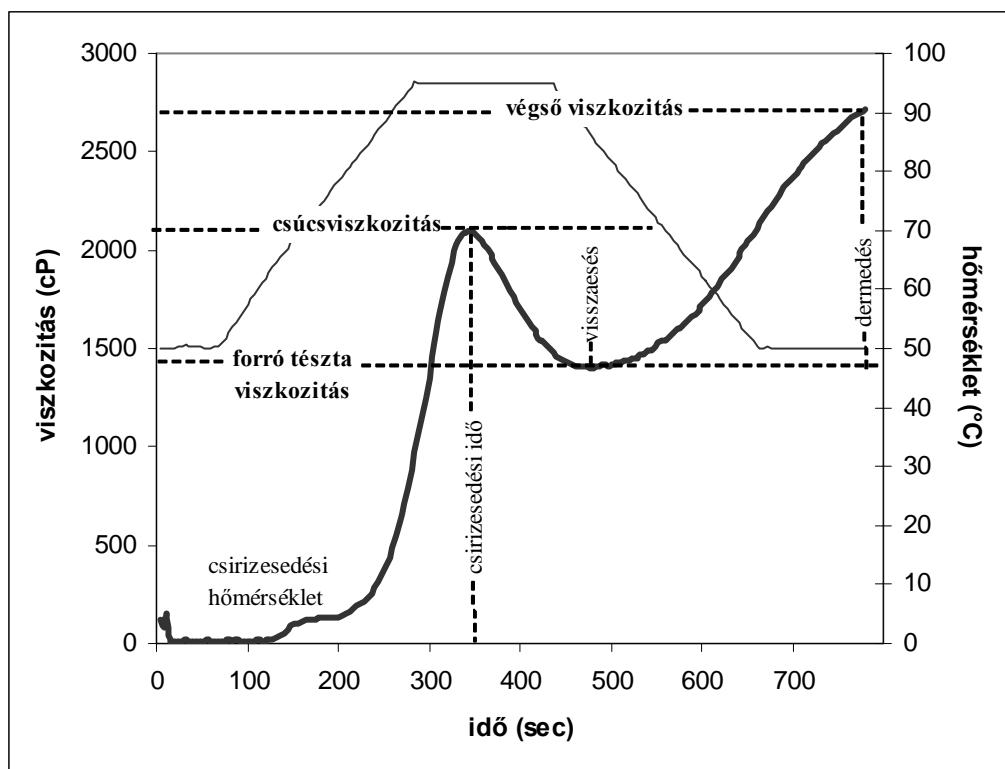
A gyors viszkoanalizátoros (Rapid Visco Analyser, RVA) technika egy egyszerű, jól reprodukálható, könnyen kivitelezhető reológiai módszer, amely a keményítőtartalmú minták fiziko-kémiai, technológiai, funkcionális tulajdonságairól nyújt felvilágosítást. A készüléket 1987-ben egy ausztrál kutatócsoport fejlesztette ki (1), alkalmazása igen gyorsan terjed világszerte.

A módszer lényege, hogy a kis mennyiségű (néhány gramm) vízzel kevert mintát egy fűthető fémtégelybe helyezük, amelybe egy speciálisan kialakított formájú keverőt illesztünk. A vékony alumínium lemezből készült henger alakú mintatartó tégelyt egy szabályozható hőmérsékletű egységbe tesszük. A mintatartó tökéletesen illeszkedik a hőszabályozó egységbe, így megfelelő hőátadási körülmények alakulnak ki. A mérés során egy előre megadott időprogram szerint változtatjuk a hőmérsékletet. A mintatartóhoz tartozik a keverő, amelyet a motor hajt. A motor forgatónyomatékát egy tachométer méri. A keverési sebesség a mérés kezdetekor magasabb (900 /perc), majd a minta homogenizálása után lecsökken (160 /perc), és a mérés végéig állandó értéken marad. Mivel a folyamat során a minta viszkozitása változik, az állandó keverési sebesség fenntartásához a motor változó erősségű áramot igényel. Az áramerősség (I) arányos a keverési számmal („Stirring Number”, SN) amely arányos a minta viszkozitásával (1).

$$SN = (10I^2 + 3I) \quad 1 \text{ SN} \sim 10\text{cP}$$

A minta jellegétől, illetve a mérés céljától függően különböző idő-hőmérséklet profilokat alkalmazhatunk. Gabonalisztek, illetve keményítők vizsgálata során legszélesebb körben az ún. Standard 1 profilt alkalmazzák (ICC Standard Method No. 162). A Standard 1 profil lefutása az 1. ábrán látható. A mérés kezdetén 60 másodpercen keresztül 50 °C-os a hőmérséklet, majd a minta termosztálása után 222 mp alatt 95 °C-ig emelkedik. A hőntartási szakaszban 95 °C-on kevertetjük a mintát 150 mp-en keresztül, majd 228 mp alatt visszahűtjük 50 °C-ra, majd ezen a

hőmérsékleten tartjuk a mérés végéig. A teljes mérés 780 másodpercet vesz igénybe (2).



**1. ábra: Az RVA-görbe nevezetes paramétereit**

Az RVA-mérés eredményeképpen egy idő-viszkozitás görbét kapunk (1. ábra). Az adott idő-hőfok profilhoz tartozó görbe lefutása jellemző a minta típusára, így pl. a keményítőtartalmú minták hasonló jellegű görbével rendelkeznek. A mérések kiértékelése ezen görbe nevezetes pontjainak meghatározásából áll. A görbe paramétereit mögött jól meghatározható fizikai-kémiai jelenségek állnak. Az RVA-görbe alakját, lefutását számos körülmény befolyásolja, úgymint a minta típusa, nedvességtartalom, szemcseméret, az alkalmazott hőmérséklet-program. A különböző lefutású görbéket számos paraméterrel jellemezhetjük. A keményítőtartalmú minták jellemző RVA-görbéje alapján leggyakrabban a következő paramétereket határozzuk meg:

1. Csirizedési hőmérséklet [°C] („pasting temperature”): az a hőmérséklet, amelynél a viszkozitás legalább 25 cP-zal növekszik 20 másodperc alatt, amennyiben a Standard 1 profilt alkalmazzuk.
2. Csúcviszkozitás [cP] („peak viscosity”): a felfűtési szakaszban, vagy rögtön azt követően mért maximális viszkozitás.
3. Csirizedési idő [min] („peak time”): az az időpont, amikor a csúcviszkozitás megjelenik.

4. Forró tészta viszkozitás [cP] („trough”): a csúcviszkozitás után, a hőntartási szakaszban megjelenő lokális minimum.
5. Végső viszkozitás [cP] („final viscosity”): a mérés végén mérhető viszkozitás.
6. Dermedés [cP] („setback”): a végső viszkozitás és a forró tészta viszkozitás különbsége.
7. Visszaesés [cP] („breakdown”): a csúcviszkozitás és a forró tészta viszkozitás különbsége (2).

A továbbiakban az RVA mérés eredményét befolyásoló tényezők és néhány alkalmazási lehetőség kerül bemutatásra.

### **Az RVA mérés eredményét befolyásoló tényezők**

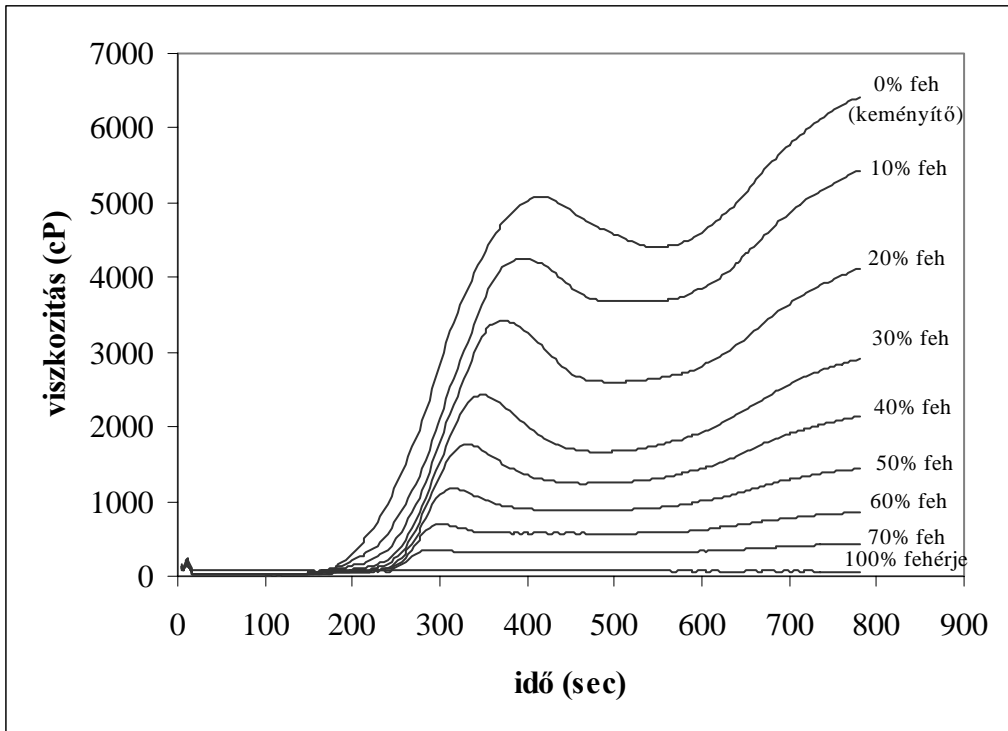
Az RVA görbék lefutását a mérés körülményei igen erősen befolyásolják. Amennyiben az anyag-, illetve keményítőkoncentráció túl nagy, megindul a versengés a vízárt, és lecsökken a rendelkezésre álló tér, ezért a koncentráció növelésével a maximális viszkozitás is növekszik. Egy bizonyos koncentráció felett a keverő már nem tudja biztosítani az állandó keverési sebességet, így a mérés eredményei félrevezetőek lehetnek (3).

A minta szárazanyagtartalmán felül annak keményítőtartalma játszik jelentős szerepet a viszkozitásgörbe alakulásában. A búzakeményítő-búzafehérje modellkeverékekkel végzett kísérleteink eredményei azt mutatják (2. ábra), hogy az RVA görbe lefutása elsősorban a keményítő mennyiségétől, illetve csirizesedési tulajdonságaitól függ. A mérés során a melegítés hatására a fehérjék denaturálódnak, nem lépnek kölcsönhatásba a keményítővel és nem befolyásolják annak csirizesedési tulajdonságait (4).

A keverési sebesség értéke a mérés során állandó kell legyen. Az átlagos keverési sebesség a keverő geometriájától függ. Nagyobb keverési sebességeknél a látszólagos viszkozitások közti különbségek lecsökkennek. A mérések csaknem minden esetben 160/perc keverési sebességgel zajlanak, azonban szükség esetén ettől eltérő értékek is választhatók (2). Az egy adott hőfok profillal végzett RVA-mérés eredménye alapján definiált keverési szám segítségével – a Hagberg-féle esési számhoz hasonlóan – a gabonák enzimes állapotára is lehetséges következtetni.

A minta előkészítése, különösen a szemcseméret és az őrlés után eltelt idő hatása szignifikáns lehet. A csúcsok relatív nagysága, alakja, a görbe lefutása függ a szemcsemérettől. Nagyobb szemcseméret esetén a mérés végén nagyobb a viszkozitás, amint ez a Graham-liszt RVA-görbéjén megfigyelhető (5. ábra).

Az RVA-val való mérés során a hőmérséklet az egyik legfontosabb paraméter, hiszen a viszkozitás erősen függ a hőmérséklettől.

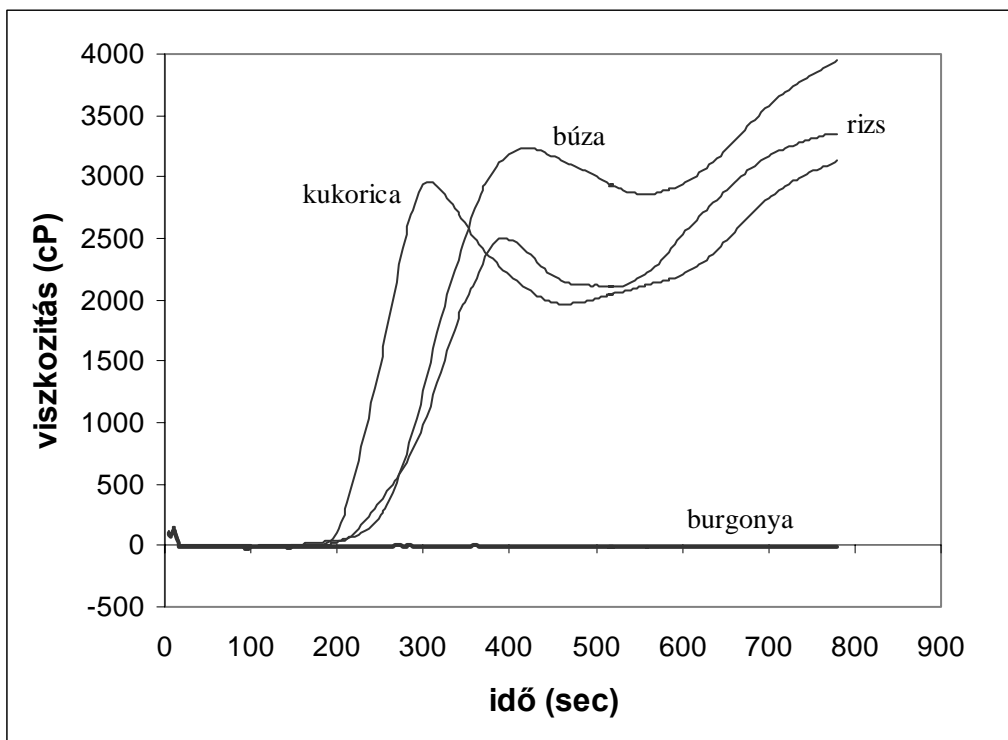


2. ábra: Búzakeményítő-búzafehérje keverékek RVA-görbéi

### Az RVA technika néhány alkalmazási lehetősége

A különböző botanikai eredetű keményítők különböző lefutású RVA-görbéket adnak, melyek főként a csúcviszkozitás értékében és annak időbeli megjelenésében térnek el egymástól. A 3. ábrán négy különböző növényből származó keményítők RVA-görbéi láthatók. A gabonakeményítők könnyen csirizednek, a viszkozitásgörbéik alapján jól megkülönböztethetők egymástól, míg a vízdoldható burgonyakeményítő viszkozitása nem változott a mérés során.

A búzakeményítő rendelkezik a legmagasabb csúcviszkozitással, ami arra utal, hogy ezen keményítő vízkötőképessége a legnagyobb. A kukoricakeményítő gyorsabban csirizedik, ám vízkötőképessége alacsonyabb, mint a búzakeményítőé. A rizskeményítő mutatja a legkisebb csúcviszkozitást, azonban a végső viszkozitása igen magas, ami a jó gélképző tulajdonságára utal, amely például pudingporok gyártása során használható fel. Az RVA-görbék lefutása a keményítők amilóz/amilopektin arányának, a különféle keményítőszemcsék (A, B, C) mennyiségi viszonyai és hozzáférhetősége függvényében változik (5).

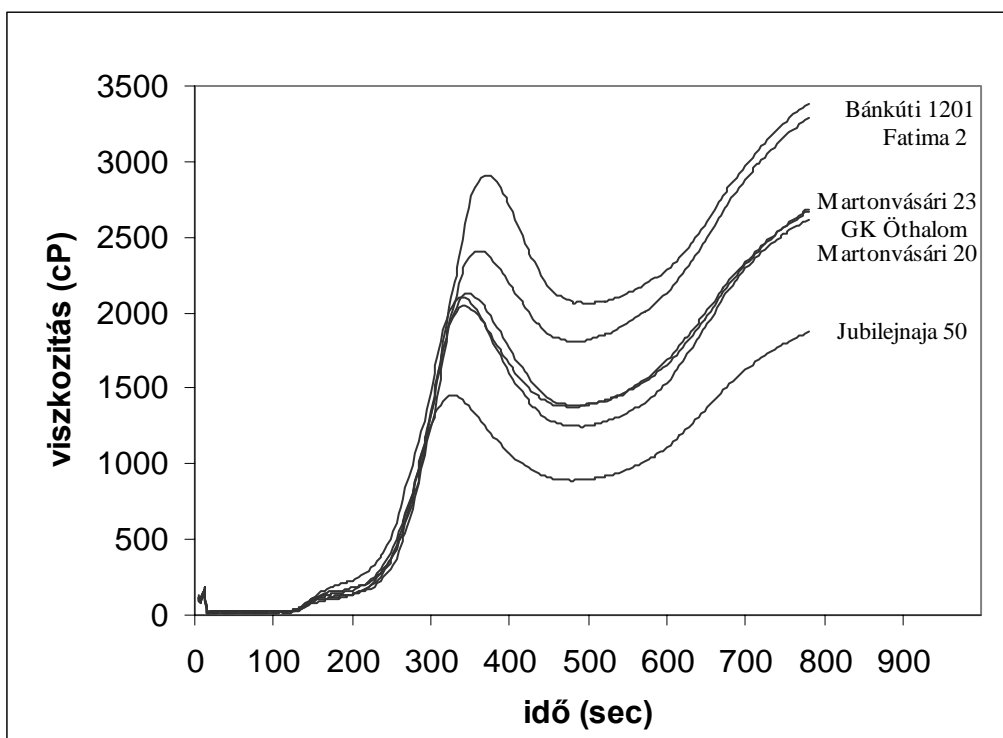


**3. ábra: Különböző botanikai eredetű keményítők RVA-görbéi**

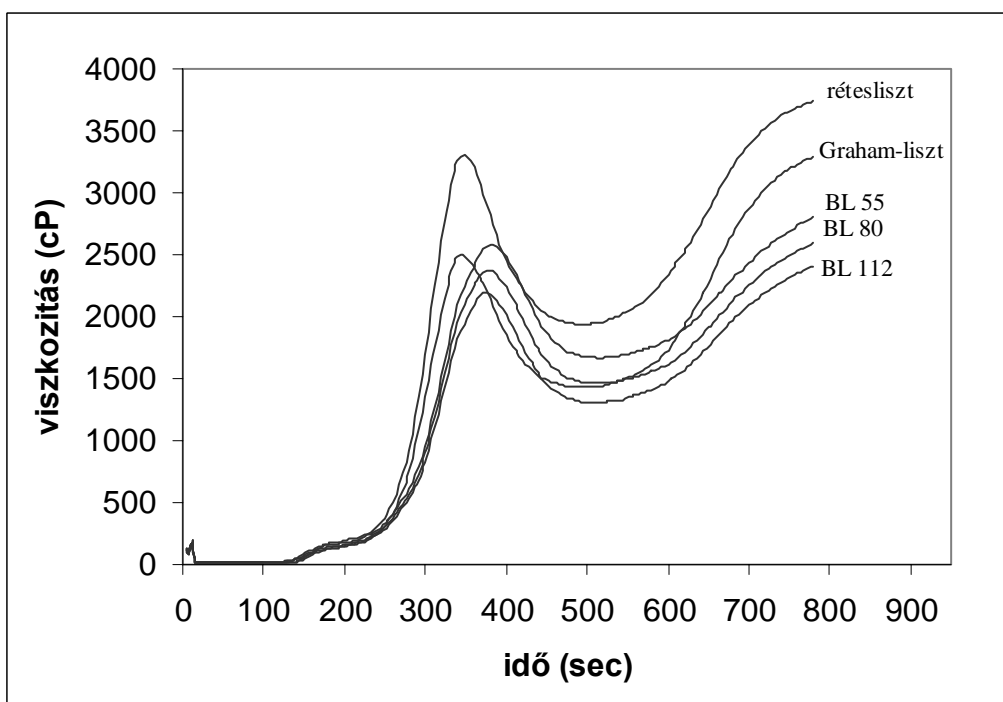
Az RVA technika nemcsak az eltérő növényfajok keményítői közti különbség kimutatására alkalmas, hanem az egyes fajták megkülönböztetésére is. A 4. ábrán hat fajtaazonos magyar búzából készült teljes őrlemény RVA-görbéi láthatók. A görbék alakja hasonló minden fajta esetén, azonban az abszolút viszkozitásértékekben jelentős különbségek figyelhetők meg. A legmagasabb viszkozitásértékeket, és ez alapján várhatóan a legjobb sütőipari minőséget a Bánkúti 1201 búzafajta mutatja. A Fatima 2 csúcsviszkozitása 500 cP-zal alacsonyabb értéket mutat, ami arra utal, hogy vízkötőképessége is alacsonyabb. A Martonvásári 20, Martonvásári 23 és a GK Öthalom búzafajták RVA-görbéi igen hasonlóak egymáshoz. A vizsgált búzafajták közül a legalacsonyabb viszkozitás értékeket a Jubilejnaja 50 búzafajta adta.

A kereskedelmi forgalomban kapható lisztek közötti minőségi, összetételi különbség szintén jól kimutatható a gyors viszkoanalizátoros technika segítségével. Az 5. ábrán látható, hogy a legjobb sütőipari minőséggel rendelkező rétesliszt (BFF55) vízkötőképessége (csúcsviszkozitása) jelentősen meghaladja a finomlisztekét. A nagy hamutartalmú, nagy szemcseméretű Graham-liszt a finomlisztekhez hasonló csúcsviszkozitással, viszont azoknál magasabb végső viszkozitással jellemezhető. A különböző hamutartalmú- BL55, BL80 és BL112- finomlisztek RVA-görbéi az abszolút viszkozitásértékek alapján jól elkülöníthetők egymástól. A növekvő hamutartalom a lisztek korpatartalmának növekedését jelzi a keményítőtartalom rovására, amely a viszkozitás csökkenését okozza.





**4. ábra: Különböző búzafajták RVA-görbéi**

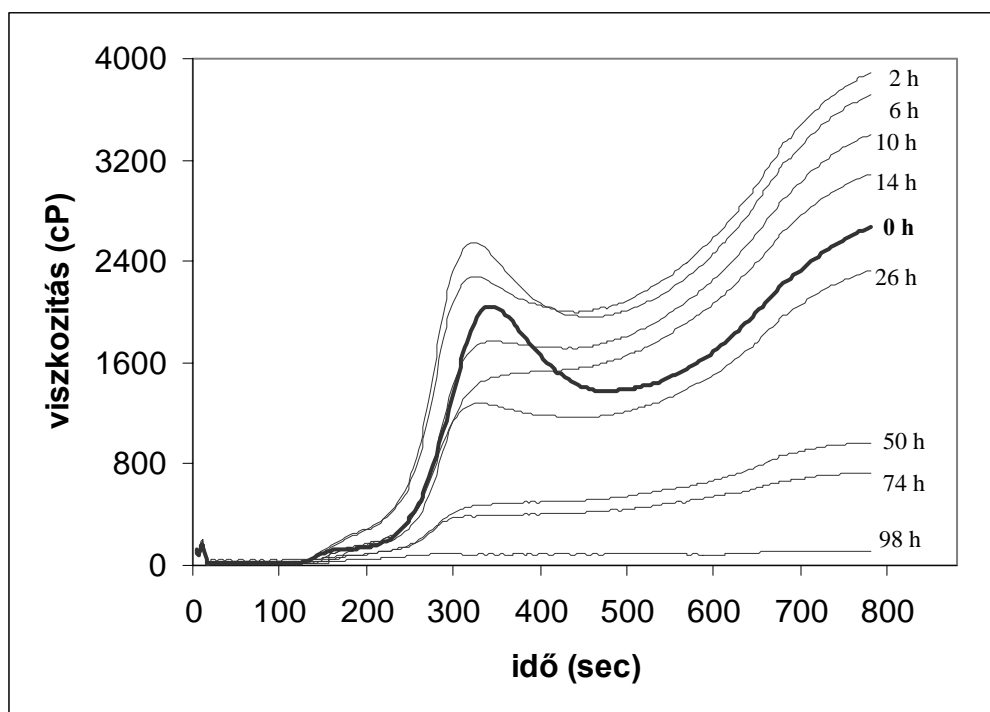


**5. ábra: Kereskedelmi forgalomban kapható búzalisztek RVA-görbéi**

A keményítő egyik leghasznosabb jellemzője, hogy megfelelő módosítással alkalmassá tehető a speciális alkalmazásokra. Az RVA módszerrel lehetőség nyílik a gyártás során bekövetkező modifikációk (oxidáció, savas vagy enzimes hidrolízis, szubsztitúció) ellenőrzésére, és a végső termékben megjelenő hatásuk becslésére (2).

A keményítő funkcionális tulajdonságai a kémiai kezeléseken túl technológiai kezelések (extrudálás, szárítás) vagy természetes biológiai folyamatok (csírázás) hatására is számottevően megváltoznak.

Az aratás időszakában előforduló esős időjárás hatására a búzában és kukoricában előfordulhat az ún. kalászban csírázás, melynek során a tartalék tápanyagként raktározott makromolekulák, így a keményítő is, a hidrolitikus enzimek hatására lebomlanak. Ez a folyamat a gabonák minőségét érzékelhetően lerontja, ami jelentős gazdasági károkat okoz, így korai fázisban (a szemmel látható morfológiai változások megjelenése előtt) való jelzésére számos módszert fejlesztettek ki (6). Az RVA technika képes a búza csírázásának megindulásától számított néhány órán belül fellépő változások kimutatására (6. ábra) (7).



6. ábra: Az RVA-görbe változása a csírázás előrehaladásával

### Az RVA mérés pontossága

A gyors viszkoanalizátoros technika eredményei jól reprodukálhatóak. Az 1. táblázat búzaliszt mintával végzett öt párhuzamos mérés RVA paramétereinek átlagértékeit és statisztikai adatait tartalmazza. Az egyes paraméterek relatív szórása 0,5 - 4,2% között található. Legkisebb hibával a csirizedési idő határozható meg, amely a minta típusától függ. A viszkozitásértékek valamivel nagyobb hibával mérhetők, azonban a relatív szórás minden esetben 5% alatt marad, ami ezen reológiai módszer megbízhatóságát bizonyítja.

## 1. táblázat: Az RVA paraméterek egyes statisztikai adatai

RVA paraméter	átlag	szórás	relatív hiba (%)
Csúcsviszkozitás [cP]	3114	97	3,1
Forró tészta viszkozitás [cP]	2243	62	2,8
Visszaesés [cP]	871	37	4,2
Végső viszkozitás [cP]	3683	84	2,3
Dermedés [cP]	1440	23	1,6
Csirizedési idő [min]	6,4	0,03	0,5
Csirizedési hőmérséklet [°C]	65,9	0,46	0,7

A gyorsviszkoanalizátoros technikát elsősorban keményítőtartalmú minták funkcionális tulajdonságainak minősítésére fejlesztették ki, így alkalmazása a gabonakutatás, gabonafeldolgozási technológiák és iparok, illetve a sütőipar területén terjedt el. A módszer kis mintaigénye miatt növénynemesítési kutatások támogatására is alkalmas.

A gabonaipari termékeken kívül a tej- és levesporok minősítésére állnak rendelkezésre kidolgozott módszerek (2). Az RVA módszer az élelmiszeripar minden olyan ágazatában eredményesen használható, ahol nagy pontosságú, jól reprodukálható viszkozitásmérésre van szükség széles hőmérséklet- (30 - 95 °C) és viszkozitás-(0 - 25000 cP) tartományban.

### Felhasznált irodalom:

- (1) Ross A.S., Walker C.E., Booth R.I., Orth R.A., Wrigley C.W. (1987): The Rapid Visco Analyser: A new technique for the estimation of sprout damage. *Cereal Foods World* **32**. 827-829.
- (2) Instruction Manual for the Series 4 Rapid Visco Analyser (1998); Newport Scientific Pty. Ltd. Australia.
- (3) Walker C.E., Ross A.C., Wrigley C.W., McMaster G.J. (1988): Accelerated starch paste characterization with the RVA. *Cereal Foods World* **33**. 491-493.
- (4) Hrubí Márton (2006): Búzatészta és fehérje-keményítő keverékek vizsgálata közeli infravörös spektroszkópiai és gyors viszkoanalizátoros módszerekkel. Diplomamunka, BME-BÉT.
- (5) Kovács Eszter (2006): Keményítők hőkezelés okozta változásainak vizsgálata. Diplomamunka, BME-BÉT.
- (6) Salgó András, Lásztity Radomir, Varga János (1998): Vizsgálati módszerek gabonafélék csírázottságának kimutatására. *Élelmiszervizsgáló Közlemények* **44** (2) 67-74.
- (7) Juhász Réka, Gergely Szilveszter, Gelencsér Tímea, Salgó András (2005): Relationship between NIR spectra and RVA parameters during wheat germination. *Cereal Chemistry* **82** (5) 488-493.

# Kávé minőségi és mennyiségi íz-jellemzőinek vizsgálata elektronikus nyelv alkalmazásával

*Kántor Dávid Balázs, Mészáros Péter és Fekete András*

Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar,

Fizika – Automatika Tanszék

Érkezett: 2006. július 10.

Évtizedek óta egyre nagyobb igény mutatkozik olyan mérési módszerek és műszerek iránt, melyek képesek objektív módon mérni a különböző anyagok, elsősorban élelmiszerek érzékszervi tulajdonságait. Az előző század 80'-as éveiben az elektrokémiai megoldások tűntek alkalmasnak egy ilyen célt szolgáló berendezés fejlesztésére. A gázérzékelő szenzorokra épülő elektronikus orr műszerek jelenleg is egyre nagyobb teret nyernek az illékony vegyületek vizsgálatában. Néhány éves lemaradással a folyadékok mérésére alkalmas szenzorok fejlődése is felgyorsult. Ezen szenzorok rendszerbe építésével jöttek létre az első elektronikus nyelv mérőrendszerek. Két mérési mód terjedt el: a potenciometria és a voltammetria. Az elmúlt néhány évben számos műszer és élelmiszeripari alkalmazás került publikálásra. 2000-ben megjelent az első elektronikus nyelv a kereskedelmi forgalomban.

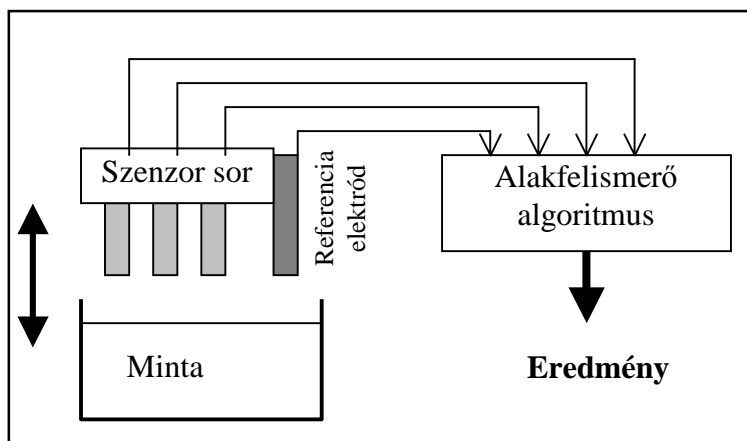
A kávé a világ egyik legnépszerűbb itala, ezért az élelmiszeripar gyors és új minőség-ellenőrzési módszereket igényel. A gyors fejlődésnek köszönhetően az elektronikus nyelv műszerek alkalmassá válhatnak az ilyen jellegű feladatok ellátására. Több publikáció is megjelent az elmúlt években, mely ezt a megoldást vizsgálta. Legin (1997) és munkatársai sikerrel alkalmazták az általuk fejlesztett potenciometrikus rendszert és a többváltozós statisztikai módszereket (elsősorban PCA-t) kávéminták megkülönböztetésére. Toko (1998) hasonlóan képes volt megkülönböztetni 10 különböző földrajzi eredetű kávémintát egy többcsatornás elektród alkalmazásával. Schreyer és Mikkelsen (2000) voltammetriás módszerrel vizsgált kávémintákat. PCA és csoportelemzés segítségével 10 kávé típust tudott megkülönböztetni.

Az elektronikus nyelv műszerek általános felépítése látható az 1. ábrán. A referencia elektród és a munka elektródok egyszerre merülnek a mérendő folyadékba. A mért jelek feldolgozására alakfelismerő algoritmusokat, jellemzően többváltozós statisztikai módszereket használnak. Ezt a több, párhuzamosan működő munkaelektrod indokolja. Általánosan két fő csoportjuk létezik: a felügyelt (supervised) és a nem felügyelt (non-supervised) módszerek, de létezik olyan eljárás, mely

kombinálja ezen csoportok tulajdonságait. A leginkább elterjedt, nem felügyelt eljárás a főkomponens-elemzés (Principal component analysis, PCA), míg a leginkább ismert felügyelt módszer a mesterséges idegsejt hálózat (Artificial Neural Network, ANN).

A főkomponens-elemzés képes egy sokváltozós adatmátrixot átalakítani egy kisebb mátrixba, anélkül, hogy lényeges információk vesznének el. Lineáris műveletekkel egy új koordináta rendszert hoz létre, melynek tengelyei (főkomponensek) merőlegesek egymásra, s melyek közül az első a legnagyobb varianciát tartalmazó irányban áll (E. Richards et al., 2002). Láthatóvá teszi a minták közötti hasonlóságokat és eltéréseket. A módszer legfőbb előnye, hogy nem igényel előzetes információt a mintákról vagy változókról, valamint képes a lehető legkevesebb változóval reprezentálni a teljes adatstruktúrát. A hátránya, hogy nehéz feltárni a főkomponensek fizikai, kémiai, gazdasági tartalmát, jelentését.

További módszerek is elterjedtek a szenzorválaszok feldolgozásában. A diszkriminancia-elemzés a főkomponens-elemzés egy olyan speciális esete, amely nem a teljes varianciát, hanem az osztályok közötti varianciát maximalizálja, s eközben az osztályokon belüli varianciát minimalizálja. Az osztályanalógiák közvetett modellezése (Soft Independent Modelling of Class Analogy, SIMCA) a legelterjedtebb kiugró érték kereső eljárás. Használatakor csupán arra vagyunk kíváncsiak, hogy egy objektum az előre definiált osztályba tartozik-e vagy sem (Horvai György szerk., 2001).



**1. ábra: Az elektronikus nyelv általános felépítése**

## Célok

A kutatás során az elektronikus nyelv alkalmazása kávé minták mérésére képezte a vizsgálat tárgyát. További cél volt különböző koncentrációjú és gyártástechnológiájú minták megkülönböztetése, valamint kávéitalok koncentráció meghatározása. A rendelkezésre álló

sokváltozós adatelemző módszerek összehasonlítása szintén szerepelt célkitűzéseink között.

## **Anyag és módszer**

A mérőrendszerrel két különböző vizsgálatot végeztünk el, melyekhez a következő mintákat készítettük elő:

- Nescafe instant kávé: 1 g/100 ml, 2 g/100 ml (ismeretlennek tekintett minta), 3 g/100 ml, 5 g/100 ml. Nescafe koffeinmentes instant kávé: 3 g/100 ml. Őrölt szemes kávé, hagyományosan lefőzve: 3 g/100 ml.
- Nescafe instant kávé: 1,0g/100 ml, 1,4 g/100 ml, 1,7 g/100 ml, 1,9 g/100 ml, 2,0g/100 ml.

A szilárd mintákat analitikai mérlegben mértük ki három tizedes pontossággal. Az oldatokat minden esetben desztillált vízzel készítettük, melyet pipettával mértünk,  $\pm 5 \mu\text{l}$  pontossággal.

A vizsgálatokat az Alpha-MOS cég (Toulouse, Franciaország) Astree típusú elektronikus nyelv rendszerével végeztük. A rendszer hét kereszt-szelektív szenzort, valamint egy Ag/AgCl 3 M KCl referencia elektródot alkalmaz a mérés során. A folyékony élelmiszerek vizsgálatához fejlesztett szenzorsort alkalmaztuk. A minták homogenitását egy elektromos keverő biztosítja. A rendszerhez tartozik még egy automatikus mintavevő, egy elektronikus jel-átalakító egység, valamint egy vezérlést és adatkiértékelést segítő szoftvercsomag.

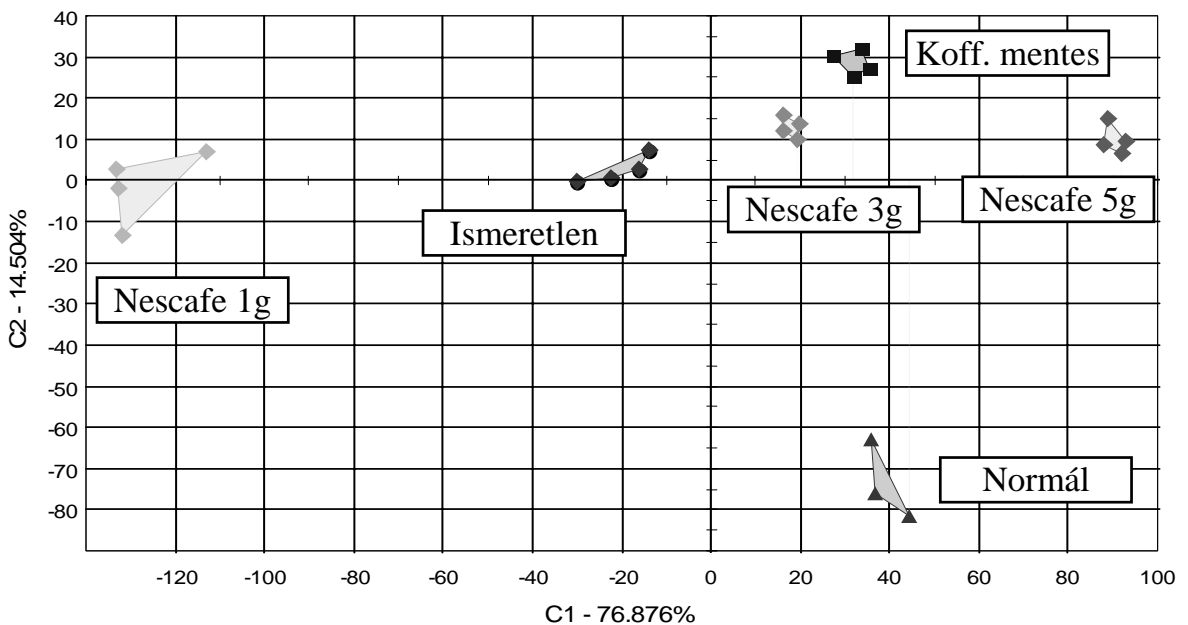
A minták mennyisége minden esetben 100 ml, a mérési idő pedig 120 mp volt. A mérés időtartama alatt másodpercenként történt adatfelvétel. A minták mérése közbeni szenzortisztítás 20 mp-ig tartott. A szenzortisztítást desztillált vízzel végeztük. A mintákon 5 párhuzamos mérést hajtottunk végre.

Az adatok kiértékeléséhez a mérési idő utolsó 10 másodpercének átlagait használtuk fel, mert ebben a tartományban kerültek egyensúlyba a szenzorok. Az Astree 2 szoftvercsomag többváltozós módszereit alkalmaztuk a kiértékelés során, melyek a következők: főkomponens-elemzés (PCA), diszkriminancia-elemzés (DFA), osztályanalógiák közvetett modellezése (SIMCA) és a részleges (parciális) legkisebb négyzetek módszere (PLS).

## **Eredmények**

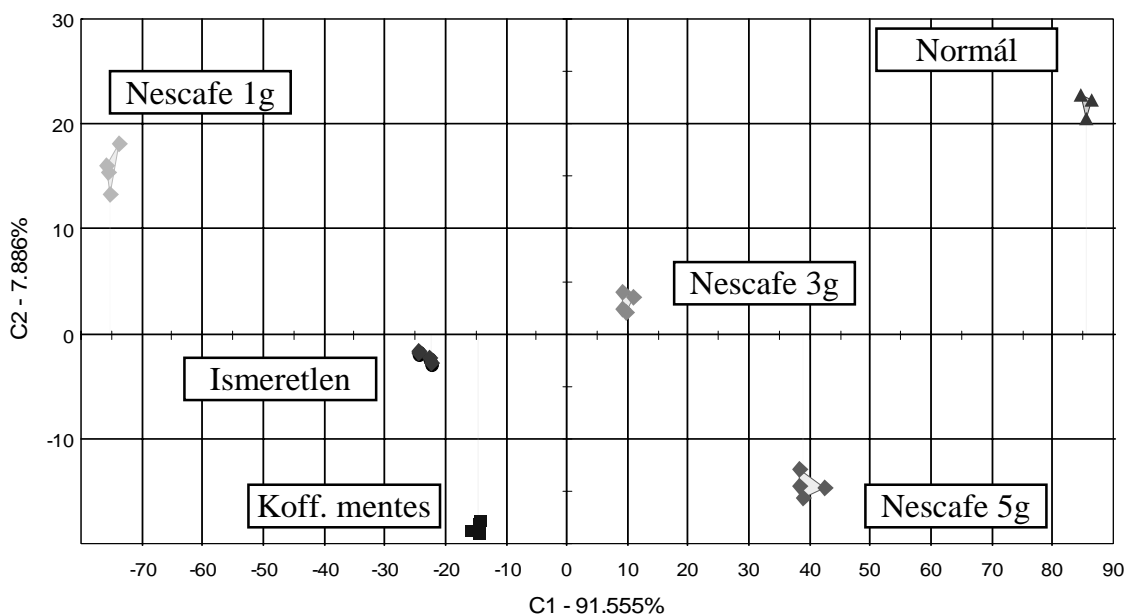
Az első vizsgálat során az volt a kérdés, hogy a különböző koncentrációjú, illetve különböző gyártástechnológiájú kávé mintákat milyen mértékben képes megkülönböztetni a szenzoros mérőrendszer.

További fontos célkitűzés volt a rendelkezésre álló többváltozós statisztikai adatelemző módszerek összehasonlítása. Az 2. ábrán a főkomponens-elemzés eredménye látható. Az egyazon mintához tartozó mérési pontok vonallal vannak összekötve. Az első főkomponens (C1) a teljes variancia több, mint 76%-át, míg a második főkomponens (C2) több, mint 14%-át tartalmazza. Jól megfigyelhető, hogy a különböző koncentrációjú Nescafe minták az első főkomponens mentén különböznek, és a koncentráció-változás sorrendjében helyezkednek el (figyelembe véve az ismeretlen mintát is). A Nernst-egyenlet értelmében ez helytálló, hiszen a szenzorválaszok az oldatban található komponensek koncentrációjának függvényei. A koffeinmentes és hagyományos, főzött kávéminták elkülönülése nem egyértelmű az első főkomponens mentén, mert egymással, illetve a 3 g/100 ml-es instant Nescafe mintával hozzávetőleg egybe esnek. Amennyiben ez a tengely írja le az egyes minták koncentrációját, akkor ez az eredmény is helytálló, hiszen mindkét minta koncentrációja szintén 3 g/100 ml. Több információ áll rendelkezésre, ha a második főkomponens is vizsgálat tárgyát képezi. Látható, hogy a mindössze koncentrációjukban különböző instant kávé minták nem különülnek el a második főkomponens mentén, egy vonalra esnek. Ettől a vonaltól a koffeinmentes minta pozitív, míg a főzött minta negatív irányba egyértelműen eltér. Ezek alapján a második főkomponens információtartalma megfeleltethető a különböző gyártástechnológiának, valamint feltételezhetően szerepe van a koffeintartalom szerinti elkülönülésben is.



**2. ábra: Kávéminták összehasonlítása főkomponens-elemzéssel (PCA)**

A 3. ábrán látható a kávéminták mérési eredményeinek kiértékelése diszkriminancia-elemzés alkalmazásával. Összehasonlítva a főkomponens-elemzéssel megállapítható, hogy a két módszer algoritmusának különbsége megjelenik, tehát a két ábrán nem azonos a csoportok elhelyezkedése. A diszkriminancia-elemzés a csoportok minél hatékonyabb szétválasztására törekszik, ezért a minták közötti távolságok megnöttek, illetve az egy csoporthoz tartozó mérési pontok közötti távolságok lecsökkentek. Ez a módszer is egyértelműen elkülönítette a különböző mintákat, azonban a Nescafe mintáknál nem feleltethető meg egyértelműen egyik tengely sem a koncentráció-változásnak. A minták sorrendje ebben az esetben is megfelelő, ám a változás mindkét tengelyt érinti. Ha az azonos koncentrációjú mintákat (koffeinmentes, főzött, és 3 g/100 ml-es Nescafe) figyeljük meg, azt tapasztaljuk, hogy most is közel egy egyenesre esnek, de ez az irány szintén mindkét tengelyt érinti. Tehát a koncentrációra és a gyártástechnológiára vonatkozó információt ebben az esetben is egy-egy egyenes hordozza, melyek itt is merőlegesek egymásra. Ez alapján megállapítható, hogy a fenti kísérletnél a diszkriminancia-elemzés előnye a csoporton belüli szórás csökkentése és a csoportok közötti távolság növelése volt, míg a hátránya az, hogy elforgatja és kis mértékben torzítja a csoportok egymáshoz viszonyított elhelyezkedését.

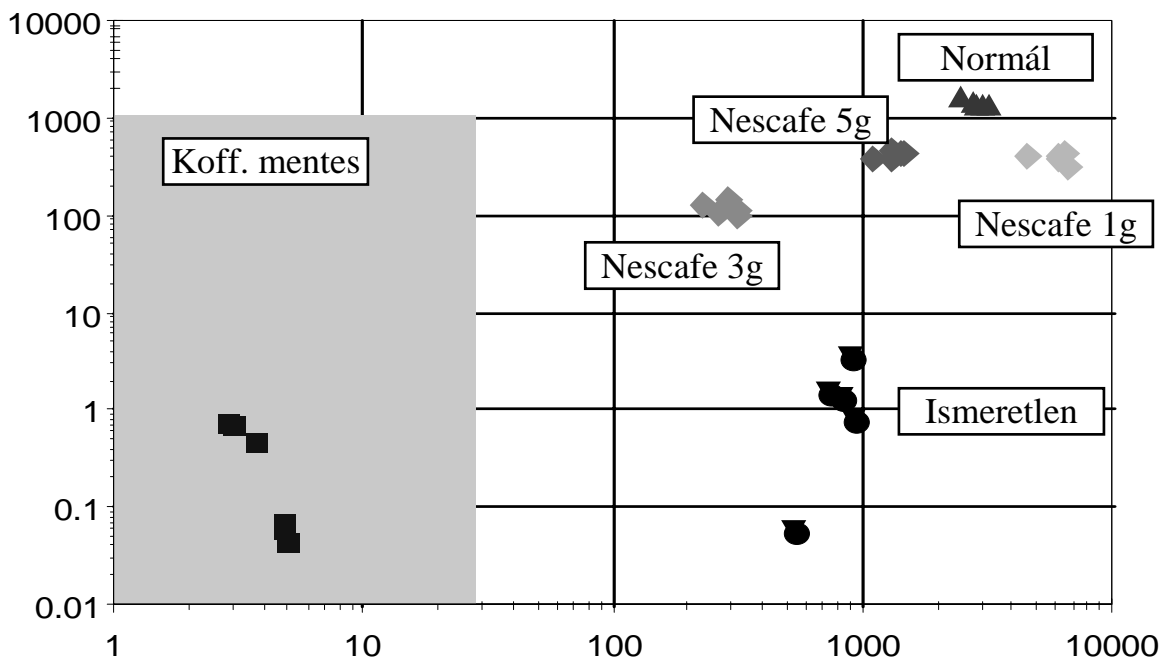


**3. ábra: Kávéminták összehasonlítása diszkriminancia-elemzéssel (DFA)**

A kiugró adatok keresésének egyik leghatékonyabb felügyelt (supervised) módszere az osztályanalógiák közvetett modellezése (SIMCA). Ez a módszer csupán arra ad választ, hogy egy objektum az előre definiált csoportba tartozik-e vagy sem. A 4. ábrán látható a kávéminták



mérésének eredménye, ezzel a módszerrel kiértékelve. Ebben az esetben a koffeinmentes minta volt a referencia. Az erre a mintára vonatkozó megbízhatósági tartományt a szürke téglalap mutatja. Az ábrán jól látható, hogy minden egyéb mérési pontot kiugró adatként értelmez a módszer, tehát 100%-os szinten megkülönbözteti azokat a referencia mintától. Ebben az esetben a csoportok egymáshoz viszonyított helyzete nem vizsgálható, ez nem is célja a módszernek.

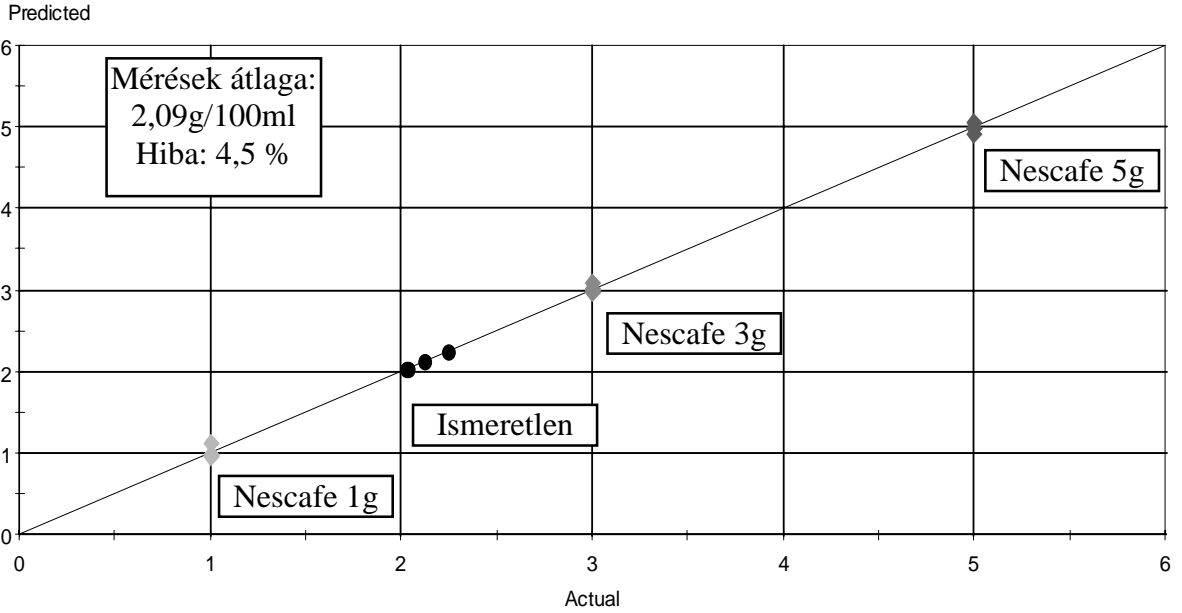


**4. ábra: Kávéminták összehasonlítása osztályanalógiák közvetett modellezésével (SIMCA)**

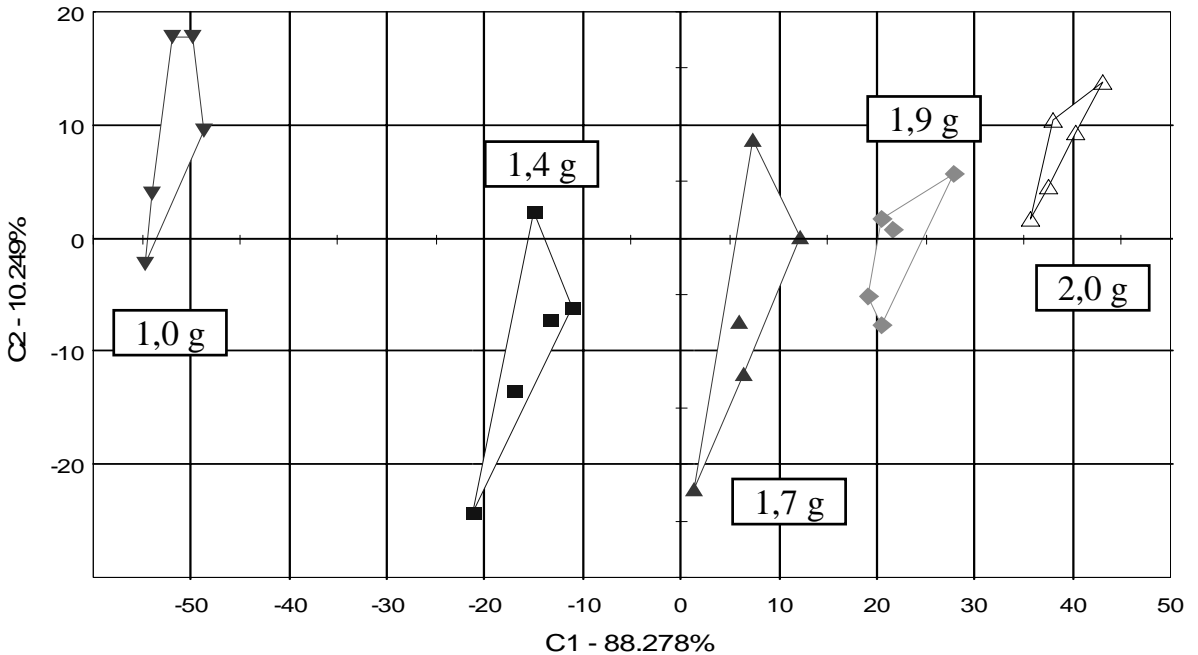
Az Astree 2 szoftvercsomagban a mennyiségi meghatározásra a PLS statisztikai módszer használható, mely a részleges legkisebb négyzetek módszerének egy többváltozós esetekre vonatkozó típusa. Az 5. ábrán ennek a módszernek az eredménye látható. A regressziós egyenest három ismert koncentrációjú oldat adatai határozták meg, majd ehhez viszonyul az ismeretlen minta (2 g/100 ml). Az ábrán látható, hogy a módszer nagy biztonsággal becsülte az ismeretlen minta koncentrációját, a hiba kevesebb, mint 5%.

A kutatás során annak a koncentráció-különbségnek a meghatározása (felbontás) volt a cél, melyet az elektronikus nyelv nagy biztonsággal képes elkülöníteni kávé minták esetén. A 6. ábrán látható a második vizsgálat eredménye főkomponens-elemzés alkalmazásával. Ebben az esetben is az első főkomponens mentén váltak el a csoportok, hiszen a legfőbb

különbség a minták között a koncentráció, tehát a mért értékek varianciáját is ez okozza. A vizsgálat alapján kijelenthető, hogy instant kávéminták esetében a mérőműszer képes 5%-os koncentráció-eltérést is nagy biztonsággal megkülönböztetni.



**5. ábra: Ismeretlen minta mennyiségi meghatározása részleges legkisebb négyzetek módszerével (PLS)**



**6. ábra: Kis koncentráció-különbség vizsgálata főkomponens elemzéssel (PCA)**

## Következtetés és javaslat

Az elektronikus nyelv alkalmazása képezte a kutatás tárgyát kávé minták mérésében. Az eredmények alapján kijelenthető, hogy a műszer a különböző koncentrációjú (kávétartalmú) és a különböző gyártástechnológiájú (hagyományos, instant, koffeinmentes) mintákat egymástól ízük alapján megbízhatóan képes megkülönböztetni. Az alkalmazott többváltozós adatelemző módszerek alkalmasnak bizonyultak a kávéminták minőségi és mennyiségi elemzésében. Megállapítható, hogy a főkomponens-elemzés valós képet ad a minták egymáshoz viszonyított helyzetéről, míg a diszkriminancia-elemzés inkább a csoportok közötti különbségek felderítésében nyújt segítséget. Az osztályanalógiák közvetett modellezése (SIMCA) hatékony eszköz a csoportba tartozás kérdésének megválaszolásában, azonban többlet információval nem szolgál. A részleges legkisebb négyzetek módszere (PLS) hatékonyan bizonyult a mennyiségi meghatározás során.

További vizsgálat javasolható annak feltárására, hogy melyek azok a vegyületek, melyek az íz-különbségeket okozhatják a kávémintáknál, illetve az egyes szenzorok ezen anyagokra milyen mértékben szelektívek, illetve érzékenyek.

## Köszönetnyilvánítás

Jelen munka az MO 45745 OTKA pályázat támogatásával készült.

## Felhasznált irodalom:

- Horvai György szerk. (2001) Sokváltozós adatelemzés (kemometria). Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest.
- Legin, A., Rudnitskaya, A., Vlasov, Y., Di Natale, C., Davide, F., D'Amico, A. (1997) Tasting of beverages using an electronic tongue. *Sensors and Actuators B* 44: 291-296.
- Richards, E., C. Bessant, S. Saini. (2002) Multivariate data analysis in electroanalytical chemistry. *Electroanalysis* 14(22): 1533-1542.
- Schreyer, S. K., Mikkelsen, S. R. (2000) Chemometric analysis of square wave voltammograms for classification and quantification of untreated beverage samples. *Sensors and Actuators B* 71: 147-153.
- Toko, K. (1998) Electronic sensing of tastes. *Electroanalysis* 10(No. 10): 657-669.

# Étkezési olajok érzékszervi vizsgálati módszerei

*Horváth Eszter<sup>1)</sup>, Kókai Zoltán<sup>1)</sup> és Molnár Pál<sup>2)</sup>*

<sup>1)</sup> Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar,  
Érzékszervi Laboratórium

<sup>2)</sup> Európai Minőségügyi Szervezet Magyar Nemzeti Bizottság

Érkezett: 2006. október 21.

A hazai növényolajipar a többi élelmiszeriparághoz hasonlóan óriási változásokon ment keresztül az elmúlt évtizedekben. Míg az 1940-es években mintegy 600 olajgyártással foglalkozó üzemet tartott nyilván a Magyar Növényolajgyárak Egyesülete (pl. Győr, Nyírbátor, Pécs, Csepel, Kőbánya, Rákospalota, Martfű), addig napjainkban a magyar olajgyártás gyakorlatilag a Bunge Zrt., korábbi nevén Cereol Magyarország Rt. kezében összpontosul, maga a gyártás pedig a Martfűi Növényolaj gyárra. (Síki-Tóth-Zsiga, 1997)

Hazánkban 1998 óta nincs érvényben levő, olajok érzékszervi vizsgálatával foglalkozó szabvány. Az „MSZ 333:1989 Étolaj” című szabvány és az „MSZ 3777:1982 Margarin” című szabvány visszavonása után nem jelent meg újabb, e témával foglalkozó szabvány. A Magyar Élelmiszerkönyv 2-4211 számú, „Étolajok” című irányelve nem tartalmaz érzékszervi vizsgálati módszert, azt azonban leírja, hogy az étolajok íze és szaga: „kellemes, az alapanyagra jellemző vagy jellegtelen, minden idegen íztől és szagtól, valamint minden íz- és szaghibától mentes kell legyen.”

Míg az MSZ szabványok, illetve az 1980-as évek gyakorlata a tradicionális 20 pontos rendszert részesítette előnyben (és kísérletképpen megszületett a 20 pontos súlyozófaktoros rendszer is), addig napjainkban az Amerikai Olajkémikusok Szövetségének (AOCS) ajánlásában megjelent 10 pontos rendszert alkalmazzák a napi rutinszerű vizsgálatokra. A bírálatok során 10 pontos egy minta, ha olyan mértékben íztelen és szagtalan, hogy nem lehet megmondani róla, hogy miből készült, és semmilyen negatív tulajdonsággal nem rendelkezik. Amennyiben a bíráló érez az olajban alapanyagra utaló ízt, ennek mértékétől függően kevesebb, mint 10 ponttal értékeli az adott mintát, és leírja, hogy a mellékelt listából milyen tulajdonságok jellemzik az olajat. „A teljes finomítású napraforgó olaj világos sárga színű, semleges illatú és ízű, teljesen áttetsző, alkalmas sütésre, salátaöntetek, majonéz készítésére.” (Bunge, 2006)

## **A nem közvetlen felhasználású élelmiszerek érzékszervi minősítése**

A fűszerekhez és az adalékanyagokhoz hasonlóan az olajok is azon élelmiszerek közé tartoznak, melyek nem közvetlen felhasználásúak. Ez a körülmény nehezebbé teszi érzékszervi bírálatuk kivitelezését, mert míg joghurtok vizsgálatánál könnyen és szívesen megállapítja a bíráló, hogy melyiket milyennek találja, addig az olajok és egyéb nem közvetlen felhasználású élelmiszerek érzékszervi minősítése ennél jelentősen bonyolultabb. Az „MSZ ISO 5497:2001 Érzékszervi vizsgálat. Módszertan. Útmutató az érzékszervi vizsgálatra közvetlenül nem alkalmas minták előkészítéséhez” című szabvány, bár nem tér ki konkrétan az olajok érzékszervi bírálatára, de módszereket ad a minták előkészítésével kapcsolatos problémák feloldására.

A szabvány háromféle előkészítési módszert javasol:

1. Egy kémiaileg meghatározott anyaggal való összekeverést.
2. Semlegesnek tekintett élelmiszerhez való hozzáadást.
3. Olyan élelmiszer-készítményhez való hozzáadást, amely elkészítéséhez felhasználásra szánják.

Olajok esetében talán a harmadikként felsorolt módszer a legjobb, csak az okozhat nehézséget, hogy az étkezési szokásoknak megfelelően elkészített minták vizsgálata során a bírálókat egyéb tényezők is befolyásolják, pl. saláták esetében a többi alapanyag milyensége, vagy húsoknál az íz, állomány, átsültség mértéke. Ennek a problémának a kiküszöbölésére a „home panel” teszt adhat elfogadható megoldást, melynek bemutatására a későbbiekben kerül sor.

## **Az étkezési olajok érzékszervi vizsgálatának megvalósítása**

Az érzékszervi vizsgálatokat sokféleképpen lehet csoportosítani. Egyik módja ennek a vizsgálatot végző személyek érzékszervi területen való képzettsége alapján való csoportosítás. Eszerint három főbb típust különböztetünk meg: ezek a képzett bíráló bizottság, a szakértő bizottság és a fogyasztók bevonásával történő vizsgálat.

### ***1. Képzett bíráló bizottság bevonásával történő érzékszervi vizsgálat***

Az érzékszervi vizsgálat előtt a képzett bíráló bizottság egy hosszabb, általában több hónapos oktatáson vesz részt, melynek célja, hogy a résztvevők megismerjék az érzékszervi analízisben alkalmazott eljárásokat, fejlesszék az érzékszerveiket és érzékelő képességüket mind a felismerés, mind a jellemzés területén. Az alapképzés után a bírálók termékspecifikus

képzésen vesznek részt, mely során megismerik a később vizsgált minták jellemzőit és gyártási folyamatait (Meggyessi, 1998).

Mivel a képzett bírálók száma egy vizsgálat során, az alkalmazott módszertől függően (lásd MSZ:ISO 6658:2001) általában 10-20 fő körüli, és ekkora csoport nem reprezentálja jól a társadalom egészét, ezért a képzett bírálóktól nem szoktak kedveltségre vonatkozó információkat kérdezni. A képzés során a résztvevők megtanulják, hogy objektívnek kell lenniük, személyes véleményeket figyelmen kívül kell hagyniuk.

Fontos hangsúlyozni a vizsgálatok helyes módját és technikáját, valamint a következő sorrendiség betartását [4]:

1. Külső megjelenés (olajok esetén: szín, átlátszóság; egyéb termékeknél: méret, alak, felület stb.)
2. Illat (olajok esetén pl. minden illattól és szagtól legyen mentes a minta)
3. Texturális tulajdonságok (állag, állomány, konzisztencia, viszkozitás)
4. Íz, aroma

Képzési módszerek alapelvei:

a) Általános érzékenység vizsgálatokkal foglalkozó szabványok:

MSZ ISO 6658:2001 Érzékszervi vizsgálat. Módszertan. Általános útmutató (Good Sensory Practice)

MSZ ISO 8586-1:2001 Érzékszervi vizsgálat. Általános útmutató a bírálók kiválasztásához, képzéséhez és folyamatos ellenőrzéséhez.  
1. rész: Kiválasztott bírálók

MSZ ISO 3972:2003 Érzékszervi vizsgálat. Módszertan. Az ízérékenység vizsgálati módszere

ISO 5496:1992 Sensory analysis -- Methodology -- Initiation and training of assessors in the detection and recognition of odours

b) Termékspecifikus érzékenység vizsgálatok

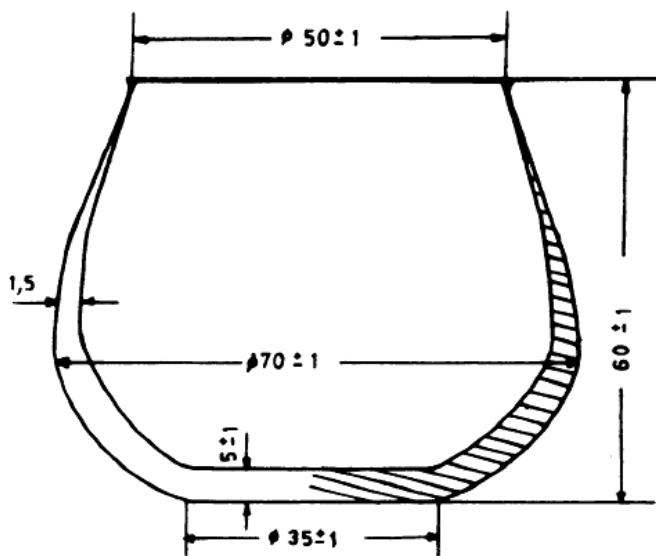
A nemzetközi ipari és kutatási gyakorlat elemei:

- termékspecifikus érzékszervi 'szótár': alfabetikus felsorolás, definíció, a hiba oka (technológiai, alapanyag vagy egyéb), pozitív tulajdonság esetén leírás arról, hogy milyen termékekre jellemző;
- tematikus csoportosítás (flavor wheel);
- referencia anyagok a legfontosabb pozitív és negatív tulajdonságokhoz (esetlegesen receptúra is a bemutatásra szolgáló tesztminta elkészítéséhez)

Mivel a fenti rendszerek kialakítása igen nagy anyagi és szellemi ráfordítást igényel, ezért ezek általában nem vagy csak korlátozottan publikusak.

A számos nem publikált módszer mellett azért akad arra is példa, hogy egy termék gyártói szövetségbe tömörülve közösen alkotnak meg egy-egy jól alkalmazható, egységes rendszert. Ezek lehetnek például a konkrét termék tulajdonságait leíró ún. „aromakerek” vagy oktatási célt szolgáló, megvásárolható illatanyagok. Ezen illatminták segítségével könnyebben elsajátíthatók a pozitív és negatív illatjellemzők, termékhibák. A Le Nez bírálóképző illatkészlete 46 fontos alapillatot, a kávék jellemző illatait és a borok leggyakoribb hibáit mutatja be.

A Nemzetközi Olívaolaj Tanács (International Olive Oil Council) is egy kivételes, pozitív példa az ajánlások és információk közzététele tekintetében. Honlapjukon bárki számára elérhetőek az olívaolaj érzékszervi vizsgálatával kapcsolatos tudnivalók, mint például az olívaolaj érzékszervi vizsgálati módszerei, a bírálatok során használt szakkifejezések magyarázata részletes leírással, a bírálókkal, a bírálati helyiséggel, a bírálati pohárral kapcsolatos ajánlások, bírálati lapok és azok feldolgozásához szükséges értékelési módszerek (matematikai képletekkel és táblázatokkal).



**1. ábra: Olívaolaj bírálatához kialakított kóstoló pohár (Méretek mm-ben)  
(Forrás: Az Európai Közösségek Hivatalos Lapja, 1991)**

Az alábbi értékes szakirodalom magyar fordítása is megjelent az Európai Közösségek Hivatalos Lapjában, „A Bizottság 1991. július 11-i 2568/91/EGK Rendelete az olívaolaj és az olívamarede-olaj jellemzőiről és az ezekre vonatkozó elemzési módszerekről” című munka XII. mellékletében: „A szűz olívaolaj érzékszervekkel meghatározható tulajdonságainak értékelése.” Ez a fejezet 54 oldalon keresztül részletes bemutatást ad mind a vizsgálati módszerekről, mind a bírálat körülményeiről és kiértékeléséről. Az 1. ábra az olívaolaj bírálatához kifejlesztett kóstoló pohár alakját és méreteit mutatja. Hasonló

kóstoló poharak ismertek a szakirodalomban borok és likőrök bírálatához is, melyek lényege, hogy az illóanyagok, aromák ne párologhassanak el, ugyanakkor a bírálók érezzék a minták illatát, ha megszagolják.

A Nemzetközi Olívaolaj Tanács olívaolaj bírálók toborzásához használatos kérdőívre is találunk példát. A kérdőív felépítése és kérdései egyszerűek, ugyanakkor sok információval szolgálnak nemcsak a bírálat vezetőjének, hanem a kérdőív kitöltőjének is. Fontos, hogy csak olyanok jelentkezzenek a vizsgálatra, akik utána valóban meg tudják oldani, hogy a meghirdetett időpontban ott legyenek és hajlandóak is az olajak kóstolására, bírálatára.

A 1. táblázat egy értékelő lapot mutat be példaként, melyet olívaolajak érzékszervi vizsgálata során használnak. A bírálati lap érdekessége, hogy bár a Nemzetközi Olívaolaj Tanács állította össze, mégis található benne hasonlóságok mind az MSZ szabványokban oly gyakori pontozásos módszerekkel, mind az ISO szabványokban leírt vizsgálatok egyes elemeivel. A bírálat első felében az egyes olívaolajokra jellemző íztulajdonságok intenzitását határozzák meg a bírálók. Némi hasonlóságot fedezhetünk fel a profilanalízis során történő intenzitás meghatározással, azzal a különbséggel, hogy itt nem a bírálók állítják össze az érzékelt paraméterek listáját, illetve jelen esetben 0 és 5 közötti skála áll csak rendelkezésre az adott jelleg intenzitásának jellemzésére. Ugyanakkor egyes tulajdonságoknál módjában áll a bírálónak egyéb megjegyzéseket, részletesebb válaszokat is leírni, ami a profilanalízis értékelő szakaszában szintén megtalálható. A tulajdonságok (pl. zöld, csípős, édes, fémesség, avas) pontos meghatározása megtalálható az anyagban [6], ahol további pozitív és negatív íz- és aromajellemzők definíciója is elolvasható az olívaolajakat minősítő munkájának segítése céljából. A szakirodalomban számos hasonló szótárral találkozhatunk, mely a bírálók képzése során is nagy jelentőségű, hiszen fontos, hogy a vizsgálatok során minden bíráló minden vizsgálati helyen ugyanazon kifejezés alatt ugyanazt a tulajdonságot, illetve jellemzőt értse.

A bírálat második felében globálisan pontozzák a mintákat a bírálók, a nemzetközi szakirodalomban elterjedten alkalmazott 9 fokú skálán. Az osztályzatok mellett az MSZ szabványokhoz hasonlóan itt is rövid leírás segíti a bírálót a döntéshozatalban. Különbség a Magyarországon elterjedt bírálatokhoz képest az, hogy itt egyetlen szempont szerint kell a pontszámot megadni, nincsen több tulajdonságtípus és súlyozófaktor, valamint hazánkban inkább a 20 vagy 100 pontos rendszerek a megszokottak.



**1. táblázat: Szűz olívaolaj értékeléséhez kialakított bírálati lap  
(Forrás: Az Európai Közösségek Hivatalos Lapja, 1991)**

<b>Értékelő lap</b>						
Szaglási – ízlelő – tapintási feljegyzések				Minősítő táblázat		
	0	1	2	3	4	5
Olíva gyümölcs (érett és zöld)						
Alma .....						
Egyéb érett gyümölcs .....						
Zöld (levelek, fű) .....						
Keserű .....						
Csípős .....						
Édes .....						
Egyéb elfogadható jellemző(k) .....						
(Részletezze: .....						
.....)						
Savanyú / boros / ecetes / savas ..						
Fanyar .....						
Fémes .....						
Dohos/párás .....						
Iszapos-tüledékes .....						
Dohos („Atrojado”)						
.....						
Avas .....						
Egyéb nem elfogadható .....						
(Részletezze: .....						
.....)						

Hibák	Jellemzők	Végső osztályzat: pontok
Nincs	Olíva gyümölcs	9
	Olíva gyümölcs és egyéb friss	8
	gyümölcs aromája	7
Kismértékű és alig érzékelhető	Gyenge gyümölcsös íz	6
Érzékelhető	Tökéletlen gyümölcs-íz, rendellenes szagok és ízek	5
Jelentős, elfogadhatóság határán	Egyértelműen hibás, rossz szag és íz	4
Nagymértékű és /vagy jelentős, tisztán érezhető	Fogyasztáshoz	3
	teljesen	2
	megengedhetetlen szagok és ízek	1
Megjegyzések .....		
.....		
A kóstoló neve .....		
.....		
A minta jele .....		
Dátum .....		

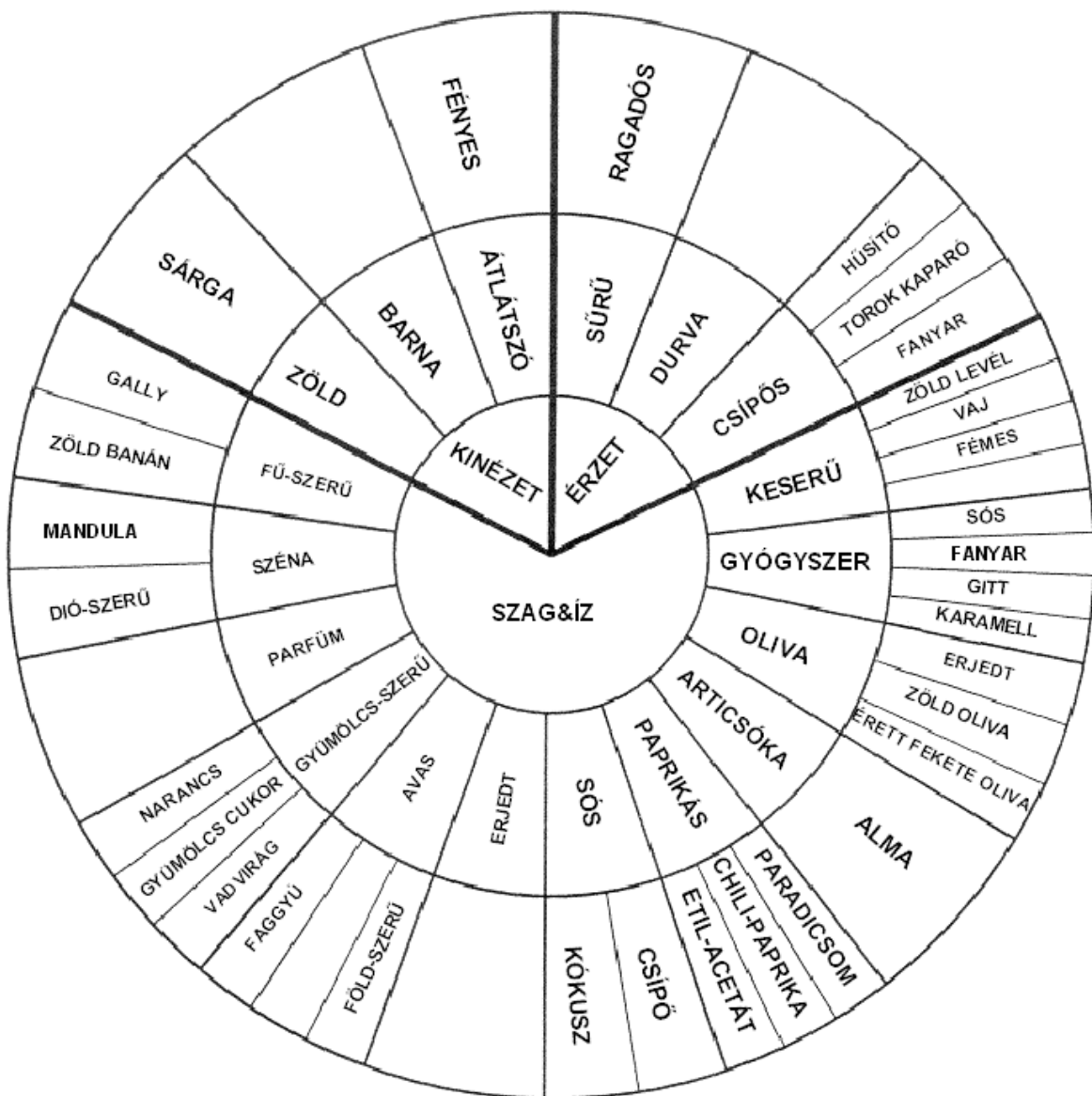
  

A nem kívánt részt törölni kell.

Érzékelés:

1: alig érzékelhető,  
2: kismértékű,  
3: átlagos,  
4: nagymértékű,  
5: legnagyobb mértékű.

Szintén az olívaolajjal foglalkozók munkáját segíti a 2. ábrán látható „aromakerék”.



**2. ábra: Szűz olívaolajok érzékszervi tulajdonságait leíró kerék (Forrás: Dimitrios, 1996)**

Az aromakerék a leíró érzékszervi vizsgálatok során kerül alkalmazásra. Az ilyen típusú vizsgálatokat a terméket jól ismerő képzett bírálók és szakértők végzik, laikusokat sohasem vonnak be. A leíró módszer alkalmazásához azért van szükség megfelelő szakértelemre, mert egy képzés kevés ahhoz, hogy valaki az összes pozitív és negatív tulajdonságot felismerés-szinten jól elsajátítsa. A bíráló csoport munkája során összeveti a minták tulajdonságait a szakirodalomban leírt tulajdonságokkal. Két fő tulajdonságcsoporthoz különböztethetünk meg: a pozitív tulajdonságokat, melyeknek meg kell jelenni a termékben, és a negatív tulajdonságok csoportját, melyek kizáró jellegűek is lehetnek, illetve hiányuk a kedvező. A vizsgálat eredményét elsősorban a vizsgálati minták részletes leírása adja. Ez a leírás komplex jellemzést ad a termékről.

## **2. Szakértő bírálók alkalmazásával történő érzékszervi vizsgálat**

„Szakértő bíráló” az, aki már bizonyította egyéni rátermettségét a panel munkája során és jó hosszútávú emlékezőképességet ért el, vagy „specializált szakértő”, aki valamely szakterületen szerzett járulékos ismeretekkel is rendelkezik.

A képzési módszerek alapelveit az „MSZ ISO 8586-2:2001 Érzékszervi vizsgálat. Általános útmutató a bírálók kiválasztásához, képzéséhez és folyamatos ellenőrzéséhez. 2. rész: Szakértők” című szabvány írja le.

Míg szakértő bírálók alkalmazásának fontos előnye, hogy mind a teljes technológiai folyamatot, mind az alapanyagokat, azok pozitív és negatív jellemzőit jól ismerik, valamint jelentős gyakorlatuk van az érzékszervi minősítés területén, addig ezen bírálók alkalmazásának nehézségei lehetnek, hogy

- mint a többi emberi érzékelés, ez is napról napra változik,
- ítéletüket külső tényezők befolyásolják,
- lehet, hogy nem mentesek az előítéletektől, elfogultságtól,
- a szakértő érzékszervi bírálók sem azonosan érzékelnek,
- olyan sok időbe telik egy ember érzékszervi szakértővé válása, hogy gyakoriságuk a kihalt fajokéhoz hasonlítható (Feria-Morales, 2002).

## **3. Laikus bírálók (fogyasztók) alkalmazásával történő érzékszervi vizsgálat**

Az olajok érzékszervi vizsgálata történhet végül laikus bírálók segítségével. Erre akkor kerül sor, amikor például az olajok kedveltség szerinti összehasonlítására van szükség. A „home panel” teszt alkalmazása ennek optimális kivitelezési módja. Ennek során a fogyasztók megkapják a különböző termékeket, valamint egy részletes leírást, amiből megtudhatják, hogy mire kíváncsi a teszt összeállítója, és mennyi idő áll ahhoz rendelkezésükre, hogy a termékeket saját étkezési szokásaiknak és ízlésviláguknak megfelelően elkészítve véleményt alkossanak a mintákról. Leginkább összehasonlító, preferenciakutató kérdések jellemzők a „home panel” alkalmazásakor, mint pl. „Melyik mintát találta érzékszervileg kedvezőbbnek?”, „Melyiket vásárolná?”, „Melyiket fogyasztaná legszívesebben?” stb.

## **Felhasznált irodalom**

1. Alejandro M. Feria-Morales: Examining the case of green coffee to illustrate the limitations of grading systems/expert tasters in sensory evaluation for quality control, *Food Quality and Preference* 13, 2002, 355–367
2. Bunge honlapja, [www.bunge.hu](http://www.bunge.hu)
3. Dimitros Boskou: *Olive Oil Chemistry and Technology*, Department of Chemistry Aristotle University of Thessaloniki, Greece; Figure 7.1: The sensory wheel of virgin olive oil, 110. oldal

4. Erdélyi Mihály, Kókai Zoltán: Érzékszervi vizsgálatok c. tárgy jegyzete, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, 1999.
5. Horváth Eszter: A szabványosítás változásai az érzékszervi minősítés területén, Diplomadolgozat, Budapesti Corvinus Egyetem, 2006.
6. Nemzetközi Olívaolaj Tanács (IOOC, International Olive Oil Council) honlapja, [www.aocs.org](http://www.aocs.org)
7. Magyar Élelmiszerkönyv 2-4211 számú, Étolajok című irányelve
8. Meggyesi László: Érzékszervi bírálók kiválasztása MSZ és ISO szabványok alapján, Diplomadolgozat, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, 1998.
9. Molnár Pál: Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1991.
10. Rendelet az olívaolaj és az olívamadaradék-olaj jellemzőiről és az ezekre vonatkozó elemzési módszerekről (A Bizottság 1991. július 11-i 2568/91/EGK rendelete)
11. Síki Jenő és Tóth-Zsiga István: A magyar élelmiszeripar története, Mezőgazda kiadó, 1997.



## EOQ Élelmiszerbiztonsági rendszermenedzser

(EOQ Food Safety System Manager)

képző 5 napos szakmai tanfolyam

Budapest, Hotel Budapest, 2007. április 16-20.

A szakmai tanfolyamon azok a szakemberek vehetnek részt és kedvező írásbeli és szóbeli vizsgaeredmény esetén kaphatják majd meg az „EOQ Élelmiszerbiztonsági rendszermenedzser” oklevelet, akik

- felsőfokú végzettséggel,
- „EOQ Minőségügyi rendszermenedzser” oklevéllel, valamint
- legalább 4 éves megfelelő szakmai és ezen belül az élelmiszerbiztonság területén legalább 2 éves gyakorlattal rendelkeznek.

A felsőfokú végzettség kivételével, ha bármely feltétel nem teljesül, akkor a szakirányú alapos képzettség megszerzéséhez kapcsolódóan, átmenetileg csak az „EOQ MNB Élelmiszerbiztonsági rendszermenedzser” oklevél adható ki.

Az élelmiszerbiztonsági szakmérnököknek az „EOQ Minőségügyi rendszermenedzser” oklevél megszerzése, valamint sikeres írásbeli és szóbeli vizsga esetén ezt a tanfolyamot nem kell elvégezni ahhoz, hogy megkapják az „EOQ Élelmiszerbiztonsági rendszermenedzser” oklevelet.

Tájékoztatás és további információk:

EOQ MNB

1026 Budapest, Nagyajtai utca 2/b

☎ 2128803, Fax: 2127638

(Horváth Eszter minőségügyi felelős)

E-mail: [info@eoq.hu](mailto:info@eoq.hu)

Jelentkezési lap letölthető az EOQ MNB internetes honlapjáról is:

[www.eoq.hu](http://www.eoq.hu)

A tanfolyamot a Fővárosi Munkaügyi Központ nyilvántartásba vette, ezért a képzés költségei a szakképzési hozzájárulásból leírhatók.

# Izfelismerő és ízkülönbség-felismerő képesség vizsgálata egyetemi hallgatóknál

*Szabó S. András és Csóka Mariann*

Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszék

Érkezett: 2006. szeptember 12.

Az élelmiszerminőség meglehetősen komplex fogalom, s ennek megítélése során számos tényezőt kell figyelembe venni. Tény, hogy az élelmiszerek minősítése során – természetesen az alapvető elváráson, azaz az egészségügyi ártalmatlanság kritériumának való megfelelésen túl – az élvezeti értéket, az összetételi paramétereket, a tömeg-térfogat elvárásokat, a csomagolást és jelölést, s a speciális (mikrobiológiai, toxikológiai, radiometriai) jellemzőket bíráljuk el. Ezek közül az élelmiszerek érzékszervi jellemzői, azaz az élvezeti értéket meghatározó paraméterek azonban kiemelt fontosságúak, hiszen ha ezek nem megfelelőek, akkor a termék nem szabványos, emberi fogyasztásra nem igazán alkalmas, a minőség nem megfelelő.

A minősítő vizsgálat megbízhatósága, objektivitása nem attól függ, hogy műszeres mérés vagy netán organoleptikus vizsgálatról van szó, s az ismert, hogy a pontozásos érzékszervi minősítés is méréses minősítésnek tekintendő. Persze az is nyilvánvaló, hogy objektív érzékszervi minősítés csak olyan – szakképzett – bírálótól várható el, akinek érzékszervei (a humán bioszenzorok) megfelelőek; érzékenységük, terhelhetőségük, specifitásuk kielégíti a követelményeket. Ahogyan pl. egy vak embertől vagy gyengén látó egyéntől nem várható el, hogy pl. szín, színárnyalat, színintenzitás alapján tudjon minősíteni, ugyanúgy egy ún. ízvak ember sem képes az ízek vagy az adott íz helyes felismerésére, esetleg ízkülönbségek megállapítására.

Maga az érzékszervi bírálat is sokrétű feladatot jelent. Így az ízérzékelés természetesen csak egy részét képezi az élelmiszerek érzékszervi vizsgálatának, de annak viszont meghatározó részét. Ugyanakkor az is nyilvánvaló, hogy az egyéb érzékszervi tulajdonságoknak (pl. szag, illat, textúra, reológiai jellemzők, alak) is szerepe van a termék élvezeti értékének kialakításában. Persze ezen jellemzők nem, illetve nem teljesen függetlenek egymástól, pl. a szag és az íz között gyakran szoros a kölcsönhatás, erős az összefüggés. Jól ismert, hogy ugyanazon aroma-összetevő (flavour-component) annak függvényében, hogy hol (orr-

nyálkahártya vagy nyelv-ízlelőbimbó) lép kapcsolatba a receptorral, szagingerként vagy ízingerként is hathat.

Ma a műszeres méréstechnika óriási ütemben fejlődik, s ez a fejlődés jól lemérhető az élelmiszerek vizsgálatában, az élelmiszerek analitikájában is. Az érzékszervi úton történő minősítés eredményeinek kiegészítésére számos műszeres analitikai, illetve korszerű méréstechnikai eljárás (pl. gázkromatográfia, intenzív folyadékkromatográfia, elektronikus orr, elektronikus nyelv, penetrometria, viszkozimetria, konzisztometria) ismeretes (1). Ugyanakkor az így kapott eredmények úgy véljük egyértelműen azt bizonyítják, hogy az analitikai, illetve műszeres méréstechnikák alkalmazása csupán kiegészítheti, kiegészítheti, alátámaszthatja az érzékszervi értékelés során kapott adatokat, megállapításokat, de azokat nem helyettesítheti. Így természetesen nem váltható ki a szakképzett érzékszervi bírálók munkája sem. Azaz - minden bizonnyal - tehát a jövőben is szükség lesz olyan élelmiszeripari szakemberek kiképzésére és továbbképzésére, akik magas szintű ismeretekkel fognak rendelkezni az érzékszervi minősítés tárgykörében, s alkalmasak lesznek a legkülönbébb élelmiszerek minősítése során adódó feladatok (pl. különbségvizsgálat, rangsorolás) elvégzésére, az objektív minősítés végrehajtására.

Tanszékünkön, a BCE Élelmiszerkémiai és Táplálkozástudományi Tanszékén az érzékszervi minősítéssel kapcsolatos oktató- és kutatómunkának komoly hagyományai vannak(2-5). Egyrészt hosszú évek óta foglalkozunk ízfelismeréssel, komplex ízek felismerésével kapcsolatos kérdésekkel, másrészt a BCE Élelmiszertudományi Karán a Minőségsszabályozó Szakirány hallgatói számára kötelező tárgy a tanszékünkön oktatott Érzékszervi analízis. Megyőződésünk, hogy hallgatóink megfelelő szintű ismereteket kapnak a képzés során – van lehetőség fakultatív tárgyat felvenni a tanszéktől független Érzékszervi Laboratóriumban is – s a hallgatók számára a tanszéken lehetőséget nyújtunk az egyéni íz- és szagfelismerő, valamint színlátó képesség felméréséhez is. Dolgozatunk az alapízérzékelő és ízkülönbség felismerő képesség vizsgálatának legújabb eredményeiről tájékoztat.

## **Anyag és módszer**

A 2006. márciusában végzett vizsgálatokon a BCE Élelmiszertudományi Karának Minőségsszabályozó szakirányán tanuló nappali tagozatos IV. éves hallgatók, illetve szőlész-borász II. éves hallgatók (70% nő, 30% férfi) vettek részt, összesen 20 fő. A vizsgálatok megszervezése során természetesen törekedtünk a szabvány előírásainak megfelelő körülmények

(pl. megvilágítás, térbeli elhelyezés, időpont, hőmérséklet, a levegő relatív nedvességtartalma) biztosítására.

A feladat a következő volt: ízfelismerés és ízkülönbség-vizsgálat. A vizsgálaton résztvevők külön tálcákon 3 számjegyű kóddal ellátott poharakban kapták a folyadékmintákat, s a tálcákon kiforralt csapvízzel töltött öblítőpohár és gyűjtőpohár is rendelkezésükre állt.

Az alapíz-felismerő vizsgálatnál – a semleges ízt reprezentáló csapvizese mintákon túl - a bírálaton résztvevők a következő koncentrációjú oldatokat kapták:

- Savanyú íznel 0,04 g/100 ml citromsav
- Édes íznel 0,4 g/100 ml szacharóz
- Sós íznel 0,10 g/100 ml NaCl
- Keserű íznel 0,0005 g/100 ml kininszulfát

Az ízkülönbség felismerésnél pedig a következő koncentrációpárok közül kellett kiválasztani az intenzívebb ízt:

- 0,050 és 0,065 g/100 ml citromsav
- 0,80 és 1,10 g/100 ml szacharóz
- 0,15 és 0,20 g/100 ml NaCl
- 0,0008 és 0,0016 g/100 ml kininszulfát

Megemlítjük, hogy természetesen más ízek (fémes íz, lúgos íz, fanyar íz, umami íz) is vizsgálhatók, illetve más ízt adó anyagok (pl. édes íz esetében glükóz vagy fruktóz, savanyú íz esetében borostyánkősav vagy borkősav, keserű íz esetében koffein) is felhasználhatók, de minden anyagnál más és más az ízküszöb-érték. A fruktóz pl. édesebb a szacharóznál, a glükóz kevésbé édes, a koffein pl. jóval kevésbé keserű a kininszulfátnál azonos koncentráció esetén.

## **Vizsgálati eredmények**

A savanyú íz esetében a 0,04 g/100 ml citromsavoldatot a bírálók 66,7%-a ismerte fel helyesen savanyú ízűnek. A savanyú helyett a hibázók keserű ízt vagy semleges ízt jelöltek a bírálati lapon. A különbségvizsgálatnál a helyes bírálatok aránya 77,8% volt.

Az édes íz esetében a 0,4 g/100 ml koncentrációjú szacharózoldatot a vizsgálaton résztvevők 61,1%-a ismerte fel helyesen. A hibázók az édes íz helyett sósat vagy keserűt érzékeltek, vagy semleges ízűnek ítélték a mintát. Különbségvizsgálat esetében a bírálók 90,0%-a tudta helyesen megkülönböztetni a hígabb és nagyobb koncentrációjú cukoroldatot.

A sós íz érzékelhetőségének vizsgálatánál 55,6% volt a helyes felismerés aránya. A tévedőknél a sós íz helyett keserű íz vagy semleges íz szerepelt a bírálati lapon. Az ízkülönbségnél pedig 77,8% volt a helyes felismerés aránya.

A keserű íz felismerhetőségének vizsgálatánál a helyes bírálati arány 66,7% volt, a hibázók savanyú, édes, sós vagy semleges ízt jelöltek. Az ízintenzitás-különbség vizsgálatánál 81,8% helyes felismerési arányt kaptunk.

A semleges ízt reprezentáló forralt csapvízmintát a bírálók csupán 56,4%-ban azonosították helyesen (semleges íz). Így elég sok hibát követtek el (semleges helyett keserű, sós, édes vagy savanyú ízt érzékelve) részben valószínűleg olyan hibát is, ami ízutóhatást, ízkáprázatot eredményezett. Lehetséges, hogy egyes esetekben az egymást gyorsan követő bírálatoknál a bírálaton résztvevők nem várták ki a receptor számára szükséges pihenőidőt.

## **A vizsgálatok értékelése**

Az érzékszervi vizsgálatok eredményei lehetőséget adtak arra, hogy egyénenként is értékeljük a hallgatók egyéni ízfelismerő és ízintenzitás-különbség felismerő képességét. Közismert, hogy ez a képesség egyrészt gyakorlással nem nagyon javítható, másrészt az életkor előrehaladtával (60 év felett többnyire rohamosan) romlik, azaz a viszonylag gyenge ingerek (híg oldatok) már nem okoznak felismerhető és azonosítható érzetet. Ezért is adjuk meg a résztvevők életkorát, utalva arra, hogy a kapott eredmények 21 és 26 év közötti populációra vonatkoznak.

A bírálók között voltak olyanok (15%) akik hibátlanul teljesítették a teszteket, ők valamennyien a gyengébb nemet képviselték. A csoportból 10% teljesen alkalmatlan az ízek felismerésére, ők az erősebb nemhez tartoztak. A többiek több-kevesebb hibát követtek el. Az összességében megállapítható volt, hogy a vizsgált csoport átlagos. Ízfelismerő képessége semmiképpen nem volt kiemelkedő, hiszen az ízt adó anyagok vizsgált koncentrációi, bár némileg meghaladták az ezen anyagokra vonatkozó, küszöbértéknek tekinthető koncentrációkra (6), a helyes felismerési arány azonban csak 55,6 és 66,7% között volt. Az ízküszöbérték egyébként azt a legkisebb koncentrációt jelenti, amelynél a bíráló a kérdéses alapízt már egyértelműen érzékelni és azonosítani képes.

A tévesztések során lényegében négyféle hiba fordult elő. A leggyakoribb, hogy a semleges vízmintát valamilyen ízként azonosították. A



második típusú hiba abban rejlett, hogy a kérdéses ízt adó anyagot a bírálaton résztvevők nem ismerték fel, semleges ízűnek ítélték. A harmadik, hogy más ízt véltek felismerni – leggyakrabban a sós helyett keserű ízt érzékeltek tévesen – a negyedik, hogy helytelen volt az ízintenzitás-különbség felismerése. Ez utóbbi hiba azonban kis arányban fordult elő, a bírálók mintegy 80-90%-os biztonsággal tudták helyesen megkülönböztetni az eltérő koncentrációjú oldatokat.

Célszerű összehasonlítani az adatokat korábban végzett ízfelismerési vizsgálatok (7; 8; 9) eredményeivel, amikor csupán ízfelismerés volt a feladat. Az első esetben (7) olyan bírálók (élelmiszeripari szakemberek) voltak a résztvevők, akik rendszeresen végeztek érzékszervi vizsgálatokat, de korban meglehetősen heterogén volt az összetétel. A második esetben (8) két egyetemi tanszék oktatói és kutatói, valamint egyetemi hallgatók vettek részt a felmérésen. Bár itt is elég nagy volt a szórás a résztvevők életkorát tekintve, de a résztvevők jóval több, mint fele nappali tagozatos hallgató volt. A harmadik eset (9) 23 és 26 év közötti egyetemi hallgatókra vonatkozott.

A citromsav esetében – itt általában nagyon élesen változik a felismerhetőség a koncentráció függvényében – a korábbi felméréseknél a 0,04 g/100 ml koncentrációhoz 51,0%, 57,2% és 55,0% tartozott. Jelen felmérés a korábbiaknál egy kicsit jobb arányt, azaz 66,7%-os helyes felismerési arányt mutatott.

Szacharóz esetében korábban a 0,4 g/100 ml koncentrációjú modelloldatnál 65,3%, 75,7% és 57,1% volt a helyes felismerési arány. A mostani felmérés során regisztrált 61,1%-os arány beleesett a korábbi felmérések intervallumába.

A nátrium-klorid esetében 89,5%, 76,5% és 53,8% adódott korábban a 0,10 g/100 ml koncentrációjú oldat felismerésére. A jelenlegi vizsgálatban 55,6%-os arányt tapasztaltunk.

Végezetül nézzük a kininszulfátra vonatkozó adatokat. A 0,0005 g/100 ml koncentrációjú oldatot tekintve korábban 79,1%, 57,8% és 68,7% volt mérhető. Így a mostani felmérés által regisztrált 66,7%-os felismerési arány jól beleillik a korábban mért arányok közé.

A felmérés eredményeit összegezve megállapítható, hogy a bíráló csoport ízfelismerő képessége átlagosnak tekinthető, s a hallgatóknak csupán kis hányada volt képes hibátlan bírálatra. A hibátlanul teljesítőkből jó érzékszervi bírálók válhatnak, természetesen annak hangsúlyozásával,

hogy ez (a jó ízfelismerő képesség) csupán szükséges, de messze nem elégséges feltétel. Tehát a jó szagfelismerő és színmevlátó képesség, valamint a megfelelő szintű szakismeret (a vizsgálandó termék tulajdonságainak, a gyártási technológiának, a minősítés folyamatának az ismerete) sem nélkülözhető. Ugyanakkor az a tény is jól ismert, hogy egy ilyen viszonylag egyszerű – a tényleges termékírálatot, érzékszervi minősítést megelőző – ízvizsgálattal általában kiszűrhetők az objektív bírálatra az adott pillanatban alkalmatlan, indiszponált egyének. Ilyen jellegű előzetes vizsgálatra természetesen egyéb tesztek – pl. páros próba, hármás próba, duó-trió teszt – is alkalmasak, vagy pl. ízfelismerés helyett szagfelismerő vizsgálat is végezhető.

### Felhasznált irodalom

1. Demjén A.: Elektronikus nyelv alkalmazhatóságának vizsgálata üdítőitalok minőségi jellemzőinek megállapítására. Diplomadolgozat, BCE, Élelmiszertudományi Kar, 2005.
2. Szabó S.A.: Ízkölcsönhatások vizsgálata élelmiszeripari termékek minősítésénél. MKE Vegyészkonferencia, Szombathely, 1992. júl.6-8, MTESZ, AÉ-0-10, Bp., 1992.
3. A.S. Szabó: Investigation of interaction of basic tastes by organoleptic evaluation of foodstuffs. 9th World Congress of Food Science and Technology, 30 July-4 August, 1995, Bp. book of abstracts, p. 100, L243.
4. A.S. Szabó: Investigation of perceptibility of sweet taste in the presence of other aroma components, study of interaction of basic tastes. Int. Symp. on Sweeteners, Jerusalem, Israel, 14-20 July, 1996. book of abstracts, p. 31.
5. A.S. Szabó: Investigation of interaction in perceptibility of sweet and bitter taste. 2nd IUPAC Int. Symp. on Sweeteners, 13-17 Nov. 2001, Hiroshima, Japan.
6. Molnár P.: Élelmiszerek érzékszervi vizsgálata. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991.
7. Szabolcs L., Szabó A., Bende E.: Felmérés érzékszervi bírálók íz- és illatfelismerő képességéről. Élelmezési Ipar, **29** (12), 360-362, 1975.
8. Szabó S.A.: Komplex ízfelismerő képesség vizsgálata, az alapíz kölcsönhatások összehasonlító érzékszervi felmérése. Élelmezési Ipar, **41** (4), 138-140, 1987.
9. Szabó S.A., Csóka M.: Egyetemi hallgatók ízfelismerő és ízkülönbség-felismerő képességének vizsgálata. Élelmezési Ipar, **59** (6-7), 189-191, 2005.

# Beszámoló az EMLÉK – KOLLOKVIUM-ról

A Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet, az MTA Élelmiszer-tudományi Komplex Bizottsága, a Magyar Élelmezéstudományos Egyesület és a Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Kara 2006. október 27-én közösen rendezte meg az „EMLÉK – KOLLOKVIUM”-ot A Magyar Tudomány Ünnepe alkalmából.

A kollokvium programján a következő előadások szerepeltek, melyek rövid kivonata a következők szerint kerül ismertetésre:

**Dr. Farkas József:** A szervezett magyar tartósítóipari kutatás megteremtése: emlékeim a KOHIKI vezető kutatóiról

Az előadó nem sokkal vegyészmérnöki oklevelének megszerzése után, 1957 elején nyert felvételt a Konzerv- Hús- és Hűtőipari Kutató Intézetbe, ami az Országos Mezőgazdasági Ipari Kísérleti Intézet (OMIKI) utódintézményeként 1949 végén alakult meg, s aminek igazgatója Török Gábor (1902-1966) volt. Török Gábor az élelmiszerek gyorsfagyasztásos gyártástechnológiájának „hazai atyja” volt. A viszonylag kis kutatólétszámú intézet működésének alig 10 esztendeje alatt a legváltozatosabb élelmiszerkutatói és fejlesztési témákból 404 közleményt publikált. Török Gábor konzervipari kutatási feladatokban is eredményes volt. Akadémiai doktori értekezését az élelmiszerek vízállapotával kapcsolatos fizikai-kémiai témakörből írta. Tőle jelentek meg az akkor nemzetközi újdonságnak számító élelmiszer-besugárzásról az első hazai publikációk.

A KOHIKI mikrobiológiai részlegét vezető Vas Károly (1919 – 1981), vegyészmérnök volta ellenére a hazai élelmiszer-mikrobiológia legnagyobb egyénisége volt, aki azonban a tartósítóipari minőségvizsgáló módszerek, valamint új tartósítási eljárások megalapozása terén is maradandót alkotott. Elismert volt a mai szóhasználatú biotechnológiai kutatásnak nevezhető munkássága is, az ionizáló sugárzásos tartósítás terén pedig nemzetközileg is számon tartott tudományos iskolát teremtett.

Spanyár Pál (1903 – 1980), a hazai konzerviparnak már a negyvenes években is jelentős személyisége, a KOHIKI-ben az igazgatóhelyettesi szerepe mellett az élelmiszerkémiai és -analitikai munkákat is irányította. Lőrincz Ferenc (1898 – 1986), korábban orvosprofesszor és a hazai parazitológiai kutatás megteremtője a KOHIKI-ben munkatársaival együtt a húsipari és táplálkozástani kutatás számos területét művelte igen eredményesen. Almási Elemér (1919 – 1985) Török Gábor nyomdokain

haladva a hűtés és a gyorsfagyasztás mondhatni minden területére kiterjedten végzett kimagasló munkát. Kardos Ernő (1907 – 2003) a magyar tartósító- és fűszerpaprika-ipar nyersanyagtermelése újjászervezésével és többek között a vízelvonásos tartósítással kapcsolatos munkásságával szerzett múlthatatlan érdemeket. Gyönös Károly (1917- ), ma az élelmiszeripari kutatók doyenje, a konzervipari sterilizálás tudományos kísérleteken alapuló méretezése és a csomagolástechnika terén végzett hazailag úttörő munkát.

1959-ben a KOHIKI egyes osztályai önálló iparági kutatóintézetekké alakultak, amelyek további tevékenységükkel is a magyar tartósító- és húsipar óriási fejlődését megalapozó és nemzetközi hírnevet szerző eredményeket értek el. A KOHIKI többi munkatársával pedig az élelmiszeripar egészét érintő és hosszú-távú kutatást igénylő új technológiák megalapozására létrehozták Török Gábor vezetésével a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézetet.

**Dr. Balla Csaba:** Élelmiszermérnök képzés a BCE Élelmiszertudományi Karán és jogelőd intézményeiben

1969 szeptemberének első napjaiban, azaz 37 éve 107 hallgató hallgatta a Kertészeti Egyetem Tartósítóipari Szak vezetőinek évkezdő biztatását egy új szak indulása alkalmából, érezve, hogy az újonnan indított szak nemcsak a hallgatóknak, hanem a szakot felvállaló oktatóknak is új feladatot, új megpróbáltatást jelent.

A képzés, mely akkor elindult, mind képzési szerkezetében, mind felvállalt oktatási céljában úttörő volt. Vállalta, hogy megreformálja az élelmiszeripari felsőoktatást, és a felsőfokú technikai képzés helyére főiskolai és egyetemi rangra emeli az élelmiszertudomány és -technológia diszciplínáit. Felvállalta, hogy szerkezetében útjára indít egy egymásra épülő, a főiskolai és egyetemi képzést összeolvasztó képzést, mely akkor újszerűnek és a hazai felsőoktatásban idegennek számított.

A magyar felsőoktatás történetében a 2006/2007-es tanév nevezetes évnak számít. Országos érvénnyel elindul a Bolognai képzésként emlegetett többlépcsős, lineáris képzési rendszer, magába foglalva a főiskolai végzettség helyére kerülő felsőfokú alapképzési végzettséget nyújtó képzést, melyet BSc képzésnek nevezünk, a MSc képzést, mint mesterképzést, mely mérnöki diplomák esetében az okleveles mérnök végzettséggel ekvivalens, valamint a PhD képzést mint tudományos fokozatot nyújtó szervezett tudósképzést.

**Dr. Hajós Gyöngyi:** Vas Károly és az elektroforézis / proteomika kezdete Magyarországon

Az előadó az IAEA (International Atomic Energy Agency) ösztöndíjával 6 hónapot töltött a Bundesforschungsanstalt für Ernährung (Karlsruhe, Németország) Biokémiai Intézetében, ahol az akkor legújabb elektroforetikus technikák alkalmazását sajátította el. A tanulmányút során a röntgenbesugárzott ribonukleáz szerkezet-változását vizsgálta.

Hazatértével az itthoni elektroforetikus elválasztás-technikák bevezetését és elterjedését elősegítette azáltal, hogy egyrészt Dr. Vas Károly támogató javaslata alapján sikerült beszerezni a Pharmacia FBE 3000 típusú elektroforézis készüléket, amelyet izoelektromos fókuszálásra és immun-elektroforézis kivitelezésére használtak. Másrészt a külföldön használt berendezés modellje alapján készítettett plexiből vertikális gélelektroforézis kamrát a natív és a detergenst tartalmazó SDS-poliakrilamid gélelektroforézishez.

Az 1980-as évek közepén az elektroforetikus technikákat már az élelmiszertudomány, az élelmiszeripar és a minőség-ellenőrzés több területén alkalmazták Magyarországon is, így: fehérjék szerkezetvizsgálatában, fehérjék és peptidek elválasztásában, élelmiszerhamisítások, idegen anyagok kimutatásában, fajtanemesítésben, különböző eljárások, technológiák kimutatásában.

Az előadó 1989 óta oktat és vezet laboratóriumi gyakorlatokat elektroforetikus módszereken alapuló elválasztás-tudományi témákban. Az egyetem Élelmiszertudományi Karán pedig nagyszámú diplomázó, PhD hallgató dolgozik élelmiszertudományi témákban elektroforetikus technikák és MS módszerek alkalmazásával.

Ma már a KÉKI Táplálkozástudományi Osztályán multidimenziós kromatográfiás és elektroforetikus technikákat alkalmaznak kiértékelő rendszerekkel. Együttműködésben a Szegedi Tudományegyetemmel MALDI-TOF MS és MS/MS módszerrel határozzák meg és azonosítják az élelmiszer-tudomány szempontjából jelentős fehérjéket a proteomika segítségével az élelmiszerbiztonság és az egészségmegőrző táplálkozás érdekében.

*Dr. Hajós Gyöngyi, az MTA doktora, egyetemi magántanár az EMLÉK – KOLLOKVIUM után rövidesen váratlanul elhunyt. Emlékét az élelmiszertudomány művelői kegyelettel megőrzik.*

**Dr. Deák Tibor:** A hazai élelmiszer-mikrobiológia fél évszázada

Egy év híján tanújaként, időnként aktív részeseként a hazai élelmiszer-mikrobiológia elmúlt fél évszázadának, az előadó áttekintette azokat a személyeket, eseményeket, írásos dokumentumokat, amelyek képet nyújtanak erről az időszakról.

A háborús évek romjaiból feltámadó országban az élelmiszertudomány, benne az élelmiszer-mikrobiológia neves képviselői, a hozzájuk csatlakozott fiatalabb generáció tagjaival együtt, egy évtized alatt megteremtették azt a hátteret, amelyre az ország gazdaságában egyre nagyobb jelentőségű élelmiszeripar támaszkodhatott.

A megjelent közlemények, hazai rendezvények tanúsága szerint csak az 1970-es évektől sikerült az élelmiszer-mikrobiológia hazai művelőinek számottevő mértékben bekapcsolódniuk a nemzetközi tudományos-technológiai közegbe.

A 80-as évektől a felhalmozódó ismeretanyag tankönyvek, szakkönyvek formájában is megjelent és szolgálta a következő generáció felkészülését. Sorozatos átalakulások után kialakultak a meghatározó élelmiszer-mikrobiológiai vezető intézmények, kutatóhelyek, tanszékek. Rendszeressé váltak a tudományos-szakmai összejövetelek, rendezvények.

Az 1990-es évektől tágra nyíltak a kapuk a nemzetközi kapcsolatokhoz, és igazolódott, hogy az élelmiszer-mikrobiológia hazai eredményei nemzetközi összevetésben is megállják helyüket.

**Dr. Kiss István:** Vas Károly meghatározó szerepe a MÉTE Mikrobiológiai Szakosztály létrehozásában és működésében

A MÉTE Mikrobiológiai Szakosztálya 1962. március 2-án alakult meg Dr. Vas Károly irányításával. Célkitűzése az élelmiszeripar területén tevékenykedő mikrobiológiával és higiénéjével foglalkozó szakemberek összefogása, szakmai ismereteinek bővítése, a legújabb eredmények gyakorlati bevezetése, a fiatal szakemberek szakmai fejlődésének biztosítása, a mikrobiológiai szemlélet terjesztése, a gyártási veszteségek csökkentése, a készítmények minőségének javítása, a fogyasztók egészségének védelme, valamint az élelmiszeripari mikrobiológus hálózat továbbfejlesztése volt.

A Szakosztály korábbi és jelenlegi feladata a dolgok természetéből fakadóan interdiszciplináris jellegű, aminek következtében mérnökök, biológusok, orvosok és állatorvosok együttes gondolkodása és közös munkája hozhatott és hozhat a jövőben is fejlődést, eredményeket.

*Molnár Pál*

# Beszámoló a „Minőségmenedzsment az élelmiszeriparban, 2006” konferenciáról

A „Minőségmenedzsment az élelmiszeriparban, 2006” című, sorrendben a hetedik szegedi rendezvény 2006. november 9-én elsősorban a magyar élelmiszergazdaság időszerű feladataival foglalkozott. Minden résztvevő írásos anyagot (jegyzetet) kapott, amely az elhangzott előadások diáit tartalmazta. A rendezvény házigazdája, a PICK Szeged mellett az EOQ MNB Élelmiszeripari Szakbizottsága ezúttal is társrendezőként működött közre. Az érintett témákkal kapcsolatban idén is meglehetősen nagy érdeklődés mutatkozott.

A levezető elnök tisztségét **Dr. Molnár Pál**, az EOQ MNB elnöke töltötte be, aki rövid köszöntő beszédében kiemelte, hogy ez a rendezvény évről évre nagymértékben hozzájárul az aktuális problémák megtárgyalásához és az új ismeretek terjesztéséhez, jelentősen megkönnyítve a jogszabályok és egyéb előírások dzsungelében való eligazodást. Egyben köszönetet mondott a PICK Szeged vezetésének, hogy továbbra is töretlenül támogatják a konferencia megszervezését. A vendéglátók részéről **Kovács Károly** termelési igazgató hangoztatta, hogy a PICK Szeged menedzsmentje a jövőben is mélyen elkötelezett marad a minőségügy mellett, stratégiai elemként kezelve azt. Legfontosabb dolognak nevezte a minőségüggyel kapcsolatos jogszabályi változások nyomon követését, illetve az információk és a tapasztalatok átadását. A 2006. év igen komoly változásokat hozott a nagyvállalat életében: december végéig befejezést nyer az összeolvadás a DÉLHÚS Rt.-vel. Az így ténylegesen létrejövő PICK Szeged Zrt. 5 telephelyen összesen több mint 3200 alkalmazottat foglalkoztat majd; kapacitása jelentősen megnő (évi 2,600.000 sertés és legalább 20 ezer szarvasmarha feldolgozása, illetve 20 ezer tonna szárazáru és 42 ezer tonna egyéb húskészítmény előállítás). A fúzió során kiemelt szerepet kap a minőségügy, ami szükségessé teszi a két cég eltérő vállalati kultúrájának és tradícióinak megfelelő kezelését.

Az élelmiszeripar innovációs és önellenőrző tevékenységeiről beszélt előadásában **Dr. Sebők András** cégvezető (Campden & Chorleywood Magyarország Kht.). Egy európai felmérés alapján az élelmiszerekkel kapcsolatos törvénykezés (GMO jelölés, nyomonkövethetőség, higiénia, vámeljárások) betartása igen nagy adminisztrációs terhet és így erős versenyhátrányt is okoz. A K+F ráfordítások aránya ugyanakkor jelentősen

növeli a versenyképességet: ezen a téren Norvégia és Japán, de még az Egyesült Államok és Ausztrália is megelőzi az Európai Uniót. Az új higiéniai rendeletről és az azt kiegészítő, a helyes gyakorlatról szóló útmutatók mindenképp az élelmiszer-biztonság növelését célozzák, lehetővé téve a hatóság részéről az audit szemléletű ellenőrzéseket. Az ágazati szabályozást maga az ipar dolgozza ki, így az a gyakorlatban is jól megvalósítható és megfelelő védelmet biztosít. Az FVM Élelmiszeripari Főosztálya és az ÉFOSZ 2005. augusztusában megállapodást kötött az ágazati útmutatók kidolgozására több mint 20 ágazatban. Jelenleg folyik a kéziratok összeállítása, illetve a nyílt viták megszervezése. Követve a 852/ és a 853/2004/EK számú rendeletek szerkezetét, ezek az útmutatók többé-kevésbé egységes szerkezettel rendelkeznek, ami jelentősen megkönnyíti az értelmezést és az alkalmazhatóságot. A továbbiakban az előadó az élelmiszeripari innováció jellegzetességeit és jelenlegi helyzetét tekintette át Magyarországon, összehasonlítva az európai adatokkal.

Az élelmiszerszabályozás aktualitásait ismertette előadásában **Dr. Szerdahelyi Károlyné** vezető főtanácsos (FVM Élelmiszeripari Osztály). Először hivatkozott a Magyar Élelmiszerkönyv közösségi előírások átvételét megvalósító kötelező előírásairól szóló 56/2004. (IV.24.) FVM rendelet utolsó módosítására. Ezután röviden áttekintette az Európai Parlament és a Tanács 2006/52/EK számú, 2006. július 5-én kelt irányelvét a színezékeken és édesítőszeren kívüli egyéb élelmiszer-adalékanyagokról szóló 95/2/EK irányelv és az élelmiszerekben felhasználandó édesítőszeréről szóló 94/35/EK irányelv módosításáról. Ezt követően részletesen ismertette az EU-ban most előkészítés alatt álló új rendelet-csomagot, amely az adalékanyagok, az enzimek, az aromák és az engedélyezés tekintetében a jelenlegi, meglehetősen bonyolult és hiányos közösségi szabályozás kiváltását és egyszerűsítését célozza. Így például az adalékanyagokra egyetlen keretrendelet lesz, amely számos új elemet is tartalmaz majd (adalékanyagok az adalékanyagokban, az enzimekben stb.). Mivel az enzimek többségét jelenleg technológiai segédanyagként használják, nincs közös EU szabály, viszont a nemzeti szabályozás különbségei akadályt jelenthetnek a kereskedelemben. Az új szabályozás fő elemei a jelölésre vonatkozó előírások és a pozitív listához kapcsolt használati feltételek lesznek. Az aromaanyagokra vonatkozó rendelet-tervezet nem tesz majd különbséget a természet-azonos és a mesterséges aromák között, így késhegyre menő viták várhatók. További módosításokra lehet számítani az előrecsomagolt termékek névleges mennyiségére vonatkozó szabályok, valamint az élelmiszerrel érintkezésbe kerülő anyagok tekintetében is.



A Magyar Élelmiszerkönyv előírásainak és irányelveinek érvényesülését vizsgálta előadásában **Ősz Csabáné** vezető főtanácsos (FVM Élelmiszeripari Osztály). A csatlakozás előtt az Élelmiszerkönyv legfontosabb célja az EK joganyag átvétele volt. Ez a feladat továbbra is megmarad, bár az irányelvek magyarországi honosítása most már közvetlen rendeletekkel is megoldható. A II. kötet a hazai gyártók igényeit figyelembe véve gondoskodik a jó szabványelőírások átvételéről és a hagyományos termékek védelméről, a III. kötet pedig a kötelező módszerek és irányelvek gyűjteménye. Az I. és a II. kötet termék-előírásai érvényesülésében a csatlakozás óta nem történt változás: a hazai gyártók alapvetően betartják, a hatósági ellenőrzés betartatja, míg más tagállamok termékeinél csak elvétve érvényesülnek. Jelenleg egyes hazai termelői szövetségek a minőségi színvonal lazítására törekszenek, amit szerintük a környező országok alacsonyabb árszínvonala tesz szükségessé. Szabályozási politikánk célja azonban éppen a minőségi színvonal fenntartása, mivel a követelmények lazítása megengedhetetlen. Ehhez mindenképpen szükséges a jogi státusznak megfelelő egyértelmű szövegezés és szerkesztés, ami a húskészítmények és a tejtermékek előírás és irányelv átdolgozásával már meg is kezdődött. Ezt a munkát a Magyar Élelmiszerkönyv Szakbizottságok végzik.

**Dr. Véha Antal** főigazgató (Szegedi Tudományegyetem, Élelmiszeripari Főiskolai Kar) röviden áttekintette előadásában a Dél-Alföldi Tudásrégió az élelmiszeripari szakemberképzésben betöltött szerepét. Magyarországon az első önálló felsőfokú élelmiszeripari szakemberképzés 1962-ben indult meg a Budapesten és Szegeden létesített felsőfokú élelmiszeripari technikumokban. Később, a gazdaság szerkezetében bekövetkezett változások, valamint az élelmiszeripari ágazat dinamikus növekedése nyomán 1970-ben önálló főiskola létesült „Élelmiszeripari Főiskola, Szeged” elnevezéssel. 1991-ben a képzés tovább bővült a Vállalkozó Menedzser Szak belépésével. Jelenleg a Kar a Szegedi Tudományegyetem olyan mérnöki-gazdasági jellegű oktatási szervezeti egysége, amely nappali és levelező tagozaton számos szakon képez mérnököket és szakmenedzsereket. A Bolognai programnak megfelelően 2005-ben két egyetemi alapszakon (Élelmiszermérnöki szak, Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Gépészmérnöki szak), majd 2006-ban ehhez még a Gazdasági és Vidékfejlesztési Agrármérnöki szakon indították meg a képzést.

Az élelmiszer-biztonsági irányítási rendszerekről szóló MSZ EN ISO 22000:2005 szabvány bevezetésével és alkalmazásával kapcsolatos kezdeti tapasztalatokat elemezte előadásában **Dr. Erdős Zoltán** ügyvezető

(Qualiment Kft.). A HACCP-hoz képest az új szabvány egy "középső" szabályozási szintet teremt, javasolva, hogy törekedni kell ugyan a kritikus pontok számának minimalizálására, ugyanakkor azonban egyértelművé kell tenni azt a szabályozást, ami a "nem CCP" környezetben eddig látszólag kezeletlenül maradt. Az előfeltételi vagy más szóval pre-rekvizit programok (PRP-k) éppen ezt a szerepet töltik be, mégpedig a HACCP-nál egyszerűbb módon. Igen figyelemre méltó újdonság, hogy a szabvány többek között a GMP-t és a GHP-t (Jó Gyártási, illetve Higiéniai Gyakorlat) a PRP-ken keresztül hozzákapcsolja az élelmiszer-biztonsági irányítási rendszerekhez. Szemben a kritikus határértékekkel rendelkező, s ezáltal a vészharang szerepét betöltő CCP-kkel az élő folyamatokhoz kötődő működési PRP-k inkább a megfontolt, időigényes szabályozó intézkedések kidolgozását teszik lehetővé. Az új szabvány további nagy előnye, hogy az auditálható követelmények segítségével kombinálja a HACCP-rendszer alapelveit és alkalmazásának lépéseit az előfeltételei programokkal, továbbá a Codex Alimentarius Bizottság által kidolgozott egyéb előírásokkal és ajánlásokkal. Így a szabvány valóban egységes nemzetközi mércét szolgáltat az élelmiszer-biztonsági irányítási rendszerek létrehozásához, fenntartásához és auditálásához, jelentősen megkönnyítve ezáltal a termelők és a beszállítók dolgát. Magyarországon jelenleg 20-30 cégnél vannak kialakítás alatt a szabványosított élelmiszer-biztonsági irányítási rendszerek. A kiépítéssel kapcsolatos eddigi tapasztalatok arra engednek következtetni, hogy gyakran merülnek fel szemléleti vagy értelmezési gondok. Így például sok szakember nincs tisztában a validálás (előzetes érvényesítő ellenőrzés) és a verifikálás (az eredményes, hatékony alkalmazhatóság utólagos igazolása), illetve az előfeltételi programok (jogszabályok, szakmai irányelvek, helyes gyakorlat útmutatók) és a Kritikus Szabályozási Pontok (felügyeleti rend, helyesbítő intézkedések, határértékek) közötti különbséggel. Egyértelműbb elkülönítés lenne célszerű az alapvető higiéniai feltételeket tartalmazó GHP és a működési PRP-ként funkcionáló GMP között is. Némi aggodalomra ad okot, hogy a veszélyek súlyozásával szubjektív elemek kerülhetnek be a HACCP rendszerbe.

**Tóthné Székely Éva** (Mozzarella Kft., Szarvas) az étkezési mozzarella gyártás gyakorlati példáján szemléltette az elmondottakat. A mozzarella olasz gyúrt sajt, Campania vidékéről származik. Zsírtartalma 40-45% sz.a.-ban. Bivalytejből vagy pasztőrözött tehéntejből készül, szokásos formája szabálytalan gömb, tojás- és zsemle-nagyság között, 50-200 grammos súlyban. Íze enyhén savanykás. Nem érlelik, frissen hozzák forgalomba; mindössze 12-24 órát áll el. A XVI. században jelent meg Róma és Nápoly

vidéken. Akkoriban inkább főételként, mint sajtként fogyasztották. Ma leginkább saláták és pizzák adalékaként alkalmazzák. Üzemükben különböző színek jelölik a kritikus pontokat (fizikai, kémiai és biológiai veszélyek, illetve a gyúrás és a sózás művelete). Azok jegyzékét minden dolgozó számára elérhetővé teszik. A nyerstej szűrése alkalmas a fizikai veszélyek kiküszöbölésére, a 72 °C hőmérsékleten 20 másodpercig végzett pasztörözés pedig megfelelő védelmet nyújt a kórokozók és más vegetatív csírák ellen. Az előfeltételi programokra jó példa a hűtővíz hőmérsékletének beállítása, a gépek és az egyéni munkaterületek takarításának ellenőrzése, a csomagoló anyagba való bejuttatást végző töltőcső tisztántartása és általában a GHP/GMP szabályok figyelembe vétele. Ezek az előfeltételi programok végső soron a Kritikus Szabályozási Pontokon jelentkező veszélyek kiküszöbölését szolgálják. Nagyon fontos az elvégzett műveletek és az ellenőrzések minden mozzanatának pontos dokumentálása. Erre a célra szolgálnak az ún. feljegyzési formanyomtatványok (pl. a pasztörözés és a tejátvétel ellenőrzési lapja, a termékklap). A szigorú intézkedések eredményeként az üzemben erőteljesen csökkent a mikrobaszám.

**Dr. Molnár Pál**, az EOQ MNB elnöke részletesen áttekintette a 2006. októberében megrendezett első magyarországi „EOQ Élelmiszerbiztonsági rendszermenedzser” tanfolyam eredményeit és tapasztalatait. A minőségügyi szakemberek képzése és tanúsítása az EOQ legsikeresebb projektjének tekinthető. Eddig 76 országban (Európán kívül is!) több mint 50 ezer oklevél kiadására került sor; a magyar szervezet eddig mintegy 1500 oklevelet adott ki. Az ún. horizontális oklevelek (pl. „EOQ Minőségügyi rendszermenedzser”) megszerzése mellett egyre nagyobb igény mutatkozik az ágazat-specifikus ismeretek meglétét tanúsító oklevelek iránt is. Az élelmiszerbiztonsági rendszermenedzser tanfolyamon való részvétel általános feltételei közé tartozott az alapvetően az ISO 9000 szabványsorozat ismeretére épülő „EOQ Minőségügyi rendszermenedzser” oklevél megléte. A mintegy 400 diát és 200 oldal szöveget tartalmazó tananyag főbb témakörei a következők voltak: 1. Az élelmiszer-biztonság jelentősége és jogi szabályozása; 2. Veszély- és kockázatelemzés; 3. HACCP rendszer és a helyes gyakorlatok (GMO, GHP); 4. Az élelmiszerbiztonsági irányítási rendszerek (BRC, IFS, EUREPGAP) és azok auditja; 5. Az ISO 22000-es szabványsorozat. Az EU követelményeknek megfelelően kiegészítő témakörként jelentkezett a nyomonkövethetőség biztosítása a takarmány- és az élelmiszerláncban. A résztvevői visszajelzések alapján a tanfolyam anyaga kiegészítésre kerül a

GMO-k és az allergének témájával, valamint az ételminőség-jelölés témakörével. Az EOQ MNB legközelebb 2007. április 16-20. között indít 40 órás ételminőségbiztonsági rendszermenedzser tanfolyamot.

Az őshonos mangalica sertés hasznosítási lehetőségeit vizsgálta az EU integráció tükrében **Varró Györgyné dr.**, minőségirányítási vezető (PICK SZEGED Szalámigyár és Húsüzem Zrt.). Bár az ősi magyar zsírsertés, a mangalica nagyobb zsíraránya nem felel meg a modern kor táplálkozási igényeinek, mégis rendelkezik olyan értéknövelő tulajdonságokkal, amelyek versenyelőnyt jelenthetnek. A prognózisok szerint ugyanis a jövő fogyasztója kiemelt figyelmet fordít a minőségi és biztonsági szempontból kifogástalan ételminőségre, előtérbe helyezve az egészséges táplálkozást és a környezetvédelmet. Ennek a tendenciának megfelelően az öko- vagy bio-hústermékek piaca egyre nő. Az ökológiai sertéstartásnak számos szigorú minőségbiztosítási és azonosítási követelménye van, amely igazolja a termék eredetét, kezdve a malacok egyedi jelölésétől egészen a forgalmazott késztermék azonosíthatóságáig. 1850-től kezdve 100 éven keresztül a mangalica a világ legjelentősebb és legkeresettebb zsírsertés fajtája volt, és ma már újra az. A világhírű húsipari termékek – így a csabai és a gyulai kolbász, a PICK és a HERZ szalámi – legjobb alapanyagát a mangalica adja. Ennek ismeretében a PICK csoport kifejlesztette új termékcsaládját, a mangalica alapanyagból készült termékeket (pl. csemege szalámi, páros kolbász, füstölt májas, füstölt és paprikás szalonna, mangalica zsír), melyek hazai és külpiaci bevezetése jelenleg van folyamatban.

A rendezvény keretében – Dr. Molnár Pál előterjesztésére – a jelenlévő EOQ MNB tagok Szegedyné Fricz Ágnes főosztályvezető-helyettest, az FVM Ételmiszeripari Osztály vezetőjét az EOQ MNB az Ételmiszeripari Szakbizottság társelnökének választotta.

Az Európai Minőségügyi Szervezet 51. Kongresszusa Prágában, 2007. május 22-23. között kerül megrendezésre, jelmondata: „A kiválóság versenyképessége – európai kihívás”. Az ételmiszeripar nagyon erősen, legalább két szekcióval képviselteti magát, amelyen ajánlott a részvétel.

Bejelentésre került továbbá, hogy az IAMA Ételmiszer- és Agrárgazdasági Világszövetség által 2009-ben megrendezésre kerülő Agrárgazdasági Világforum helyszíne Magyarország lesz (az európai országok közül eddig csak Hollandia és Svájc kapta meg ezt a jogot).

*Várkonyi Gábor*

# Hírek a külföldi élelmiszer-minőségszabályozás eseményeiről

## **84/05 Egyre költségesebbé és nehezebbé válik a GM-mentesség fenntartása**

Európa vezető mezőgazdasági és élelmiszer szakértői jelentést készítettek a következő címmel: „A globális GM piac hatása az európai élelmiszerláncra. A jelölési követelmények, a piaci dinamikák és a költségek analízise”. A szerzők számtalan olyan élelmiszer- és takarmány-összetevőt azonosítanak az élelmiszerláncban, amely genetikai módosításból származik. Valószínű, hogy a következő 12 hónap folyamán csökkenni fog a világ legnagyobb termelőjétől, Brazíliából származó nem génmódosított szója kínálata, mivel a GM és a hagyományos szója közötti árkülönbség esetenként a 25%-ot is elérheti! Ez azt jelenti, hogy az állattenyésztők takarmányozási költsége - amennyiben szigorúan ragaszkodnak a GM-mentességhez - 2-3 év alatt 6-10%-al is növekedhet, ami viszont jelentősen csökkenti a jövedelmezőséget. Más élelmiszerek (pl. főzőolaj, margarin) gyártóinál is a nyersanyag költségek drasztikus, több mint 16%-os növekedését vonná maga után a genetikai módosításokból származó összetevők elkerülése. A jelentés szerzői hangsúlyozzák, hogy most első ízben került sor a GM-mentesség gazdasági hatásainak kvantitatív elemzésére. (World Food Regulation Review, 2005. október, 11. oldal)

## **85/05 EU: Az élelmiszerekben illegálisan jelen levő színezékek toxikológiai vizsgálata**

Az élelmiszeradalékokkal és más, az élelmiszerekkel kapcsolatba kerülő anyagokkal foglalkozó Tudományos Panel felülvizsgálta számos olyan színezék toxikológiai adatait, amelyek illegálisan vannak jelen az Európai Unió területén forgalmazott termékekben. A Panel tanácsot adott azon színezékek azonosításának módjára vonatkozóan is, amelyek genotoxikus vagy rákkeltő hatással rendelkezhetnek. Először 2003-ban mutattak ki néhány élelmiszerben Sudan I festéket, majd ezt követően a tagállamok más illegális színezékeket is találtak paprikában és egyéb fűszerekben, továbbá a pálmaolajban. Az összesen hét színezékről rendelkezésre álló toxicitási adatokat a Panel munkatársai elégtelennek találták egy átfogó kockázatelemzés elvégzéséhez. A Sudan I esetében azonban kísérleti bizonyíték van a szer rákkeltő hatására, amit okkal tételeznek fel a szerkezetileg hasonló többi illegális színezéknél is. (World Food Regulation Review, 2005. október, 4-5. oldal)

## **86/05 Egyesült Királyság: Konzultáció az élelmiszer allergének kontrolljának legjobb gyakorlatáról**

Az Élelmiszer Szabványosítási Hivatal (FSA) 2005. december 6-ig nemzeti konzultációt folytat az élelmiszer allergének kontrolljának legjobb gyakorlatát tartalmazó útmutatóról. A célközönséget elsősorban a kis- és közepes méretű vállalatok képezik, ezért az útmutató különös figyelmet fordít a keresztszennyeződések elkerülésére és a megfelelő jelölések használatára. Az útmutató kialakítása előtt az FSA részletes konzultációt folytatott az élelmiszergyártókkal, a kiskereskedőkkel, a fogyasztóvédelmi csoportokkal és a hatóságokkal. Az allergén összetevők jelölésére vonatkozó jogszabályok 2005. novemberében lépnek hatályba, de még mindig nem állnak rendelkezésre az élelmiszerek allergénekkal történő lehetséges keresztszennyeződésének jelölését, illetve kontrollját szabályozó törvényes előírások. A legjobb gyakorlatot magában foglaló útmutató éppen olyan általános irányelvek kialakítására törekszik, amelyek az egész élelmiszerláncra alkalmazhatók a speciális allergén összetevők kontrolljára különböző helyzetekben. (World Food Regulation Review, 2005. október, 7. oldal)

## **87/05 USA: Az új Élelmiszer Kódex korszerűsíti az élelmiszerbiztonsági irányelveket**

Az Élelmiszer és Gyógyszer Hivatal (FDA) megjelentette az Élelmiszer Kódex 2005. évi kiadását, amely tudományosan jól megalapozott információt biztosít és legjobb gyakorlatot tartalmazza kiskereskedelmi és a vendéglátóipari élelmiszerbiztonságra vonatkozóan, de foglalkozik az élelmiszerek terrortámadásoktól való védelmével is. Ezt a Kódexet csaknem 3000, élelmiszerszabályozással foglalkozó intézmény tekinti kézikönyvnek. Idén számos újításra is sor került: így például definíciót közölnek a legtöbb élelmiszer-allergénről, ami elősegíti az élelmiszerek jelöléséről és a fogyasztóvédelemről szóló 2004. évi törvény végrehajtását. Meghatározták azon potenciálisan veszélyes élelmiszerek körét is, amelyeknél különösen ügyelni kell a patogének szaporodására és a toxin képződésre. Ugyancsak a fokozott közegészségügyi védelmet szolgálják az élelmiszerekkel foglalkozó személyekre vonatkozó új rendelkezések. (World Food Regulation Review, 2005. október, 8. oldal)

## **88/05 USA: Az FDA hírlevele a pasztőrözetlen gyümölcslevekről**

Az Élelmiszer és Gyógyszer Hivatal (FDA) körlevelet adott ki a szövetségi államok kormánysszervei és azon vállalatai számára, amelyek kezelt (de nem pasztőrözött) és kezeletlen gyümölcsleveket és almabort állítanak elő. Ez a nem kötelező ajánlásokat tartalmazó hírlevél abból az alkalomból született,

hogy az FDA aggódik az ilyen jellegű italok fogyasztásával kapcsolatba hozható megbetegedések miatt, ezért felhívja a gyártók figyelmét termékeik biztonságának növelésére. Az utóbbi három év folyamán számos szövetségi államban észleltek a pasztörözetlen gyümölcslevekre visszavezethető megbetegedéseket. A megelőzés érdekében az FDA már 2001-ben kötelezővé tette a HACCP rendszer alkalmazását a nagyüzemek számára. Még korábban, 1998-ban jelent meg a gyümölcs- és zöldséglevelek jelölésének szabályzata, amely a kisüzemi feldolgozóktól megköveteli a figyelmeztető címke elhelyezését minden olyan terméken, amelyet nem kezeltek a leginkább rezisztens patogének számának jelentős csökkentése érdekében. Ezen előírás mellett még különféle helyi (állami) előírások is vonatkoznak a kisüzemekre. (World Food Regulation Review, 2005. október, 7-8. oldal)

### **89/05 Megfejtették a Salmonella gyors reakcióképességének titkát**

Tudósok két csoportja most első ízben vizsgálta a sok élelmiszermérgezést okozó Salmonella baktériumok titkát, hogy miért képesek olyan rendkívül gyorsan cselekedni nem csak evolúciós időskálán mérve, hanem a fertőzést követő percekben is. A témának különös fontosságot kölcsönöz az a tény, hogy egy hónap alatt csak Spanyolországban a baromfihúsról visszavezethetően 1700 szalmonellás ételmérgezés történt, de más európai országokban a fejessaláta és a tojás is okozott fertőzést. A brit Élelmiszer-tudományi Kutató Intézet (IFR) és a svéd Uppsala Egyetem kutatói most úgy találták, hogy a fölösleges DNS-től való megszabadulás teszi lehetővé a Salmonella számára a meglepően gyors kifejlődést. 100 millió évvel ezelőtt a Salmonella az E.coli baktériumokból fejlődött ki, amelyek szabadon éltek a környezetben. A Salmonella azáltal fejlesztett ki parazita életmódot, hogy számos génjét elvesztette, de helyettük újakat szerzett más baktériumoktól. 50 ezer év leforgása alatt a baktériumok génállományuk közel negyedét is elveszíthetik. Ez a megállapítás bombaként hatott, mivel a tudósok korábban úgy gondolták, hogy ez a folyamat évmilliókat vesz igénybe. A külső alacsony hőmérséklet hatására (pl. a fejessaláta levelén) a Salmonella képes számos génjét kikapcsolni, amelyeket csak testhőmérsékleten (vagyis a gazdaszervezetbe való bekerüléskor) aktivál újra. Ezt a „hőkapcsoló mechanizmust” a tudósok H-NS fehérjének nevezték el, amely a vizsgálatok szerint mindössze néhány perc alatt 532 gént képes aktiválni. Ezek a gének kódolják azután a fertőzés megvalósításával kapcsolatos alapvető funkciókat. (World Food Regulation Review, 2005. október, 24. oldal)

### **90/05 EU: Az Európai Bíróság megerősíti a „Feta” név védelmét**

A Bizottság 2002-ben védett eredet-megjelölésként regisztrálta a „Feta” nevet a Görögországból származó, sós lében áztatott fehérsajt számára.

Ennek megfelelően a 2081/92/EEC számú Tanácsi Rendelet értelmében a „Feta” név a Közösség egész területén kizárólagos védelmet élvez. A tagállamok közül azonban Dánia és Németország - támogatva az Egyesült Királyság és Franciaország által - kezdeményezte az Európai Bíróságnál a védelem megsemmisítését. A Bíróság 2005. október 25-én viszont megerősítette a „Feta” név védelmét, mivel elégtelennek találta a felhozott ellenérveket: így például nem vált általánosan használt elnevezéssé, mert bár a Balkánon és a Földközi-tenger medencéjében sok évtized óta számos helyen készítenek hozzá hasonló, sós vízben áztatott fehérsajtokat, azok a saját országukban más néven szerepelnek. A Feta sajt termelése és fogyasztása ma is Görögországra koncentrálódik és a görög fogyasztók véleménye szerint ez a termék földrajzi sajátosságokat hordoz. A hasonló jellegű sajtokat az EU más tagállamaiban is a görög kulturális hagyományokkal és civilizációval hozzák összhangba. (World Food Regulation Review, 2005. november, 5-6. oldal)

### **91/05 Egyesült Királyság: Méz visszahívása állatgyógyászati szermaradványok miatt**

Az Élelmiszer Szabványosítási Hivatal (FSA) által kiadott riasztás alapján egy bizonyos márkájú mézet kivontak a piacról, mivel két illegális állatgyógyászati szermaradványt találtak benne. Ez az ismeretlen származási országú termék kétfontos (908 gramm) poharak formájában került forgalomba. A két szóbanforgó állatgyógyászati szermaradvány a klóramfenikol és a szulfonamid. Az egyes feltevések szerint karcinogén hatású klóramfenikol anémiát is okozhat az arra fogékony személyeknél. A klóramfenikol jelenléte élelmiszerekben tehát egyáltalán nem kívánatos, de a kockázat szintje az elfogyasztott mennyiségtől és a fogyasztás gyakoriságától függ. Állatgyógyászati célú használata már 1994 óta tilos Európában. A szulfonamid jelenléte a mézben ugyancsak illegális. Az FSA szerint a mézet invert cukorlével hamisították, hogy különleges ízhatást érjenek el, így a készítmény utánzott terméknek minősül. (World Food Regulation Review, 2005. november, 12. oldal)

### **92/05 Életbe lépett a biztonságos ivóvízre vonatkozó jegyzőkönyv**

A Magyarország által is ratifikált 1992. évi „A határokon átnyúló vízfolyások és tavak védelméről és használatáról szóló Konvenció” Víz és Egészség Protokollja 2005. augusztusában lépett hatályba; célja a közegészségügyi helyzet javítása a vizekkel, illetve az ivóvíz fogyasztással kapcsolatos betegségek (kolera, vírusos hepatitis stb.) megelőzése, kontrollja és csökkentése révén. Az aláíró országok figyelmét igyekszik ráirányítani továbbá a vízforrások hatékonyabb kezelésére, az ivóvíz és a



kapcsolódó közegészségügyi szolgáltatások minőségének javítására, a jövőbeli egészségügyi kockázatokra és az üdülés célját szolgáló vizek biztonságos voltának erősítésére. Az egyezménynek különösen nagy jelentőséget ad az a tény, hogy Európában rengeteg folyó és tó van, amely több országot is érint: akadnak államok, amelyek - vízellátásukat tekintve - akár 50-90%-ban is szomszédjaikra vannak utalva. Az ilyen vízforrások fenntartható használatát illetően tehát döntő fontosságú a nemzetközi együttműködés. (World Food Regulation Review, 2005. november, 24-25. oldal)

### **93/05 Írország: Díjak a higiéniai és az élelmiszerbiztonsági kiválóság elérésére**

Az Ír Élelmiszer-biztonsági Promóciós Testület 2005. októberében egy sor új díjat alkotott és adott át. A "Nemzeti Higiéniai és Élelmiszerbiztonsági Díjat" az "Excellent Ireland" Minőségügyi Szervezet (EIQA) még 2004-ben hozta létre. 2005-ben teljesen új dimenzióként kialakították a kórházi és egészségügyi szolgáltatások kategóriáját, amely iránt máris rendkívül nagy érdeklődés mutatkozott. Az idei nyertes a Dublin-i Stewarts Kórház. Az EIQA vezetője, Paul O'Grady rámutatott arra, hogy Írországban igen sok vállalkozás érzi magát elkötelezettnek az élelmiszerek higiéniaja és biztonsága iránt. Az ír vásárlók körében igen népszerű Higiéniai Szimbólum a legmagasabb élelmiszerbiztonsági szabványoknak és előírásoknak való megfelelést tanúsítja. Az elárusítóhelyek tisztasága nagymértékben fellendíti a vevők forgalmát, akik tisztában vannak a Nemzeti Higiéniai és Élelmiszerbiztonsági Program jelentőségével. Az egészségügy és a kórházak bevonása jelzi a szektorról szektorra történő minőségfejlesztés szükségességét. (World Food Regulation Review, 2005. november, 25. oldal)

### **94/05 EU: Az EFSA adatokat kér a Ramazzini Intézettől az aszpartámról**

A Ramazzini Intézet (Bologna, Olaszország) új tanulmányt publikált az aszpartámról; ezzel összefüggésben az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA) ismételten felkérte a szerzőket, hogy a kockázatbecslés elvégezhetősége érdekében hozzák nyilvánosságra az adataikat. Az illetékes panel szerint a szükséges adatok birtokában 3-5 hónap alatt elvégezhető a kockázatbecslés. Az eddig ismert tudományos bizonyítékok nem indokolják az aszpartámot tartalmazó élelmiszerek fogyasztásának korlátozását. (World Food Regulation Review, 2005. december, 4. oldal)

## **95/05 Egyesült Királyság: Jelentéstervezet a folátok előnyeiről és kockázatairól**

A Táplálkozási Tudományos Tanácsadó Testület jelentéstervezetet adott ki, amelyben vizsgálja a növekvő folát bevitel kockázatát és előnyeit. A folsav a B vitamin, a folát szintetikus formája. A B vitamin természetes körülmények között különböző élelmiszerekben, főleg a zöld leveles zöldségfélékben, a barna rizsben és a dúsított reggeli gabonapelyhekben fordul elő. Az Élelmiszer Szabványosítási Hivatal (FSA) jelenleg azt tanácsolja, hogy a terhes nők napi 400 mikrogramm folsav kiegészítést fogyasszanak a fogamzásgátló szedésének abbahagyásától egészen a terhesség 12. hetéig; a B vitamin ugyanis a magzatnál csökkenti az idegrendszeri rendellenességek (pl. nyitott gerinc) kialakulásának kockázatát. Különösen hasznos lehet ebből a szempontból a folsavval dúsított liszt. Csakhogy az ilyen élelmiszerek fogyasztása megnehezíti a B12 vitaminhiány tüneteinek korai felismerését, ami viszont 65 év felett visszafordíthatatlan idegrendszeri károsodást okozhat. (World Food Regulation Review, 2005. december, 10. oldal)

## **96/05 Egyesült Királyság: Közérthetőbbé válik az allergének jelölése**

Az új brit élelmiszer jelölési előírások arra irányulnak, hogy az élelmiszer allergiában vagy intoleranciában szenvedők könnyebben kiválaszthassák a nekik megfelelő élelmiszereket. A 89/2003 (EC) számú direktíva honosítását célzó új rendelkezések 2005. november 25-én léptek életbe; ezek előírják, hogy minden előre csomagolt élelmiszeren egyértelműen fel kell tüntetni, ha azok a listán szereplő 12 allergén élelmiszer összetevő (földimogyoró, csonthéjasok vagy diófélék, tojás, tej, rákfélék, hal, szezám, glutén tartalmú gabonafélék, szója, zeller, mustár, valamint a tartósítószerként használt kéndioxid és szulfidok) bármelyikét tartalmazzák. Hatályát veszítette a korábbi ún. „25%-os szabály” is, mely szerint az élelmiszerek egyes összetett alkotórészeit, illetve azok komponenseit (pl. a pizza tetejére tett kolbász vagy a tejszínhabos mandulás süteményhez felhasznált babapiskóta) nem kell külön jelölni, ha azok mennyisége a készételben nem éri el a 25%-ot. Az új előírás értelmében viszont minden komponens fel kell tüntetni a címkén még akkor is, ha azok valamilyen összetételben szerepelnek vagy ha csak igen kis mennyiségben található meg a késztermékben. Vannak azonban olyan, a fenti 12 allergén élelmiszer összetevőből előállított élelmiszer komponensek is, amelyek mentességet élveznek az új előírások alól, ha olyan nagyfokú feldolgozáson esnek keresztül, hogy többé már nem képesek allergén reakciók kiváltására. (World Food Regulation Review, 2005. december, 10. oldal)

## **97/05 A megfelelő hőfokon felfőzött baromfi-hús és tojás veszélytelen a madárinfluenza szempontjából**

A FAO és a WHO közös nyilatkozata szerint a megfelelően hőkezelt (azaz jól felfőzött) csirke- és baromfi-hús biztonságos ugyan, mégsem kerülhet be a humán élelmiszerláncba a fertőzött állományokból származó szárnyas. Semmiféle veszély sem fenyegeti a fogyasztót azokon a helyeken, ahol még nem mutatták ki a madárinfluenzát; egyébként ha a főzés során a húsok belső hőmérsékletét sikerül 70°C fölé emelni, a H5N1 vírus elpusztul. A hőkezelés tehát még a véletlenül a konyhába kerülő fertőzött baromfi esetében is kizárja a vírus túlélését. Eddig egyetlen olyan eset sem fordult elő, hogy a kellőképpen megfőzött baromfi-hús elfogyasztása után bárki megbetegedett volna. A legtöbb emberi madárinfluenza-fertőzés a beteg vagy elhullott szárnyasok házi vágása, illetve az azt követő helytelen kezelése során következett be. A közös nyilatkozat is hangsúlyozza, hogy az élő baromfiak vágása és étellé való elkészítése jelenti a legnagyobb kockázatot a vírus emberekre való átvitele szempontjából. A rendkívül patogén vírus megtalálható a fertőzött madarak által rakott tojások héján és belsejében is (a súlyosan beteg állatok általában már nem raknak tojást). A megfelelő hőfokú főzés, valamint az iparban alkalmazott pasztörözés azonban hatékony módon képes inaktiválni a vírust a tojás fehérjében és sárgájában egyaránt. (World Food Regulation Review, 2005. december, 14-15. oldal)

## **98/05 Az EFSA Tudományos Bizottság javasolja a kockázatbecslési módszerek harmonizálását**

Vannak genotoxikus hatású anyagok, amelyek károsítják a DNS-t (a sejtek örökítő anyaga); ezzel szemben a karcinogén anyagok rákos megbetegedést okozhatnak. A tudomány mai állása szerint ezen anyagok már igen kis mennyiségben is káros hatást fejtenek ki, ezért mindenképpen a lehető legkisebb mértékű kitettséget kell biztosítani a fogyasztók számára. Ez a megközelítés azonban nem tesz különbséget a kockázat különböző szintjei között. A kitettség fokával kapcsolatban szakvéleményt adó tudósok a világ egyes részein különböző módszereket használnak a kockázatbecsléshez, ami nagyban befolyásolja a becslések eredményét. Kiküszöbölendő ezt a hátrányt, az EFSA (Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság) Tudományos Bizottsága 2005. november 3-án javaslatot tett egy harmonizált és jól áttekinthető megközelítés kialakítására a genotoxikus és a karcinogén anyagok kockázatbecslésének egységesítésére. Ennek alap gondolatát az ún. „marginális kitettség” (MOE) képezi, lehetővé téve a kockázat egyes szintjei közötti különbségtételt. Így megalapozott döntés hozható arról, hol van szükség beavatkozásra a genotoxikus és a karcinogén anyagoknak való kitettség csökkentése érdekében. (World Food Regulation Review, 2005. december, 19. oldal)

## **1/06 Az EU elfogadta a Madárinfluenza Irányelvet**

A 2005. decemberében elfogadott Madárinfluenza Irányelv nagymértékben fokozza az EU képességét az esetleges járványok leküzdésére. A direktíva számos új felhatalmazást és kontroll intézkedést vezet be, például:

- Felhatalmazza a tagállamokat azon szárnyasok levágására, amelyekben kevésbé patogén vírust mutattak ki, továbbá bevezeti az adott területen az állatok mozgásának ellenőrzését;
- Mintavételi programokat állapít meg a szárnyas állományból;
- A betegség gyanúja esetére hatáskört és felhatalmazást vezet be az állatok mozgásának korlátozásához;
- Lehetővé teszi a hatósági állatorvosok számára az ellenőrzések rugalmas végrehajtását, biztosítva ezáltal az ágazat biológiailag biztonságos működését.
- Megköveteli a tagállamoktól a kommersz baromfit előállítók központi regisztrálását.

Az új irányelv a ritka fajok esetében mentességet biztosít, de csak akkor, ha az nem veszélyezteti a betegség elleni küzdelmet. (World Food Regulation Review, 2006. január, 12. oldal)

## **2/06 EU: Számos higiéniai rendelet lép hatályba 2006. január 1-én**

Jelentős mérföldkő az európai élelmiszerbiztonság szempontjából, hogy 2006. január 1-én számos új, élelmiszerekre és takarmányokra vonatkozó jogszabály lép életbe. Az ún. „Élelmiszerhigiéniai Csomag” a következő rendeletekből tevődik össze: Az élelmiszerek higiénája (852/2004); Az állati eredetű élelmiszerekre vonatkozó speciális higiéniai előírások (853/2004); Az emberi fogyasztás céljára szánt állati eredetű termékek hatósági ellenőrzése megszervezésének speciális szabályai (854/2004); Az élelmiszerekkel kapcsolatos mikrobiológiai kritériumok (2073/2005); A hatósági takarmány- és élelmiszerellenőrzés (882/2004), valamint a Takarmány Higiéniai Rendelet (183/2005). „A farmtól a fogyasztó asztaláig” szlogen jegyében a felsorolt jogszabályok az egész élelmiszerlánc minden pontjára vonatkoznak, céljuk az EU élelmiszerbiztonsági előírásainak szigorítása és egységesítése. Az új szabályozás másik alapgondolata, hogy minden élelmiszer és takarmány „operátor” - farmerek, feldolgozók, kiskereskedők és közétkeztetők - elsődleges felelősséggel tartozik azért, hogy az általa az EU piacára helyezett élelmiszer megfeleljen a vonatkozó biztonsági előírásoknak. (World Food Regulation Review, 2006. január, 5-6. oldal)

### **3/06 EU: Életbe lép a növekedésserkentő antibiotikumok tilalma**

2006. január 1-én az Európai Unió egész területén hatályba lépett az antibiotikumok növekedésserkentő takarmány adalékként való alkalmazásának tilalma. Egyetlen ilyen, a haszonállatok súlygyarapodásának elősegítésére irányuló antibiotikumot sem lehet többé forgalmazni vagy felhasználni. A tilalom az antibiotikumoknak kizárólag az állatgyógyászati célú alkalmazását teszi lehetővé. A Bizottság átfogó stratégiája ugyanis arra irányul, hogy sikerüljön az antibiotikumokkal szemben rezisztens baktériumok és más mikroorganizmusok esetleges kialakulását megelőzni, ami a túlhasználat vagy a helytelen alkalmazás következtében léphetne fel. Alacsony dózisban adagolva a takarmányokhoz az antibiotikumokat évtizedeken keresztül széles körben használták gazdasági állatok hizlalásának elősegítésére, de megnövekedett a veszélye a humán gyógyászatban is alkalmazott antibiotikumokkal szemben rezisztens mikroba törzsek kialakulásának. A növekedésserkentők betiltását a Tudományos Végrehajtó Bizottság is támogatta. (World Food Regulation Review, 2006. január, 6-7. oldal)

### **4/06 Egyesült Királyság: Élelmiszerösszetevőként engedélyezték a D-tagatózt**

Az Arla Food Ingredients nevében a Bioresco kérelmezte a D-tagatóz élelmiszer összetevőként való alkalmazásának engedélyezését. Az Élelmiszer Szabványosítási Hivatal (FSA) Újszerű Élelmiszerek és Folyamatok Tanácsadó Testületének független szakértői - alaposan megvizsgálva a kérdést és két ízben külön konzultációt is tartva - egyetértésre jutottak az alkalmazás engedélyezését illetően, a megfelelő jelölési feltételek teljesülése esetén. A D-tagatóz kémiaileg hasonlít a fruktózhoz és alacsony szinten természetes körülmények között is jelen van a hőkezelt tejtermékekben. A szakértők szerint elővigyázatosságból mindenképpen jelölni kell, hogy a D-tagatóz tejből származik, mivel sok ember allergiás a tejfehérjékre, amelyek kis mennyiségben jelen lehetnek a D-tagatózban. (World Food Regulation Review, 2006. január, 9. oldal)

### **5/06 Egyesült Királyság: Növekszik a terápiás célú mikrobaellenes állatgyógyszerek forgalma**

Az Állatgyógyászati Főigazgatóság 2005. decemberében kiadott jelentése szerint 2004. folyamán 11%-al csökkent ugyan a mikrobaellenes növekedésserkentők értékesítése, ugyanakkor a valamennyi állatfajban használt terápiás célú antibiotikumok és más antimikrobiális szerek forgalma 5%-os növekedést mutat. A humán gyógyszerek iránti rezisztencia kifejlődése miatt azonban nagyfokú aggodalom mutatkozik az

ilyen jellegű szerek állatgyógyászati és mezőgazdasági alkalmazása iránt. A brit kormány már 1999. márciusában beharangozta egy olyan stratégia kidolgozását, amely a mikrobaellenes szerek állatgyógyászati célú hasznosításának visszaszorítására irányul. Az idézett jelentés szerint viszont jelentős mértékben - mintegy 15%-al - nőtt a tetraciklinek alkalmazása sertésben és baromfiban. Az ilyen jellegű adatok publikálása nagyban hozzájárul az átláthatóság biztosításához. (World Food Regulation Review, 2006. január, 10. oldal)

#### **6/06 EU: A minőségi agrártermékek szabályozásának korszerűsítése**

Az Európai Bizottság 2006. január 4-én elfogadott két javaslatot a védett földrajzi jelölések (PGIs), a védett eredet megnevezések (PDOs) és a „garantált hagyományos különlegességek (TSG) szabályozásának egyszerűsítése és korszerűsítése céljából. A rendelet tervezetek megfogalmazásánál figyelembe vették a WTO legutóbbi ülésén elhangzott megállapításokat is. A Közös Agrárpolitika reformja óta a minőségi szempontok egyre prominensebb szerepet játszanak az Európai Unióban. Eddig már több mint 700 regionális és különleges termék nevének regisztrálására került sor, de ez a szám egyre növekszik. A regisztrálási folyamat hatékonyságának növelése megköveteli az egyszerűsítést és a tagállamok szerepének egyértelmű tisztázását. Az új javaslatok középpontjában a pályázatok egyszerűbbé tétele áll: az ún. „single document” tartalmazna a regisztráláshoz és az ellenőrzéshez szükséges minden információt, és ez a dokumentum kerülne publikálásra is. (World Food Regulation Review, 2006. január, 19. oldal)

#### **7/06 Mit tudnak az ír tizenévesek az élelmiszerbiztonságról és hogyan viszonyulnak hozzá?**

Az élelmiszerbiztonsági követelmények be nem tartása a háztartásokban már gyakran eredményezett élelmiszerfertőzést vagy mérgezést. A kutatók ezért arra a kérdésre kerestek választ, hogy milyen élelmiszerbiztonsági ismeretekkel rendelkeznek a tizenéves serdülő fogyasztók, milyen ezzel kapcsolatos hiedelmeik vannak, miképpen kezelik az élelmiszereket és általában milyen a hozzáállásuk az élelmiszerbiztonsághoz. Arra is kíváncsiak voltak a kutatók, hogy van-e valamilyen, a kamaszok társadalmi-gazdasági helyzetére visszavezethető összefüggés az élelmiszer-biztonsági ismeretek és az élelmiszerek kezelésének gyakorlata között. A kétszáz kiküldött kérdőív több mint 90%-a kitöltve visszaérkezett; a válaszadók fele úgymond „elit” iskolába járt. A felmérés során megállapítást nyert, hogy a serdülők nem aggódnak különösebben az élelmiszerbiztonság iránt. Úgy ítélik meg, hogy hála az iskolának, a szülőknek és a televíziónak, jól

informáltak ezen a téren. A kutatók azonban nem egészen értenek egyet ezzel a véleménnyel: a baromfihús főzésével kapcsolatos kérdésnél például a megkérdezettek egyike sem hivatkozott az idő vagy a hőmérséklet kritikus jellegére. Bár többségük nagyon fontosnak tartotta az étkezés vagy az élelmiszerekkel való foglalkozás előtti kézmosást, nagy részük „szabotálja” azt az iskolában. A jobb társadalmi háttérrel rendelkező gyerekek általában jobban ismerik az élelmiszerbiztonsági alapelveket. A hátrányosabb helyzetűek nagy része ugyanakkor nincs tisztában a keresztszennyezés fogalmával és a háztartási hűtőgépek ajánlott belső hőmérsékletének jelentőségével. A tizenévesek motiválása érdekében hatékonyabb, testre szabott és az oktatási programmal összekapcsolt kockázatkommunikációra van szükség, figyelembe véve a fiatalok eltérő társadalmi-gazdasági hátterét is. (World Food Regulation Review, 2006. január, 28. oldal)

#### **8/06 Írország: A fogyasztóknak nem kell aggódniuk a baromfiban kimutatott nikarbazin miatt**

Miután a sajtóban hírek láttak napvilágot arról, hogy a baromfihúsban nikarbazin található, az Ír Élelmiszerbiztonsági Hatóság (FSAI) kijelentette: a baromfihús fogyasztása semmilyen aggodalomra nem ad okot. A nikarbazin maradványok ugyanis - tekintettel alacsony toxicitásukra - nem jelentenek komoly kockázatot a fogyasztók egészségére nézve. A szermaradványt a baromfiak májában mutatták ki, amit az emberek úgysem fogyasztanak viszonylag nagy mennyiségben. A nikarbazin nem szerepel a tiltott szerek listáján, éppen ellenkezőleg: jogszerűen alkalmazható a baromfiak takarmány kiegészítőjeként az állatállomány jó egészségi állapotának fenntartására. A baromfihúsban kimutatott nikarbazin szint rendkívül alacsony, ezáltal nem veszélyezteti a fogyasztók egészségét. (World Food Regulation Review, 2006. február, 6-7. oldal)

#### **9/06 EU: Az EFSA Igazgatótanácsa felülvizsgálta a 2006. évi Menedzsment Tervet**

Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság Igazgatótanácsa megtárgyalta az EFSA 2006. évi Menedzsment Tervét, majd jóváhagyta a 46,6 millió eurós költségvetést, amely elengedhetetlenül szükséges az átfogó munkaprogram végrehajtásához, illetve a további fejlesztések finanszírozásához (a 2005. évi költségvetéshez képest ez az összeg 25%-os növekedést jelent). Továbbra is prioritás marad a szervezet működésének átláthatósága (ehhez nagyban hozzájárul a tudományos kérdések on-line regisztrálása), a nagy munkaterhelés következtében a rendelkezésre álló erőforrások optimális elosztása, valamint a belső audit kapacitás kiépítése. Az EFSA honlapján (<http://www.efsa.eu.int>) nemsokára társadalmi konzultáció indul a Hatóság

tevékenységének értékeléséről. Az EFSA 2006-ban új kihívások elé néz, ezért mindenképp először erősíteni kell a tudományos szakértői tevékenységet és a kommunikációt. További hangsúlyos területet képvisel a kockázatbecslés támogatását célzó adatbázisok (pl. élelmiszerfogyasztási szokások Európában, kitétség) fejlesztése. A 2006. év folyamán néhány jelentős szervezeti változásra is sor kerül (az Igazgatótanács részleges megújítása, a Tudományos Bizottság és a panelek átszervezése, új ügyvezető igazgató kijelölése). (World Food Regulation Review, 2006. február, 4. oldal)

### **10/06 USA: Új irányelv a cukorkák ólomtartalmának csökkentésére**

Az Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztráció (FDA) irányelv tervezetet bocsátott ki, hogy csökkentse a gyerekek kitétségét az egyes cukorkák nyomokban meglévő ólomtartalmával szemben. Néhány mexikói édesipari termékben ugyanis a jelenleg megengedettnél magasabb ólomtartalmat mutattak ki. Az új irányelv maximum 0,1 ppm ólomszennyezettséget engedne meg, szemben a jelenlegi 0,5 ppm-el. Egy bizonyos elkerülhetetlen - csupán minimális kockázatú - ólom szennyezettséggel mindenképp számolni kell az élelmiszereknél; az FDA azonban arra törekszik, hogy ez minél alacsonyabb legyen, mivel közismert az ólom mérgező hatása a gyermekek szervezetére. A cukorkák ólom szennyezettségének forrásai többek között olyan összetevők lehetnek, mint a chili paprika vagy bizonyos sók. Az ólomszintet tovább fokozhatják egyes gyártási eljárások is. (World Food Regulation Review, 2006. február, 15. oldal)

### **11/06 A BRC további 10 irányelvet adott ki saját globális szabványaihoz**

A két első útmutató 2005. augusztusi kiadását követően a BRC (British Retail Consortium) további tíz irányelvet jelentetett meg a világon széles körben alkalmazott globális szabványaihoz. Az új irányelvek (Fémek kimutatása, Termékvisszahívás, Kevésbé savanyú konzervek, Pasztőrözés, Kártevők elleni védekezés, Belső audit, A nyomonkövethetőség ellenőrzése, A minőség mérése, Reklamációk kezelése, Az eltarthatósági idő meghatározása) elsősorban azokhoz szólnak, akik csak most akarják elindítani a BRC szabványok szerinti akkreditálás folyamatát, de hasznosak lehetnek azok számára is, akik már rendelkeznek BRC tanúsítvánnyal. Az említett új irányelvek az „Élelmiszer, csomagolás és fogyasztói termékek”, valamint a „Nem génmódosított élelmiszerek” című globális szabványokhoz kapcsolódnak, gyakorlati és egyszerű tanácsokkal szolgálva a szabványokban foglalt különféle követelmények teljesítéséhez. (World Food Regulation Review, 2006. február, 16. oldal)



# 2006. évi tartalomjegyzék

Biró György: Táplálkozás és genetika – Az egészség feltérképezése .....	30
Biró Krisztina: Az élelmiszer-előállítás és -forgalmazás közegészségügyi szabályozása .....	201
Hitka Géza, Kápolna Beáta, Kollár Gábor és Németh Aliz: SmartFresh™ (1-MCP) kezelés minőségmegőrző hatásának vizsgálata almafajtákon ..	165
Horváth Eszter és Kókai Zoltán: Étkezési olajok érzékszervi vizsgálati módszerei .....	224
Juhász Réka és Salgó András: A gyors viszkoanalizátoros technika alkalmazási lehetőségei .....	208
Kántor Dávid Balázs, Mészáros Péter és Fekete András: Kávé minőségi és mennyiségi íz-jellemzőinek vizsgálata elektronikus nyelv alkalmazásával .....	216
Lelovics Zsuzsanna: Élelmiszer-biztonság és -minőség érvényesülése a fogyasztó gondolkodásában és magatartásában .....	23
Majoros Emese Luca, Csóka Mariann és Korány Kornél: Sárgabarack-gyümölcs, -pálinka és -szeszital aromatulajdonságainak feltérképezése GC-MS vizsgálatokkal .....	77
Martos Éva, Zajkás Gábor és Lelovics Zsuzsanna: Élelmiszer-előállítás és -fogyasztás a táplálkozástudomány tükrében .....	15
Pásztóhy András: Az élelmiszer-alapanyagok és élelmiszerek előállításának szabályozása .....	69
Plaggenhoef, W. van, Batterink, M. és Trienekens, J.H.: A holland gyümölcs, marhahús és hal terméklánc minőségirányítási rendszerei és jogi szabályozása II. ....	85
Szabó S. András és Csóka Mariann: Izfelismerő és ízkülönbség-felismerő képesség vizsgálata egyetemi hallgatóknál .....	233
Szeitzné Szabó Mária: Kockázat-elemzésen alapuló élelmiszerbiztonság feltétel- és intézményrendszere .....	3
A hatósági élelmiszerellenőrzés 2005. évi tevékenysége és megállapításai ....	135
Pályázati felhívás a 2007. évi Magyar Agrárgazdasági Minőség Díj elnyerésére .....	125
A Magyar Élelmiszerbiztonsági Hivatal tájékoztatója a 2006. évi nyári összehangolt élelmiszerellenőrzések tapasztalatairól .....	182
A XV. Élelmiszer Minőségellenőrzési Tudományos Konferencia és ajánlásai .....	43
Angol Királyi Vegyész Társaság Analitikai Módszerek Bizottságának hírlevelei .....	108, 178
Beszámolók élelmiszertudományi és -minőségügyi rendezvényekről .....	47, 112, 117, 190, 243, 239
Hírek a külföldi élelmiszer-minőségsszabályozás eseményeiről .....	56, 120, 192, 249
Külföldi rendezvénynaplár .....	64, 130, 196, 262

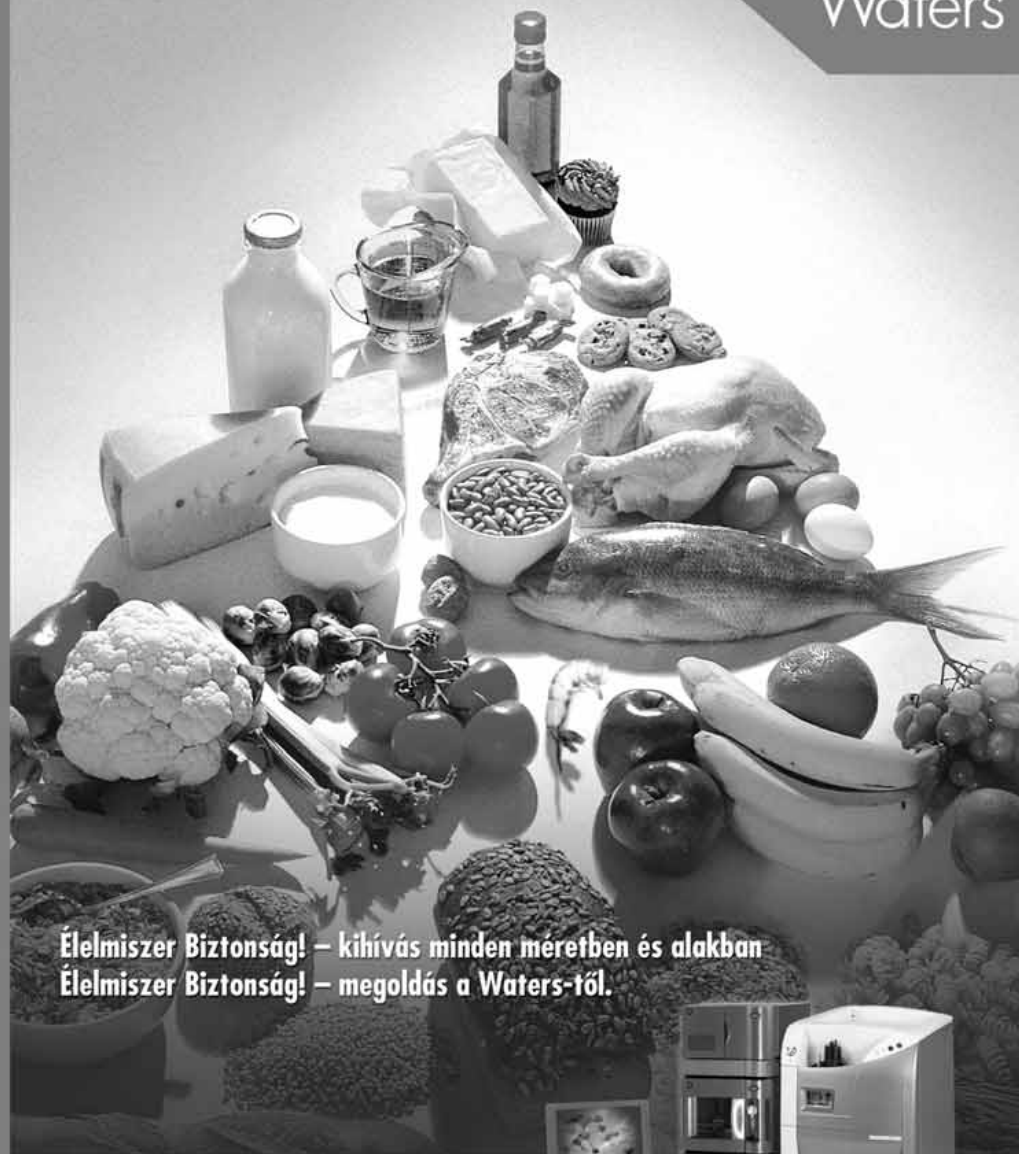
# KÜLFÖLDI RENDEZVÉNYNAPTÁR

Megnevezés	Időpont / helyszín	Elérhetőség
9. Fresenius Getränke-Kongress Das große Branchentreffen zum Jahresauftakt	2007. február 21-22. Mainz/Németország	www.akademie- fresenius.de/1847
5 <sup>th</sup> International Fresenius Conference Contaminants and Residues in Food	2007. május 3-4. Köln/Németország	www.akademie- fresenius.de/1852
ITALIC 4 Science & Technology of Biomasses: Advances & Challenges	2007. május 8-10. Róma/Olaszország	Crestini@uniroma2.it www.stc.uniroma2.it/ italic4
51. Európai Minőségügyi Kongresszus	2007. május 21-23. Prága/Cseh Köztársaság	www.eoq2007.com
XII <sup>th</sup> International IUPAC Symposium on Mycotoxins and Phycotoxins	2007. május 21-25. Isztambul/Törökország	hamide.senyuva@ tubitak.gov.tr
IAMO Forum 2007 – Sustainable rural development: what is the role of the agri-food sector?	2007. június 27-29. Halle/Németország	e-mail: forum2007@ iamo.de, http://www.iamo.de
10 <sup>th</sup> European Nutrition Conference	2007. július 10-13. Párizs/Franciaország	www.fens2007.org/
International Symposium on Organic Matter Dynamics in Agro-Ecosystems	2007. július 17-19. Poitiers/Franciaország	pcbb.ore.fr/rubrique. php3?id_rubrique=33
Euro Food Chem XIV	2007. augusztus 29-31. Párizs/Franciaország	annabousquet@ eurofins.com
2 <sup>nd</sup> International Symposium on Energy and Protein Metabolism and Nutrition	2007. szeptember 9-13. Vichy/Franciaország	www2.clermont.inra.fr/ urh/isep2007/
3 <sup>rd</sup> International Symposium on Recent Advances in Food Analysis	2007. november 7-9. Prága/Cseh Köztársaság	www.iaeac.ch

Az **Élelmiszervizsgálati Közlemények** tartalomjegyzékeit  
és az aktualizált teljes Rendezvénynaportárát mindig megtalálja  
honlapján a következő internet címen:

**<http://eoq.hu/evik>**

Waters



**Élelmiszer Biztonság! – kihívás minden méretben és alakban**  
**Élelmiszer Biztonság! – megoldás a Waters-től.**

### Teljes bizonyosság

Peszticidok, mikotoxinok, antibiotikumok, növekedési faktorok, szennyezőanyagok. Ahhoz, hogy valóban teljesítsük a biztonsági előírásokat, mindezeket a szennyezőket, a legnagyobb érzékenységgel és pontossággal kell tudni mérni. A Waters képes mind LC/MS/MS mind GC/MS/MS rendszer megoldásokat kínálni, amelyek az EU szabványokban és direktívákban rögzített magas érzékenységi követelményeket teljesítik. A Waters rendszerek napi 24 órában, heti hét napon keresztül mérnek, a legkisebb ledlősi idővel és megbízható eredmény szolgáltatásával. A Waters rendszerek szervíz és szolgáltatás rendszere elnyerte a felhasználók teljeskörű bizalmát. Látogassa meg a [www.waters.com/foodsafety-t](http://www.waters.com/foodsafety-t).

[www.waters.com](http://www.waters.com)

Waters Kft. 1138 Budapest, Váci út 184. • Telefon: 350-5086 • Fax: 350-5087

A **UNICAM Magyarország Kft.** az analitikai műszerek széles választékát, és teljeskörű szervizszolgáltatást kínál a legkülönbözőbb felhasználói területek mérési feladatainak magas szintű ellátására:

**THERMO  
ELECTRON/ELEMENTAL**

- Atomabszorpciós spektrométerek
- ICP-OES spektrométerek
- ICP-MS spektrométerek

**PS ANALYTICAL**

- Atomfluoreszcenciás elven működő Hg, Se, As, Sb, Te, Bi meghatározó berendezések

**THERMO ELECTRON/ARL**

- ED-XRF készülékek

**THERMO  
ELECTRON/NICOLET/UNICAM**

- FTIR és Raman spektrométerek, kiegészítők
- Infravörös és Raman mikroszkópok
- NIR analizátorok
- GC-IR, TGA-IR rendszerek
- UV/látható spektrofotométerek

**HUNTERLAB**

- Hordozható és laboratóriumi színmérő készülékek

**THERMO  
ELECTRON/FINNIGAN**

- GC készülékek és oszlopok
- Kvadrupól és ioncsapdás GC/MS készülékek
- Analitikai HPLC rendszerek
- Kvadrupól és ioncsapdás LC/MS<sup>(n)</sup> rendszerek
- MALDI/MS
- Speciális ipari GC berendezések
- Elemanalizátor (C, H, N, S, O)

**THERMO ELECTRON/ONIX**

- Ipari gázelemzők
- Laboratóriumi és processz tömegspektrométerek

**KNAUER**

- Analitikai, mikro és preparatív HPLC rendszerek
- Aminosav analizátor
- HPLC oszlopok és egyéb kiegészítők
- Ozmométerek

**PRINCE**

- Kapilláris elektroforézis rendszerek

**LACHAT/LANGE**

- FIA- és ionkromatográfiás rendszerek
- Foszfor és nitrogéntartalom meghatározók

**THERMO  
ELECTRON/EUROGLAS**

- TOC, TN, TS, TX és AOX meghatározó rendszerek

**THERMO ELECTRON/ORION**

- pH/ionszelektív, vezetőképesség mérő berendezések, elektródok
- Automata titrátorok

---

Kizárólagos képviselő: **UNICAM Magyarország Kft.**  
1144 Budapest, Kőszeg u. 27.

Tel: (1) 221 5536 ♦ Fax: (1) 221 5543 ♦ E-mail: [unicam@unicam.hu](mailto:unicam@unicam.hu)