

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

Élelmiszerminőség - Élelmiszerbiztonság

Journal of Food Investigations
Food Quality – Food Safety

Mitteilungen über Lebensmitteluntersuchungen
Lebensmittelqualität – Lebensmittelsicherheit

Tartalomból:

Élelmiszerek ízoptimalizálása elektronikus nyelv segítségével

Az élelmiszerallergének mérésének lehetőségei ma – kihívások, megoldások, a fejlesztés irányai

Hat Szigma az élelmiszertermelésben – a biológiai folyamatok optimalizálásának kihívásai

SPME-GC technika alkalmazása élelmiszer-technológiai kutatásokban

Mi a mintavétel bizonytalansága és ez miért fontos?

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
Győri Zoltán	Szeitzné Szabó Mária
Lásztity Radomir	Szigeti Tamás

*Az Európai Minőségügyi Szervezet Magyar Nemzeti Bizottság
és a Magyar Élelmiszer-biztonsági Hivatal szakfolyóirata*

*A szakfolyóiratot a következő külföldi, illetve nemzetközi
figyelő szolgáltatások vették jegyzékbe és referálják:*

Chemical Abstract Service (USA)

*ThomsonReuters (USA) – Science Citation Index Expanded (also known as
SciSearch®) – Journal Citation Reports / Science Edition*

Elsevier's Abstracting & Indexing Database (Hollandia) – SCOPUS&EMBASE

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

Coca Cola Magyarország Szolgáltató Kft.	SARA LEE Hungary Zrt.
GALLICOOP Pulykafeldolgozó Zrt.	UNIVER PRODUKT Zrt.
Magyar Cukor Zrt.	WESSLING Hungary Zrt.
BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszer-tudományi Tanszék	

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 700 példányban. Előfizetési díj egy évre: 1600 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

Marion Bonnefille: Élelmiszerek izooptimalizálása elektronikus nyelv segítségével	73
Török Kitti, Bugyi Zsuzsanna, Hajas Livia, Adonyi Zsanett és Tömösközi Sándor: Az élelmiszerallergének mérésének lehetőségei ma – kihívások, megoldások, a fejlesztés irányai	83
Detert Brinkmann, Rolf Ibal, Thorsten Klauke and Brigitte Petersen: Hat Szigma az élelmiszertermelésben – a biológiai folyamatok optimalizálásának kihívásai	92
Dalmadi István, Fail József, Hitka Géza és Balla Csaba: SPME-GC technika alkalmazása élelmiszer-technológiai kutatásokban	99
Angol Királyi Vegyész Társaság Analitikai Módszerek Bizottságának 16A hírlevele: Mi a mintavétel bizonytalansága és ez miért fontos?	111
Hírek a külföldi élelmiszer-minőségszabályozás eseményeiről	115
Nemzetközi rendezvénynaptár	134

CONTENTS

Bonnefille, M.: Optimizing the Taste of Food Products Using Electronic Tongue Analyzer	73
Török, K., Bugyi, Zs., Hajas, L., Adonyi, Zs. and Tömösközi, S.: Possibilities of Allergen Analysis at Present – Challenges, Solutions and Directions of Development	83
Brinkmann, D., Ibal, R., Klauke, T. and Petersen, B.: Six Sigma in Food Production – Challenges for “Bio” Process Optimization	93
Dalmadi, I., Fail, J., Hitka, G. és Balla, Cs.: Application of SPME-GC Technique in Research of Food-technology	99
Technical Brief of the Analytical Methods Committee No 16A of the Royal Society of Chemistry: What is uncertainty from sampling, and why is it important?	111

INHALT

Bonnefille, M.: Geschmacksoptimierung von Lebensmittelprodukten mit Hilfe der elektronischen Zunge	73
Török, K., Bugyi, Zs., Hajas, L., Adonyi, Zs. und Tömösközi, S.: Möglichkeiten der Messung von Lebensmittelallergenen heute – Herausforderungen, Lösungen, Richtungen der Entwicklung	83
Brinkmann, D., Ibal, R., Klauke, T. und Petersen, B.: Six Sigma in der Lebensmittelproduktion – Herausforderungen der Optimierung von biologischen Prozessen	93
Dalmadi, I., Fail, J., Hitka, G. und Balla, Cs.: Anwendung der SPME-GC-Technik in den lebensmitteltechnologischen Forschungen	99
AMC Technische Mitteilung No 16A der Königlichen Chemischen Gesellschaft: Was ist die Unsicherheit der Probenahme und weshalb ist diese von Bedeutung	111

Élelmiszerek izoptimalizálása elektronikus nyelv segítségével

Marion Bonnefille

Alpha MOS, Toulouse, Franciaország

Érkezett: 2011. április 8.

A modern társadalmak számára az egészséges életmód megőrzésének kulcsa a minőségi táplálkozásban rejlik. Emellett az élelmiszer- és italgyártó cégek és a piac számára is az innováció a siker kulcsa.

Így az iparnak folyamatosan és gyorsan olyan új termékeket kell fejlesztenie, melyek az egészség szempontjából kedvezőbbek, és mindemellett megőrzik ízüket és illatukat az ár növelése nélkül. Az összes fejlesztési és gyártási lépést szigorúan monitorozni kell elsősorban a fogyasztói elvárásoknak megfelelő összetétel biztosítása érdekében, illetve azért, hogy a gyártási folyamat egyenletes legyen, és emellett nem utolsósorban azért, hogy az alapanyagok és a kereskedelmi termékek megfeleljenek a minőségügyi előírásoknak. A biztonsági és kémiai paramétereken túlmenően a termékek érzékszervi tulajdonságait is szigorúan figyelemmel kísérik, mivel ezek közvetlen hatással vannak a termék piaci szereplésére.

Az érzékszervi paraméterek vizsgálatához az élelmiszergyártók gyakran humán érzékszervi tesztek és fogyasztói preferencia vizsgálatokat alkalmaznak. Ennek egyik gyors alternatívája az olyan elektronikus, érzékszerveket szimuláló berendezések használata, mint a elektronikus orr, -nyelv és -szem. Ezen berendezések működési elve azonos az emberi érzékeléssel, így képesek a termékek általános illat-, íz- és vizuális profiljának megalkotására.

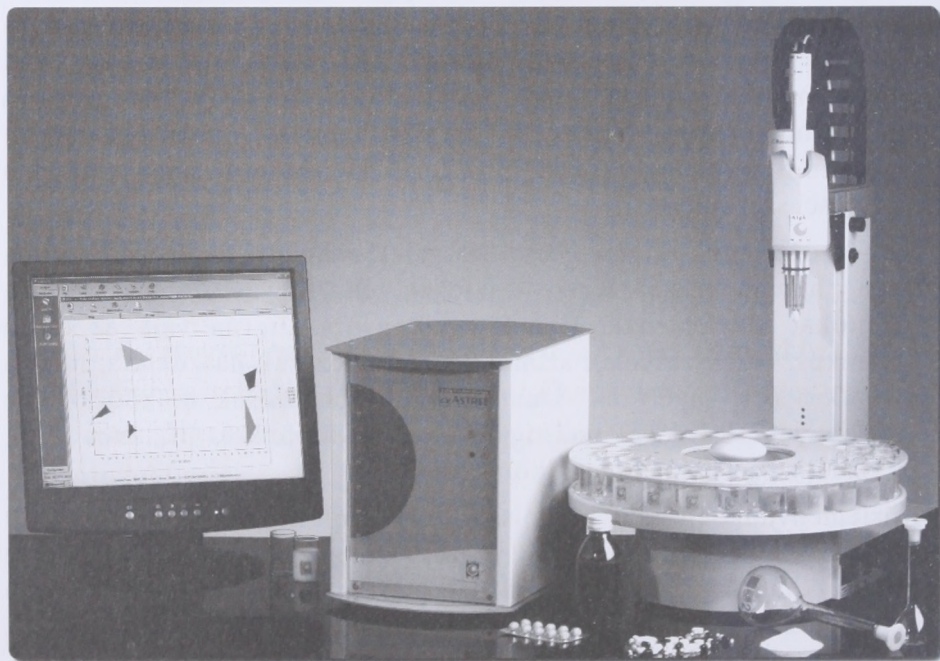
Közleményünkben az élelmiszer- és italgyártók által használt elektronikus nyelv berendezéssel végzett ízelemzést emeljük ki, illetve bemutatunk három érzékszervi profilalkotási alkalmazást; íz-értékelést a termékfejlesztés során, és az ízalapú folyamatellenőrzést.

Anyag és módszer

Munkánk során az ASTREE Electronic Tongue (Alpha MOS, Franciaország – 1. ábra) berendezést használtuk az emberi íz-érzékelés helyettesítésére. Az emberi érzékelés során a kémiai összetevők az ízlélőbimbókkal kapcsolatba lépve váltják ki az ízérzetet. Az

elektronikus nyelvben pedig a szerves polimer szenzorok érzékelik az oldott komponenseket. Mint a humán érzékelésnél, az elektronikus nyelv minden szenzorjának is van egy, a többitől különböző, specifikus reakcióspektruma. Az elektronikus nyelv működési mechanizmusa az oldott molekulák nem kovalens és reverzibilis kémiai kötéseinek – akár ionos akár van der Waals kötések – érzékelésén alapul, melyek potenciometrikus eltérései elektromos jelként rögzíthetőek. Az egyes szenzorok által szolgáltatott információkat összegezve kapjuk meg az egyedi, mintára jellemző „ujjlenyomatot”. A kémiai elemek többségére nézve a készülék a humán érzékeléshez képest hasonló vagy jobb kimutatási határral rendelkezik.

A humán ízérezékelés és -felismerés az aktivált érzékszervi idegminták – taste broad tuningnak is nevezett - felismerésén alapszik, illetve a termék „ízlenyomatán”. Az elektronikus nyelvvel az érzékszervi adatokat statisztikai szoftverek segítségével alakítjuk ízprofilokká.



1. ábra: ASTREE Elektronikus Nyelv

Az ASTREE Elektronikus Nyelv képes a folyadékokban oldott folyadék vagy szilárd halmazállapotú célkomponensek elemzésére. A mintát főzőpohárban kell porítani, majd automata mintavevőben elhelyezni. Amikor a vizsgálat megkezdődik, a szenzor-fej, melyben

megtalálható a referencia-elektrod és egy keverő is, belemerül a keverőpohárba és méri a szenzorok és a referencia-elektrod közötti potenciálkülönbséget (általában 120 másodperces akvizíciós periódussal). A műszer szoftvere automatikusan menti az adatokat a későbbi adatfeldolgozáshoz.

Eredmények

1. Balzsamecetek ízprofilja

Az ecetek összehasonlító ízprofilja

Az ecet bírálatok lefolytatása igencsak nehézkes a termék szúrós íze miatt, mely erősen lecsökkenti az ülésenként lehetséges humán bírálatok számát.

A következőkben kifejtjük, hogyan elemezhető a különböző Modena Balzsamecetek ízprofilja elektronikus nyelv alkalmazásával.

Tizennégy, különböző minőségű balzsamecet mintát vontunk be a vizsgálatokba:

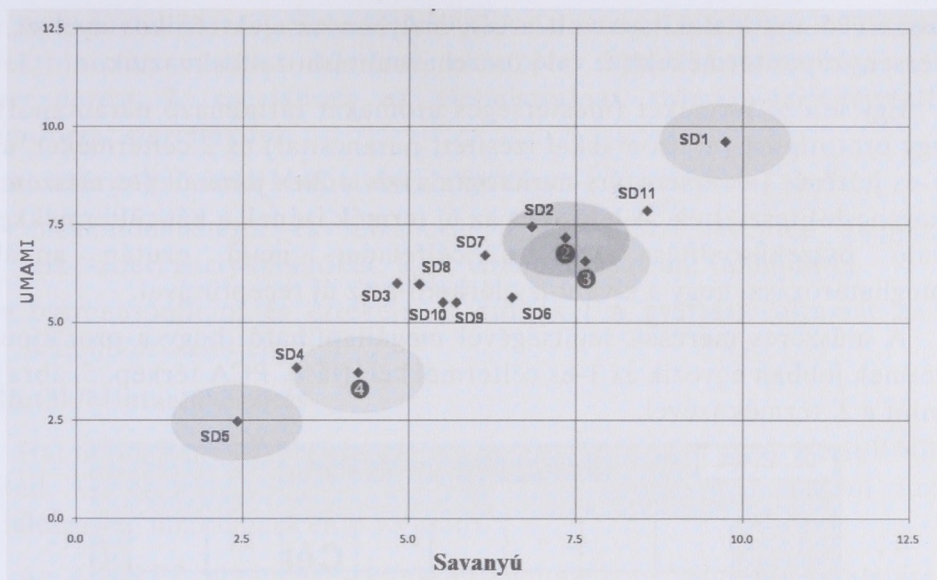
- 1 Kiemelkedő (4 szőlő levél),
- 1 Kiváló (3 szőlő levél),
- 1 Jó (2 szőlő levél),
- 11 „salátaöntet” minőség (1 szőlő levél).

A tanulmányhoz az ASTREE készüléket a teljes ízprofil megalkotásához, illetve a termékek íz alapján történő rangsorolásához (például a savanyúság, édesség vagy umami íz alapján) használható szenzorkészlettel szerelték fel. Az automata adatfeldolgozó funkcióval szerelt szenzorkészlet segítségével a kérdéses ízekről egy relatív intenzitás nyerhető, mely összehasonlítható a többi mintával egy 1-től 12-ig terjedő skálán, ahol az 1 a legkevésbé intenzív, míg a 12 a legintenzívebb ízérzetet jelenti.

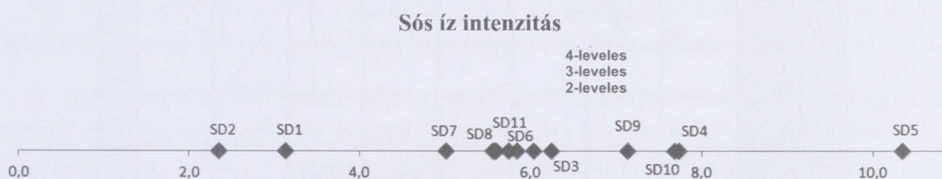
Az ASTREE elektronikus nyelv paraméterei az ecet vizsgálatokhoz a következők voltak: mintamennyiség 25 ml, akvizíciós idő 120 s, vizsgálati idő 180 s.

Főkomponens-analízis használatával az ASTREE elektronikus nyelv adataiból felállítható egy általános íztérkép (2. ábra).

A négy-leveles minőségi szintű ecet szignifikánsan elkülönült a többi vizsgált terméktől.



3. ábra: A balsamecetek umami és savanyú íztérképe ASTREE elektronikus nyelvvel



4. ábra: A balsamecetek osztályozása sós ízük alapján az ASTREE elektronikus nyelv mérései szerint

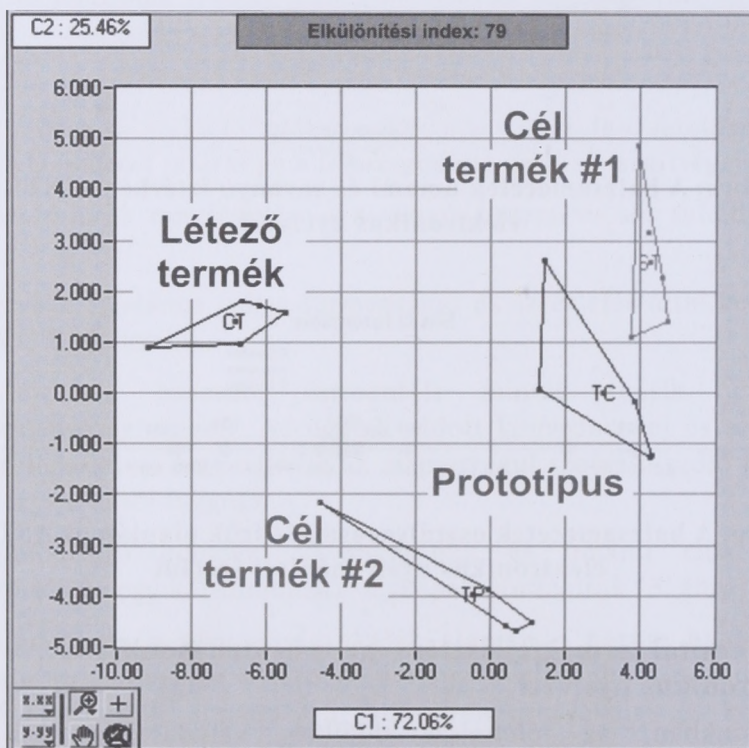
2. Narancsital termékfejlesztés – az íz összehasonlítása elektronikus nyelvvel

Napjainkban az élelmiszer-előállító vállalatoknak új piaci kihívásokkal kell szembesülniük: különböző és gyorsan változó fogyasztói preferenciák; növekvő igény az egészséges és biztonságos élelmiszerek iránt. Következésképpen a K+F részlegeknek csökkenteni kell a gyártmányfejlesztés idejét a gyorsabb termékkibocsátás érdekében. Az íz- és az illat-paraméterek adják a fejlesztési folyamatok egyik kritikus pontját, mivel ezek biztosítják, hogy a termék megfeleljen a fogyasztói elvárásoknak. A következőkben egy elektronikus nyelvvel alátámasztott gyártmányfejlesztést mutatunk be. Egy narancsital új

összetevőinek kialakítása volt a cél, melyben az elektronikus nyelvet a versenyképes termékekhez való összehasonlításhoz alkalmazták.

Egy létező terméket (mesterséges aromákat tartalmazó narancsital), egy prototípust (új aromákkal ízesített narancsital) és 2 célterméket, az 1-es jelzésűt (a versenytárs narancsitala) és a 2-es jelzésűt (természetes narancslé) tesztelték. A létező és az új termék ízének a két céltermékkel való összehasonlítása volt a célfeladat, majd ezután annak meghatározása, hogy a kívánt íz elérhető-e az új receptúrával.

A műszeres mérések segítségével megállapítható, hogy a prototípus termék jobban egyezik az 1-es céltermékkel, (lásd. PCA térkép, 5. ábra), mint a 2. termék ízével.



5. ábra: A különböző narancsitalok íztérképe főkomponens analízis segítségével

3. Elektronikus nyelvvel ellenőrzött Curry ízesítő gyártás

Az élelmiszergyártás egy másik fontos része a gyártásközi ellenőrzés. A következő példában a kritikus lépést egy állományjavító adagolása jelenti, ami befolyásolhatja és megváltoztathatja a gyártott curry ízesítő ízét.

A következő fejezetben különböző curry ízesítők ASTREE elektronikus nyelvvel történő elemzése kerül bemutatásra. A berendezést 7, speciálisan az élelmiszeripar számára kifejlesztett szenzorral szerelték fel.

A kutatás célja annak kimutatása, hogy képes-e a rendszer:

- megkülönböztetni és felismerni a különböző receptek alapján elkészített curry ízesítőket: Red, Green, Masaman, valamint
- összehasonlítani és értékelni a mintákat a gyártási folyamat két különböző szintjén.

Minták/Mintaelőkészítés

Hat mintát használtak fel a vizsgálatok során: 3 fajta curry ízesítőkből (Red, Green, Masaman) vettek mintát a gyártás 2 fázisából (az adalékanyag hozzáadása előtt és után).

Az ASTREE berendezés kifejezetten folyékony minták vizsgálatára alkalmas, ezért mintaelőkészítést nem igényel. Ám a sűrű és ragadós minták vizsgálatánál, mint amilyen a curry ízesítő is, a minták hígítása és szűrése javasolt.

Az első lépésben vett minták xxxCP1 jelölést kaptak. Folyékony halmazállapotú a minta, viszonylag nagy és vastok curry darabokkal.

A második, a műveleti lépés utáni, mintavétel mintái (emulgeáló szerek és sűrítő anyagok hozzáadása után) az xxxCP2 jelölést kapták, emellett jóval homogénebbek, nyúlósabbak és viszkózusabbak voltak.

A mintákból 10-10 g-ot hígítottak 30 ml vízben. Az így kapott oldatot leszűrték, majd 100 ml-es lombikokban jelre töltötték, majd az így kapott oldatokat elemezték.

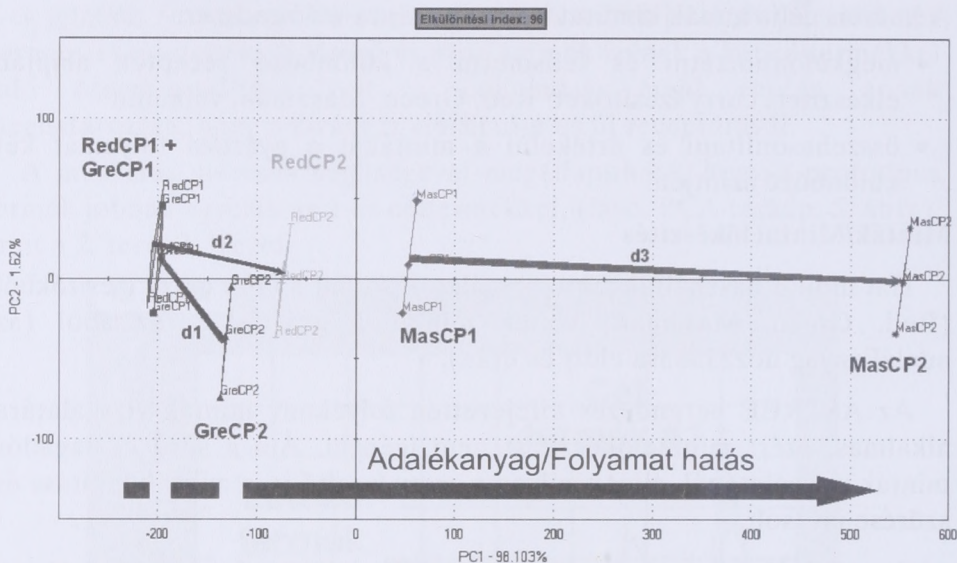
Három ismétléssel végezték el a mérést, majd főkomponens-analízis (PCA) segítségével elkészítették az íztérképet. Első lépésként elvégezték a főkomponens-analízist. A 6. ábrán tisztán látható a ízesítők íz-tulajdonságainak különbsége.

A diagramban ábrázolt eredmények a következők:

Az ízesítő típusok közti különbségtétel: a 2. ábra alapján a ízesítő minták elkülönítése az első főkomponens (PC1) szerint jó. A PC1 a teljes variancia 98%-át magyarázza ebben az esetben.

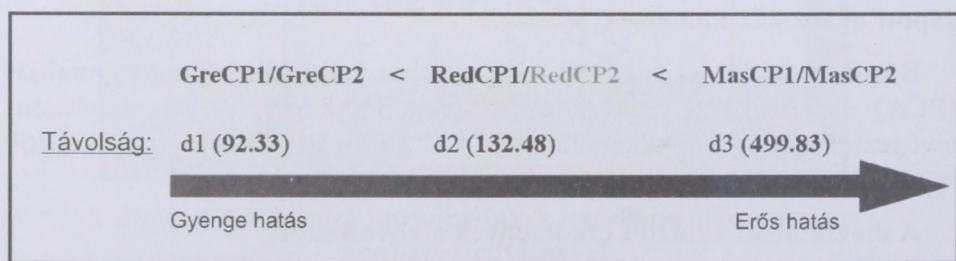
Az adalékanyagok, illetve a gyártási folyamat hatása az ízre: A minták közti különbségek vizsgálatakor a szoftver a többdimenziós tér két

pontja közti távolságot számítja ki. Esetünkben a két azonos minta közötti távolság megegyezik a két gyártási tétel közötti különbséggel. Minél nagyobb a távolság, annál nagyobb hatása van az adalékanyagoknak az ízre.



6. ábra: Az ízesítő minták relatív elhelyezkedése a PCA pont diagramon

A legkisebb távolságot a Green currynél figyelhetjük meg, a következő a Red és végül a legjelentősebb, a Masaman. A távolságok alapján (7. ábra) elmondható, hogy a gyártási folyamat által előidézett változások vagy az adalékanyagok gyengébben hatnak a Red mintára, mint a Masaman mintákra.



7. ábra: A különböző ízesítő minták közti távolság

Ez azt jelenti, hogy ha célunk az eredeti íz megőrzése az adalékanyagok hozzáadása vagy a gyártási folyamat megváltoztatása

mellett, akkor a legjobb eredményeket a Green curry minta adta, mivel ennél a legkisebb a távolság.

Következtetések

A minimális mintaelőkészítést igénylő elektronikus nyelvvel objektíven, biztonságosan és gyorsan értékelhető az alapanyagok vagy az összetevők globális ízprofilja.

Segítségével az élelmiszer-fejlesztők értékelhetik a fejleszteni kívánt élelmiszerek ízparamétereit, de az eljárás lehetőséget nyújt több termék összehasonlítására is. Mindez a hosszadalmas és néha igen költséges humán érzékszervi panelek alkalmazása nélkül végrehajtható. Ezen pozitív tulajdonságai miatt az elektronikus nyelv széles körben alkalmazott eszköz a termékfejlesztéshez, a versenytársak termékeinek összehasonlításához, illetve a termék vagy folyamat optimalizálásához.

Élelmiszerek izooptimalizálása elektronikus nyelv segítségével **Összefoglalás**

Az élelmiszer- és italgyártó cégeknek gyorsan és folyamatosan új termékeket kell fejleszteniük, melyektől a fogyasztók elvárják, hogy táplálkozás-élettani szempontból kedvezőbbek legyenek, viszont ízükben, illatukban és az árban ne lehessen észrevenni ezeket a változásokat. A termékek érzékszervi jellemzőinek vizsgálatához az elektronikus érzékelési berendezések jól használhatóak. A cikkben az elektronikus nyelv három alkalmazását tekintettük át az érzékszervi profilalkotás és a termékfejlesztés során az íz nyomkövetése és az ízt befolyásoló gyártási folyamat ellenőrzése területén.

14 ecetminta összehasonlításánál megfigyelték, hogy a kereskedelmi márkák szignifikánsan különböztek a hagyományos termékektől. A hagyományos ecetek sós ízének intenzitása azonos volt, míg a kereskedelmi minták között a különbség jobban kirajzolódott. A legmagasabb minőségi kategóriához tartozó ecetminta esetében a savanyú és az umami íz alacsonyabb intenzitását figyelték meg.

Egy narancsital kifejlesztése során a prototípus terméket hasonlították össze két céltermékkel (a versenytermékkel és egy természetes

narancslével). A vizsgálat alapján megállapították, hogy a prototípus termék jobban hasonlított a versenytárs termékhez, mint a fejlesztő jelenlegi termékéhez.

Állományjavító adalékanyagok vizsgálata során megállapították, hogy az adalékanyagok nem befolyásolták a 3 vizsgált curry ízesítő ízét. A vizsgálathoz itt is elektronikus nyelvet alkalmaztak, hogy vizsgálhassák a termékek ízét az adalékanyagok hozzáadása előtt és után is. A berendezés segítségével megállapították, hogy a Green curry termék ízében nem okozott szignifikáns változást az adalékanyagok hozzáadása, míg a Red és Masaman curry mintáknál érezhető volt az adalékanyagok módosító hatása.

Optimizing the Taste of Food Products Using Electronic Tongue Analyzer

Abstract

Food & Beverage companies need to design new products rapidly and constantly, having greater health benefits without changing taste or flavor nor increasing costs. To test sensory attributes, electronic sensory instruments can be used. This article presents 3 major applications of the electronic tongue in sensory profiling, taste benchmarking during product development and process monitoring based on taste.

Over comparing 14 balsamic vinegars, it was observed that commercial brands were significantly different from traditional products. Traditional vinegars had equivalent saltiness whereas higher differences were perceptible between commercial products. The traditional vinegar with the highest level of quality showed lower sourness and umami taste.

With the aim to re-develop an orange nectar, a prototype formulation was compared to two targets (competitive nectar and natural orange juice). This allowed to validate that the prototype better matched the competitive product than the current nectar of the supplier.

To check that texture agents addition had no impact on the taste of 3 types of curry sauces, the electronic tongue was used to assess the products without and with additive. The instrument determined that on Green curry sauce, no significant taste change was observed, whereas for Red and Masaman curry, taste modification was perceptible.

Az élelmiszerallergiének mérésének lehetőségei ma – kihívások, megoldások, a fejlesztés irányai

*Török Kitti, Bugyi Zsuzsanna, Hajas Livia, Adonyi Zsanett
és Tömösközi Sándor*

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Alkalmazott
Biotechnológia és Élelmiszer-tudományi Tanszék

Érkezett: 2011. április 26.

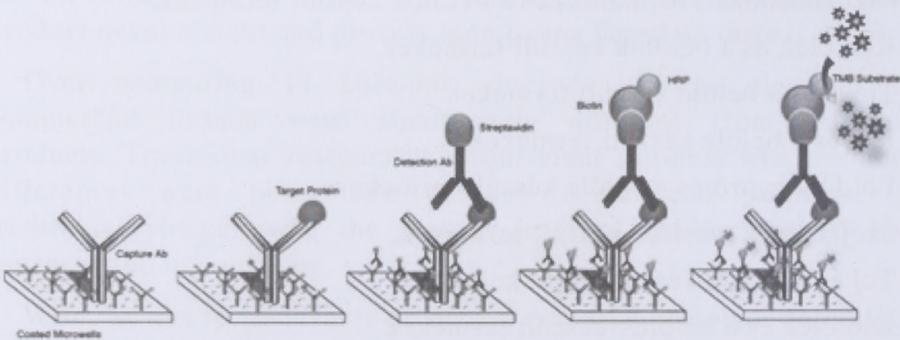
Az emberek többsége képes a különböző ételeket kellemetlen hatások nélkül elfogyasztani, míg mások különböző tüneteket észlelnek. Ezek megnyilvánulhatnak az immunrendszer, valamint az emésztőrendszer abnormális működésében. Az előbbi élelmiszerallergiának, az utóbbit élelmiszer-intoleranciának nevezzük. Az Európai Unió jelenleg 14 olyan élelmiszer alapanyagra vagy összetevőre ír elő jelölési kötelezettséget, melyek az élelmiszerfogyasztással kapcsolatba hozható túlérzékenységi reakciók túlnyomó többségének kiváltásáért felelősek:

- Glutént tartalmazó gabonafélék (búza, rizs, árpa, zab, tönkölybúza vagy hidrolizált formájuk) és a belőlük készült termékek.
- Rákfélék és a belőlük készült termékek.
- Tojás és a belőle készült termékek.
- Hal és a belőle készült termékek.
- Földimogyoró és a belőle készült termékek.
- Szójabab és a belőle készült termékek.
- Tej és a belőle készült termékek.
- Diófélék és a belőlük készült termékek.
- Zeller és a belőle készült termékek.
- Mustár és a belőle készült termékek.
- Szezámag és a belőle készült termékek.
- Kén-dioxid és az SO₂ kifejezett szulfitok.
- Csillagfürt és a belőle készült termékek.
- Puhatestűek és a belőlük készült termékek (40/2008 FVM-SZMM, 2008).

Analitikai módszerek

A törvényi szabályozás betartásának és a betegek biztonságának érdekében az élelmiszerbiztonság és a jó gyártási gyakorlat megvalósításához megfelelő analitikai módszerekre van szükség. Az élelmiszerallergének kimutatására és mennyiségi meghatározására leggyakrabban immunanalitikai módszereket alkalmaznak nagyfokú specifitásuk és érzékenységük miatt (Demeulemester, 2006).

Az enzimhez kötött ellenanyag-vizsgálat (Enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA) tesztek alapja, hogy az antitestekhez kapcsolt enzimek használatával detektálják az antigén-antitest komplexet. Az enzim a színtelen szubsztrátot (kromogén) színes termékké alakítva jelzi az antitest-antigén komplex jelenlétét és mennyiségét. A leginkább elterjedt ELISA módszer a szendvics (1. ábra), valamint az indirekt kompetitív ELISA. A kereskedelmi forgalomban ma már számos allergén fehérje meghatározásához áll rendelkezésre ELISA kit. Ezen kitek alkalmazhatósága és analitikai teljesítményjellemzői széles tartományban változnak. Az analitikai módszerek megbízható alkalmazásának alapfeltétele a módszerek validálása. Az allergénanalitika esetében azonban ennek több feltétele hiányzik, ezért a hozzáférhető kitek csak részlegesen validáltak.



1. ábra: A szendvics ELISA működési elve

[<http://www.elisa-antibody.com/index.php?page=protocol>]

Az immunkormatográfiának is nevezett gyorsesztek (Lateral Flow Assay) szintén gyakran alkalmazott megoldások, különösen az élelmiszerbiztonsági rendszerek működtetéséhez. Kvalitatív, illetve szemikvantitatív meghatározásra alkalmas, használata gyors, egyszerű, nem igényel speciális képzettséget. Az LFD végrehajtása során a minta végigfut a mintaszűrőn és a konjugátum régió. A konjugátum régió

specifikus, jelölt antitesteket tartalmaz. Ha az antigén jelen van a mintában, kialakul az antigén-antitest komplex, mely a membrán mentén a tesztzóna felé vándorol tovább. A tesztzóna lekötött antitesteket tartalmaz, melyek specifikusak az analit egy másik epitópjára, mivel az ellenanyagok megkötik a komplexet (2. ábra). A tesztzóna színintenzitása összefüggésbe hozható a meghatározandó komponens mennyiségével (Takács, 2005).



2.ábra Az LFD lefutása

[http://www.iah.bbsrc.ac.uk/press_release/2008/images/LFD.jpg]

Az immunoblotting szintén antigén-antitest komplex képzésén alapuló eljárás. Első lépése a makromolekulák elválasztása, ezt a membránra történő blottolás követi. A membránt a mérendő fehérjére specifikus ellenanyaggal inkubálják, így kialakul az antigén-antitest komplex a primer antitesttel. Az eljárás utolsó fázisában szekunder antitesttel történő inkubálás után radioaktív, enzimés jelölés és kolorimetriás vagy kemilumineszcenciásan detektálásra kerül sor.

A radioallergoszorbens (RAST) és az enzim-allergoszorbens (EAST) inhibíciós tesztek olyan immunanalitikai módszerek, melyek az allergénre specifikus IgE ellenanyagot emberi vésérumból határozzák meg. A módszerek elve, hogy szilárd hordozóhoz rögzített allergénekhez kötődő specifikus IgE antitesteket mérnek egy jelölt ellenanyag segítségével.

Az immunoelektroforézis a gélközegben történő elektroforézis és az immunodiffúzió kombinálása. Hatékony módszer a komplex antigén-keverékek szétválasztására. Az immunoelektroforézis egyik változata a rakéta immunoelektroforézis, amelyben az antigén az antiszérumot tartalmazó gélközegben elektromos erőter hatására diffundál. Ha a két reagens találkozik, a precipitációs ív egy rakéta, illetve egy kúpszerű alakzat körvonalaihoz hasonló, a körülhatárolt terület nagysága pedig az antigén koncentrációjával arányos (Krska, 2004).

Az immunanalitikai módszerek mellett az allergén élelmiszerek nyom-mennyiségben való kimutatásának másik eszköze a fajspecifikus DNS kimutatásán alapuló polimeráz láncreakció (Polimerase Chain Reaction, PCR) (Holzhasuer, 2006).

Intenzíven fejlődő terület a tömegspektroszkópia (Mass Spectrometry, MS) alkalmazása. A fehérjéket enzimesen peptidekre bontják, majd ezen peptidek meghatározását végzik el peptid-újlenyomat-vizsgálattal vagy tandem tömegspektroszkópiával. MS detektálást (is) alkalmazó elválasztástechnikai megoldások (ún. kapcsolt technikák) fejlesztése is megindult (Horváthné, 2007).

A bioszenzorok a biológiai elven alapuló reakciók detektálására használhatók, így alkalmasak lehetnek allergének mérésére is. Működési elvük: a szenzor chip bioaktív receptort tartalmaz, amely specifikusan megköti a mérni kívánt komponens, a transzduktor pedig a biokémiai információt optikailag meghatározható jellé konvertálja (Besler, 2001).

Az allergénanalitika megoldandó feladatai

A túlérzékenységi reakciókat kiváltó fehérjék meghatározására alkalmas analitikai módszerek fejlesztése és érvényesítése több nehézségbe ütközhet:

- Egyes allergén fehérjék kémiai összetétele nem teljes mértékben ismert, valamint a kulcs fehérjék és epitópok meghatározása sem minden esetben adott.
- Az allergén komponensek gyakran csak kis mennyiségben vannak jelen az élelmiszermintákban.
- Az allergiás reakciót kiváltó küszöbdózisok nem ismertek, így nehéz meghatározni az egyes analitikai teljesítményjellemzőket a módszerfejlesztés során. Emellett több epitóp is kiválthatja a nemkívánatos reakciót.
- Az analit megfelelő megválasztása: magát a fehérjét vagy annak egy markerét határozza-e meg a módszer.

- Referencia módszerek hiánya.
- Referenciaanyagok hiánya. A legtöbb élelmiszerallergén esetében jelenleg nem áll rendelkezésre olyan feldolgozott élelmiszermátrix, amely deklarált mennyiségben tartalmazza az adott fehérjét.
- Az alapanyagok biológiai variabilitása.
- Az élelmiszerfeldolgozás és -tárolás során a fehérjék denaturálódhatnak, az élelmiszeralkotók között kölcsönhatások alakulhatnak ki. Ezek a folyamatok jelentősen befolyásolhatják a mintaelőkészítés és a meghatározás eredményét, és hathatnak pl. az immunaktivitásra is.

Természetesen számos kutatócsoport dolgozik az érzékenységi reakciókkal és az azt kiváltó komponensek analitikájával kapcsolatos diagnosztikai és analitikai módszerek fejlesztésén. Ilyen nemzetközi K+F együttműködés többek között az Európai Unió 6. keretprogramjának támogatásával kialakított MoniQA Kiválóságshálózat (Monitoring and Quality Assurance in the Food Supply Chain, FOOD-CT-2006-036337) keretein belül működő Allergén Munkacsoport, melynek munkájában Tanszékünk is részt vesz.

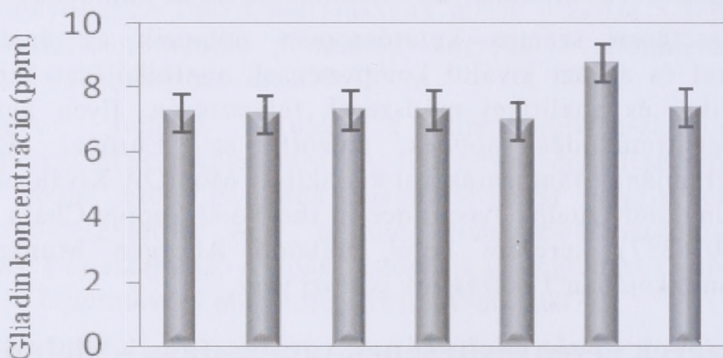
A módszerek érvényesítésének támogatása – élelmiszer modellmátrix előállítása és alkalmazási lehetőségei

Csoportunk egyik meghatározó feladata az allergénalkotókat ismert mennyiségben tartalmazó élelmiszer-modelltermékek fejlesztése. Eddigi kísérleteinkben tej-, tojás- és a gliadintartalmú mátrixokkal dolgoztunk. Olyan kísérlettervet állítottunk össze, melynek segítségével lehetségessé vált az élelmiszer feldolgozási folyamatok hatásának vizsgálata is. Az alkalmazott modelltermékeket Scaravelli és munkatársai (2008) által kidolgozott összetétel módosításával készítettük. Porkeveréket, nyers tésztát és sütött terméket állítottunk elő. A művelet minden fázisában vizsgáltuk a homogenitást és a mérhető toxikus komponenstartalmat. Munkánkhoz a jelenleg hozzáférhető allergén-kitteket használtuk.

A modelltermékek későbbi felhasználása érdekében alapvető követelmény a meghatározandó komponensek homogén eloszlásának biztosítása a mintamátrix előállításának minden fázisában. Ennek megoldása elsősorban fehérjeoldhatósági problémák miatt a siker/gliadin tartalmú mátrixokban bizonyult a legnehezebbnek. Az 3. ábrán bemutatott eredmények tanúsága szerint sikerült olyan homogenizálási eljárást kidolgoznunk, amely laboratóriumi méretekben alkalmas homogén eloszlású anyagok előállítására.

A kifejlesztett mintamátrixok alkalmasak lehetnek mérési módszerek érvényesítése során referenciaanyagként történő alkalmazásra. Ilyen

megoldás azonban eddig még nem állt rendelkezésre. Az 4. ábra egy példát mutat három, kereskedelmi forgalomban kapható ELISA kit összehasonlító vizsgálatának eredményére gliadin esetében. Nagy jelentőségű, analitikai kit-előállítókat, felhasználókat, élelmiszergyártókat és forgalmazókat, ellenőrzést végzőket, tehát az élelmiszerlánc valamennyi szereplőjét érintő kérdésről van szó. Ezért a munka és az eredményközlés különös körültekintést igényel. Jelenleg az eddigi eredményeinket megerősítő kísérleti munkákat, valamint stabilitásvizsgálatokat végzünk.



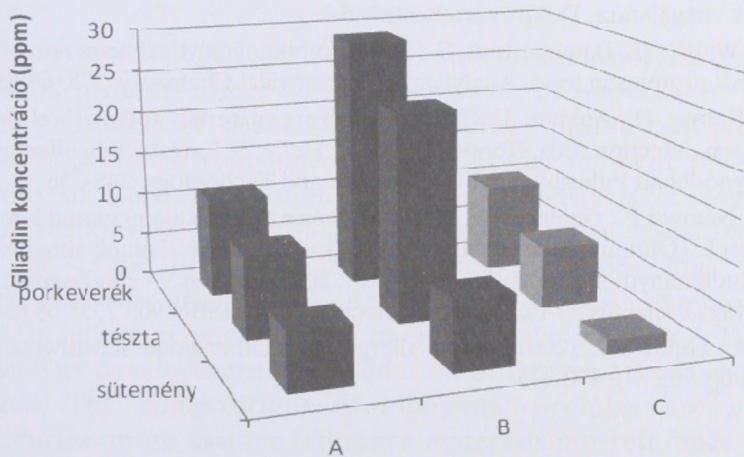
3.ábra: 10 ppm gliadint tartalmazó sütemény homogenitásának vizsgálata

A vizsgálataink harmadik területe a referenciaanyag-fejlesztésen is messze túlmutat. Az élelmiszerfeldolgozás során a kedvezőtlen reakciókat kiváltó fehérjék ugyanis denaturálódnak, mely folyamat nem csak az analitikai eredményeket, hanem az immunaktivitást és ezen keresztül az egészségügyi hatás mértékét is befolyásolhatja. Kísérleteinkben egyelőre csak az alkalmazott ELISA tesztekkel mérhető koncentrációcsökkenéssel foglalkoztunk, melyre egy példát az 4. ábra mutat. Az okok feltárása a denaturáció által kiváltott szerkezet- és összetétel-módosulás molekuláris szintű vizsgálatát igényli, amely ezért munkánk folytatásának célkitűzési között szerepel.

Összegzés

A munkánk során nyert információk olyan értelemben mindenképpen összefüggenek, hogy a mintamátrix tulajdonságai bizonyított módon és mértékben befolyásolják az egyébként kereskedelmi forgalomban kapható immunanalitikai kitek által szolgáltatott eredményeket. Azonban a kapott eredmények jellege lehetőséget ad a jelenségek mögötti folyamatok értelmezéséhez is. Ezek megértése és a hatások jellemzése együttesen szükséges ahhoz, hogy a módszerfejlesztések

irányait kijelöljük. Ugyanakkor a jelenleg rendelkezésre álló módszerek bizonytalanságainak azonosítása hatással kell, hogy legyen a szabályalkotók, az ellenőrzéssel, a fejlesztéssel, sőt az orvosi diagnosztikával foglalkozó szakemberek munkájára, gondolkodására is. Az élelmiszerallergénekre vonatkozó jelölési kötelezettség célja egyértelmű és messzemenően támogatandó, amely az ilyen rendellenességtől szenvedő emberek védelmét szolgálja. Másrészt viszont, ha a módszerek a munkálatok során bemutatott eltérések és hibák kezelésére nem lesznek alkalmasak, s ennek következtében sem a gyártó, sem a fogyasztó, sem a hatóság kezében nem lesz eszköz állításának igazolására, végső soron pedig a fogyasztók védelmére. Amennyiben, illetve amíg az analitikai módszerek korlátai nem teszik lehetővé a határértékek megbízható ellenőrzését, megfontolandó a szabályozás igazítása a jelenlegi analitikai valósághoz és lehetőségekhez. A mérhető fehérjekoncentrációban bemutatott csökkenés okainak feltárásával, magyarázatával lehetőség lesz a mintamátrix típusokra vonatkozó dedikált mintaelőkészítési eljárás kidolgozására. Ugyancsak a fehérjedenaturáció jellegének azonosítása szükséges ahhoz, hogy az immunanalitikai módszerek felhasználási korlátait meghatározzuk.



4. ábra: A feldolgozás hatása a 10 ppm gliadint tartalmazó mintáknál három különböző ELISA teszt (A, B, C) esetében

Köszönetnyilvánítás

A kutatómunka az EU 6. Keretprogramja által létrehozott MoniQA Kiválóság-hálózat (FOOD-CT-2006-036337) anyagi és szakmai támogatásával valósult meg. Köszönjük Dr. Gelencsér Éva és a Központi Élelmiszer-tudományi Kutatóintézet Élelmiszer-biztonsági Főosztály

munkatársainak szakmai támogatását. Munkánk kapcsolódik a „Minőségorientált, összehangolt oktatási és K+F+I stratégia, valamint működési modell kidolgozása a Műegyetemen” c. projekt szakmai célkitűzéseinek megvalósításához (TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0002)

Irodalom

- 40/2008. (IV. 3.) FVM-SZMM együttes rendelet az élelmiszerek jelöléséről szóló 19/2004. (II. 26.) FVM-ESzCsM-GKM együttes rendelet módosításáról (2008). Magyar Közlöny. 55.szám
- Besler, M. (2001): Determination of allergens in foods. Trends in Analytical Chemistry. 20 (11): 666-672
- Demeulemester, C., Giovannacci, I., Leduc, V. (2006): Detecting dairy and egg residues in food. Eds. Koppelman S J, Hefle S L. Detecting allergens in food. Woodhead Publishing in Food Science and Technology. 219-243
- Holzhasuer, T., Sephan, O., Vieths, S. (2006): Polymerase chain reaction (PCR) methods for the detection of allergenic foods. Eds. Koppelman, S. J., Hefle, S. L. Detecting allergens in food. Woodhead Publishing in Food Science and Technology. 125-143
- Horváthné Szanics E. (2007): Proteomikai módszerek alkalmazása különböző eredetű fehérjék vizsgálatára. Doktori értekezés.
- Krska, R., Welzig, E., Baumgartner, S. (2004): Immunoanalytical detection of allergenic proteins in food. Analytical & Bioanalytical Chemistry. 378: 63-65
- Poms, R., Emons, H., Anklam, E. (2006): Reference materials and method validation in allergen detection. Eds. Koppelman, S. J., Hefle, S. L. Detecting allergens in food. Woodhead Publishing in Food Science and Technology. 348-356
- Takács K., Némedi E., Gelencsér É. (2005): Fehérje és DNS alapú glutén kimutatási módszerek. (Gluténmentes élelmiszerek fogyasztói megítélésének aktuális kérdései” c. tudományos szimpózium – Budapest, 2005. március 9.- eladásainak átdolgozott anyaga). Élelmiszer-biztonsági Közlemények II., ISBN 963 7358 08 0: 24-32. p.
- Taylor, S. L., Hefle, S. L. (2001): Food Allergies and Other Food Sensitivities. Food technology. 55 (9): 470-475

Az élelmiszerallergének mérésének lehetőségei ma – kihívások, megoldások, a fejlesztés irányai

Összefoglalás

Az élelmiszerekkel szemben jelentkező túlérzékenységi reakciók (allergia, intolerancia) a népesség egyre növekvő hányadát érintik. Ezen betegségek egyetlen hatékony kezelési módja az érzékenyítő komponensek étrendből történő teljes elhagyása. Az EU jelenleg 14 olyan allergén komponenst tart számon, melyek jelölése kötelező az

élelmiszerek csomagolásán. A szabályozás betartásához megfelelő technológiára és ennek támogatására érvényesített (validált) analitikai módszerekre van szükség. Napjainkban az allergének mérésére az immunanalitikai módszerek (ELISA, LFD) a legelterjedtebbek. Ezen módszerek fejlesztése és validálása több nehézségbe ütközik. A reakciót kiváltó fehérjék összetétele nem minden esetben ismert, valamint nem állnak rendelkezésre sem referencia-anyagok, sem referencia-módszerek. Emellett a feldolgozási folyamat hatásait is meg kell ismerni és figyelembe kell venni. A problémamegoldás egyik iránya allergén fehérjét deklarált mennyiségben tartalmazó feldolgozott élelmiszer-mátrix fejlesztése, mely kutatásaink egyik fő célja. Siker esetén a mintamátrix referencia-anyagként is használható, melynek segítségével lehetőség nyílik a feldolgozási folyamat hatásainak vizsgálatára, valamint a kereskedelmi forgalomban kapható ELISA tesztek összehasonlító elemzésére is.

Possibilities of Allergen Analysis at Present – Challenges, Solutions and Directions of Development

Abstract

Hypersensitivity reactions (allergy and intolerance) triggered by certain food proteins affect an increasing rate of population. The only effective treatment of these illnesses is the total avoidance of the problematic proteins from patient's diet. At the moment the labelling regulations of European Union defines 14 foodstuffs or components which are responsible for the highest number of these cases. In order to comply the regulation, right technological solutions and validated analytical methods are needed. At present, the most commonly used methods in allergen analysis are immune-analytical based ELISA or LFD kits. The development and validation of these methods cause many challenges. The compositions of allergenic proteins are not well-defined, furthermore neither reference materials nor reference methods exist. Finally the effects of food processing steps on the allergenic proteins and the results of the analytical methods are not described well. One direction towards overtaking the problems is the development of incurred real food matrices which contains dedicated amount of allergenic protein, which was the main goal of this work. These model matrices can be used as incurred reference material (IRM) and opened the door to investigate the influence of food processing. Reference material also give the opportunity to make a comparative study of ELISA kits and other analytical methods.

Hat Szigma az élelmiszertermelésben – a biológiai folyamatok optimalizálásának kihívásai

*Detert Brinkmann, Rolf Ibal, Thorsten Klauke and
Brigitte Petersen*

Bonni Egyetem, Állattudományok Intézete, Bonn

Érkezett: 2011. május 19.

A fogyasztói magatartás változásai és az ipari élelmiszerelőállítás terén elért technológiai haladás egyaránt igényli az innovatív minőségügyi stratégiák létét. A fogyasztók egyre inkább elvárják, hogy a termékek feldolgozottsági foka (kényelmi szintje) mind magasabb legyen (Recke 2007). Az új, automatizált osztályozási, válogatási és feldolgozási technikák azáltal járulnak hozzá ezen igény kielégítéséhez, hogy lehetővé teszik a 'biológiai' folyamatok kiterjedt szabványosítását az alapanyagtól kezdve egészen a végtermékig.

A legutóbbi időkben különösen a sertéshús ágazatban honosodtak meg a kényelmi termékek előállítását lehetővé tevő innovatív minőségügyi stratégiák. Ezen okból kifolyólag a minőségirányítási módszerek szerepe a sertéshús értékláncon belül (Porter 1985, Trienekens et al. 2009) egyre inkább felértékelődik, különösen a koordinációt végző szervezeteknél, amelyek a lánc mint egész minőségéért tartoznak felelősséggel (Brinkmann and Petersen 2010). A fogyasztó-szállító perspektíva hangsúlyozása céljából a Hat Szigma SIPOC eszköze (Szállító-Input-Folyamat-Output-Ügyfél; Lunau et al. 2007) szintén ígéretes lehet a sertéshús termelők minőségirányítási döntéseinek meghozatalánál. Emellett a minőség terén visszamaradott láncok koncepciója (Beaujan and Schmitt 2010) egy jól kombinálható fogalmi megközelítés a szállítók felé irányuló, a minőséggel kapcsolatos információáramlás támogatására. Bowersox et al. (2002) és Lin et al. (2005) rámutattak arra, hogy a minőség és az operatív hatékonyság tekinthető az ellátási lánc két legnagyobb kihívásának. Mindez kiemeli az intenzív együttműködés szükségességét az ellátási láncok mentén, továbbá a folyamatjavítási módszerek alkalmazásának szükségességét.

A Hat Szigma minőségirányítási módszere a folyamatok teljesítményének strukturált módon való javítására szolgál (Magnusson et al. 2001). Ezt a módszert a Motorola fejlesztette ki az 1980-as években, de azóta már sok vállalat felhasználta ezt a 'zéró defektus'

stratégiát a selejt termékekkel összefüggő költségek csökkentésére (Folaron 2003). A módszer sikerét többek között a Taguchi-féle minőségvesztési funkció magyarázza, miszerint a költségek exponenciálisan növekedhetnek, ha a termelési folyamatokat helytelenül szabályozzák (Ross 1988).

A jelen tanulmány értékeli a Hat Szigma koncepció által nyújtott optimalizálási lehetőséget a szabványosított ipari sertéshús előállítási folyamatokban az alábbi célok szem előtt tartásával:

- a Hat Szigma megközelítés alkalmazása az élelmiszertermelésre,
- a Folyamat Szigma megállapítása és
- az értéklánc gyenge pontjainak felderítése.

Fenti célból megterveztünk egy strukturált Hat Szigma megközelítést. A többek között Lunau et al. (2007) által leírt DMAIC ciklus (Meghatároz, MÉR, Elemez, Javít és Ellenőriz) alapján körvonalaztuk a sertéstenyésztő gazdaságok és egy húsfeldolgozó vállalat viszonylatában a szállító-ügyfél folyamatok optimalizálási lehetőségeit. Kiválasztottuk a megfelelő QM (minőségirányítási) eszközöket, alkalmazva azokat a biológiai folyamatok igényeire.

A vizsgált sertéshús értéklánc

Korunk élelmiszer termelését a nagymértékben standardizált folyamatok jellemzik. Az ún. 'biológiai' folyamatok (pl. az állatok növekedése vagy a tejelválasztás) központi szerepet játszanak. Az élelmiszer-ágazat egyik fontos területe a sertéshús-termelés, amely az Európai Unióban 2009-ben mintegy 22,5 millió tonnát tett ki (Marquer 2010, FAPRI 2010). Ennél több sertéshúst csak Kína állít elő, ezáltal 52%-al részesedve a globális termelésből (FAPRI 2010).

Az EU-27 legnagyobb sertéshús termelője és fogyasztója Németország. Ebben a tagállamban a sertéshús értékláncok elsődleges hajtómotorját a helyi piacokon tevékenykedő nagy ipari húsfeldolgozók, illetve a nagy kiskereskedelmi láncok integrált szállítói láncai képezik. Különösen ezeken a nagy integrált láncokon belül rendelkeznek az új innovatív megoldások és minőségirányítási módszerek jó eséllyel a minőség, a biztonság és a hatékonyság előmozdítására. Ez nagy szervezeti és módszertani kihívást jelent, tekintetbe véve a nagyfokú munkamegosztást a lánc nem kevesebb, mint hét termelési fázisa, valamint a sok kistermelő farm között.

Ilyen háttérre támaszkodva megterveztünk egy tanulmányt a Hat Szigma módszer tesztelésére egy nagy német kiskereskedelmi lánc (38

milliárd € forgalom 2010-ben) integrált sertéshús forgalmazása mentén. A megfigyelési időszak folyamán 391 farm (beszállító) 295 ezer sertést adott át 'schnittel' (hússzelet) vagy töltelékáru (kolbászfélék) célú feldolgozásra, például a kiskereskedő húsfeldolgozó üzemében.

A sertéshús-lánc folyamatban a minőségértékelés kritikus pontjának számít a félsertések kötelező osztályozása a vágóhídon, amit a törvény (EC 1985) megkövetel. A piaci átláthatóság érdekében a sertéshúst egy osztályozási technológia segítségével értékeli mindjárt a hústermelés kiindulópontjánál. A sertéshús két fontos minőségi jellemzője a féltest súlya és a sovány hús százalékos aránya, mert ezek alapján szokás kifizetni a beszállító farmereket és kontrollálni a húsfeldolgozást felfelé az egész lánc mentén. Az említett jellemzők megfelelőnek látszottak a Hat Sigma módszer alkalmazásához.

A Hat Sigma megközelítés kialakítása

A Hat Sigma speciális módszertani jellemzői a kezdeményező (promoter) koncepció, az eszköztár és a javítási ciklus. Első lépésként létrehoztunk egy komplex interdiszciplináris munkacsoportot, amely hat személyből állt: egy marketing szakember a termelői szövetkezettől, egy vágóhídi menedzser, egy üzemi menedzser, a húsfeldolgozó minőségügyi menedzsere és két külső kutató.

A létező folyamat lehető legjobb megközelítéséhez a projekt kialakítása a DMAIC ciklus szerint történt, sokféle alkalmas QM eszköz adaptálásával és felhasználásával a biológiai folyamat optimalizálásának számos fázisában.

A Meghatározás fázisban – a sertéshús termelés fentiekben említett kritikus pontjára összpontosítva a figyelmet – lehatárolták a projekt terjedelmét. Az ügyfél orientált 'Kritikus Minőségügyi Mátrix' (Lunau et al. 2007) került felhasználásra az 'Ügyfelek Hangja' (VoC) összegyűjtéséhez, miszerint a húsmennyiség (1.VoC) és a hús/zsír arány (2.VoC) tekintetében a sertéshúsnak speciális minőségi követelményeket kell kielégítenie. A következő lépésben azonosították a legfontosabb témát: a termék-megfelelőség javítása.

Speciális limiteket állítottak fel a húsfeldolgozó minőségi követelményeire, továbbá a beszállító farmokon való kivitelezhetőségre vonatkozóan. Ezt követően megállapították a farmokra az ún. CTQ (Kritikus Minőség) értékeket: pl. a leszállított termékek 60%-os megfelelése, figyelembe véve a sertéshús minőségi jellemzőinek biológiai változékonyságát. Így létrejött a DPMO – az egymillió esetre

jutó hibák száma – értékelésére szolgáló alap, ami már lehetővé teszi a rövid- és hosszútávú Folyamat Sigma becslését.

A Mérés fázisát a termelési adatok felhasználásával szervezték meg. Egy vállalkozási adatbázis szolgáltatott minőségügyi információt mintegy 295 ezer sertésről, amelyet az egyéves megfigyelési időszak alatt rutinszerűen feldolgoztak. A szezonális hatásokat e tanulmányban figyelmen kívül hagyták. A kiválasztott „sovány hús százalékos aránya” sertéshús minőségi sajátosságot a FOM (hús zsírossága) technológia segítségével értékelték, amely reflexiós mérésekkel és regressziós formulákkal dolgozik. E technológia tévedésének valószínűsége kb. 5%, amelyet figyelembe is vettek. A másik tulajdonságot, a félsertés súlyát egy kalibrált skála segítségével állapították meg.

Az Elemzés fázisában tesztelték a paraméterek eloszlását, majd az adatokat a leíró és az analitikai statisztika felhasználásával elemezték a mért minőségi tulajdonságok jellemzésére. Ezt követően az eredményeket jól látható mátrix és ábra formában (hisztogramok és Pareto) dolgozták fel. A következő lépésben a DPMO értékeléséhez és a Folyamat Sigma osztályozásához minden minőségi jellemzőre kiszámították a selejtarányt és a selejt előfordulási lehetőségeket. Ehhez egy speciális szoftvert használtak és $1,5\sigma$ standard folyamat szórást vettek figyelembe. Alternatív lehetőségként a DGQ (Német Minőségügyi Szövetség) Lunau et al. által 2007-ben publikált standard úrlapjai is felhasználhatók. Ezután az Ishikawa diagramokat adaptálták a tanulmány tárgyához a megállapított defektusok kiszámításához, valamint azok lehetséges okainak kategorizálásához. A lehetséges okok felderítése brainstorming technikával valósult meg.

Végezetül a munkacsoport a javítási intézkedések megtétele érdekében felállította a selejt-okok prioritási sorrendjét. A DMAIC ciklus ezen pontjánál a következő lépések (Javítás és Ellenőrzés) tartalmára tett javaslattal befejezést nyert a tanulmány. A javaslatban foglaltakat a termelőknek kell megtenniük.

Eredmények és következtetések

A minőségi jellemzők megfigyelt szórása (variációs koefficiens, CV): félsertés súlya ($CV=7,2\%$) és a soványhús százalékos aránya ($5,6\%$) összességében tipikusnak tekinthető a sertéshús-termelés szokásos folyamatainál. A gazdaságok által leszállított termékek megfelelése elérte a 48% -ot ($CTQ=60\%$), ami magában hordozza az optimalizálás lehetőségét.

A 2,2 rövidtávú és a 0,7 hosszútávú Folyamat Sigma fokozottan mutatja a javítás szükségességét. Más iparágakkal, például a repüléssel összehasonlítva ez egészen alacsony Folyamat Sigmának látszik. Ugyanakkor figyelembe kell venni, hogy a fentiekben említett biológiai variáció természetesen korlátozott.

A sertés értékláncban a következő gyenge pontokat sikerült még azonosítani:

- A vágóhidak árazási rendszere pontatlan ösztönzőket tartalmaz a sovány hús százalékos arányával, mint minőségi jellemzővel kapcsolatban.
- A sertések helytelen válogatása értékesítés előtt.
- Állatbetegségek.

Ezek tekinthetők a hiányosságok fő okainak, amelyek erőteljes hatást gyakorolnak a folyamatképeség alakulására.

Jelen tanulmány eredményei alapján megállapítható, hogy a Hat Sigma módszer nagy lehetőségeket tartogat az élelmiszertermelés javítása szempontjából. Az integrált minőségügyi eszközöket azonban adaptálni kell a biológiai folyamatok sajátosságaihoz.

Összefoglalásul hangsúlyozni kell, hogy a termelési fázisok közötti intenzív együttműködés és kommunikáció a farmtól a fogyasztóig tartó ellátási lánc kritikus sikertényezője a kedvezőbb (nagyobb) Folyamat Sigmájának elérése szempontjából.

Fordította: Várkonyi Gábor

Irodalom

- Beaujean P and R Schmitt (2010): The Quality Backward Chain – The Adaptive Controller of Entrepreneurial Quality Proceedings of the 6th CIRP-Sponsored International Conference on Digital Enterprise Technology. [A minőségi lánc visszafelé – a Termelési Mérnökök Nemzetközi Akadémiája (CIRP) által szponzorált „6. Nemzetközi Konferencia a Digitális Vállalati Technológiáról” vállalkozói minőségügyi kiadványának adaptív kontrollja]. *Advances in Soft Computing*, 2010, Volume 66/2010, 1133-1143.
- Bowersox, DJ, DJ Closs and MB Cooper (2002): *Supply Chain Logistics Management*. [Az ellátási lánc logisztikai menedzsmentje]. McGraw-Hill, New York.
- EC (1985): A Bizottság 2967/85/EGK rendelete (1985. október 24.) a hasított sertések közösségi osztályozási rendszerének alkalmazására vonatkozó részletes szabályok megállapításáról. Utolsó módosítás: A Bizottság 1197/2006/EK rendelete, kelt 2006. augusztus 7-én.
- FAPRI (2010): *FAPRI 2010 Agricultural Outlook, World Meat*. [Mezőgazdasági kilátások, 2010. A világ hústermelése]. Food and Agricultural Policy Research

Institute, Iowa State University.

<http://www.fapri.iastate.edu/outlook/2010/text/16Meat.pdf>

Folaron J (2003): The Evolution of Six Sigma. [A Hat Szigma fejlődése].

<http://www.asq.org/qic/display-item/index.pl?item=19535>

Lin C, WS Chow, CN Maduc, C-H Kueic and PP Yua (2005): A structural equation model of supply chain quality management and organizational performance. [Az ellátási lánc minőségmenedzsment és szervezeti teljesítmény strukturális egyenlet modellje]. Int. J. Production Economics 96, 355-365.

Lunau S, O Roenpage, C Staudter, R Meran, A John and C Beernaert (2007): Six Sigma + Lean Toolset, [A Hat Szigma és a karcsúsítás eszköztára], Verbesserungsprojekte erfolgreich durchführen. 2. Auflage, Springer Verlag Berlin Heidelberg, Germany.

Magnusson K, Kroslid D, B Bergman (2001): Six Sigma umsetzen. Die neue Qualitätsstrategie für Unternehmen. [A Hat Szigma átalakítása. Az új minőségstratégia]. Hanser Verlag, Munich, Germany

Porter ME (1985): Competitive Advantage. [Versenyelőny]. The Free Press. New York, USA.

Recke G (2007): Wertschöpfungskette im Wandel – von der Landwirtschaft zum Verbraucher. [Értékalkotási lánc az átalakítás útján – a mezőgazdaságtól a fogyasztóig]. Statistische Analysen und Studien NRW 2007, Band 45. Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik North-Rhine Westfalia, Germany.

Ross J (1988): Taguchi Techniques for Quality Engineering. [Taguchi minőségügyi technikái]. Quality Press, Milwaukee, USA.

Trienekens JH and PM (Nel) Wognum (2009): Chapter 1. Introduction to the European Pork Chain. In: Trienekens J, Petersen B, Wognum N and D Brinkmann (eds): European Pork Chains – Diversity and quality challenges in consumer-oriented production and distribution, [Bevezetés az európai sertéshús terméklánchoz], Wageningen Academic Publishers, pp. 19-37, ISBN 978-90-8686-103-3.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők hálás köszönetet mondanak az Európai Közösség pénzügyi támogatásáért a Hatodik Keretprogram Q-PORKCHAINS Integrált Projekt FOOD-CT-2007-036245 keretében.

Hat Szigma az élelmiszertermelésben – a biológiai folyamatok optimalizálásának kihívásai

Összefoglalás

A fogyasztói magatartás változásai és az ipari élelmiszer-előállítás terén elért technológiai haladás egyaránt igényli az innovatív minőségügyi stratégiák létét. A legutóbbi időkben különösen a sertéshús

ágazatban honosodtak meg a kényelmi termékek előállítását lehetővé tevő innovatív minőségügyi stratégiák. Ezen okból kifolyólag a minőségirányítási módszerek szerepe a sertéshús értékláncon belül egyre inkább felértékelődik. A fogyasztó-szállító perspektíva súlyponti szerepe szempontjából a Hat Szigma ígéretes lehet a sertéshús termelők minőségirányítási döntéseinek meghozatalánál. A Hat Szigma minőségirányítási módszere a folyamatok teljesítményének strukturált módon való javítására szolgál. A jelen tanulmány értékeli a Hat Szigma koncepció által nyújtott optimalizálási lehetőséget a szabványosított ipari sertéshús előállítási folyamatokban egy strukturált Hat Szigma megközelítés kialakításával. A szerzők körvonalazzák a sertéstenyésztő gazdaságok és egy húsfeldolgozó vállalat viszonylatában a szállító-ügyfél folyamatok optimalizálási lehetőségeit, kiválasztva a megfelelő QM (minőségirányítási) eszközöket, alkalmazva azokat a biológiai folyamatok igényeire. A termelési fázisok közötti intenzív együttműködés és kommunikáció a farmtól a fogyasztóig tartó ellátási lánc kritikus sikertényezője.

Six Sigma in Food Production – Challenges for 'bio' process optimization

Abstract

Changes in consumer's behaviour and technological advances of the industrial food production need innovative quality strategies. Especially the pork sector has implemented new innovative quality strategies for convenient products in recent times. For this reason, the role of quality management methods within the pork value chain is more and more important. To emphasize the customer-supplier perspective Six Sigma is promising in quality management decisions of pork producers. Six Sigma is a method of quality management to improve the performance of processes in a structured way. In the present study the optimization potential of the Six Sigma concept in standardized industrial processes of pork production are evaluated designing a structured Six Sigma approach for this purpose. Optimization potential of the supplier-customer processes between pig farms and a meat processor is outlined and also suitable QM tools are selected and adopted to the demand of 'bio' processes. An intensive collaboration and communication between stages of production is a critical success factor for supply chain management from the farm to the consumer.

SPME-GC technika alkalmazása élelmiszer-technológiai kutatásokban

Dalmadi István¹, Fail József², Hitka Géza¹ és Balla Csaba¹

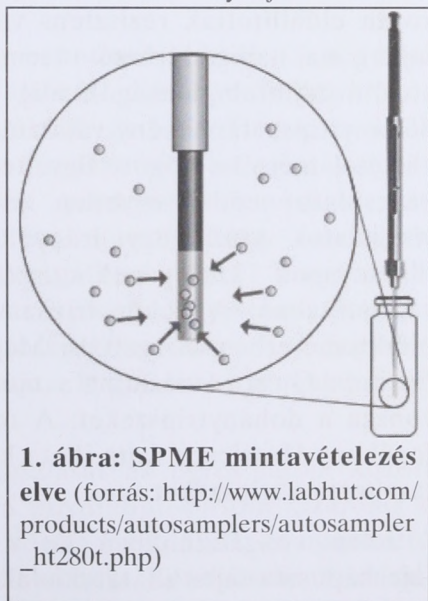
¹Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar

²Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar

Érkezett: 2011. március 4.

Az analitikai mérések fontos része a minta vételezése és előkészítése. Mivel költséghatékonysága és egyszerűbb kivitelezhetősége miatt mind több területen keresik az oldószermentes szétválasztási módszereket, a szilárd fázisú mikroextrakciós technika (Solid Phase Micro Extraction) alkalmazása egyre népszerűbb. Ezzel a módszerrel egyszerűen és gyorsan juthatunk hozzá a vizsgálni kívánt komponensekhez anélkül, hogy nagyban befolyásolnánk az eredeti minta összetételét. Ahogy a neve is mutatja mikroextrakcióról van szó, vagyis a komponenseket μg mennyiségben vonhatjuk ki a mintából. Ez úgy történik, hogy egy tűszerű mintavételi szálát juttatunk a vizsgálandó anyagba, amely felülete különleges szilícium alapú adszorpcióra képes anyaggal van bevonva (1. ábra). Ez a mintavételi egység képes a felületén megkötni a vizsgálni kívánt anyagokat. Kétféle módon juthatunk a vizsgálni kívánt komponensekhez: a folyadékból közvetlenül nyerjük ki a komponenseket, illetve folyadék fázis fölött kialakult gáztérből. Az így kinyert komponenseket ezután be lehet juttatni a vivőgázba (gázkromatográfia esetén), illetve folyadékba (folyadékkromatográfia esetén).

Az SPME technika közel húsz éve jelent meg, és sikeres alkalmazására egyre több példa mutatkozik. Közleményünkben a Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Kar Hűtő- és Állatitermék Technológiai Tanszékén végzett saját vagy együttműködés keretében végzett kutatásokból mutatunk be példákat az SPME-GC technika alkalmazására.



1. ábra: SPME mintavételezés elve (forrás: http://www.labhut.com/products/autosamplers/autosampler_ht280t.php)

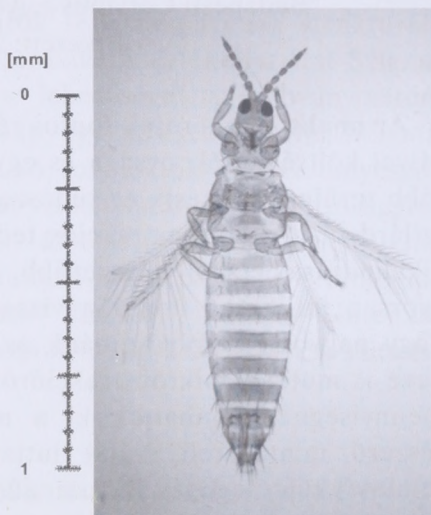
Fejes káposzta dohánytripszel szembeni rezisztenciájának vizsgálata

Közismert, hogy a rovarok tájékozódásában, keresési viselkedésében is fontos szerepet játszanak az illatanyagok által közvetített ingerek. Így a rovarok egy taxonómiai szempontból viszonylag kis csoportjába, a tripszek rendjébe tartozó fajok esetében sem volt meglepő annak a jelenségnek a megfigyelése, hogy kizárólag a szaglásukra hagyatkozva is képesek megtalálni gazdanövényeiket. Több növényi illatanyag bizonyítottan taszítja vagy vonzza a különböző tripszfajokat, köztük a dohánytripszet is (2. ábra).

Ez a hazánkban is honos, polifág tripszfaj több kertészeti növény fontos kártevője. Mintegy 3 évtizede a nyári természetű fejes káposztán is jelentős kárt okoz, aminek a megelőzésében csak a fajták rezisztenciájára támaszkodhatunk.

Bár a fajtanemesítők viszonylag korán előállítottak rezisztens vonalakat, amelyekből származó számos fajta a mai napig elérhető a természetők számára, azonban a rezisztenciát kiváltó fajtulajdonságok alig ismertek. Több fajtulajdonság és a dohánytripsz tápnövény-választása, illetve a fejes káposztán kialakult kártétel mértéke között figyeltek már meg korrelációt, de ok-okozati kapcsolatot eddig egyetlen esetben sem sikerült kimutatni. Ezen vizsgálatok közül egy irányult a fejes káposzta által kibocsátott illatanyagok szerepének tisztázására a dohánytripsz tápnövény-választásában. A dohánytripsz viselkedési reakcióját kétkarú, ún. Y-olfaktométerben vizsgálták. Megállapították, hogy a fogékony Green Gem és Quisor, valamint a mérsékelt ellenálló Bloktor fajta illata vonzza a dohánytripszeket. A rezisztens Balashi és Riana, valamint a fogékony Hurricane fajta illata közömbös volt, nem vonzotta, de nem is taszította a tripszeket.

Jelen vizsgálatunkban az a célunk, hogy meghatározzuk e hat fejeskáposzta-fajta illatát kialakító komponenseket, és megnevezzük azt a komponenst (vagy komponenseket), amelyek potenciálisan



2. ábra. Dohány tripsz

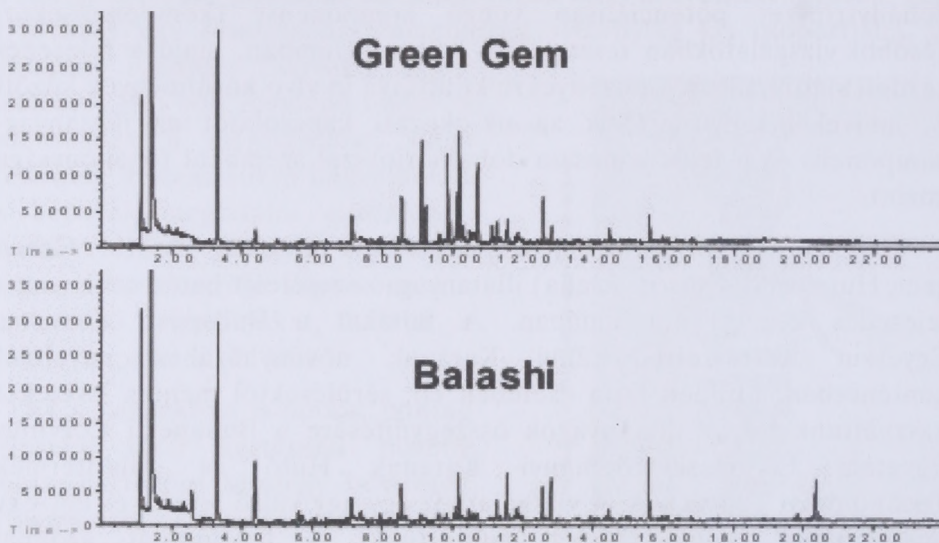
felelősek lehetnek a dohánytripsz ismert preferenciájának kialakításában. Jól ismert ugyanis az a jelenség, hogy a fejesedés kezdeti stádiumában a dohánytripsz kifejlett egyedek nagyobb számban választják tápnövénynek a fogékony fajtákat, mint az ellenállóakat. A dohánytripszet potenciálisan vonzó komponenst (komponenseket) későbbi vizsgálatokban tesztelnénk laboratóriumban, majd a fejesedés kezdeti stádiumában a növényekre kijuttatva in vivo körülmények között is, amivel bizonyíthatnánk az ok-okozati kapcsolatot az illatanyag-komponens és a fejes káposzta dohánytripsszel szembeni fogékonysága között.

Vizsgálataink során hat fejeskáposzta-fajta (Balashi, Bloktor, Green gem, Hurricane, Quisor, Riana) illatanyag-összetételét határoztuk meg a fejesedés kezdeti stádiumában. A fajtákat a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Karának növényházában neveltük, konténerben. Minden fajta esetében ép, sérülésektől mentes leveleket használtunk fel az illatanyagok összegyűjtésére a Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Karának Hűtő és Állattermék Technológiai Tanszékén. A vizsgálathoz egy-egy külső levelet és egy-egy fejet alkotó, külső levelet gyűjtöttünk. A levélmintát azonnal felaprítottuk, majd 4 gramm mennyiséget bemértünk egy zárt üveglombikba, ahol egy órán át, szobahőmérsékleten tároltuk. Ezt követően végeztük az SPME-GC-MS vizsgálatokat, melyből 1-1 kromatogramot a 3. ábra mutat be.

Összesen 35 aromakomponenst azonosítottunk, ebből 15 vegyület fordult elő mind a külső, mind a fejet alkotó levelekben 70 százalékos vagy azt meghaladó azonosítás százalékkal. A külső levelekben 23 aromaalkotót azonosítottunk, ebből 11 minden fajtában megtalálható. További 3 komponenst nem tudtunk pontosan azonosítani, de jellegzetes tömegspektrumuk egyértelműen mutatja, hogy valamilyen szénhidrogének. A fejet alkotó levelek vizsgálata során 27 komponenst azonosítottunk, ebből 12 fordult elő a hat fajta mindegyikében. További 2 komponenst szintén nem tudtunk pontosan azonosítani, de jellegzetes tömegspektrumuk egyértelműen mutatja, hogy ezek is valamilyen szénhidrogének.

Értékelve az egyes vegyületek megoszlását az egyes fajták között megállapítható volt, hogy a benzol és a pirrolidinil-piridin kizárólag a vonzó illatú Bloktor fajta komponensei között fordult elő, de mindkettő kizárólag a fejlevelekben, a külső levelekben nem. Két diizocianát-metil-benzol vegyületet szintén csak a vonzó illatú fajtákban találtunk meg. A

Bloktor fejet alkotó levelében és a Green Gem külső leveleiben volt kimutatható. E négy aromaalkotó további vizsgálatát tervezzük a fejes káposzta dohánytripszrel szembeni fogékonyágának kialakításában betöltött esetleges szerepük tisztázása érdekében.



3. ábra. A fogékony (Green Gem) és a rezisztens (Balashi)

káposztafajták SPME-GC MS teljes ionáram kromatogramjai

[PDMS-DVB SPME szál, 65 μm filmvastagság, head-space mintavétel (20 perc, 20 $^{\circ}\text{C}$), deszorpció 220 $^{\circ}\text{C}$ 15 másodperc, GC-oszlop: SGE BPX5 60 m x 0,25 mm ID 0,25 μm filmvastagság. Hőmérsékletprogram: 40 $^{\circ}\text{C}$ -ről (3perc) 230 $^{\circ}\text{C}$ -ra 10 $^{\circ}\text{C}$ /perc sebességgel. Vivőgáz: hélium 5.0 (130 kPa), Detektor: MS]

További két olyan komponenst azonosítottunk, amelyek figyelmet érdemelnek. Az egyik a D-limonén, ami egy illékony, gyűrűs terpénvegyület ismert rovarölő, illetve rovarriasztó hatással. Azonban az a tény is ismert, hogy a D-limonén bizonyos rovarokat vonz, míg másokat riaszt, ezért a dohánytripszre gyakorolt hatását mindenképpen vizsgálni kell, ugyanis erre vonatkozó információ nem áll rendelkezésünkre. Mivel bizonyított az a jelenség, hogy egy illékony vegyület kis koncentrációban vonzó hatású egy rovarra, de nagyobb koncentrációban a vonzó hatás eltűnik, sőt taszító hatásúvá válik ugyanaz a vegyület, ezért a fajták fejet alkotó leveleinek D-limonén tartalmát is figyelembe kell vennünk a további vizsgálatok tervezésekor. Ugyanis bár mind a 6 vizsgált fajtában előfordult ez a komponens, de a vonzó illatú fajtákban 3-9-szer kisebb arányban, mint a közömbös illatú fajtákban. Elképzelhető, hogy ebben a kisebb koncentrációban még vonzó hatást gyakorol a dohánytripszre, ami a nagyobb koncentrációban

elenyészik, de még nem vált ki repellens hatást. Hasonló jelenséget feltételezhetünk a (Z)-3-hexén-1-ol esetében is, ami a fejet alkotó levelek mintáiban gyakorlatilag azonos koncentrációban fordult elő, de a külső levelekében kb. 10-szer kisebb dózisban mértük a vonzó illatú, mint a semleges illatú fajtákban.

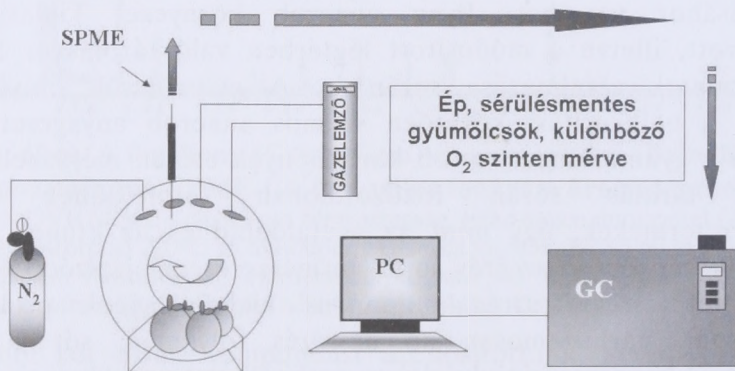
Gyümölcsök alacsony oxigén küszöbértékének meghatározása

Az alacsony O_2 és/vagy a magasabb CO_2 szint hatása a kertészeti termékek tárolása során régóta ismert és jól dokumentált eljárás, melynek kiemelkedő hatása van az érésment lassítására, a fiziológiai és mikrobiológiai elváltozások csökkentésére, sőt egyes esetekben a teljes visszaszorítására. Azonban érdemes kiemelni, hogy a túlzottan alacsony oxigén, illetve a kiemelkedően magas széndioxid szint alkalmazása a szabályozott légterű tárolás során egyes esetekben a termék károsodásához vezethet. Ilyen anaerob környezet kialakulhat a szabályozott, illetve a módosított légtérben való tároláskor és egyes viaszbevonatok alkalmazása során is. A gyümölcsök érése során, valamint a betakarítást követően számos anaerob anyagcseretermék alakul ki a gyümölcsben. Aerob körülmények esetén mérsékelten, míg anaerob tárolás során fokozottabban termelődnek anaerob anyagcseretermékek, úgy mint az acetaldehid és az etanol. A fenti molekulák képződése az érés során természetesen lejátszódó folyamat. Számos természetes aromakomponens kialakulásának prekursorai, mennyiségük párhuzamosan nő az érés folyamán, sőt a legtöbb gyümölcsnél koncentrációjuk jelzi az optimális szüret időpontját. Azt az oxigénszintet, melynél a fermentációs folyamatok elindulnak, illetve az etanol mennyisége növekedni kezd Pasteur pontnak, vagy szakmai körökben alsó oxigén küszöbértéknek (Lower Oxygen Limit - LOL), esetenként fermentációt indukáló pontnak (Fermentation Induction Point - FIP) szokás nevezni.

Kertészeti termékek tárolása során, ha a légköri O_2 koncentráció az alsó oxigén küszöbérték alá csökken az anaerob légzés következtében a növényi szövetekben acetaldehid és etilalkohol halmozódik fel, mely kellemetlen és idegen illatú és ízű anyagcseretermékek kifejlődésével jár, sőt a legtöbb esetben a termék teljes értékvesztése is bekövetkezik. Az egyes gyümölcs- és zöldségfajok, valamint fajták anaerob környezetben történő tárolásra való érzékenysége különböző, azonban kijelenthető, hogy minden kertészeti termék érzékeny az anaerob légzés

anyagcseretermékeire és nem tolerálja a túl alacsony oxigénszinten való tárolást. A tárolótér levegőjében lévő etilalkohol szintje jelzi számunkra a növényi szövetek megváltozott állapotát, és így meghatározhatóvá válhat a biztonságos oxigén szint a szabályozott légterű tárolás során.

A szabályozott légterű tárolás során az alacsony oxigénszint által kiváltott károsodás korai és pontos előrejelzése egyelőre kihívást jelent a posztharvest területen dolgozóknak. Ezért új módszerekre van szükség, melyekkel megvalósítható az „oxigénküszöb” meghatározása a keletkezett anaerob melléktermékek korai detektálásával (SPME – GC technika alkalmazása). A bemutatott projekttel célunk volt egy új gázkromatográfiás mintavételezési eljárás kifejlesztése, mellyel kimutathatóvá válnak a különböző légtérösszetétel során keletkezett anaerob légzés anyagcseretermékei, melynek segítségével előre meghatározhatjuk az optimális oxigénszintet a későbbi szabályozott légterű tárolás során.

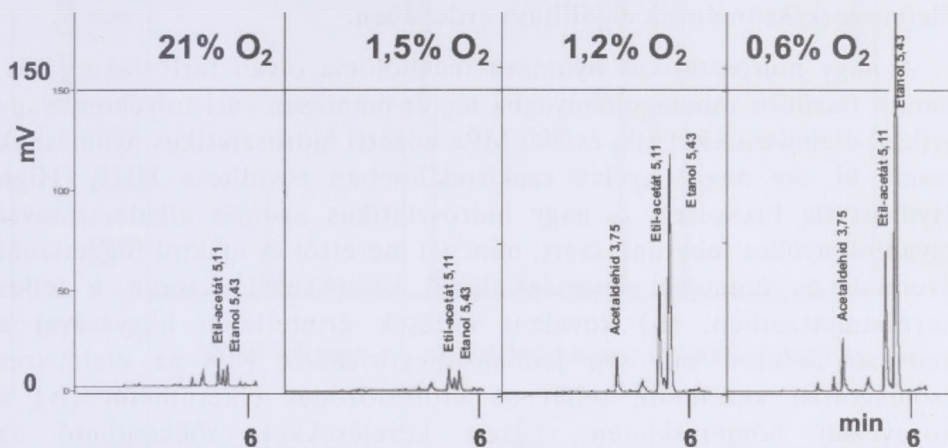


4. ábra. Gyümölcsök alacsony oxigénküszöb SPME-Gc elven történő meghatározásához összeállított kísérleti elrendezés

A gyümölcsök, esetünkben Granny Smith alma, vizsgálata a 4. ábrán látható kísérleti elrendezésben történt. A légmentesen zárható edénybe 1 kg ép, sérülésektől és hibáktól mentes almát helyeztünk el. A zárást követően beállítottuk a kívánt légtérösszetételt, melyhez ICA 41 típusú gázelemzőt és 4.5-ös tisztaságú palackozott nitrogént használtunk. Egy napos (24 órás) tartózkodást követően történt a mintavételezés állandó légáramban 25 percig, majd az SPME szál ezután került lefűtésre.

A 5. ábra eredményiből látható, hogy az acetaldehid kimutatható mértékben megjelent a gőztérben az 1,2 tf% és az alatti oxigénkoncentrációk esetén. Az összes általunk mért anaerob légzésstermék mennyisége egy nagyságrenddel nőtt a 1,5tf%-os tároláshoz

képezt. Ez a két tény arra enged következtetni, hogy a kritikus alacsony oxigén küszöbértéke a 'Granny Smith' almáknak 1,5 és 1,2 tf% között található. Az általunk kidolgozott mérési módszer tehát alkalmas az alacsony oxigénszint által okozott nemkívánatos anaerob légzésből származó illékony vegyületek gőztérből való kimutatására.



5. ábra. Különböző oxigénben tartott 'Granny Smith' almák gőztéréből mért illékony komponensek

[PDMS-DVB pink SPME szál, 65 μ m filmvastagság, head-space mintavétel (25 perc, 20°C), deszorpció 220°C 1 perc, GC-oszlop: DB-WAX 30 m x 0,32 mm ID 0,25 μ m filmvastagság. Injektor: Splitless mód 2 perc, Kemence hőmérsékletprogram: 40°C-ról (2perc) 250°C-ra 5 °C/perc sebességgel. Vivőgáz: nitrogén 5,0, Detektor: FID (230°C)]

Nagy hidrosztatikus nyomással kezelt gyümölcsstermékek illékony komponenseinek vizsgálata

A kíméletesen kezelt termékek előállításakor ügyelni kell arra, hogy az élelmiszereket olyan kezelési eljárásnak vessék alá, amely nem visz be idegen anyagokat, és amely az eltarthatóságot biztonságosan növeli, ugyanakkor minimálisan hat az élelmiszer komplex tulajdonságaira, ezen belül leginkább az érzékszervi tulajdonságokra, valamint a tápanyag- és a vitaminellátottságra. Ezek az igények teljesíthetők az úgynevezett nemtermikus fizikai tartósító eljárásokkal, mint például a nagy hidrosztatikai nyomású kezeléssel. A nagy hidrosztatikus nyomáskezeléssel foglalkozó kutatások eredményei biztatóak, s így ez a kezelés kiemelt kutatási területté vált.

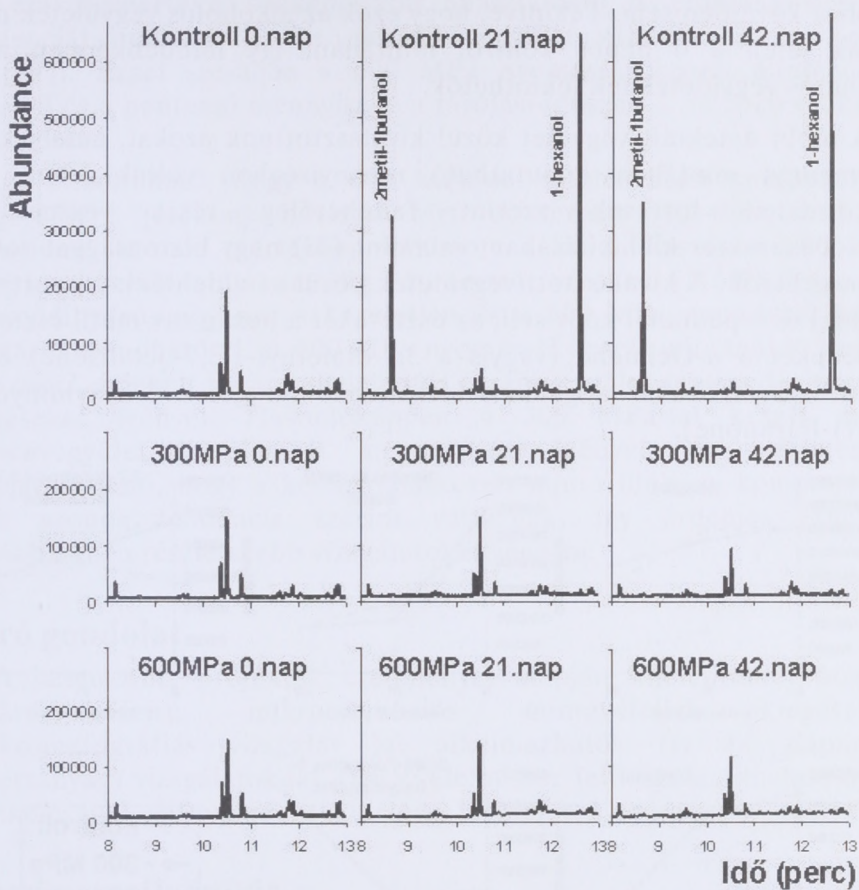
Noha az első ilyen irányú, úttörő munkákat már 1889-ben elkezdték az Egyesült Államokban, a kezdeteket csupán sok évtized után követve,

a múlt század hatvanas éveinek a végén indultak meg ausztráliai és nagybritanniai kutatók szisztematikusabb vizsgálatai a mikroba-pusztító hatás leírására, s csak az utóbbi 20-25 esztendőben fordult komoly érdeklődés a gyakorlati élelmiszeripari alkalmazások kidolgozása felé alternatív élelmiszertartósítási módszerként, illetve új típusú élelmiszerkészítmények előállítása érdekében.

A nagy hidrosztatikus nyomású technológia olyan tartósító eljárás, ahol a flexibilis csomagolóanyagba légtér-mentesen zárt folyékony vagy szilárd élelmiszereket 100 és 800 MPa közötti hidrosztatikus nyomásnak teszik ki. Az angol nyelvű szakirodalomban rövidítése HHP (High Hydrostatic Pressure). A nagy hidrosztatikus nyomás alkalmazásával olyan előnyökre tehetünk szert, mint (i) mérettől és alaktól függetlenül azonnali és homogén nyomás alakul ki a kezelés során a teljes keresztmetszetben, (ii) kovalens kötések érintetlenül hagyásával a kedvező indulási minőség jobban megőrizhető, (iii) az élelmiszer csomagoltan kezelhető, tehát az utófertőződés elkerülhető, (iv) a környezeti hőmérsékleten végzett kezelésekkal csökkenthető az energiafelhasználás, (v) a technológiához lényegében csak elektromos energia szükséges, így nem keletkezik káros anyag, tehát környezetbarátnak tekinthető, (vi) hő és tartósítószer alkalmazása nélkül képes a mikrobákat inaktiválni, ezáltal javítható a kezelt élelmiszer minősége, (vii) új funkcionális tulajdonságokkal rendelkező élelmiszerek fejlesztésére van lehetőség, (viii) pozitív a fogyasztói fogadtatása. Általános feltételezés, hogy a HHP kezelés kismolekulákra gyakorolt kismértékű hatása miatt nem befolyásolja közvetlenül az élelmiszerek illékony komponenseit. Ugyanakkor feltételezhető, hogy az enzimatis és kémiai reakciókra gyakorolt hatása révén indirekt módon mégis hatással lehet a kezelt termék illatára. Az élelmiszerek íze és illata döntő jelentőségű a fogyasztók vásárlási döntéseiben, így ezen érzékszervi tulajdonságok vizsgálata is elengedhetetlen. Emellett a nemzetközi szakirodalomban még kevésbé részletesen kutatott terület a kezelést követő tárolási időszak körülményeinek termékminőségre gyakorolt hatásának vizsgálata is. Ezért munkánk során SPME-GC-MS módszerrel vizsgáltuk a nagy hidrosztatikus nyomás és a hűtve tárolás hatását számocapürék illékony komponenseire.

Vizsgálatainkhoz a gyorsfagyasztott számocából állítottunk elő pürét, melyeket 300MPa és 600MPa-on 5 percig kezeltük szobahőmérsékleten (model S-FL-850-9-W, STANSTED Fluid Power Ltd., UK). A

kezeletlen és kezelt püréket 5 °C-on tároltuk 6 hétig, és mintát vettünk belőlük közvetlenül a kezelés után illetve a 21. és a 42. tárolási napokon.



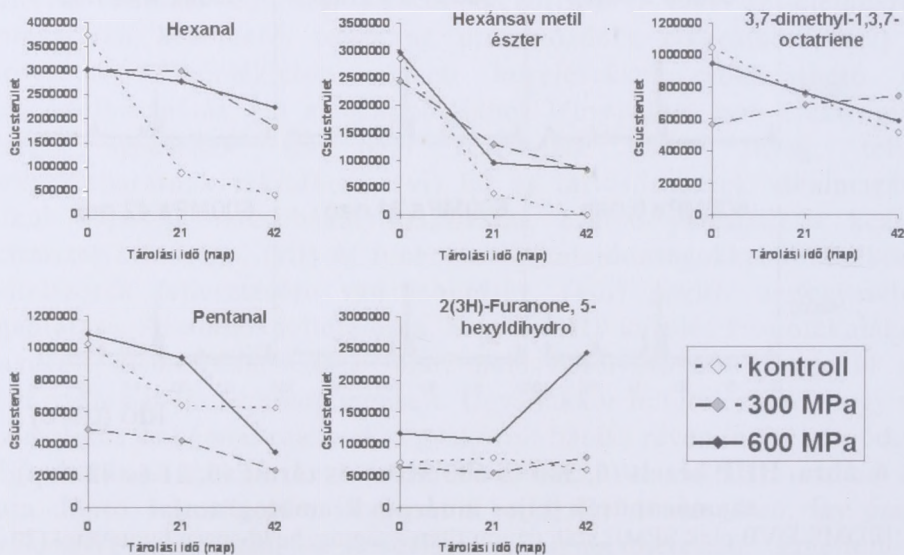
6. ábra. HHP kezelt (0, 300 és 600 MPa) és tárolt (0, 21 és 42 nap) szamócapürék teljes ionáram kromatogramjai

[PDMS-DVB pink SPME szál, 65 μm filmvastagság, head-space mintavétel (20 perc, 20°C), deszorpció 220°C 15 másodperc, GC-oszlop: SGE BPX5 60 m x 0,25 mm ID 0,25 μm filmvastagság. Kemence hőmérsékletprogram: 40°C-ról (3perc) 230°C-ra 5 °C/perc sebességgel. Vivőgáz: hélium 5.0 (130 kPa), Detektor: MS, ionforrás 230°C, detektor feszültség 1530 V, elektronok kinetikus energiája 70 eV, szkennelési sebesség 4,51 felvétel/másodperc 20-330 m/z tömegtartományban]

Az 6. ábrán látható, hogy a különböző időpontokban mért kontrol minták között jelentős különbség mutatkozott a 300 és a 600 MPa nyomással kezelt mintákhoz képest. A kromatogramok elején két komponens válik dominánssá: Az egyik a 8,6 percnél megjelenő 2metil-1butanol, míg a másik a 12,6 percnél megjelenő 1-hexanol. Ezzel

szemben a 300 és 600 MPa nyomással kezelt pürék kromatogramjain ennél a két retenciós időnél nem látható vegyületcsúcs még a 42 napos tárolást követően sem. Tekintve, hogy ezek az alkoholos vegyületek nem voltak jelen a 0 napos kontrol mintában, így mindenképpen nem kívánatos vegyületeknek tekinthetők.

A többi detektált vegyület közül kiválasztottunk azokat, amelyek (i) valamennyi mintában kimutatható mennyiségben voltak jelen, (ii) szakirodalmi források szerint feltehetőleg részt vesznek a szamóca karakter kialakításában, valamint (iii) nagy biztonsággal voltak azonosíthatók. A kiválasztott vegyületek közül az aldehidek csoportját a hexanal és a pentanal képviseli, az észtereket a hexán sav-metil észter, a terpéneket a α -Ocimene (vagyis a 3,7-dimethyl-1,3,7-octatriene) és a furán származékokat a gamma-decalactone (vagyis a 5-hexyldihydro-2(3H)-Furanone).



7. ábra. A 0 napos kezeletlen szamócapüré SPME-GC-MS kromatogramja és a kiválasztott komponensek változása az idő függvényében különböző nyomáskezelések hatására [a mérési körülmények megegyeznek az 6. ábrán feltüntetettekkel]

A 7. ábrán feltüntettük az öt komponens változását is a tárolási napok függvényében. A vegyületek mennyiségét az adott kromatogramcsúcs területének értékével fejeztük ki. Megfigyelhető, hogy a tárolási idő előrehaladtával lényegében valamennyi komponens mennyisége csökkent. Tehát a kis tárolási hőmérséklet ellenére egy folyamatos „szegényedés”, illékony komponens veszteség történt. Az

észter vegyületnél mindhárom fajta mintában a tárolási időszak első felében történt a jelentős változás, amihez képest a tárolás 2. felében már csak kismértékű csökkenés volt tapasztalható. Az előbbihez hasonló tendenciát mutatott a két aldehid vegyület változása a kezeletlen mintánál. Ezzel szemben a 600 MPa nyomással kezelt mintában a hexanal és a pentanal mennyisége a tárolási időszak 2. felében csökkent lényegesen.

Így elmondható, hogy a 600 MPa-os kezelés ezen komponensek megőrzésére jótékony hatással bírt. A terpén (3,7-dimethyl-1,3,7-octatriene) azonos mértékben változott a kezeletlen és a 600 MPa nyomással kezelt mintában, míg a furán származéknál (2(3H)-Furanone, 5-hexyldihydro) ugyanez a kezeletlen és a 300 MPa nyomással kezelt mintáról mondható el. A 600 MPa nyomással kezelt mintánál a tárolási időszak 2. felében tapasztalt jelentős furán-vegyület növekedés további méréseket igényel. Hasonlóképpen a 300 MPa-lal kezelt minta terpénvegyület-változása is megerősítést igényel. Az eredmények alapján látható, hogy a két nyomáskezelt minta illékony komponensei nem azonos tendencia szerint változnak, így érdemes lehet a későbbiekben részletesebb vizsgálatokat végezni.

Záró gondolat

A bemutatott projektek eredményei alapján kijelenthető, hogy a szilárd fázisú mikroextrakciós mintavétellel kiegészített gázkromatográfiás vizsgálat jól alkalmazhatók (i) az alapanyag (nyersanyag) vizsgálatoknál, (ii) az élelmiszer-feldolgozási technológiák értékelésénél, (iii) valamint a tárolási folyamatok nyomonkövetésére.

Köszönetnyilvánítás

A Szerzők köszönik a Tudományos és Technológiai Alapítványnak (SI-13/2008), a Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatalnak (Jedlik Ányos Program versenyképes gazdaság- versenyképes ipar és agrárium A2 alprogram) és a Nemzeti Fejlesztési Ügynökségnek (TÁMOP 4.2.1/B-09/1/KMR/-2010-0005) a projektekhez nyújtott anyagi támogatást.

SPME-GC technika alkalmazása élelmiszer-technológiai kutatásokban

Összefoglalás

Az illékony komponensek vizsgálata számos tudományterületen fontos feladat. Ez különösen igaz az élelmiszertudomány esetében, ahol sok esetben ezeknek a vegyületeknek nemcsak mint kémiai

markerekként van jelentősége, hanem részt vesznek az illat, mint érzékszervi tulajdonság kialakításában is. Az illékony vegyületek gázkromatográfiás vizsgálata hosszú múltra tekint vissza, ugyanakkor a rutinszerűen használható, oldószermentes, bonyolult mintaelőkészítést nem igénylő gázkromatográfiás technika csak az utóbbi néhány évtizedben vált elérhetővé. Az SPME (szilárd fázisú mikroextrakció) technikát az 1980-a évek végén mutatták be, mára azonban a gázkromatográfiás gyakorlatban alkalmazott, alternatív mintaelőkészítési móddá vált. A technika kellően érzékeny, jó reprodukálhatóságot biztosító, költséghatékony és egy lépésben valósítja meg az extrakciót, a koncentrációt és mintainjektálást. Az SPME technika sikeres alkalmazására mind több példa mutatkozik. Közleményünkben a Budapesti Corvinus Egyetem Élelmiszertudományi Kar Hűtő- és Állatitermék Technológiai Tanszékén végzett olyan kutatások eredményeiből mutattunk be néhány példát, ahol az élelmiszer-előállítási, -feldolgozási technológiák fejlesztésében az élelmiszerek illékony komponensei vizsgálatának nagy jelentősége van.

Application of SPME-GC technique in research of food-technology

Abstract

Investigation of volatile components is important in several fields of science. This is particularly true in food science where these compounds are of great interest not only as chemical markers but they are essential in the development of smell as one of the sensory attributes. Gas chromatographic examination of volatile compounds has a long history, however, routine, solvent-free gas chromatographic technique without complicated sample preparation has become available only in the last few decades. SPME (Solid Phase Micro Extraction) technique was introduced at the end of the '80s and it has become by now an alternative sample preparation method used in the gas chromatographic practice. This technique is properly sensitive, cost effective, ensures good reproducibility, and extraction, concentration and sample injection are performed in one step. SPME technique is successfully used more and more often. In this paper we report about some research results of the Department of Refrigeration and Livestock Products Technology of the Faculty of Food Science of the Corvinus University of Budapest where examination of volatile components of foods was significant in the development of food processing technologies.

Az AMC technikai hírlevelek informális, de irányadó közlönyök az analitikai társadalom számára érdekes technikai ügyekről. Az RSC Analitikai Részlegének Analitikai Módszerek Bizottsága adja ki, gondosan lektorálva.

A technikai hírlevelek a webhelyén megtalálhatók: <http://www.rsc.org/membership/networking/interestgroups/analytical/amc/technicalbriefs.asp>

Mi a mintavétel bizonytalansága és ez miért fontos?

Amikor az adatok végső felhasználói fizetnek az analízisért, az anyag, a céltárgy egy sajátos mennyiségének egy, vagy több hasznosítható tulajdonságát kívánják megismerni. Esetleg tudni akarják a wolfram érc egy küldeményének átlagos wolfram-tartalmát, hogy így meghatározhassák a kereskedelmi értéket. Kívánhatják megtudni egy diószállítmány átlagos mycotoxin koncentrációját, hogy lássák, alkalmas-e emberi fogyasztásra. Érdekelheti őket egy nyomelem átlagos koncentrációja valamely geológiai formációban, hogy így következtethessenek valamire a szikla keletkezéséről. Mindegyik ilyen esetben, és a legtöbb, analízissel járó helyzetben, a végső felhasználónak döntenie kell az egész céltárgyról, sok kis minta analízisének eredménye alapján.

Mérési bizonytalanság

Azonban minden mérési eredményhez bizonytalanság kötődik. (A „hibahatár” laza fogalma egy nyers eszmét közvetít, amelyről az analitikusok a pontosan definiált „bizonytalanság” fogalomra gondolnak.) Továbbá, a bizonytalanságnak két elkülöníthető komponense van, az egyik az analitikai folyamatból származik, a másik a mintavételből.

Bármikor ismétljük meg egy sajátos anyag analitikai mérését, különböző eredményeket kapunk, akkor is, ha az ismétlést ugyanaz a személy végzi ugyanabban a laboratóriumban, ugyanazzal a felszereléssel, azonos napon. Ez nem gondatlanság következménye: egyszerűen a nem szabályozott variáció tükrözése a mérésnél, amely komplex, többlépcsős eljárás. A kémiai analízisnél az eredményhez viszonyított bizonytalanság lehet csekély, egészen 0.1% – vagy, különösen nehéz analízisnél – akár 20%.

Szükségünk van ennek az analitikai eredményt körülvevő bizonytalanság nagyságának a jelzésére azért, hogy biztosak lehessünk, korrekten döntünk, így a megfelelő árat fizetjük az ércszállítmányért, vagy kifogásoljuk az egymillió eurós diószállítmányt. Teljesen általánosan, minél kisebb az eredmény bizonytalansága, annál kisebb a helytelen (és talán nagyon költséges) döntés esélye.

Megfelelés a célnak

Ebből az első pillantásra úgy látszik, mintha az ügyfelek mindig a lehető legkisebb bizonytalanságra kérnék az analitikusokat, de ez ritkán a legjobb stratégia. Kisebb bizonytalanság gyorsan növeli a mérési költségeket: ha meg akarjuk felezni a bizonytalanságot, a vizsgálat költsége négyes faktossal fog emelkedni. Így az analitikai költséget ki kell egyensúlyozni a valószínűséggel és a helytelen döntés költségével szemben. Ez az átváltás lehetővé teszi annak a bizonytalansági szintnek a becslését, amely tartósan minimalizálja az összes veszteséget (vizsgálati költségek plusz a hibák költsége). Egy ilyen optimális bizonytalanságot nevezik a célnak megfelelőnek.

Mintavétel

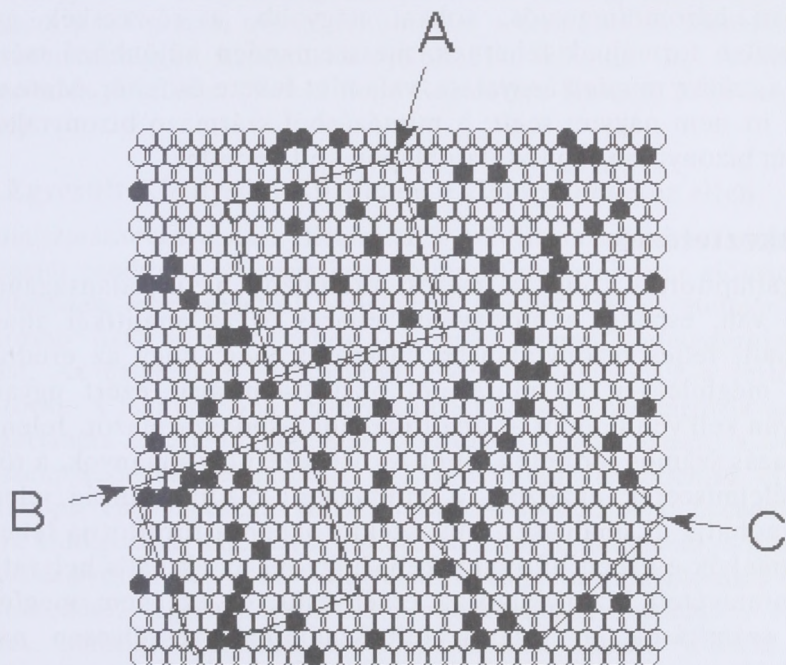
Gyakorlatilag nem tudjuk vizsgálni az egész céanyagot, olyant, mint például egy hajórakomány földimogyoró. Ez rendkívül drága lenne és, tönkretenné az értékelendő árut. Mintát kell vennünk, a céanyag egy részletét, amely eléggé kicsi ahhoz, hogy kezelni lehessen és beküldhető analízisre a laboratóriumba. Mivel az ügyfél a céanyag összetételét kívánja megtudni, a mintavételi folyamat ideális kimenetele az, hogy a minta teljes összetétele azonos a céanyagéval. A legtöbb kísérleti területen gondosan megszerkesztett protokollok vannak a mintavételre, amelynek eredményét „reprezentatív” mintaként ismerik.

A mintavétel bizonytalansága

Azonban a legjobb, tökéletesen kivitelezett protokollok sem képesek tökéletesen reprezentatív mintát produkálni: a minták soha nem pontosan olyan átlagos összetételűek, mint a céanyag. (Igen, aligha mindig: csaknem minden céanyag aktuálisan vagy potenciálisan heterogén úgy, hogy a céanyag különböző részecskéi vagy szelvényei különböző összetételűek.) Továbbá az ismételt minták, amelyek a mintavételi protokoll ismételt, független alkalmazásánál keletkeznek, nem lehetnek azonos összetételűek. A minta összetételének ez a lehetséges variációja önmagában adja a bizonytalanság növekedését, a mintavétel bizonytalanságát.

Szemléltetés

Az 1. ábra a „részecskék” egy elrendeződését mutatja (körökkel ábrázolva), ezeknek 10%-a fekete és véletlenszerűen helyezkednek el. Ha akarjuk, igazolhatjuk, hogy pontosan 10% fekete részecske volt, bizonytalanság nélkül, úgy, hogy külön megszámloljuk a fekete és a fehér részecskéket. Azonban gyorsabb stratégia lenne, ha az elrendezésből véletlenszerű mintát vennénk és kisebb számú részecskét számolnánk meg a mintában. (A véletlenszerű minta van a legközelebb ahhoz, amit reprezentatívként kaphatunk.)



1. ábra. Szimulált véletlen-szerű mintázás

Egy ilyen minta vételezésének egyik útja egy olyan nagy négyzet véletlen pozíciójú behelyezése az elrendezésbe, amely elég nagy ahhoz, hogy száz részecskét tartalmazzon, és megszámloljuk a benne lévő fekete részecskéket. Átlagként tíz fekete részecskét várhatnánk a mintában. Azonban a négyzetek jelenlegi példái, amint az látható, ritkán tartalmaznak pontosan tíz fekete részecskét. Például, „A” kilencet, „B” tizennyet, „C” hatot tartalmaz. Így a mintánk, a pontos helyes válasz helyett a fekete részecskék arányának becslését adja, társuló bizonytalansággal.

Ebben az egyszerű szemléltetésben matematikai modellt használhatunk (binomiális eloszlás) arra, hogy kiszámítsuk, milyen

gyakran várhatunk mintánkban pontosan tíz fekete részecskét, és mi az eredmény bizonytalansága. Például, pontosan tíz részecske előfordulását átlagosan nyolc minta közül csak egyben várhatnánk. Ha ötnél kevesebb, vagy tizenötnél több részecskét várnánk, akkor húsz közül csak egyben találnánk ilyen.

Vissza a valóságos élethez

A valóságos életben azonban a cél sokkal összetettebb szerkezetében, és a következmény sokkal kevésbé jelezhető előre. Az elrendezés tipikusan háromdimenziós, sokkal nagyobb, a részecskék gyakran szabálytalan formájúak lehetnek, messzemenően különböző méretűek, színük a szürke minden árnyalata, valamint fekete és fehér. Matematikai modell itt nem nagyon segít: a mintázásból származó bizonytalanságot csaknem bizonyosan tapasztalati alapon kell becsülni.

Következtetések

Megállapítottuk, hogy a mérési eredmény bizonytalanságának két forrása van, és pedig a mintavételi eljárás és az analitikai eljárás. A kombinált, teljes bizonytalanság határozza meg, hogy az eredmény a célnak megfelelő-e. A mintavétel bizonytalanságát ezért ugyanolyan komolyan kell venni, mint az analitikai eljárásból származót. Jelenleg, az alkalmazás számos területén, mint a környezeti tanulmányok, a tömeges nyers élelmiszerek analízise, a mintavételi bizonytalanság jelentősen meghaladhatja az analízisét. Más szektorokban a fordítottja lehet igaz, de, bármelyik esetben, tudnunk kell, hogy mi az aktuális helyzet. Ahol nagy mintavételi bizonytalanság érvényesül, és ezt nem megfelelően veszik számításba, az adatok felhasználóinak veszélyesen nagy és meglehetősen indokolatlan bizalma lehet döntéseiknél.

Továbbá a vonatkozó tanulmányok azt is mutatják, hogy a kétféle bizonytalanságot helyesen kell kiegyensúlyozni. Ha bármelyik jelentősen túlhaladja a másikat, csaknem mindig igaz, hogy a kiadás szempontjából jobb értéket lehet megtartani egy szabályosabban kettéhasított, vagy egy kisebb teljes bizonytalanságot azonos költséggel, vagy ugyanazt a teljes bizonytalanságot kisebb kiadással. A mintavétel bizonytalanságáról szóló információért fizetett kisebb ár jó eredményt hozhat a teljes költség megtakarításában.

Ezt a háttér közleményt az AMC számára a Mintavételi Bizonytalansági és Minőségi Albizottság (Subcommittee on Sampling Uncertainty and Quality) készítette.

Hírek a külföldi élelmiszer-minőségszabályozás eseményeiről

70/10 Egyesült Királyság: Intézményi változások

A brit kormány 2010. július 20-án bejelentette, hogy az élelmiszerbiztonsági szempont megerősítésével kívánja megtartani és továbbfejleszteni az Élelmiszerszabványosítási Hivatalt (FSA). Az Egészségügyi Minisztérium lesz felelős Anglia élelmezési és táplálkozási politikájáért, míg a Környezeti, Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Minisztérium (Defra) felelősségi körébe fog tartozni a származási ország feltüntetése a termékeken, továbbá a nem élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos jelölések, valamint az élelmiszerek összetételének politikája. (World Food Regulation Review, 2010. augusztus, 13. oldal)

71/10 Egyesült Királyság: Küzdelem a Campylobacter ellen

Az Élelmiszerszabványosítási Hivatal (FSA) 2010. márciusában nemzetközi konferenciát rendezett a baromfiban történő Campylobacter előfordulások csökkentésének lehetőségeiről. Angliában ugyanis ez az ételmérgezések leggyakoribb oka, s ezért képezi az egyes számú élelmiszerbiztonsági prioritást. Az üzletekben megvásárolt nyers csirkehús 65%-a fertőzött a kórokozóval. A legfontosabb tervezett intézkedések közé tartozik az egész élelmiszerláncra kiterjedő higiéniai kontroll, a legyek irtása, a vágóhídi keresztzennyeződések elkerülése, új vágás utáni fertőtlenítő eljárások kialakítása pl. tejsavval és más szerves savakkal, továbbá olyan új csomagolási eljárások kidolgozása, amelyek a kiskereskedelmi forgalomban csökkentik a szennyeződés veszélyét. Az FSA megfelelő stratégiával rendelkezik a fenti és más intézkedések végrehajtására, valamint a kutatások folytatására. Ehhez a szükséges pénzügyi források is rendelkezésre állnak. (World Food Regulation Review, 2010. augusztus, 13-14. oldal)

72/10 USA: Integrált élelmiszerbiztonsági rendszerre van szükség

„A modern élelmiszerbiztonsági rendszer tudományos alapjainak kiépítése” címmel a Floridai Egyetem új kórokozókkal foglalkozó intézete egy jelentést adott ki, amelyben a szerzők megvizsgálják, hogyan fejlődött 1990 után az adatok gyűjtésének és elemzésének módja az erős élelmiszerbiztonsági rendszerekkel rendelkező európai országokban. A levont következtetések alapján a szerzők számos javaslatot tesznek az Egyesült Államok hasonló rendszereinek továbbfejlesztésére. Ezek között a legfontosabb, hogy a Betegség Megelőzési és Kontroll Központok (CDC), az Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztráció (FDA), valamint a Mezőgazdasági Minisztérium (USDA) évente publikálják az élelmiszerek által hordozott patogének

emberekben, állatokban, élelmiszerekben és takarmányokban való előfordulására vonatkozó adatokat és megállapításokat. Ugyancsak évente nyilvánosságra kell hozni az egyes élelmiszerekre visszavezethető, akár járványosan, akár csak szórványosan előforduló humán megbetegedésekre, illetve a hazai és az importált állatok, élelmiszerek és takarmányok kórokozókval való szennyezettségére vonatkozó adatokat. (World Food Regulation Review, 2010. augusztus, 14-15. oldal)

73/10 USA: A tojástermelés új élelmiszerbiztonsági szabályozása

Az Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztráció (FDA) adatai szerint évente 79 ezer megbetegedést és 30 halálesetet okoznak a Salmonella Enteritidis-el szennyezett tojások. Ennek elkerülése érdekében 2010. július 9-én egy rendelettel új élelmiszerbiztonsági követelményeket léptettek életbe azon nagytermelők részére, akik legalább 50 ezer tojtyúkkal rendelkeznek – márpedig a tojástermelés 80%-át ezek a gazdaságok adják. Az új rendelkezés többek között megköveteli a preventív intézkedések alkalmazását, továbbá a tojás hűtését a tárolás és a szállítás alatt még akkor is, ha az pasztörözésen esett keresztül. Azok a tojástermelők, akik 50 ezernél kevesebb, de legalább 3000 tojóval rendelkeznek és a héjas tojást nem vetik alá pasztörözésnek, csak 2012. július 9-ig kötelesek eleget tenni az új követelményeknek, de addig is szigorú előírások vonatkoznak rájuk. Azokra a termelőkre, akik kivétel nélkül minden előállított tojást közvetlenül a fogyasztók felé értékesítenek és a tojóállomány nagysága nem éri el a háromezretet, nem vonatkoznak az új szabályok. (World Food Regulation Review, 2010. augusztus, 15. oldal)

74/10 Egyesült Királyság: Klónozott állatok az élelmiszerláncban

Az Élelmiszerszabványosítási Hivatal (FSA) jelentést adott ki arra vonatkozóan, hogy klónozott állatok utódaitól származó termékek beléptek az élelmiszerláncba. Egyelőre semmi nem utal arra, hogy az egészséges klónoktól származó termékek fogyasztása bármilyen élelmiszerbiztonsági kockázatot jelentene; azonban a klónozott állatoktól és azok utódaitól származó termékek új élelmiszereknek minősülnek, ezért a piaci forgalmazást megelőzően engedélyeztetni kell azokat. Az FSA megvizsgálta az összes borjút (4 üsző- és 4 bikaborjút), amely egy Amerikában klónozott Holstein fajtájú tehén nyolc embriójából született már az Egyesült Királyságban. Két bikaborjút hároméves korban levágtak és azok húsa bekerült az élelmiszerláncba. Az FSA tovább dolgozik a klónozott állatok termékeinek, illetve azok esetleges leszármazottainak nyomon követésén. Arra is felhívták az érintett farmerek figyelmét, hogy az ilyen állatoktól származó termékek – mint új élelmiszerek – forgalmazásához engedélyt kell kérni. (World Food Regulation Review, 2010. augusztus, 27-28. oldal)

75/10 Egyesült Államok: Élelmiszerbiztonsági figyelő rendszer

A Kongresszus rendelkezése alapján az Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztráció (FDA) üzembe helyezett egy új elektronikus élelmiszer regisztrációs rendszert, ahol a gyártók, a feldolgozók, a csomagolók és a kereskedők haladéknél jelezhetnek a kormány felé minden, az élelmiszerekkel és az állati takarmányokkal (beleértve a házi kedvencek táplálékait is) kapcsolatos biztonsági problémát, ami komoly egészségügyi következményekkel járhat. A rendszer működésének első hónapjaiban – 2009. szeptember és 2010. március között – száznál is több elsődleges élelmiszerbiztonsági bejelentés érkezett a portálra az ipar részéről. Ezen időszak alatt két számottevő eredmény született a rendszer jó működése kapcsán: 2009. novemberében visszahívtak a forgalomból olyan szulfit tartalmú termékeket, amelyeken ez nem volt feltüntetve; 2010. februárjában pedig 177, hidrolizált növényi fehérjét (hydrolized vegetable protein, HVP) tartalmazó terméket hívtak vissza. Talán ennek is köszönhető, hogy egyik esetben sem fordult elő megbetegedés- (World Food Regulation Review, 2010. augusztus, 28-29. oldal)

76/10 Dánia: Étrendi kiegészítők az Internetről

Az Interneten kínált étrendi kiegészítők nem esnek a hatósági ellenőrzés alá, amennyiben a forgalmazó idegen országban székel. Mivel egyes étrendi kiegészítők illegálisnak minősülnek, a dán élelmiszerügyi miniszter az EU Élelmiszerlánc és Állategészségügyi Állandó Bizottság elé terjeszti a kérdést. Számos honlapon, legtöbbször dán nyelven kínálják ezeket a termékeket, sokszor félrevezető ajánlással. A hazai fogyasztók egészségének védelme indokolja, hogy a dán hatóságok szigorú kezdeményezéseket tegyenek az étrendi kiegészítők internetes forgalmazásának ellenőrzés alá vonására. (World Food Regulation Review, 2010. szeptember, 4. oldal)

77/10 Németország: Jó kezekben a fogyasztóvédelem

A Német Szövetségi Kockázatbecslő Intézet (Bundesinstitut für Risikobewertung; BfR) az első olyan hatóság az országban, amely valamennyi munkaterületen bevezette a minőségirányítási rendszereket, beleértve a laboratóriumok DIN ISO/IEC 17025 szerinti akkreditálását is. Az auditálást és az ISO 9001:2008 szabvány szerinti tanúsítást a TÜV Nord végezte. A tanúsítás garanciát szolgáltat a fogyasztói egészségvédelem magas szinten tartására, továbbá a minőség átlátható és folyamatos optimalizálására. Az Élelmiszerügyi, Mezőgazdasági és Fogyasztóvédelmi Minisztérium felügyelete alatt tevékenykedő tudományos intézetnél rendelkezésre áll a szükséges szakértelem a feladatok ellátásához. Minden munkatárs a hivatali tisztviselőktől és az állattartóktól a tudományos személyzetten keresztül az elnökig mélyen elkötelezte magát a minőségmenedzsment ügye mellett. A

BfR szaktanácsadással szolgál a német kormány felé elsősorban az élelmiszerekkel és a termékbiztonsággal kapcsolatos kérdésekben. (World Food Regulation Review, 2010. szeptember, 78. oldal)

78/10 EU: Biogén aminok az élelmiszerekben

Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (EFSA) 2009. júniusában olyan információt kapott egyes tagállamoktól, miszerint a toxikus biogén aminok szintje az erjesztett élelmiszerekben bizonyos aggodalomra adhat okot. A biogén aminok tudvalevően a bakteriális tevékenység eredményeként képződnek az élelmiszerek feldolgozása és tárolása során. Bebizonyított tény, hogy a higiénia és a termékminőség csökkenésével párhuzamosan növekszik a termékek biogén amin tartalma, ezért már számos tanulmány javasolta az amin koncentráció figyelembe vételét a feldolgozási higiénia és az élelmiszerminőség indikátoraként. Az élelmiszerek mikrobiológiai kritériumait tartalmazó (EC) 2073/2005 számú Bizottsági Rendelet például élelmiszerbiztonsági határértékeket ír elő egyes halászati termékek hisztamin tartalmára. Az EFSA most kockázatbecslést végez az élelmiszerek és az italok biogén amin szintjének meghatározására, hogy ezáltal megbecsülhesse az európai népesség kitétségét ezen anyagoknak. (World Food Regulation Review, 2010. szeptember, 6. oldal)

79/10 EU: Növekvő orosz export lehetőségek

Az Európai Unióból Oroszországba irányuló élőállat- és állati termék kivitelre számos szigorú előírás vonatkozik, amelyek a Bizottság és az orosz állategészségügyi szolgálat közötti egyezményeken alapulnak. Speciális állategészségügyi bizonyítványoknak kell igazolniuk, hogy az európai export termékek megfelelnek az Orosz Föderáció egészségügyi és állategészségügyi szabványainak. Korábban már államközi megállapodás született hétféle bizonyítványról, amelyek új export lehetőséget nyitottak a szarvasmarha sperma, a lóhús és a tenyészmarha kivitelhez. 2010. augusztus 15-én további öt újfajta állategészségügyi bizonyítvány lépett életbe, amelyek fellendíthetik a csontos marhahús, a házi kedvencek takarmányai, valamint a tenyészjuhok és a tenyészkecskék kivitelét. (World Food Regulation Review, 2010. szeptember, 67. oldal)

80/10 Egyesült Királyság: Klónozott állatok

Az Élelmiszerszabványosítási Hivatal (FSA) 2010. augusztus 11-én frissített közleményt adott ki azokról a Holstein szarvasmarhákról, amelyek egy Amerikában klónozott tehén embrióiból születtek már az Egyesült Királyságban. Az utódok közül négy nőnemű (tehén) volt, közülük azonban az egyik még egyetlen hónapot sem élt. A helyi hatóságok garanciát adtak arra nézve, hogy a megmaradt három tehéntől származó tej nem került be az

élelmiszerláncba. A klónozott szarvasmarhák utódai (második generáció) még túl fiatalok ahhoz, hogy akár tejtermelésre, akár tenyésztési célokra igénybe lehessen venni őket. Az egyik fiatal bikaborjút azonban 2010. júniusában levágták és a húsát – két másik klónozott állatával együtt – egy londoni mézárszéken humán étkezési célra értékesítették anélkül, hogy megkapták volna rá az engedélyt az EU új élelmiszerekre vonatkozó szabályozása alapján. Arra azonban nincs semmiféle tudományos bizonyíték, hogy az egészséges klónoktól vagy azok ivadékaitól származó termékek élelmiszerbiztonsági kockázatot jelentenek. (World Food Regulation Review, 2010. szeptember, 1617. oldal)

81/10 Egyesült Királyság: Higiéniai pontozás

A Nemzeti Élelmiszerhigiénia Osztályozó Rendszer (Food Hygiene Rating Scheme, FHRS) arról tájékoztatja a fogyasztókat, mennyire tartják be a higiéniai előírásokat az éttermekben, a kávéházakban, a kifőzdékben, a szupermarketekben és más olyan helyeken, ahol élelmiszereket lehet vásárolni. A kezdeményezés nagy sikert aratott: Walesben 2010. október 1-től mind a 22 helyi hatóság tervezi a bevezetést, Angliában pedig kiterjesztik azt a déli országrészekre is. Az Élelmiszerszabványosítási Hivatal (FSA) most újabb körlevélben szorgalmazta a széleskörű közvélemény kutatáson alapuló fogyasztóbarát rendszer bevezetését az észak-írországi hatóságoknál. Egy egyszerű numerikus skála segítségével bárki könnyen és gyorsan meggyőződhet az adott kereskedelmi egység higiéniai helyzetéről. A közeljövőben tervezik egy országos, kereső szoftverrel ellátott számítógépes rendszer kifejlesztését is. (World Food Regulation Review, 2010. szeptember, 14. oldal)

82/10 USA: Éttermi ételek beltartalmi értékei

Egy szövetségi törvénytervezet új követelményeket támaszt az egyes éttermekben, kávéházakban, sütődékben, jégkrém üzletekben és automatákból értékesített élelmiszerekkel szemben. A korábbi előírások megkövetelték a szupermarketekben forgalmazott legtöbb csomagolt élelmiszer tápérték-jelölését, amellet egyes államok és helyi kormányok – saját hatáskörükben – az éttermek számára is előírhatták a tápérték-jelölést. Az új jogszabály – amelyet az Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztráció (FDA) most társadalmi vitára bocsát – minden olyan étterem és hasonló, élelmiszert árusító kiskereskedelmi egység számára kötelezővé teszi az étlapon szereplő tételek energia tartalmára vonatkozó információ feltüntetését, amelyek egy legalább 20 egységből álló lánc részét képezik. Kérésre azonban további információt is kell írásban szolgáltatni az értékesített élelmiszerekről, úgymint a teljes és a telített zsírtartalom, koleszterin-, nátrium-, szénhidrát-, étrendi rost- és teljes fehérjetartalom. A legalább 20 élelmiszer automatát

üzemeltető vállalatok szintén kötelesek feltüntetni ételeik energiataralmát. (World Food Regulation Review, 2010. szeptember, 17. oldal)

83/10 USA: Új GAP kézikönyv

Az Élelmiszerbiztonsági és Alkalmazott Táplálkozástudományi Közös Intézet (Joint Institute for Food Safety and Applied Nutrition, JIFSAN) 2002-ben először jelentette meg a Jó Mezőgazdasági Gyakorlat kézikönyvét, amelyet azóta már az egész világon oktatási segédletként használnak. Most a JIFSAN angol nyelven megjelentetett egy bővített és korszerűsített kiadást „A friss zöldséggyümölcs biztonságának és minőségének javítása: az oktatók kézikönyve” címmel (a spanyol nyelvre fordítás folyamatban van). Fontosabb fejezetek: peszticidek és más kémiai veszélyforrások, élelmiszerbiztonság és minőségbiztosítás, GAP és GMP, élelmiszerszabályozás, hatékony oktatási programok kidolgozása. Az elméleti tananyagot számos gyakorlati példa egészíti ki. (World Food Regulation Review, 2010. szeptember, 17. oldal)

84/10 Az állattenyésztési tevékenység komplex szemlélete

Az állati termékeket előállító rendszerek, az éghajlatváltozás és az állategészségügyi helyzet közötti kapcsolatok elemzése képezte annak a konferenciának a tárgyát, amelyet az Állategészségügyi Világszervezet (World Organisation for Animal Health, OIE) rendezett 2010. szeptember 2-án. A megjelent szakemberek egyetértettek abban, hogy korrelációs kapcsolat áll fenn az állattenyésztő rendszerek, a környezetre gyakorolt humán befolyás, az éghajlatváltozás és az állatbetegségek között. Itt azonban rendkívül összetett hatásokról van szó, amelyek mérése nem megoldott és ezért minden jövőbeli prognózis bizonytalan. Az erdei és a mezei ökoszisztémák, valamint az okszerű vízgazdálkodás ugyanakkor feltétlenül hozzájárulnak a szén- és nitrogénszármazékok megkötéséhez, illetve a biodiverzitás fenntartásához. A napenergiát elraktározó növények takarmányként való hasznosulása nem csak nagy hozzáadott értékű állati termékekben (tej, tojás, hús) valósul meg, hanem hozzájárul a flóra fenntartásához is. A világon kb. 1 milliárd gazdálkodó él állattenyésztésből. Az intenzív gazdálkodás azonban nem várt hatást gyakorolhat a környezetre, az éghajlatra és a járványok kialakulására, ezért további tudományos kutatásokra van szükség. (World Food Regulation Review, 2010. szeptember, 18. oldal)

85/10 Elektronsugár az élelmiszeriparban

Az Ausztrál Nemzetközösségi Tudományos és Kutatási Szervezet (Australian Commonwealth Scientific and Research Organization, CSIRO) és két németországi intézet között megkötött együttműködési egyezmény lehetővé teszi, hogy az élelmiszervállalkozók hozzájussanak egy új, alacsony energiájú

elektron sugárnyalábot alkalmazó technológiához, amely alternatívája lehet az élelmiszerek hőkezeléssel vagy vegyi úton történő fertőtlenítésének. Itt egy olyan, teljesen újszerű feldolgozási technológiáról van szó, amely képes elektronok felhasználásával megtisztítani az élelmiszerek (porszerű anyagok, friss termékek) felszínét. Míg a hagyományos kezelések károsítják az élelmiszerek friss zamatát, illatát és tápanyag-tartalmát, addig az új eljárás esetében nem kell ilyen mellékhatástól tartani. Az egyik legnagyobb ausztrál farm termelési igazgatója máris elismeréssel szólt az új technológiáról, mint amely segített a szigorú élelmiszerbiztonsági előírások teljesítésében. (World Food Regulation Review, 2010. szeptember, 24. oldal)

86/10 Hong-Kong: Nanotechnológia az élelmiszerekben

A Hong-Kong-i Élelmiszerbiztonsági Centrum a vonatkozó szakirodalom áttekintése révén kockázatbecslési tanulmányokat folytatott a nanotechnológia élelmiszergazdasági alkalmazásával kapcsolatos potenciális biztonsági kérdésekről. A nanotechnológia gyors behatolása az élelmiszeriparba elengedhetetlenné teszi az alapelvek és a lehetséges egészségügyi következmények tanulmányozását, különös tekintettel az élelmiszerek felszínén alkalmazott, illetve az élelmiszerekkel kapcsolatba kerülő nanorészecskék tekintetében. Egyelőre nem létezik a nanotechnológia nemzetközi szinten elfogadott definíciója, de nincsenek általánosan ismert észlelési és leíró módszerek sem, ami gyakran lehetetlenné teszi a nanorészecskékre vonatkozó állítások verifikálását, így a vásárlóknak legtöbbször csak az ipar által nyújtott információra kell hagyatkozniuk. A Hong-Kong-i tanulmányból nem vonható le semmilyen általános következtetés, így azt sem lehet kijelenteni, hogy a nanoanyagok fogyasztása káros lenne az emberi egészségre. A nanotechnológia hatásainak megítélésénél az új élelmiszerekre vonatkozó általános irányelveket célszerű alkalmazni az egészségügyi és a környezeti kockázatbecslés elvégzésekor. (World Food Regulation Review, 2010. október, 11. oldal)

87/10 EU: A GM növények környezeti hatása

Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (EFSA) 2010 szeptember végén megbeszélés-sorozatot folytatott a civil szervezetek (NGOs) képviselőivel és a genetikailag módosított (GM) növények természetivel, hogy megvitassák a környezeti kockázatbecslésre vonatkozó korszerűsített irányelvek tervezeteit. A több mint két évig tartó tudományos munkával kidolgozott dokumentum részletesen tartalmazza, hogy milyen konkrét adatokra van szükség a GM növények környezeti biztonságának felméréséhez, mielőtt engedélyeznék azok termesztését az Európai Unióban. Külön fejezet foglalkozik az ún. nem célszervezetekkel, vagyis azokkal a rovarokkal, amelyek nem az egyes GM növények által termelt toxinok segítségével elpusztítandó kártevőket képezik.

A véglegesített környezeti irányelvek publikálása 2010 végére várható. (World Food Regulation Review, 2010. október, 7. oldal)

88/10 EU: EFSA állásfoglalás az állatok klónozásáról

Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal (EFSA) 2010. szeptember 17-én tudományos állásfoglalást adott ki az állatok klónozásáról. A szakértők valamennyien egyetértenek abban, hogy semmiféle új tudományos információ sem merült fel, ami szükségessé tenné az eddigi két EFSA dokumentumban foglalt következtetések és ajánlások felülvizsgálatát. A szakirodalom alapos áttanulmányozása, illetve a nagy kutató központokból bekért információ alapján további megerősítést nyert, hogy az élelmiszerbiztonság tekintetében semmilyen különbség sem tapasztalható a klónoktól és azok leszármazottaitól, illetve a hagyományos módon tenyésztett állatoktól származó hús és tej között. Az viszont megállapítást nyert, hogy az elhullási százalék és a fejlődési rendellenességekkel született állatok száma magasabb a klónok esetében. Meg kell azonban jegyezni, hogy a mindenre kiterjedő kockázatbecslés elvégzéséhez egyelőre csak a szarvasmarha és a sertés vonatkozásában áll rendelkezésre elegendő információ. (World Food Regulation Review, 2010. október, 9. oldal)

89/10 Egyesült Királyság: Egészségesebb élelmiszerek a szolgáltatóktól

Az Élelmiszerszabványosítási Hivatal (FSA) szorosan együttműködik a 45 legnagyobb brit munkahelyi és egyéb élelmiszerszolgáltató vállalattal (éttermek, kocsmák, szendvicsbárok, gyorsétkezdék) annak érdekében, hogy a házon kívül étkező emberek minél egészségesebb ételek között válogathassanak. Az utóbbi években jelentős előrehaladás mutatkozik ezeknél a vállalatoknál: csökkentették az ételek konyhasó- és telített zsírsavtartalmát, amellet nagyobb és egészségesebb választékot biztosítanak ügyfeleik számára a szükséges információval együtt. Kialakítottak az egészséges étkezést előmozdító promóciókat is, például: „Vásárolj 5 salátát és a hatodikat megkapod ingyen”. Az is helyes kezdeményezés, hogy kisebb adagokat adnak süteményekből és desszertekből. Az FSA legutóbbi dokumentumaiban nagyon sikeresnek nevezte az akciót. (World Food Regulation Review, 2010. október, 14. oldal)

90/10 Egyesült Királyság: A friss termékek előállításának higiéniai útmutatója

Az Élelmiszerszabványosítási Hivatal (FSA) szerint a brit élelmiszerek a legszigorúbb világszabványoknak is eleget tesznek és viszonylag alacsony azon élelmiszerek által okozott megbetegedések száma, amelyek kapcsolatba hozhatók az ország területén előállított friss termékekkel. Legtöbbször ezek

felülete szennyezett olyan baktériumokkal, mint a Salmonella, E.coli O157:H7, Listeria monocytogenes és Campylobacter jejuni; a vírusok közül a Hepatitis A és a Norovirus a leggyakoribb. Ezeket a szennyező anyagokat csak az alapos főzés távolíthatja el, de a nyers gyümölcsök és saláták egyszerű lemosása nem. Ezért különösen fontos, hogy a növénytermesztők az egész vegetációs idő alatt szigorúan kövessék a jó higiéniai gyakorlatokat. Ehhez kíván segítséget nyújtani a FSA és a Kertészeti Fejlesztési Vállalat által közösen kiadott „A friss termények mikrobiológiai élelmiszerbiztonsági monitoringja” című útmutató. (World Food Regulation Review, 2010. október, 15. oldal)

91/10 USA: Pénzügyi támogatás a sófogyasztás csökkentéséhez

A Betegség Megelőzési és Kontroll Központok bejelentése szerint Kalifornia és Kansas Állam, továbbá Los Angeles megye és New York összesen 1,9 millió dollár állami dotációt kap a konyhasó-fogyasztás csökkentését célzó erőfeszítések támogatására. A cél olyan politikai stratégiák kialakítása, amelyek létrehozják az egészségesebb élelmiszer-környezetet és egy három éves időszakot véve alapul mérsékelik a lakosság nátrium bevitelét. A 2005. évi Étrendi Irányelvek azt ajánlják, hogy a magas vérnyomásban szenvedő, középkorú vagy annál idősebb amerikaiak (a felnőtt népesség csaknem 70%-a) naponta maximum 1500 milligramm nátriumot fogyasszon, de a többi felnőtt ember esetében se haladja meg ez az érték a 2300 milligrammot. Ennek ellenére – becslések szerint – egy átlagos amerikai felnőtt naponta több mint 3400 milligramm nátriumot fogyaszt, melynek legalább háromnegyede a feldolgozott élelmiszerekből és az éttermekben felszolgált fogásokból származik. A szív- és érrendszeri megbetegedések mellett a túlzott nátriumfogyasztás veseelégtelenséget is okozhat. (World Food Regulation Review, 2010. október, 15-16. oldal)

92/10 USA: Biotechnológiai rendszerszabvány

A Mezőgazdasági Minisztérium Állat- és Növényegészségügyi Ellenőrző Szolgálat (APHIS) 2010. október 5-én arról tájékoztatta a közvéleményt, hogy audit szabványt fejlesztettek ki saját Biotechnológiai Minőségirányítási Rendszerprogramjukhoz (BQMS). A 2008. évi Mezőgazdasági Törvény ugyanis arra kötelezte az APHIS-t, hogy jelentősen fejlessze tovább a biotechnológiai kutatásokkal összefüggő irányítást és felügyeletet. A BQMS Programhoz önként csatlakozó szervezetek először belső auditon győződnek meg arról, hogy saját minőségmenedzsment rendszerük előírásait valóban minden szinten betartják, majd ezt követően kerülhet sor a független harmadik fél által történő auditra. A most kidolgozott audit szabvány segítségével – ami hozzájárul a helyes minőségirányítási gyakorlatok kifejlesztéséhez és végrehajtásához – jól nyomon követhető a szántóföldi kísérletekre vonatkozó törvényes követelmények teljesítése, illetve a

szabályozott genetikailag módosított szervezetekkel folytatott tevékenység. (World Food Regulation Review, 2010. október, 16. oldal)

93/10 Új kihívás az élelmiszerárak változékonysága

75 FAO tagállam szakértői arra a megállapításra jutottak 2010 szeptemberében Rómában, hogy nincs ok ugyan a megelégedésre, de nem kell tartani egy küszöbönálló világméretű élelmezési válságtól sem. Mivel azonban az árak gyors és váratlan változásai komoly fenyegetést jelentenek az élelmezésbiztonságra nézve, további figyelmet kell fordítani az árváltozások okainak felderítésére. A rendelkezésre álló adatok szerint például a nemzetközi búzaárak néhány hónap leforgása alatt 60-80%-al emelkedtek, míg a kukorica ára ennél kisebb mértékben, „csak” 40%-al nőtt. A világszerte emelkedésének, illetve az árak nagyfokú változékonyságának okát a szakértők egyrészt a nagy exportőr országokban bekövetkezett váratlan terméskieséseknek és az arra adott nemzeti válasz intézkedéseknek, illetve a spekulációnak tulajdonítják. A tendenciákat tekintve azonban a kereslet és a kínálat kiegyensúlyozottnak mondható a globális gabonapiacra. (World Food Regulation Review, 2010. október, 17-18. oldal)

94/10 Élelmiszerbiztonság a jövőben

Az élelmiszertechnológia, -fogyasztás és -kereskedelem milyen jelenlegi és potenciális jövőbeli trendjei befolyásolhatják az élelmiszerek által okozott betegségek alakulását az Európai Unióban és az Egyesült Államokban? A kiváltó okok és a mozgatórugók spektruma igen széles: politikai, gazdasági, társadalmi, technológiai, jogszabályi és környezeti tényezők egyaránt szóba jöhetnek. A kutatók szerint a következő évtizedekben meghatározó lesz ebből a szempontból a globális élelmiszer-kereslet és a nemzetközi élelmiszerkereskedelem megduplázódása, miközben jelentős mértékben emelkedik az olyan nagyobb értékű élelmiszerek fogyasztása, mint például a hús és a friss termékek. Kiseb mértékben ugyan, de szintén hozzájárulhat a betegségek terjedéséhez az ún. kényelmi élelmiszerek iránti kereslet növekedése. Sokat tehetnek azonban a betegségek leküzdésében az egyes kormányok a hatékony élelmiszerszabályozási tevékenységükkel, továbbá az újszerű élelmiszerbiztonsági technológiák és vizsgálati módszerek kifejlesztésével és alkalmazásával. A legfontosabb tényező azonban az élelmiszerek által okozott betegségek visszaszorításában az élelmiszerbiztonsággal összefüggő kérdések alapos vizsgálata, majd a hatékony kontroll intézkedések kidolgozása. A globális szabványok kialakításának koordinálásával a nemzetközi szervezetek is kulcsszerepet játszhatnak a fogyasztóvédelem és a tisztességes kereskedelem területén. (World Food Regulation Review, 2010. október, 30-31. oldal)

95/10 Kanada: Kampány az egészségesebb táplálkozásért

Az emberek ételmiszervásárlási döntéseinek megkönnyítésére az Egészségügyi Minisztérium, valamint az Élelmiszerek és Fogyasztási Javak Szervezete egy új multimédia kampányt jelentett be a tápérték-táblázatok és a százalékos napi beviteli értékek jobb megismertetésére. A kanadai kormány már eddig is figyelemre méltó erőfeszítéseket tett annak érdekében, hogy a fogyasztók megértsék és vásárlási döntéseiknél hasznosítsák is a tápérték-táblázatban foglalt információt saját és családtagjaik egészségesebb táplálkozása érdekében. Ezek az információk nem csak az élelmiszerek csomagolásán jelennek meg, hanem az üzletekben és a nemzeti médiában is (sajtó, televízió, Internet). Az Egészségügyi Minisztérium külön „népnevelési” honlapot is kialakított. (World Food Regulation Review, 2010. november, 3. oldal)

96/10 Németország: A visszanyert anyagokból készült csomagolás veszélyei

Mintegy 300 szakember vett részt a Német Szövetségi Kockázatbecslési Intézet (BfR) által „Hogyan csomagoljuk az élelmiszert biztonságosan – a visszanyert anyagok egészségügyi kockázatai?” című Fogyasztóvédelmi Fórumon. Különös aktualitást ad a témának, hogy az utóbbi hónapokban ásványolaj-maradékokat találtak a visszanyert papírból előállított karton csomagolóanyagokban, amelyek a migráció útján nagy mennyiségben belekerülhetnek a csomagolt élelmiszerbe. Nehezíti a helyzetet, hogy nem könnyű az ilyen komplex anyagok humán egészségre gyakorolt hatásának felmérése, amellet csak kevés laboratórium rendelkezik megfelelő analitikai műszerparkkal a maradványok észleléséhez. A jelenleg érvényes jogi szabályozás szerint meg kell akadályozni minden nemkívánatos anyag átkerülését a csomagolásból az élelmiszerbe, ha az minőségi romlást okoz vagy veszélyezteti a fogyasztók egészségét. A Fórum résztvevői egyetértettek abban, hogy mielőbb megoldást kell találni az ásványolaj-származékok migrációjának csökkentésére. (World Food Regulation Review, 2010. november, 9. oldal)

97/10 EU: A Bizottság támogatja a klónozott élelmiszereket

Az Európai Parlament környezeti bizottsága 2010. június 1-én szavazás útján úgy döntött, hogy nem enged be az EU piacára egyetlen olyan élelmiszert sem, amely klónozott állatoktól származik. A német Martin Häusling zöld európai parlamenti képviselő számára készített 2010 májusi jelentés ugyanis arra a következtetésre jut, hogy a klónozás káros hatást gyakorolhat az emberi egészségre. Erre utalnak az egerekkel, juhokkal és tehennel végzett kísérletek, melyek során különféle betegségeket és torzulásokat észleltek a májban és a központi idegrendszerben. Sőt, ezek a rendellenességek még a

klónozott állatok leszármazottaiban is kimutathatók voltak. A fogyasztók szempontjából aggodalomra adhat okot, hogy amerikai vizsgálatok tanúsága szerint a klónozott, illetve a hagyományos módon szaporított állatok tejének az összetételében is lehetnek különbségek. Mindezek ellenére egy 2010 októberi jelentés szerint a Bizottság támogatja a klónozott haszonállatok utódaitól származó hús és tej értékesítését. Mivel a Bizottság álláspontja szerint ezek az élelmiszerek alapvetően normálisnak tekinthetők, nem kell a jelölésen feltüntetni, hogy azok klónozott állatok utódaitól származnak. (World Food Regulation Review, 2010. november, 5-6. oldal)

98/10 EU: Az állati melléktermékek új szabályozása

Azok az állati eredetű anyagok minősülnek állati melléktermékeknek, amelyek nem emberi fogyasztásra szolgálnak: ide tartozik például a takarmányozásra felhasznált zsiradék és tejpor, a bőr és az irha, valamint a diagnosztikai célokra használt vér. Az 1069/2009 számú Tanácsi és Európai Parlamenti Rendelet meghatározza, hogyan kell az általuk okozott egészségügyi kockázatok alapján osztályba sorolni az állati melléktermékeket, de előírja azok gyűjtésének, szállításának, feldolgozásának, használatának és megsemmisítésének módját is. 2010 őszén az Élelmiszerlánc és Állategészségügyi Állandó Bizottságban a tagállamok új előírásokat hagytak jóvá az állati melléktermékekkel kapcsolatban, amelyek – miközben fenntartják az emberi és az állati egészség magas szintű védelmét – várhatóan enyhíteni fogják az ellenőrzési és az adminisztrációs terheket. A 2011. március 4-én életbe lépő új szabályozás többek között mentesíti az állatorvosi kontroll alól a biodízelt, a cserzett bőroket, a házi kedvencek előre csomagolt élelmiszereit és más termékeket, mivel az előállításukhoz felhasznált technológia lényegesen csökkenti a potenciális egészségügyi kockázatot. Az új előírások megkönnyítik a kutatási célú állati melléktermékek importját és hozzájárulnak a biodiverzitás megőrzéséhez is. (World Food Regulation Review, 2010. november, 6. oldal)

99/10 Egyesült Királyság: Harc az üvegház-gázok ellen

Az összes brit üvegház-gáz kibocsátásának 8%-áért a mezőgazdaság tehető felelőssé, de a jelenleg használatos számítási mód egyrészt nem tesz különbséget az eltérő termelési gyakorlatok között, másrészt figyelmen kívül hagyja azokat az új politikákat és innovációs erőfeszítéseket, amelyek éppen a kibocsátás csökkentésére irányulnak. Jim Paice mezőgazdasági államminiszter most bejelentette, hogy ezen kérdések megválaszolásához további kutatásra van szükség, amelyet a Környezetvédelmi, Élelmiszer- és Vidékfejlesztési Minisztérium (Defra) és más szervezetek 12,6 millió fonttal támogatnak. Emlékeztetett rá, hogy a brit kormány a valamikor is hatalmon levő „legzöldebb kormány” kíván lenni. (World Food Regulation Review, 2010. november, 13. oldal)

100/10 Egyesült Királyság: Új baromfi jóléti rendelkezések

Állatjóléti megfontolásokból az egész Európai Unióban tilos lesz a hagyományos „battériás” tyúkketrecek alkalmazása. Jim Paice mezőgazdasági miniszter egy beszédében ismét megerősítette a brit kormány elkötelezettségét a magas szintű állatjólét biztosítása iránt. Ennek érdekében még az európai határidő lejárta előtt a húscsirke állomány védelmében máris kidolgoztak két új rendelkezést, melyek alapján az állatsűrűség nem haladhatja meg négyzetméterenként a 39 kg-ot. A kormány tervezi továbbá a tojótyúkok csőrconkításának teljes tilalmát hosszabb távon; addig engedélyezné viszont az infravörös technológiával történő rutin csőrconkítást, ugyancsak a tyúkok jólétének biztosítására. Az előzetes becslések szerint a csőrconkolás teljes tilalma 2016-ig lesz elérhető, addig alternatív megoldásokat kell kialakítani. (World Food Regulation Review, 2010. november, 13-14. oldal)

101/10 USA: Szövetség a termékbiztonságért

Példa a köz- és a magánszféra együttműködésére (Public-Private Partnership): az Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztráció (FDA), a Mezőgazdasági Minisztérium (USDA) Agrármarketing Szolgálat és a Cornell Egyetem konzorciumot hozott létre azzal a céllal, hogy a javasolt jogi szabályozás kialakítása előtt helyszíni élelmiszerbiztonsági szolgáltatást nyújtson és egyéb alapvető ismereteket biztosítson a mezőgazdasági termelők és a csomagolást végzők számára. A három évre szóló Termékbiztonsági Szövetség 1,15 millió dolláros költségvetését az FDA és az USDA finanszírozza. A Cornell Egyetem már nagy tapasztalattal rendelkezik a Jó Mezőgazdasági Gyakorlatok kialakítása és népszerűsítése terén. Az FDA várhatóan 2011-ben törvényjavaslatot nyújt be a biztonságos termelésről és betakarításról, valamint a termékek csomagolásáról. A Szövetség legfőbb célja, hogy szaktanácsadással és oktatással segítse a mezőgazdasági termelők eligazodását a jelenleg ismert legjobb, a kockázatbecslésen és a tudományos eredményeken alapuló élelmiszerbiztonsági gyakorlatok, valamint a jövőben várható szabályozási követelmények között. (World Food Regulation Review, 2010. november, 14-15. oldal)

102/10 USA: Élelmiszerbiztonság a kiskereskedelemben

Az Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztráció (FDA) további erőfeszítéseket tart szükségesnek az élelmiszer-kiskereskedelmi egységek élelmiszerbiztonsági gyakorlatának javításában, külön hangsúlyozva a tanúsított élelmiszerbiztonsági szakemberek alkalmazásának fontosságát. A szennyezett élelmiszerektől származó betegségek megelőzése érdekében az állami és a helyi kormányzati szervek mellett az FDA szorosan együttműködik az éttermek, a kisebb boltok és más élelmiszerszolgáltató létesítmények

vezetésével. Az utóbbi tíz évben már figyelemre méltó előrehaladás történt ezen a területen, de még bőven van tere a további fejlesztéseknek. Mindezt jól elősegíti az FDA által kidolgozott Modell Élelmiszer Kódex, amely részletes kiskereskedelmi élelmiszerbiztonsági szabványokat tartalmaz és előírja az ellenőrzés módját is. (World Food Regulation Review, 2010. november, 18. oldal)

103/10 Franciaország: Gombamérgezések szezonja

Minden évben kb. ezer gombamérgezés fordul elő Franciaországban, ami komoly egészségügyi következményekkel jár: súlyos emésztési rendellenességek, veseproblémák és májkárosodás, ami akár transzplantációt is szükségessé tehet. Egyes esetekben a mérgezés halálhoz is vezethet. A fő gombagyűjtő szezon ősszel van, ezért a hatóságok minden évben figyelmeztetik a lakosságot a veszélyekre. Mindenekelőtt szakértelemre van szükség, mert egyes nagyon mérgező gombákat nehéz megkülönböztetni az ehető fajtáktól: csak friss és teljes (tő+kalap) gombát szabad szedni. Kerülendők a szennyezett területek (főutak, ipari létesítmények, személtlerakó helyek), mivel a gomba felszívhatja a szennyező anyagokat. A leszedett gombát soha nem szabad műanyag zacskóba tenni, mivel az elősegíti a rothadást. A szedéstől számított két napnál tovább még hűtőszekrényben sem szabad tárolni a gombát. Amennyiben a gomba elfogyasztása után remegés, szédülés, látási problémák vagy hányinger jelentkezik, haladéktalanul orvoshoz kell fordulni. (World Food Regulation Review, 2010. november 22. oldal)

104/10 Ausztrália/Új-Zéland: Fogyasztói konzultációs csoport

„Fogyasztói és Közegészségügyi Dialógus” néven új, magas szintű konzultatív fórumot hoztak létre, hogy ezáltal még hatékonyabbá tegyék az Ausztrál-Új-zélandi Élelmiszer-szabványosítási Hivatal (FSANZ) és a társadalom közötti kapcsolatokat. Az új szervezet – amely 2010. november 29-én tartotta első ülését – a fogyasztók és a közegészségügyi testületek mellett a tudományos élet képviselőit is magában foglalja. Az együttműködés kétoldalú lesz: a FSANZ mélyebben megismerheti a lakosság fogyasztói és közegészségügyi elvárásait, miáltal testre szabott, hatékony választ is adhat azokra. (World Food Regulation Review, 2010. december, 4. oldal)

105/10 Dánia: Állatjóléti Központ

Az igazságügyminiszter, valamint az élelmezési, mezőgazdasági és halászati miniszter 2010. november 18-án megnyitotta a Dán Állatjóléti Központot, amely az Állatorvosi és az Élelmiszer Adminisztráció részét képezi. Az új centrum legfontosabb feladata a hazai és a külföldi állattenyésztéssel kapcsolatos ismeretanyag gyűjtése és terjesztése. Elsődleges cél az állatjóléti

helyzet naprakész figyelemmel kísérése egész Európában, felhasználva a kutatóintézetek, az egyetemek és a hatósági ellenőrzések adatait. Az átfogó jellegű együttműködés és felmérés a mezőgazdasági ágazatok szerint történik: így például a sertésenyésztők objektív források alapján nyomon követhetik az állatjólét alakulását saját területükön. Könnyebbé válik az adatok egyeztetése, biztosítva, hogy Dánia továbbra is a világ élvonalába tartozzon az állatjólét tekintetében. Hosszabb távon a fogyasztók számára is hasznos az állatjólét helyzetéről való folyamatos tájékozódás. (World Food Regulation Review, 2010. december, 5. oldal)

106/10 EU: A fogyasztói kockázatértékelés felmérése

Az „Eurobarometer” 2010. november 17-i közleménye szerint az emberek az étkezés fogalmát inkább az élvezetekkel társítják, de ha a másik oldalt nézzük, akkor nem annyira a baktériumok, illetve egészségügyi vagy táplálkozási szempontok miatt aggódnak, hanem legtöbbször az élelmiszerek vegyi szennyeződéseitől félnek. Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA) által elrendelt 2010 júniusi közvéleménykutatás szerint – a reprezentatív minta száma meghaladta a 26 ezer főt – a fogyasztók túlnyomó többsége megbízik a nemzeti és az európai szintű élelmiszerbiztonságért felelős intézményekben, amelyeket autentikus információforrásnak tartanak az élelmiszerekkel összefüggő lehetséges kockázatok tárgyában. Mindez alaposan megerősíti az EFSA szükségességét és ázsíóját, mivel az emberek igénylik annak tevékenységét és meg is bíznak abban. (World Food Regulation Review, 2010. december, 7-8. oldal)

107/10 EU: Az ízesítőszerbiztonsági kontrollja

Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA) tudósai úgy nyilatkoztak, hogy sikerült befejezniük az Európai Unióban használatos több mint 2000 ízesítőszer átfogó biztonsági felülvizsgálatának első szakaszát. Az illetékes panel úgy találta, hogy az ízesítőszerbiztonság legalább háromnegyed része nem ad aggodalomra okot. Mintegy 400 további esetben a panel felkérte a gyártót, hogy az értékelés befejezéséhez szolgáltatson kiegészítő adatokat. Megfigyelők kiemelik annak jelentőségét, hogy most első ízben végeztek egységes, független élelmiszerbiztonsági felmérést összeurópai szinten valamennyi, az EU-ban jelenleg felhasználható ízesítőszerre nézve. Ugyanakkor az EFSA megkezdte az új ízesítőszer engedélyezésére vonatkozó kérelmek elbírálását is, mégpedig azon új irányelvek alapján, amelyeket az összes érdekelt féllel folytatott online konzultáció és más fórumok segítségével fognak véglegesíteni. Az EFSA az ízesítőszerbiztonságáról szóló internetes adatbázis kialakításán is dolgozik. (World Food Regulation Review, 2010. december, 10. oldal)

108/10 Egyesült Királyság: Nem kockázatos a klónozás

Az Élelmiszerszabványosítási Hivatal (FSA) független testülete, az Új Élelmiszerek és Folyamatok Tanácsadó Bizottsága – alapos vizsgálat után – kiadott egy tanulmányt, miszerint nincs semmi különbség a hagyományos módon tenyésztett, illetve a klónozott állatok által előállított hús és tej között. Az illetékes panel megalapozatlannak találta a klónozott húsook lehetséges allergén, toxikus és egyéb mellékhatásaival kapcsolatos aggodalmakat. Ez a megállapítás megnyithatja az utat a klónozott marhahús és tehéntej széleskörű értékesítése előtt. Az FSA emlékeztetett rá, hogy az Egyesült Államokban már enyhítették a klónozott húrra vonatkozó önkéntes tilalmat, ezáltal az import révén Angliában is nagy mennyiségben léphetnek be az ilyen termékek az élelmiszerláncba. Várható, hogy a közeljövőben egyre több brit farmer nyújt be kérvényt a klónozott termékek forgalmazására. Az állatvédők máris jelezték, hogy tovább folytatják a klónozási eljárással szembeni kampányukat. (World Food Regulation Review, 2010. december, 15-16. oldal)

109/10 Egyesült Királyság: Új jelölési kódex

A származási ország jelölésére vonatkozó új kódex alapelveit – hosszú és alapos egyeztetések után – maguk az élelmiszeripari szervezetek állapították meg azzal a céllal, hogy „egységesítsék és megerősítsék” az előállítók által nyújtott információt saját hús- és tejtermékeik származási helyéről. A legjobb gyakorlatok ágazati szintű elterjesztésével a gyengébb vállalatok teljesítménye is számottevően javul majd nem csak a minőség, hanem a származási információ konzisztenciája terén is, ami alapjaiban megerősíti a fogyasztói bizalmat. A hat legnagyobb brit élelmiszeripari szövetség máris elkötelezte magát az új kódex alapelvei mellett; Jim Paice mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter pedig annak a reményének adott hangot, hogy a britek lesznek a legjobban tájékozott fogyasztók egész Európában. (World Food Regulation Review, 2010. december, 16-17. oldal)

110/10 USA: Koffein és alkohol

Az Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztráció (FDA) 2010. november 17-én arra figyelmeztetett négy vállalatot, hogy a malátás szeszes italaikhoz hozzáadott koffein nem minősül biztonságos élelmiszeradaléknak és a vonatkozó Szövetségi Élelmiszer, Gyógyszer és Kozmetikum Törvény (FFDCA) alapján termékeik elkobzásra kerülhetnek, ha nem hagynak fel a kifogásolható gyakorlattal. Ezt a kijelentést nagyon komoly tudományos kutatómunka és konzultáció előzte meg a koffein és az alkohol együttes fogyasztásáról. Meggyőző bizonyítékot találtak arra, hogy az ilyen kombináció közegészségügyi szempontból aggodalomra adhat okot. Az egyidejűleg alkohollal és koffeinnel dúsított termékek fogyasztása kockázatos

magatartásformákhoz, sőt akár életveszélyes helyzetekhez is vezethet. A koffein ugyanis elfedhet olyan egyéni érzékeléseket, amelyek alapján az emberek kontrollálhatják saját italmámoruk (részegségük) fokát. Pozitív fejlemény, hogy az egyik gyártó már jelezte: a jövőben tartózkodni fog italtermékei koffeinnel vagy más ajzószerral (stimuláns) való dúsításától. (World Food Regulation Review, 2010. december, 18. oldal)

111/10 Egyesült Királyság: Szigorúbb élelmiszerbiztonság

Az ötéves Mason Jones E.coli fertőzés miatt vesztette életét 2005-ben Dél-Wales tartományban. Akkor összesen 160 ember betegedett meg és a John Tudor & Son cég vezetőjét egyévi börtönre ítélték, mert maga is beismerte bűnösségét, miszerint hét alkalommal E. coli O157-el szennyezett húst szállított iskolák részére. Az eset kapcsán a halottkém a hivatalos szemle alkalmával javaslatot tett az élelmiszerhigiéniai törvényi előírások szigorúbb betartására. Az Élelmiszerszabványosítási Hivatal (FSA) kedvezően fogadta az ajánlásokat, hangsúlyozva, hogy tanultak a kisfiú halálából. Útmutatókat adtak ki a helyi hatóságok számára, megkövetelve, hogy minden, az élelmiszerekkel kapcsolatos művelet során – beleértve a szaktanácsadást és a hatósági ellenőrzést is – maradéktalanul tartsák be a jogszabályokat. Rövidesen társadalmi szintű konzultáció kezdődik az élelmiszervállalkozásokra vonatkozó hivatalos értesítés kiadásáról, ami alapján a hatósági szakemberek haladéktalanul betilthatnak minden, az emberi egészségre nézve jelentős kockázatot hordozó tevékenységet. A művelet újratekzdése ilyen esetben csak akkor lehetséges, ha a kockázatot sikerült megfelelő intézkedésekkel csökkenteni. (World Food Regulation Review, 2010. december 22. oldal)

112/10 Egyesült Államok: Termékvisszahívás

Az Állami Egészségügyi Szolgálat texasi tagozata (DSHS) 2010. október 20-án elrendelte, hogy egy San Antonio-i friss termékeket előállító vállalat azonnal szüntesse be az élelmiszerfeldolgozást és hívja vissza valamennyi, az utóbbi 9 hónapban kiszállított termékét. Az utasítás kiadására azt követően került sor, hogy az üzemből származó aprított zellerben a laboratóriumi vizsgálat *Listeria monocytogenes* jelenlétét mutatta ki. Ez a kórokozó komoly fenyegetést jelent az emberi egészségre és életre nézve, különösen a csökkent immunaktivitású személyeknél. Az utóbbi hónapokban 10 fertőzés fordult elő a környéken, amelyek közül 5 halállal végződött. Az említett 10 előfordulás közül 6 esetben mutattak ki közvetlen kapcsolatot a betegség és az adott üzemben termelt vágott zeller között. A visszahívott friss terméket lezárt csomagolásban többnyire nagyfogyasztók (éttermek, kórházak, iskolák) részére szállították ki, de valószínűleg nem került belőle az üzletek polcaira. (World Food Regulation Review, 2010. december 22. oldal)

1/11 Ausztrália: Új módszerek az állatjólét számszerűsítésére

A Nemzetközösségi Tudományos és Ipari Kutató Szervezet (CSIRO) – az állatvédelem jegyében – új módszereket kíván kifejleszteni annak mérésére, hogyan érzik magukat az állatok. A stressz csökkentése mellett azt is célként jelölték meg, hogy az állatjólét javításával egyidejűleg fokozódjék a termelékenység is. Az ausztrál tudatos fogyasztók egyre jobban érdeklődnek az állatok jóléte iránt és folyamatosan növekszik a kereslet az 'állatbarát' termékek iránt. Teljesen új kezdeményezés az állatok emóciójának számszerű értékelése a gazdasági környezetben. A jelenleg használatos módszerek inkább a stressz biológiai indikátorait mérik, például a vér vizsgálatával következtetni lehet az állatok fiziológiájában vagy immunrendszerében bekövetkezett változásokra. Hasonlóan azonban az állati viselkedésmódok megfigyeléséhez, az említett biológiai módszerek is csak korlátozott következtetések levonására alkalmasak az állatok emócióit illetően. A kutatók azt várják az újszerű megközelítéstől, hogy nagyobb betekintést nyernek az 'állati elme' működésébe. (World Food Regulation Review, 2011 január, 3. oldal)

2/11 Cseh Köztársaság: Megtévesztő ételcímke jelölések

A Cseh Mezőgazdasági és Élelmiszer Ellenőrző Hatóság (CAFIA) az ételbiztonság mellett nagy figyelmet fordít a jelölésekre is, mindenek előtt a vevők félretájékoztatásának megelőzésére. A fogyasztók gazdasági érdekeinek védelmén túlmenően a hatóság fokozottan védeni kívánja a jogkövető magatartást tanúsító ételipari vállalkozók érdekeit is, hogy termékeik ne szenvedjenek hátrányt a piacon. A legutóbbi laboratóriumi elemzések foszfátok és citromsav adalékanyag jelenlétét mutatták ki ételcímke-szerekben, amelyek ugyan törvényesen használható adalékok, de a gyártók „elfelejtették” feltüntetni azok nevét a címkén. A következmény a termékek visszahívása lett. (World Food Regulation Review, 2011 január, 5. oldal)

3/11 EU: Méhpusztulás

Az elmúlt években a világ számos országában megfigyelték a mézelő méhek nagyarányú pusztulását. Egyelőre még keveset tudunk a méhek betegségeiről és azok okozóiról (baktériumok, vírusok, paraziták). Méhpusztulást okozhatnak azonban olyan környezeti tényezők is, mint a peszticidek helytelen használata, az éghajlatváltozás vagy a természetes élőhely elvesztése. Az Európai Bizottság 2010. december 6-án speciális intézkedéseket hirdetett meg a méhállomány drasztikus fogyának megállítására: 1.) EU referencia laboratórium kijelölése Franciaországban; 2.) a mortalitási arány számszerű becslése; 3.) a méhekre vonatkozó jogi szabályozás felülvizsgálata; 4.) útmutatók és irányelvek az eddig kevésbé vizsgált témák tanulmányozásához; 5.) szaktanfolyamok a méhbetegségekről a tagállamok illetékes tisztviselői számára; 6.) állatgyógyászati szerek biztonságossága; 7.) a biodiverzitás védelme; 8.) 2011-13 között 25%-al magasabb

pénzügyi hozzájárulás a nemzeti méhészeti programokhoz. (World Food Regulation Review, 2011 január, 5-6. oldal)

4/11 EU: Vita az egészségügyi állításokról

Az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság (EFSA) értekezletet hívott össze az ipar, a tudományos élet, a tagállamok és a Bizottság részvételével a bélműködésre és az immunfunkciókra vonatkozó egészségügyi jelölések megalapozottságának biztosítására. A napirend a következő két kérdés megválaszolását tűzte ki célul: mely hatások tekinthetők valóban előnyösnek az emberi egészség szempontjából; és mely tudományos tanulmányok, illetve mérési eredmények használhatók az egészségügyi állítások megalapozására. A megbeszélések során nyilvánvalóvá vált, hogy a szakemberek véleménye sok területen megegyezik, többek között a jó bélműködés paramétereiről (pl. rendszeresség) vagy a bélfertőzések elkerüléséről. Ami viszont az immunitás, illetve a bélbaktériumok egészségügyi hatásainak jelölését illeti, élénk eszmecsere bontakozott ki az előnyök demonstrálásának lehetséges módjairól. (World Food Regulation Review, 2011 január, 6-7. oldal)

5/11 Egyesült Királyság: Önpusztító méhgyilkosok

A vérszívó Varroa világszerte a legnagyobb gyilkosa a mézelő méheknek annál is inkább, mivel rezisztens a gyógyszeres kezelésekre. Különös veszélyt jelent a méhállományokra télen, amikor a legyengült kolóniákban nincs elég méh ahhoz, hogy összebújva elég meleget tartsanak maguk között. Most az Aberdeen Egyetem és más kutató intézetek munkatársai egy környezetbarát és a méhekre veszélytelen megoldást találtak: eszerint 5-10 éven belül kifejleszthetnek olyan vegyszermentes genetikai anyagot, amely – blokkolva a parazita saját génjeit – önpusztítóvá teszi azt. Az RNS interferenciát kiváltó anyag a méhek táplálékával együtt könnyen bejuttatható a kaptárakba, ahol a méhek továbbadják azt a kicsinyeiknek, amelyekben a Varroa meglapul. (World Food Regulation Review, 2011 január, 10-11. oldal)

6/11 Egyesült Királyság: Mentesség az allergén jelölés alól

A 2009. november 20-án hatályba lépett élelmiszerjelölési rendeletek honosítják a 415/2009 (EC) számú Bizottsági Rendelet előírásait. A korábbi brit rendelkezések értelmében néhány, a borban használt allergén hatású anyag (pl. tojás albumin és tej kazein) 2010 végéig időszakos mentességet kapott az allergének jelölésére vonatkozó követelmények alól. A Bizottság most hozzájárult ahhoz, hogy ezt a mentességet további 18 hónappal, 2012. június 30-ig meghosszabbítsák. A boripar arra kívánja felhasználni ezt az időt, hogy tudományos alátámasztást gyűjtsön a mentesség örök időkre való megadásának kérelmezéséhez. (World Food Regulation Review, 2011 január, 11. oldal)

KÜLFÖLDI RENDEZVÉNYNAPTÁR

Megnevezés	Időpont / helyszín	Elérhetőség
2 nd International ISEKI_Food Conference	2011. augusztus 31- szeptember 2. Milánó/Olaszország	www.isekiconferences.com
4 th European Conference on Chemistry for Life Sciences	2011. augusztus 31- szeptember 3. Budapest/Magyarország	www.4eccls.mke.org.hu
BioTech 2011 conference, (Bio)Process Analytics and Sensor Technology	2011. szeptember 1-2. Wädenswil/Svájc	www.biotech2011.ch
The 4 th Worldwide Distilled Spirits Conference	2011. szeptember 12-15. Glasgow/ Egyesült Királyság	www.wdsc2011.org
7 th International Congress of Food Technologists, Biotechnologists and Nutritionists	2011. szeptember 20-23. Opatija/Horvátország	www.pbncongress2011.hr
4 th annual Molecular Diagnostics World Congress and 3 rd annual Lab-on-a-Chip World Congress	2011. szeptember 29-30. San Francisco/USA	www.selectbiosciences.com/conferences/mdwc2011
Szinergia a Mezőgazdaság és Élelmiszeripar Műszaki Fejlesztésében II. Nemzetközi Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Konferencia	2011. október 9-15. Gödöllő/ Magyarország	synergy.szie.hu
5 th International Symposium on Recent Advances in Food Analysis	2011. november 1-4. Prága/Csehország	www.rafa2011.eu
International Conference on Food Factors 2011	2011. november 20-23. Taipei/Taiwan	www.icoff2011.org

Az **Élelmiszervizsgálati Közlemények** tartalomjegyzékeit és 1993-tól az összes szám teljes tartalmát mindig megtalálja honlapján a következő internet címen:

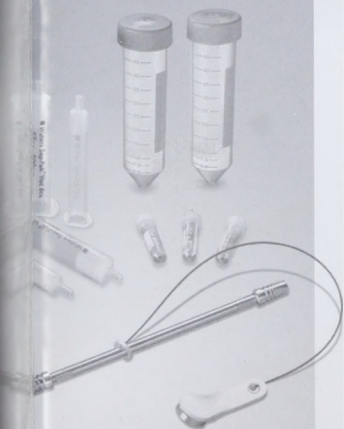
<http://eoq.hu/evik>

QUALITY]

Request your free
Food Testing Applications Notebook at
www.waters.com/ft

Achieve Regulatory Compliance. Worldwide.

Thanks to continuing partnerships with industries, governments, and university laboratories, Waters offers proven methods, products, and support to help scientists achieve regulatory compliance in the areas of food safety, QC, and profiling. We provide compliant, cost-effective solutions that ensure the quality and safety of the world's food supply.



Waters

THE SCIENCE OF WHAT'S POSSIBLE.™

UNICAM

Magyarország Kft.

Kiváló teljesítmény és megbízhatóság

Thermo Scientific analitikai műszerek



A TSQ Quantum XLS GC/MS/MS

Kiváló szelektivitás és érzékenység

- Femtogramm szintű kimutatási határok környezetvédelmi, élelmiszerbiztonsági, igazságügyi, gyógyszeripari komplex célvegyület analízisre
- Szimultán kvantitatív meghatározás és szerkezeti megerősítés QED-MS/MS-sel
- Kiemelkedő szelektivitás a megnövelt tömegfelbontás révén
- 90°-ban hajlított ütközési cella a hamis pozitív eredmények elkerülésére
- LC/MS/MS átalakítás lehetősége

Kizárólagos képviselő:

UNICAM Magyarország Kft., 1144 Budapest, Kőszeg u. 27.

Telefon: 1-221-5536 • Fax: 1-221-5543

E-mail: unicam@unicam.hu • Web: www.unicam.hu

Thermo
SCIENTIFIC

AAS

ICP-OES

ICP-MS

UV

FTIR/Raman

GC

GC/MS

HPLC

UHPLC

LC/MS