

ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

Élelmiszerminőség - Élelmiszerbiztonság

Journal of Food Investigations
Food Quality – Food Safety

Mitteilungen über Lebensmitteluntersuchungen
Lebensmittelqualität – Lebensmittelsicherheit

Tartalomból:

Új irányzatok a vitaminanalitikában

Az élelmiszertudományi képzés fejlődése
a Debreceni Egyetemen

RFID (EPC) – A legújabb technológia az
élelmiszerek nyomonkövetésére

Az élelmiszer kockázatokra adott fogyasztói
reakciók és a kommunikáció

A reklámok szerepe a biztonságos speciális magyar
élelmiszerek marketingkommunikációjában

A minőségbiztosítás és lehetőségeinek ismerete
a magyar kertészek körében

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

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

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

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

CERBONA Zrt.	Sara Lee Hungary Zrt.
Coca Cola Magyarország Szolgáltató Kft.	SIO ECKES Kft.
GALLICOOP Pulykafeldolgozó Zrt.	Székesfehérvári Hűtőipari Nyrt.
Magyar Cukor Zrt.	UNILEVER Magyarország Kft.
Mátra Cukor Zrt.	UNIVER Produkt Zrt.
Pannon Baromfi Kft.	

Szerkesztőség: 1026 Budapest, Nagyajtai utca 2/b.

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

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

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

Index: 26212

Minden jog fenntartva!

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

EMKZÁH 31/1-64
HU ISSN 0422-9576

Élelmiszervizsgálati Közlemények

Élelmiszerminőség - Élelmiszerbiztonság

TARTALOM

Lásztity Radomír: Új irányzatok a vitaminanalitikában	3
Győri Zoltán és Ungai Diána: Az élelmiszertudományi képzés fejlődése a Debreceni Egyetemen	8
Kétszeri Dávid: RFID (EPC) – A legújabb technológia az élelmiszerek nyomkövetésére	13
W. Verbeke: Az élelmiszer kockázatokra adott fogyasztói reakciók és a kommunikáció	26
Nótári Márta: A reklámok szerepe a biztonságos speciális magyar élelmiszerek marketingkommunikációjában	37
Mezei Melinda: A minőségbiztosítás és lehetőségeinek ismerete a magyar kertészek körében	45
Angol Királyi Vegyész Társaság Analitikai Módszerek Bizottságának 11. hírlevele: A jártasságvizsgálatok során kapott pontszámok megértése és felhasználása	52
Hírek a külföldi élelmiszer-minőségszabályozás eseményeiről	61
Külföldi rendezvénynaptár	64

CONTENTS

Lásztity, R.: New Trends in Vitamin Analyse	3
Győri, Z. and Ungai, D.: Development of the Education in Food Science at the University Debrecen	8
Kétszeri, D.: RFID (EPC) – Newest Technology for the Traceability of Food.....	13
Verbeke, W.: Consumer Reactions to Food Risks and Communication	26
Nótári, M.: The Role of Advertising in the Marketing Communication of Safe and Special Hungarian Food	37
Mezei, M.: Knowledge of Hungarian Gardeners on Quality Assurance and its Possibilities	45
Technical Brief of the Analytical Methods Committee N ^o 11 of the Royal Society of Chemistry: Understanding and Acting on Scores Obtained in Proficiency Testing Schemes	52

INHALT

Lásztity, R.: Neue Richtungen in der Vitaminanalytik	3
Győri, Z. and Ungai, D.: Entwicklung der Ausbildung an der Universität Debrecen auf dem Gebiet des Lebensmittelwissenschaft	8
Kétszeri, D.: RFID (EPC) – Neueste Technologie für die Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln	13
Verbeke, W.: Reaktion der Verbraucher auf die Lebensmittelrisiken und ihre Kommunikation	26
Nótári, M.: Rolle der Werbung in der Marketingkommunikation von sicheren und speziellen ungarischen Lebensmitteln	37
Mezei, M.: Kenntnis der ungarischen Gärtner über Qualitätssicherung und ihre Möglichkeiten	45
AMC Technische Mitteilung N ^o 11 der Königlichen Chemischen Gesellschaft: Auslegung und Anwendung der im Rahmen von Ringversuchen erhaltenen Punktzahlen	52

Új irányzatok a vitaminanalitikában

Lásztity Radomír

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszék

Érkezett: 2006. december 21.

Bevezetés

A vitaminok felfedezése nemcsak a táplálkozásban nyitott új fejezetet, hanem fordulatot jelentett az élelmiszeralitikában is. Míg a 20. század elején elegendő volt az élelmiszeralitikus számára néhány kémiai összetételi adat (nedvesség, fehérje, zsír N-mentes kivonat, ásványi anyag, nyersrost) megadása a minőség megállapításhoz, az első vitaminok nyomán a mai napig egyre újabb és újabb élelmiszer mikrokomponensek meghatározását igényli a gyakorlat. Gondoljunk csak a ma egyre divatosabb funkcionális élelmiszerekre vagy a táplálék-kiegészítőkre. És még itt állnak előttünk a táplálkozásgenomika (nutrigenomics) fejlődését várhatóan követő további vizsgálati igények.

Az analitikus az új komponensek vizsgálatában az adott időszakban ismert technikák alkalmazhatóságát próbálta ki. Így a kezdeti időszakban a fotometriás és ritkábban titrimetriás módszerek domináltak. A Mérnök Továbbképző Intézet tanfolyamain Vuk Mihály professzor által tartott előadások alapján készült az első magyar nyelvű vitaminanalitikával foglalkozó könyv (1942) például a következő meghatározásokat említi: C-vitamin titrimetriás meghatározása 2,6-diklór-fenol-indofenollal, A-vitamin mérése fotometriásan antimon-triklorid reagenssel, E-vitamin meghatározása fotometriásan dipiridil reagens segítségével, B1- és B2-vitamin meghatározása fluorometriásan. Fokozatosan gyakorlatilag mindegyik vitamin számára találtak egy színes vegyületet adó reagenst. Egyes esetekben, ha vitamin-készítményről vagy jellegzetes specifikus spektrummal rendelkező vitaminnal van szó, a direkt spektrofotometriás meghatározás is lehetséges. A származékképzés tovább bővítette a lehetőségeket. Példaként említhetjük a fenilhidrazon képzést az aszkorbinsavval és a dehidroaskorbinsavval, amely alkalmas mind a natív, mind az oxidált C-vitamin mennyiségi meghatározására (Spanyár et al., 1953). Hasonló a helyzet az o-fenilén-diamin származékkal, amelynek kinoxalin származéka fluorometriásan mérhető (Sullivan and Carpenter, 1993). A múlt század közepétől indult el a kromatográfiás módszerek térhódítása a papír- és réteg-gázkromatográfiától kezdve a nagynyomású folyadék kromatográfiáig. De megemlíthető a mára csaknem teljesen visszaszorult polarográfia és a főleg a B-vitamin analitikában ma is jelentős helyet elfoglaló mikrobiológiai vitamin-meghatározás is.

Jelen helyzet

Ha végiglapozunk korszerű analitikai szakkönyveket vagy folyóiratokat (a fiatal generáció az interneten található információkat) szembeűnő a HPLC módszerek dominanciája. Így például az egyik viszonylag újnak tekinthető élelmiszeranalitika könyv (Nollet et al., 1996) vitaminanalitikai fejezetében a zűíroidható vitaminok esetében kizárólag HPLC módszerek szerepelnek, és a vízoldható vitaminoknál is ezek az uralkodók. A modern kromatográfiás módszerekkel foglalkozó újabb monográfia (De Leenheer et al., 2000) is elsősorban a HPLC módszereket emeli ki. Hozzájárul ezen módszerek bővűlő alkalmazásához az is, hogy ezáltal gyakran több vitamin szimultán meghatározása válik lehetségessé. A mikrobiológiai módszerek alkalmazása – mint azt az elűbb említésre került a – B-vitaminok analitikájában számottevű. A fluorometriás meghatározás sok országban megmaradt mint referencia módszer a B1 és a B2 vitamin esetében. Ismert egy sor gázkromatográfiás módszer (Velisek és Davidek, 2000), és dűsűtött termékeknél, vitaminkészűtményeknél a fotometriás módszerek is alkalmazhatók.

Megjelentek már a bioanalitikai módszerekre (enzimes analízis, immunanalitika) épűlű vitamin-meghatározásokkal foglalkozó publikációk is.

Mi várható a közeljűvűben ?

Egy ilyen kérdésre válaszolni mindig jelentűs kockázatot jelent. Mégis vállalva a tévedés lehetőségét az én szavazatom a bioanalitikáé és a kapilláris elektroforézisé, még akkor is, ha a HPLC lehetűségei sincsenek teljesen kimerűtve. Mire alapozom ezt az állítást? Elsűsorban arra, hogy a vitamin-meghatározások iránti igény tovűbbi növekedése várható. A vitaminnal dűsűtött élelmiszerek terjedése (nem térve ki itt arra, hogy milyen mértékben van erre tényleges szűkség), a funkcionális élelmiszerek, a tápanyag-kiegészűtűk (divatja?), a táplálkozás-genomika várható fejleményei, mind ebbe az irányba mutatnak. Ugyanakkor a meghatározások szűk keresztmetszete a minta-elűkészűtű hosszadalmassága. Kétsűgtelen, hogy a mai kor technikai fejlettsége mellett minden elűkészűtű művelet automatizálható, sűt robotokkal is megoldható, mégis járhatóbb útnak látszik egyes bioanalitikai eljárások használata, amelyek gyakorlatilag elűkészűtű nélkül (vagy csekély elűkészűtűtűssel) a vitaminok közvetlen mérését teszik lehetővé. Természetesen egyet lehet érteni azzal a törekvűssel, hogy a fizikai munkaigényt csűkkentsűk, az analitikai labor teljesűtűkűességét növeljűk, és a vegyszerfelhasználás redukálásával a környezet védjűk. A követekűzűkben – korántsem törekedve teljességre – a bioanalitika és a kapilláris elektroforézis néhány lehetőségét mutatom be.

Egy új technika a vitaminok bioanalitikájában a SPR (Surface Plasmon Resonance)

A ma uralkodó HPLC módszerek, bár maga a befejező elválasztás és a mennyiségi meghatározás viszonylag rövid időt vesz igénybe, legtöbbször hosszadalmas minta-előkészítést igényelnek, amelynek lépései, módszerei változhatnak a vizsgálni kívánt élelmiszer jellege szerint. Ugyanakkor a szigorodó élelmiszerminőségi és élelmiszerbiztonsági előírások arra kényszerítik az élelmiszer-előállítókat, hogy saját minőségbiztosító rendszerük minél rövidebb idő alatt szolgáltatson adatokat a gyártásirányításnak. Tekintve, hogy a minta-előkészítés a leginkább időigényes művelet, az előkészítés nélkül közvetlenül alkalmazható eljárások az érdeklődés középpontjába kerültek. Ilyen eljárás az SPR módszer.

A módszer elve: Alapjait tekintve az eljárás a szokásos immunanalitikai procedúrának felel meg, amelynél valamilyen specifikus szubsztrát-kötő anyag (leggyakrabban fehérje) a meghatározandó vitamint köti meg.

Már korábban ismert volt, hogy a természetben található specifikus vitamint kötő fehérjék. Mint például a biotint kötő avidin vagy a riboflavin-kötő fehérje. Ez adta az ötletet ezen jelenség felhasználására analitikai célokra. Az irodalmi források általában tojássárgájából izolált riboflavin-kötő fehérjék felhasználását említik (Kalman et al., 2003; Grace and Stenberg, 2002), de elvileg bármely riboflavin- és más vitamin (biotin, folsav, B12 vitamin) antitest is felhasználható.

A módszer új vonása lényegében a megkötés folyamatának a követési módja. A tulajdonképpeni szenzor egy üvegre felvitt igen vékony fémlemez (aranylemez). Az immunanalitikai meghatározási módszer típusától függően a szenzor felületére az adott vitaminmolekulát megkötő ágenst viszik fel. Amennyiben a vizsgálandó oldatból vitamin kötődik meg a szenzor felületén, az optikai rendszer érzékeli és jelzi, regisztrálja ezt a tényt.

A módszer két kulcseleme a szenzor és a vizsgálandó mintát áramoltató mikroberendezés. Az üvegfelületen elhelyezkedő vékony aranylemez biztosítja a feltételeket az adott vitamint megkötő felületi kiképzéshez. A kötő vegyület leggyakrabban specifikus fehérje. Kötőmatrix-ként széleskörűen használatos a karboxi-metil-dextrán, amely hidrofил környezetet biztosít a fehérjének és megőrzi az immobilizált fehérjét natív állapotban.

Az áramoltató berendezéssel szemben az a követelmény, hogy a vizsgálandó anyagban jelenlevő vitamin változatlan koncentrációban jusson el a szenzor felületére. A szenzor felületén az áramlásnak egyenletesnek és reprodukálhatónak kell lennie.

Az eljárás az előkészítő műveletek elhagyhatósága következtében lényegesen gyorsabb. Mivel optikai érzékelő rendszere nem a fényelnyelés (vagy fényszórás) észlelésén alapul, nem kell a fotometriai, illetve spektrofotometriai módszereknél ismert korlátokra számítani. Zavaros és színes folyadékok vizsgálata is lehetséges. Megoldott a szenzorok regenerálása és az egész folyamat automatizálása. Más módszerekkel (elsősorban mikrobiológia eljárással) végzett összehasonlítások jó korrelációt mutattak.

Az aptamerek új lehetőségeket nyitnak meg az analitikus számára

Az aptamerek rövid oligonukletidok, amelyek nagy affinitással tudnak kapcsolódni meghatározott célmolekulákhoz. Sok esetben az aptamer affinitása a célmolekulához olyan erősségű, mint azt az antigén-monoclonális antitest kapcsolódásnál fordul elő. Specifikus aptamereket random nukleinsav könyvtárakból lehet kiválasztani (egy-egy könyvtárban akár 10^{13} - 10^{15} féle szekvencia is lehet) az általában használatos SELEX (Systematic Evolution of Ligands by Exponential Enrichment) eljárással. Az aptamereket legtöbbször kapcsolni lehet fluoreszcens molekulákkal, ami által igen érzékeny, és egészen kis mennyiségek meghatározására alkalmas technikák alakíthatók ki (például lézer indukált fluoreszcencia). Ilyen alapon dolgoztak ki eljárást ultra-kicsiny mennyiségben előforduló fehérjék kiválasztására és mérésére kapilláris elektroforézissel kombinálva (Zhang et al., 2006).

Az előbbieken ismertetett lehetőségek elvileg bármely vitamin meghatározására lehetőségeket nyújtanak, anélkül, hogy tovább kellene küzdeni az antitestek kísérleti állatok felhasználásával történő gyártását ellenző állatvédőkkel.

Kapilláris elektroforézis a vitaminanalitikában.

A kapilláris elektroforézist még a legújabb technikák közé sorolhatjuk, amelynek analitikai lehetőségeit még korántsem tártuk fel teljesen. Kidolgozásának kezdeteként Jorgenson és Lukacs 1981-ben megjelent publicisztikáját szokták említeni. Megfelelő körülményeket választva nemcsak a töltéssel rendelkező vitamin-molekulák választhatók el, hanem a semlegesek is. Már több mint tíz éve jelent meg közlemény több vízoldható és zsíroidható vitamin szimultán meghatározásáról MECC (Micellar Electrokinetic Capillary Chromatography) eljárással (Ong et al., 1991).

Bimolekulák kapilláris elektroforézissel történő meghatározása a múlt század 90-es éveiben kezdett egyre jelentősebb mértékűvé válni. Jelenleg ezt az analitikai eljárást a legnagyobb gyakorisággal a klinikai analitikában alkalmazzák (Perret, 1999). A meghatározott biomolekulák között már a

90-es években megjelentek a vitaminok is, elsősorban biológiai folyadékokban, de élelmiszerekben is (Shi et al., 1995; Lambert et al., 1992; Koch et al., 1993; Wai Siang et al., 2005).

Irodalom

- Boström Caselunghe, M., Lindeberg, J. (2000) Biosensor-based determination of folic acid in fortified food. *Food Chem.* 70, 523-526
- De Leenheer, A., Lambert, W.E., Van Bocxlaer, J.F. (2000): *Modern Chromatographic Analysis of Vitamins.* Marcel Dekker, New York-Basel
- Grace, T.A., Stenberg, E. (2002): Using surface plasmon resonance to determine vitamin concentrations. *Cereal Foods World* 47(1), 7-9
- Jorgenson, J.W., Lukacs, K.D. (1981) Free-zone electrophoresis in capillaries. *Clin. Chem.* 27, 1551-1553
- Kalman, A., Caclen, I., Trisconi, M.J. (2003): Quantitative analysis of vitamin B2. *New Food*, Issue 4, 26-31.
- Koh, E.V., Bisseli, M.G., Ito, R. K., Measurement of vitamin C by capillary electrophoresis in biological fluids and fruit beverages using a stereoisomer as an internal standard. *J. Chromatography* 633, 245-250
- Lambert, D., Adjalla, C., Felden, F., Benhayoun, S., Nicolas, I.P., Gueant, J.L. (1992): Identification of vitamin B12 and analogues by high-performance capillary electrophoresis and comparison with high-performance liquid chromatography. *J. Chromatography* 608, 311-315
- Ong, C. P., Ng, C. I., Li SFY (1991): Separation of water and fat-soluble vitamins by micellar electrokinetic chromatography. *J. of Chromatography* 547, 419-428
- Perret, D. (1999): Capillary electrophoresis in clinical chemistry. *Ann. Clin. Biochem.* 36, 133-150
- Shi, H. I., Ma, Y.F., Humphrey, J. H., Craft, N. E. (1995) Determination of vitamin-A in dried human blood spots by high-performance capillary electrophoresis with laser excited fluorescence detection. *J. Chromatography B. Biomed. Appl.* 665, 89-96
- Spanyár P., Kiszél M., Demel I. (1953): Aszkorbinsav és dehidroaszkorbinsav meghatározása reduktonok jelenlétében. *Magyar Kémiai Folyóirat*, 59, 143-147
- Sullivan, D. M., Carpenter, D. E. eds. (1993): *Vitamin C in : Methods of Analysis for Nutritional Labelling*, AOAC Int., Arlington, pp. 561-568
- Velisek, J., Davidek, J. (2000): Pantothenic acid. In: *Modern Chromatographic Analysis of vitamins*, a.p. De Leenheer, W. E. Lambert and J. F. Van Bocxlaer, eds. Marcell Dekker Inc., New York-Basel, pp. 555-600
- Vuk M. (1942): *Vitaminok és a vitaminok sorsa konzerválás közben.* Mérnök Továbbképző Intézet, Budapest
- Wai Siang Law, Kuban, P., Ian Hong Zhao, Sam Fong Jau Li, Hauser, P. C (2005): Determination of vitamin C and preservatives in beverages by conventional capillary electrophoresis and microchip electrophoresis with capacitively coupled contactless conductivity detection. *Electrophoresis* 26, 3648-3655
- Zhang, H., Quiang Zhao, Chris Le X. (2006): Ultrasensitive protein detection. Use of aptamers as probes. *Bioforum* 10 (6) 22-24

Az élelmiszertudományi képzés fejlődése a Debreceni Egyetemen

Győri Zoltán és Ungai Diána

Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, Mezőgazdaságtudományi
Kar, Élelmiszertudományi és Minőségbiztosítási Tanszék

Érkezett: 2006. június 20.

Történeti áttekintés

Debrecenben az agrárfelsőoktatást 1867-ben alapították, a képzés szerkezete a kor változó igényeinek megfelelően az évek során jelentős átalakuláson esett át. A kiegyezés után meginduló gazdasági fejlődés az élelmiszerágazatra is jelentős hatást gyakorolt. A Gazdasági Akadémiák alapításakor ezért fontos szempont volt a mezőgazdasági termelés növeléséhez a minőségmegóváshoz, a hamisítások felismeréséhez kapcsolódó vizsgálatok elindítása. Ehhez a végzett szakember-gárda rendelkezésre állt és a kor színvonalának megfelelő vizsgálóberendezéseket is folyamatosan beszerezték, úgy mint dr. Verdódi (Schwarzer) Viktor (1839-1909) – oktatott tantárgyai az általános és mezőgazdasági vegytan és élelmiszertechnológia voltak; dr. Nyíredy Jenő (1865-1932) – mezőgazdasági termékek vizsgálata a dohányminták elemzésével; dr. Széll László (1872-1946) – a mezőgazdasághoz és az élelmiszeriparhoz kapcsolódó oktatóintézmény és vegyvizsgáló pallagi elhelyezése; dr. Arany Sándor (1899-1984) – nevéhez fűződik a talaj alapvizsgálati jellemzőként használt Arany-féle kötöttségi szám bevezetése; Pekár Imre (1838-1923) – nevéhez köthető a liszt minőségének szín alapján történő megállapítása, fő munkája Földünk búzája és lisztje a tudomány, a fogyasztó, a molnár és a termelő szempontjából; a debreceni minőségkutatások számos esetben a növényi termékek vizsgálatánál eredményeztek új megállapításokat, melyek már Kerpely Kálmán (1864-1940) munkáiban is megjelentek.

A Debreceni Egyetem 2000-ben végrehajtott integrációjával új távlatok nyíltak az egyetemi képzésben, az intézmények közötti átjárhatóság könnyebbé vált. Az integráció első lépéseként 1991-ben megalakult Debreceni Egyetemi Szövetség intézményei (DATE, DOTE, KLTE) által közösen működtetett molekuláris biológus képzésben mai napig részt veszünk.

A feldolgozóipar fejlődésével, valamint az EU csatlakozással kapcsolatosan felmerülő új igények – az élelmiszerlánc minőségbiztosítása,

élelmiszerbiztonság, nyomonkövethetőség – alapján elkészítettük az Élelmiszergazdász és Élelmiszertudományi mérnök szakok anyagát, amelyek akkreditációját a többciklusú képzési rendszer közelgő bevezetése miatt a MAB már nem folytatta le. Szakirányú továbbképzésben két szakot indítottunk. A Mezőgazdasági termékfeldolgozó szakmérnöki és a Minőségügyi szakmérnöki szak első évfolyamain végzett hallgatók már diplomát kaptak.

Élelmiszertudományi Intézet

A Kar Regionális Műszerközpontját 1986-ban alapították azzal a céllal, hogy a tanszékek számára az oktatással és kutatással kapcsolatos kémiai vizsgálatokat elvégezze, valamint segítse a tudományos továbbképzést. Az eltelt 20 évben végrehajtott fejlesztések eredményeképpen ma már nem csupán kari, egyetemi, hanem regionális feladatokat is ellát a 10 éve akkreditált laboratórium. Az oktatás szerkezetében történt változások indokolták, hogy 1995. július 1-jén megalakult a Mezőgazdasági Termékfeldolgozás és Minősítés Tanszék azzal a feladattal, hogy koordinálja a Mezőgazdasági Termékfeldolgozás és Minősítés elnevezésű, általános agrármérnökök számára kínált szakirányos képzést. E szakirány keretén belül kiteljesedett a termékfeldolgozás, minősítés oktatása. A szakirányon végzett hallgatók (10/20 fő) – betétlapot kapva diplomájukba – a régió élelmiszeripari üzeimeiben helyezkedtek el.

Figyelembe véve a '90-es évek második felének munkaerő igényeit, akkreditáltattuk az Élelmiszer Minőségbiztosító Agrármérnöki szakot. A felvételi keretszámot minden évben magas pontszámmal tudtuk betölteni. A mezőgazdasági termelés kiegészítéseként ugyanis mind több az olyan üzem, amely nem csupán az alapanyagot, illetve nyersterméket, hanem félkész és kész élelmiszert állít elő. A termelés-feldolgozás integrációjának szorosabbá válása a minőségi kérdések előtérbe kerülését is jelenti, új igényt támaszt a termelővel szemben, és a megváltozott körülményekhez való hatékonyabb alkalmazkodást kíván az oktatás és a kutatás területén is. Az előzőekben megfogalmazott feladatok magas szintű ellátása, továbbá az ezekkel kapcsolatos kutatási, szakigazgatási tevékenység olyan szakemberek képzését igényli, akik széleskörű természettudományi, társadalomtudományi és műszaki alapokon nyugvó mezőgazdasági ismeretek mellett, élelmiszertudományi, humán táplálkozási és minőségellenőrzési, valamint minőségbiztosítási ismeretekkel rendelkeznek.

Kidolgozott szakok

A 2000. évre kidolgoztuk az

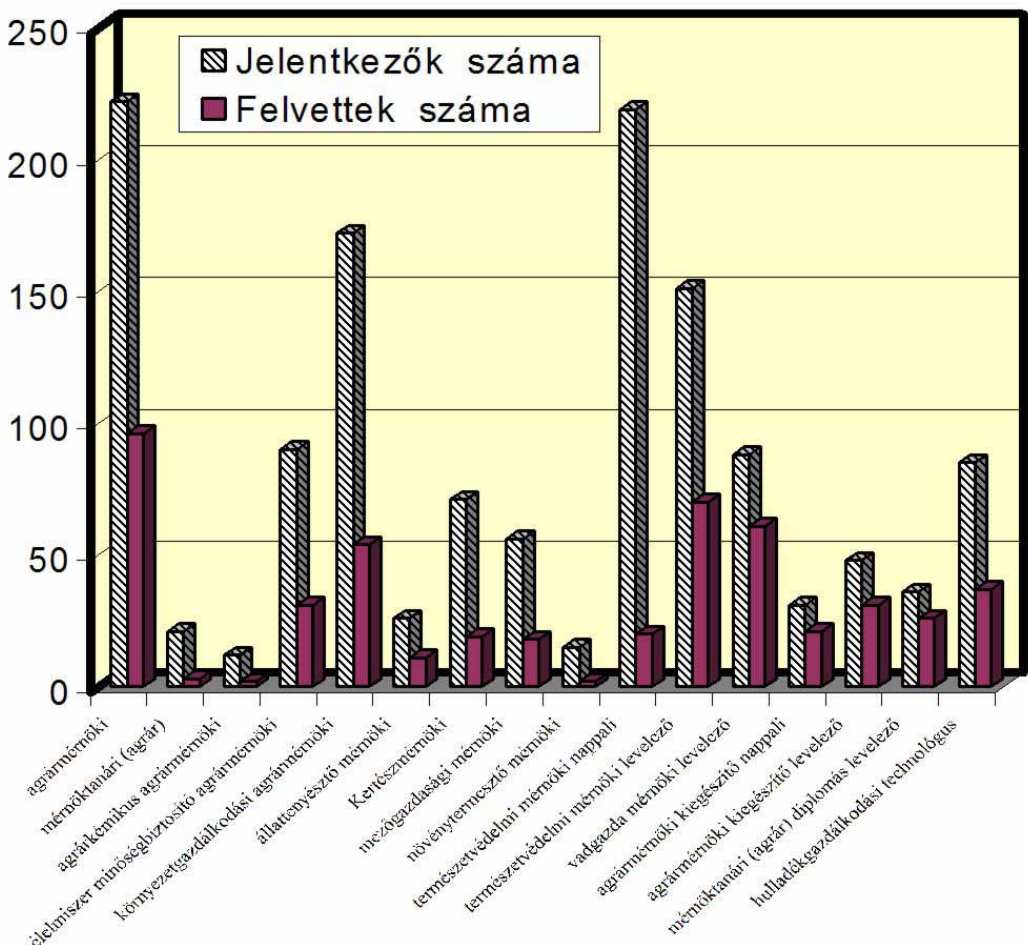
- „Élelmiszer Minőségbiztosító Agrármérnök” szakot,
- a „Mezőgazdasági Termékminősítő” szakirányú továbbképzési szakot,
- a „Mezőgazdasági Termékminősítő” posztszekunderi képzést.

2002-ben és 2003-ban indítottunk képzést

- a „Minőségügyi Szakmérnök” szakon, amely az általános képzés ellenére a hely jellegéből adódóan egyes szaktárgyait tekintve jelentős érdeklődést mutat az élelmiszerlánc iránt.

2004-ben elkészült az

- „Élelmiszermérnöki BSc” amely megalapozza az indítandó „Élelmiszermínőségi és biztonsági mérnök” mesterszakot, valamint minden olyan más MSc szakot (pl. élelmiszermérnök), amelyek ezt az alapképzettséget elfogadják. Az MSc elvégzése után pedig Ph.D. doktori képzésre lesz lehetőség.
- Ugyancsak kész a „Mezőgazdasági laboratóriumi szakasszisztens” továbbképzési szak tanterve.



A felvételre jelentkezők és a felvettek száma 2005-ben

2006-ban végeztek az első hallgatók az „Élelmiszer Minőségbiztosító Agrármérnök” szakon.

Az alapítás óta az oktatott tárgyak köre folyamatosan bővül, a kedvező műszeres adottságoknak megfelelően a képzés kiterjed a Vegyészmérnöki, a Környezetgazdálkodási Agrármérnöki és Szakmérnöki képzésre is.

Évente 3-4 sikeres TDK dolgozat és 10-15 diplomadolgozat készül olyan aktuális témákban, mint a minőségbiztosítás az élelmiszer-feldolgozás különböző ágaiban, valamint a mikotoxin, illetve elemforgalom vizsgálatok.

Élelmiszermérnöki BSc

Ez egy országosan egységes tanterv, amelynek az alapismereteket nyújtó tantárgyakon kívül az alábbi élelmiszervertikumra vonatkozó tantárgyai (www.agr.unideb.hu oldalon a teljes tanterv megtekinthető) vannak:

Élelmiszervertikumra vonatkozó tantárgyak	Differenciált szakmai törzsanyag
EU agrár- és élelmiszerepolitikája	Növényi eredetű termékek minősítése I.
Élelmiszerhigiéna	Növényi eredetű termékek minősítése II.
Élelmiszeripari alapgépek	Növényi eredetű termékek minősítése III.
Élelmiszeripari műveletek I. II. III.	Műszeres analitika
Élelmiszeripari nyersanyagismeret	Állati eredetű termékek minősítése I.
Élelmiszerekémia	Állati eredetű termékek minősítése II.
Élelmiszertechnológia alapjai I. II. III.	Táplálkozástudományi ismeretek
Élelmiszerbiztonság alapjai	Termékfeldolgozás környezetvédelme
Élelmiszer és ipari mikrobiológia	Bioanalitikai módszerek
Élelmiszeralitika	
Élelmiszeripari minőségirányítás alapjai	
Iparági élelmiszertechnológia és minőségügy	

Mezőgazdasági laboratóriumi szakasszisztens

Az élelmiszerláncban dolgozó laboratóriumi középkáderek tudásának fejlesztésére, speciális igények kielégítésére akkreditáltattuk a mezőgazdasági laboratóriumi szakasszisztensi szakot, ahol a hallgatók az első év alapozása után olyan speciális ismeretekre tesznek szert, mint a takarmányanalitika, valamint talaj- és vízanalitika, levegő-analitika,

élelmiszeranalitika, szerves mikroanalitika, továbbá a minőségbiztosítási rendszerek.

Több, mint 30 éves múltra tekint vissza az agrotechnika intenzívebbé válása és a növényi termék minőségének, kapcsolatának vizsgálata (TCP-7, G-9 és más kutatási főprogramok). A műszerpark fejlődésével kiteljesedett a búza reológiai vizsgálata, a mikotoxinok, a vitaminok, az aminosavak, valamint egyes mikro-szennyezők vizsgálati kapacitása és az arra alapozott kutatási programok. Az esszenciális és nem esszenciális elemek analitikája terén a vidék legnagyobb központjává váltunk. Ennek eredményeként indult meg az EU 5-ös keretprogramban az állati termékek vizsgálata is. Ezzel párhuzamosan folyamatosan fejlődött a klasszikus takarmány- és élelmiszervizsgálat (rost, fehérje, keményítő, cukor, összcukor, nyerszsír). Az újabb vizsgálati igények megjelenése indokolta a GMO termékek vizsgálatának bevezetését, a PCR technika alkalmazását.



Az oktatás és kutatás fejlesztése érdekében számos hazai és nemzetközi pályázati tevékenység eredményeként újabb eszközöket szereztünk be, ezáltal a megújult műszerpark biztosítja, hogy hazai és nemzetközi rangos folyóiratokban publikáljunk és ennek eredményeként hazai (OTKA, OMFB, KÖM, FM) és nemzetközi (NATO, TÉT, EU-5) tematikus pályázatokat nyerjünk el.

2005-ben a HEFOP 4.1.2. Felsőoktatási intézmények infrastruktúrális feltételeinek javítása (DIRECT – Debreceni Infrastruktúrális Regionális Egyetemi Campus Továbbfejlesztés) című elnyert pályázat révén a 2006-ban átadásra kerülő új épület közel 1000 m²-en szolgálja az oktatási és kutatási tevékenységet.

RFID (EPC) – A legújabb technológia az élelmiszerek nyomkövetésére

Kétszeri Dávid

GS1 Magyarország Kht.

Érkezett: 2006. december 21.

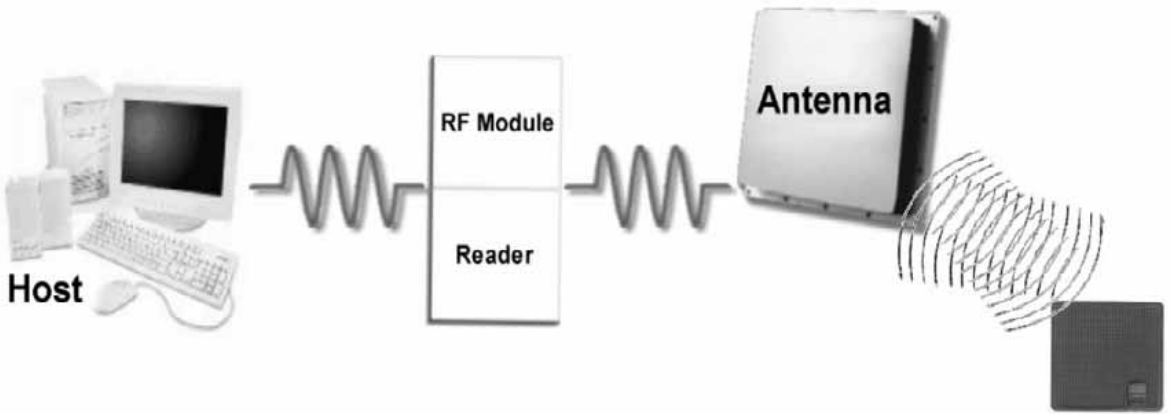
Az automatikus azonosítási folyamatok (Auto-ID) célja, hogy az egyes tárgyokról az azonosításukhoz szükséges adatok automatikusan, a lehető legkevesebb emberi beavatkozással és hibával kerüljenek rögzítésre. Az Auto-ID folyamatok egyik kisebb, az utóbbi időkben azonban rohamos fejlődésnek indult részhalmazát képezi a rádiófrekvenciás azonosítási (RFID) technológia. A rádiófrekvenciás azonosítás egy olyan Auto-ID technológia, amely lehetővé teszi a termékek, áruk, egyéb tárgyak egyedi azonosítását, nyomkövetését. Annak érdekében, hogy az RFID technológián alapuló megoldások a lehető legtöbb hasznot eredményezzék, a kiépített IT rendszereknek túl kell lépniük a vállalkozások belső határait, átfogó, széles körű, az elosztási lánc valamennyi szereplője számára jól alkalmazható, szabványos, adekvát megoldást kell, hogy biztosítsanak.

A rádiófrekvenciás alapokon működő azonosítási megoldások nem tekinthetők egy teljesen új technológiának, hiszen már a II. Világháborúban is alkalmazták a vadászgépek azonosítására. Napjainkban már az élet legkülönbözőbb területén találkozhatunk az RFID megoldások alkalmazásával, kezdve a kocsik központi zárától, az chip-pel ellátott útleveleken át egészen a síbérletekig. A technológia elosztási láncokban történő széles körű alkalmazásának elterjedését azonban eddig számos tényező gátolta, köztük a rendszer kiépítésének költségei, illetve egy globálisan használható és elfogadott azonosítási szabvány hiánya. Egy ilyen, az elosztási láncok valamennyi szereplője számára könnyen hozzáférhető, relatíve olcsó szabvány kifejlesztése és elterjesztésének céljából alakult meg az EPCglobal.

Az EPCglobal Inc. egy a GS1 és a GS1 US által létrehozott vegyesvállalat. A felhasználók által támogatott szervezetként célja és feladata, hogy kialakítsa és támogassa az EPCglobal Hálózatot, mint egy a világ bármely országa, bármely logisztikai lánc számára az információk valós idejű, automatikus, rádiófrekvenciás technológián alapuló azonosítását biztosító globális szabványt, ezáltal növelvén az elosztási láncok hatékonyságát.

1. RFID alapok

Legegyszerűbben talán úgy fogalmazhatjuk meg, hogy a rádiófrekvenciás azonosító rendszerek a termékek, áruk azonosítását és nyomonkövetését biztosítják rádiófrekvenciás adatátvitelt alkalmazva. Egy RFID rendszerben a rádióhullámok segítségével zajló kommunikáció az író/olvasó egység és az elektronikus adathordozó (RFID tag) között zajlik egy előre meghatározott frekvencián.



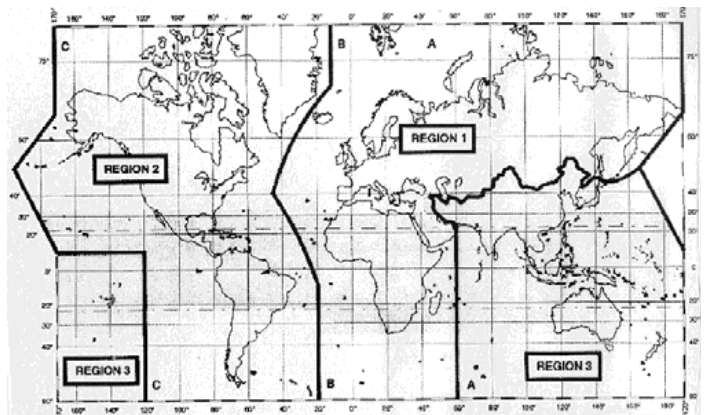
1. ábra: RFID rendszer főbb elemei

1.1. Alkalmazott frekvenciatartományok

A felhasználástól függően a rádiófrekvenciás azonosítási technológiát alkalmazó rendszerek és berendezések különböző frekvenciatartományban működnek. Az alkalmazott frekvenciatartományok a következők:

- LF – alacsony frekvenciás rendszerek (<135 KHz)
- HF – nagyfrekvenciás rendszerek (<13,56 MHz)
- UHF – ultra magas frekvenciás rendszerek (860-930 MHz)
- Mikrohullámú rendszerek (2,45-5,8 GHz)

Jelenleg az elosztási láncok számára globális megoldást jelentő RFID rendszerek (pl. EPC Gen 2) főként az UHF tartományban működnek, részben annak köszönhetően, hogy előállítási költségeik alacsonyabbak, mint az LF és HF frekvenciás rendszereké. Az UHF tartományban mind aktív mind passzív adathordozók alkalmazhatók és az olvasási távolság passzív



2. ábra: ITU által meghatározott régiók

tag-ek esetében megközelítőleg 4-5 méter.

Felhasználását nehezíti, hogy a különböző országokban különböző frekvenciákat engedélyeztek az UHF tartományon belül. Ez Európában (1. Régió) 865-868 MHz között változhat.

1.2. Adathordozók (RFID tag)

Az RFID tag egy olyan RFID eszköz, amely egy hordozóhoz (pl. címke) kapcsolt microchip-ből és antennából épül fel. A tag, pontosabban a chip hivatott hordozni az azonosítani kívánt tárgyakkal kapcsolatos fontosabb információkat. A chip-eket a megfelelő hordozót/címkét kiválasztva könnyedén el lehet helyezni az adott tárgyakon (pl. raklap, gyűjtő doboz). Az adatok továbbításához természetesen szükség van még a chip-hez kapcsolódó antennára.

A tag-eket attól függően, hogy milyen hordozón és milyen burkolattal látják el, különféle területeken lehet alkalmazni. A megfelelően kialakított tag-ek akár beültethetők állatok bőre alá is, ezáltal lehetővé téve az egyedek megbízható, egyedi azonosítását. Külön erre a célra kialakított szintetikus gyantákkal bevonva, pedig ipari körülmények között is nagy biztonsággal alkalmazhatók az áruk, termékek, tárgyak azonosítására.

Legegyszerűbb esetben a tag-ek csupán egy teljesen egyedi azonosítószámot tartalmaznak, mely azonosítószám egyfajta kulcsként használható a háttérben kialakított és működtetett informatikai adatbázishoz. Az azonosított egységhez kapcsolódó egyéb, kiegészítő adatok ebben az adatbázisban találhatóak és az egyedi azonosítószámot beolvasva automatikusan hozzáférhetővé válnak. Bonyolultabb és jelenleg még jelentősen drágább megoldást jelent, amikor már maguk tag-ek hordozzák a dinamikus változó adatokat.

Adathordozók (tag-ek vagy transzpoderek) csoportosítása

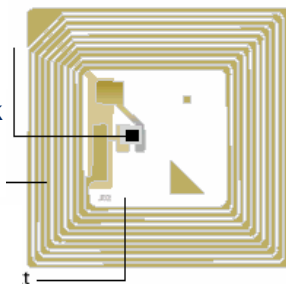
Az RFID tag-eket működés szempontjából alapvetően három különböző csoportba sorolhatjuk:

Passzív tag: nem rendelkeznek saját, beépített energiaforrással. Mind az adatok memóriából történő beolvasásához, mind pedig az olvasóval történő kommunikációhoz szükséges energia az olvasó által gerjesztett

1) **Chip:** adathordozó, ez tartalmazza az EPC kódot vagy egyéb kódokat

2) **Antenna:** rádióhullámok formájában továbbítja az információt az olvasónak

3) **Hordozó:** hordozó felületet biztosít a chipnek és az antennának



3. ábra: RFID tag felépítése

elektromágneses mezőből származik. Az ilyen típusú adathordozók nagy előnye egyszerűségük, ellenállóságuk, tartósságuk és relatív alacsony költségük. Hátrányuk a viszonylag rövid olvasási távolság (kb. 5 méter).

Fél-passzív tag: saját energiaforrással rendelkeznek, de kizárólag a memória olvasásához elegendő. Az olvasókkal történő kommunikációhoz, az információk továbbításához, a passzív tag-ekhez hasonlóan az olvasók által gerjesztett mezőből származó energia szükséges. Olvasási távolságuk azonban lényegesen nagyobb, akár 75-100 méter is lehet.

Aktív tag: saját belső áramforrással és sokszor adókészülékkel rendelkeznek. A saját energiaforrás igen jelentős olvasási távolságot biztosít. Az aktív tag-eket sokszor különböző szenzorokkal is összeépítik, így a környezeti paraméterek (nyomás, hőmérséklet stb.) időbeli alakulását folyamatosan nyomon lehet követni és a memóriában rögzíthetők. A belső áramforrás következtében azonban alkalmazásuk korlátozott, hisz mindenképpen szükség van a telepek időközönkénti cseréjére. További hátrányuk, hogy lényegesen drágábbak, mint a passzív tag-ek. Így elterjedt alkalmazásuk a közeljövőben nem várható, bár különböző elosztási láncokhoz, raktározáshoz, tárolási körülményekhez kapcsolódó kísérletekben jól használhatók, hisz segítségükkel igen fontos tényezőket, paramétereket lehet folyamatosan vizsgálni.

Az adathordozókat egyéb szempontok alapján is lehet csoportosítani. Az egyik legelterjedtebb csoportosítási szempont a tag-ek esetében, az adatok írása és olvasása alapján történő osztályozás. Írás/olvasás alapján 5 különböző osztályba sorolják a transzpodereket.

a) Class 0: Csak olvasható

A class 0 típusú tag-ek esetében gyártáskor írják meg memóriát. Ezért már gyártáskor pontosan tudni kell, hogy milyen adatokat akarunk bevinni a tag memóriájába. A gyártást követően a transzpoderek már csak olvashatók. Áruházakban történő alkalmazásuk a lopások visszaszorítása érdekében tipikus alkalmazási területe a class 0 tag-eknek.

b) Class 1: Egyszer írható

Az ebbe a csoportba tartozó tag-ek memóriájába akár a felhasználó is feltöltheti az adatokat. Ehhez természetesen megfelelő író berendezésre van szükség. A tag-ek csak egyszer írhatók, így a bevitt adatok később nem módosíthatók. Alacsony költségeik és viszonylag rugalmas alkalmazhatóságuk miatt, úgy tűnik class 1 típusú tag-ek fogják a főszerepet játszani az RFID technológia elosztási láncokban történő elterjesztésében.

c) Class 2: Írható/olvasható

Legáltalánosabban alkalmazható adathordozó típus, ahol a felhasználók többször módosíthatják a memóriában lévő adatokat. Nagy előnye, hogy egy sima azonosítószámnál lényegesen több információ tárolására is alkalmas.

d) Class 3: Írható/olvasható, szenzorokkal bővíve

Az adathordozók egybe vannak építve különböző szenzorokkal, amelyek különböző paramétereket mérhetnek. A mért értékek a memóriában kerülnek rögzítésre és tárolásra.

e) Class 4: Írható/olvasható, integrált transzmitterrel

Az ebbe a csoportba tartozó adathordozók már olyanok mintha miniatűr rádió berendezések volnának. Saját beépített energiaforrással és adatátviteli egységgel rendelkeznek, melyek segítségével akár a többi RFID tag-gel is képesek kommunikálni.

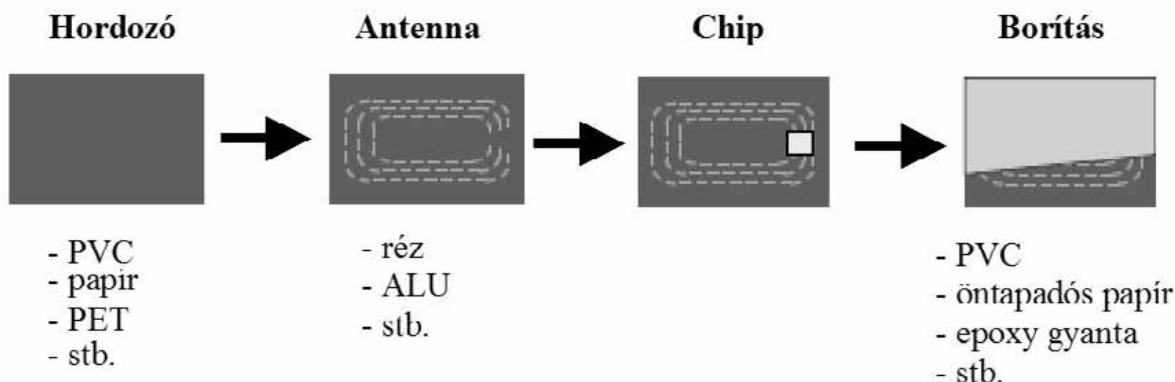
1.3. RFID tag antennák

Ahogy azt már az RFID tag-ek felépítésénél láthattuk az antennák igen fontos szerepet játszanak a rádiófrekvenciás rendszerekben. Az antennák jelentik ugyanis az összekötőkapcsot az RFID olvasó által generált elektromágneses hullám és a chip között. Ebből következik, hogy nemcsak a tag-eken van szükség antennára, hanem az író/olvasó egységeket is össze kell kötni egy megfelelő antennával.

Az alacsony frekvenciás tartományban (<13,56 MHz), ahol az olvasási távolság igen rövid (<0,7 méter), találhatjuk a legkisebb antennákat. Az energia és az adat átadására szolgáló antennák, ebben az alacsony frekvencia tartományban valójában tekercsek. Az olvasó primer tekercsantennája és az adathordozó szekunder tekercsantennája között induktív kapcsolat áll fenn és a megfelelő az amplitúdó-modulációval az adatok egyszerűen átvihetők az adathordozók memóriájából az olvasóba.

Az UHF tartományban, ahol az olvasási távolság már nagyobb, a tag az olvasó antennájától már lényegesen távolabb helyezkedik el, mint az LF tartományban. Az olvasó és a tag elektromágneses hullámok segítségével tartanak kapcsolatot. A sikeres adatátvitelhez azonban elengedhetetlen az antennák egymáshoz viszonyított helyes elhelyezése. Annak érdekében, hogy az RFID tag-ek minél kisebbek lehessenek a tag-ek antennáját is igyekeznek minél kisebbre kialakítani.

A nyomtatott antennák gyártása valójában meglehetősen egyszerű folyamat. Az antennák elkészülte után elkezdődhet az RFID tag-ek összeállítása. Első lépésben a sima kialakítású antennát rögzítik egy hordozó felülethez. Ezt követően, pedig rögzítik a chip-et is a hordozón, és összekötik azt az antennával. Majd az egészet valamilyen öntapadós címkén vagy intelligens kártyán helyezik el. Az így kialakított RFID tag-ek nagyon vékonyak, nem sokkal vastagabbak, mint a normál öntapadós címkék.



4. ábra: RFID tag összeállításának folyamata

Mind a dipól mind a hurok antennák ideális megoldást jelentenek a nyomtatott RFID tag-ek kialakításához. Hátrányaként azonban mindenképpen meg kell említeni, hogy az antennák működésének paraméterei jelentős mértékben megváltozhatnak az adathordozó közelében lévő tárgyak anyagának függvényében. A dipól kialakítású antennák fém felületen használhatatlanok és egyéb más felületeken is (pl. üveg, papír) a működési paraméterei jelentős mértékben eltérhetnek. Ezenkívül nemcsak az anyag minősége és struktúrája, de a dipólantenna mögötti anyag vastagsága is jelentős mértékben megváltoztathatja a tag antennájának működését. Ezekkel a tényezőkkel mindenképpen számolni kell, mikor egy adott környezetben a rádiófrekvenciás technológia bevezetése mellett döntünk és megpróbáljuk kiválasztani a lehető legjobb megoldást.

1.3. RFID olvasók

Az RFID olvasók elengedhetetlenek egy rádiófrekvenciás azonosítási rendszer kiépítéséhez, hiszen az olvasók segítségével nyerhetjük ki a tag-ek memóriájában található adatokat. Az EPC (elektronikus termékkód) megjelenéséig az olvasókat főleg a be- és kiléptetésnél használták és egyszerűbb kialakításuknak köszönhetően nem voltak képesek megbirkózni nagyobb mennyiségű adatok beolvasásával. Az EPC megjelenésével azonban gyökeresen megváltozott az elosztási láncok kulcsfontosságú

szereplőinek RFID technológiához való viszonya és az utóbbi 2-3 évben rohamos fejlődésnek lehettünk tanúi.

- **Olvasó kapuk:** elsősorban a létesítmények be és kijáratánál helyezik el az ilyen, nagyobb típusú olvasó berendezéseket. Az olvasó kapukhoz legtöbb esetben több olvasó antennát is lehet csatlakoztatni ezzel biztosítva, hogy a lehető legtöbb RFID tag-et tudják egyszerre beolvasni illetve, hogy minél nagyobb olvasási távolságot érhessenek el.
- **Kompakt olvasók:** a kompakt kialakításnak köszönhetően egy berendezésben található az olvasó egység és a hozzákapcsolódó olvasó antenna. Olcsóbb alternatívát jelent az olvasó kapuknál, amennyiben a felhasználási körülmények megfelelőek és nincs szükség nagy olvasási távolságra.
- **Járműre szerelt olvasók:** az olvasó berendezést és antennáját járműre (pl. targonca) rögzítik.
- **Mobil/kézi olvasók:** kisméretű kialakításuknak köszönhetően hordozható kézi olvasó egységek. Méretük nagyjából megegyezik a jelenleg alkalmazott hordozható vonalkód-olvasók méretével. A készülék a beolvasott adatokat vagy saját belső memóriájába rögzíti, vagy egyből továbbítja azokat a belső kommunikációs/informatikai rendszerükön keresztül a helyi adatbázisba. Rendkívül sokféle kialakítású mobil készülék létezik, amelyekből a felhasználás körülményeit figyelembe véve kell kiválasztani a megfelelő készüléket.



5. ábra: RFID olvasó kapu

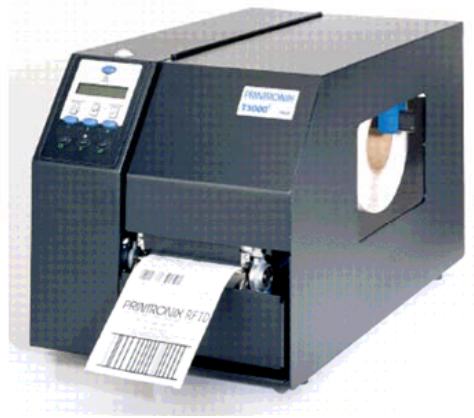


6. ábra: Kézi RFID olvasó

1.5. RFID címkenyomtatók

Az RFID címkenyomtatókat abból a célból fejlesztették ki, hogy rutinszerűen lehessen előállítani az ún. intelligens címkéket. Az intelligens címkék tulajdonképpen minden tekintetben megegyeznek a jelenleg is alkalmazott öntapadós papíralapú logisztikai címkékkel, de új megoldásként már egy RFID tag-et is tartalmaznak. Mivel a vonalkódok

alkalmazást nem fogja belátható időn belül megszüntetni az RFID technológia, ezért az elosztási láncok számára az RFID címkenyomtatók és intelligens címkék fogják jelenteni az elkövetkező évtizedek slágerberuházásait. A megoldás kétségtelen nagy előnye, hogy az adatok akkor is rendelkezésünkre állnak, ha valamelyik automatikus azonosítási megoldás alkalmatlanná válik a leolvasásra, hiszen a fennmaradó másik megoldás mindenképpen hozzáférhetővé teszi az adatokat.



7. ábra: RFID címkenyomtató

3. Az EPC és az EPCglobal Hálózat

Ahogy arról már korábban volt szó, az RFID technológia elterjedését több tényező is akadályozta. Talán az egyik legnagyobb akadályt egy egységes, globális az elosztási láncok valamennyi szereplője által elfogadott és ismert, viszonylag egyszerű RFID szabvány hiánya jelentette.

A GS1 szervezete ezt felismervén, az ipari felhasználókkal és az Auto-ID laborokkal együttműködve, 2003-ban megalapította az EPCglobal szervezetét. A szervezet hamarosan kidolgozta az RFID technológia elosztási láncokban globális keretek közt történő alkalmazásának feltételét megteremtő EPC (elektronikus termékkód) szabványt és annak felhasználását rendszer-, sőt hálózatszintre emelő EPCglobal Hálózat alapjait.

Az EPCglobal Hálózat (EPCglobal Network™) lehetővé teszi az elosztási láncban mozgó bármilyen tulajdonságú és kiszerezésű áru „valós-idejű”, automatikus azonosítását és az áruhoz kapcsolódó adatok gyors és pontos kommunikációját a kereskedelmi partnerek között. Az EPCglobal Hálózat különböző technológiákat felhasználva, a jelenlegi információs rendszerekben rejlő előnyöket kihasználva, globális szinten biztosítja az áruk és tartózkodási helyük azonnali és egyértelmű azonosítását bármely szektor bármely iparágának bármely elosztási láncában.

Az EPCglobal Hálózat egy hatékonyabb elosztási lánc megteremtésével biztosítja az elosztási láncokban szereplő különböző szervezetek számára, hogy a lehető leggyorsabban reagálhassanak az ügyfelek és a fogyasztók igényeinek változására. Ez a képesség a bevételek növekedésével, a költségek csökkenésével valós üzleti értéket képvisel. Az EPC (elektronikus

termékkód) technológiának az elosztási láncok különböző szakaszában való bevezetése minden egyes szereplő számára jelentős hasznot eredményezhet.

Az EPCglobal Hálózat felépítése

Az EPCglobal Hálózat a rádiófrekvenciás azonosítási (RFID) technológiát alkalmazva lehetővé teszi az elosztási láncban mozgó árukkal kapcsolatos információk gyors és pontos elérhetőségét. A Hálózat 5 alapvető egységből épül fel:

1. Elektronikus termékkód (EPC)

Az EPCglobal a felhasználók közreműködésével, a már a gyakorlatban is bizonyított és elterjedt GS1 azonosító szabványok felhasználásával alakította ki az elektronikus termékkódot. Az EPC egy olyan azonosítási szabvány, amely RFID tag-ek felhasználásával globális szinten biztosítja a tárgyak egyedi azonosítását. A szabványosított EPC kód felépítése az azonosító kulcsok függvényében változik, de mindegyik esetben egyedi és úgy lett kialakítva, hogy támogassa az EPC tag-ek hatékony leolvasását. Az EPC kód a GS1 azonosító számai alapján képezhető, és egyediségét a számhoz kapcsolható sorozatszám biztosítja, így akár mindegyik fogyasztói árucikk egyedileg azonosítható. Ezáltal kihasználható a technológia egyik fontos előnye, az egyes termékek nyomon követhetősége.

Az új automatikus azonosítás alapját az EPC és az azt tartalmazó EPC tag-ek képezik. Éppen ezért az elektronikus termékkód felépítéséhez, a tag-ek működéséhez és a kommunikációs protokolljaikhoz kapcsolódó szabványok pontos ismerete, elengedhetetlen előfeltétele egy, az új elektronikus azonosításon alapuló rendszer, illetve hálózat kialakításának.

2. ID Rendszer (ID System)

Az ID Rendszer magába foglalja az EPC tag-eket és az EPC olvasókat. Az EPC tag egy olyan RFID eszköz, amely egy hordozóhoz kapcsolt microchip-ből és antennából épül fel. Az EPC kód ezen tag-en kerül tárolásra, amely tag-ek aztán különböző tárgyakon, pl. dobozokon, raklapokon vagy akár egyedi árukon is elhelyezhetők. A tag-eken található EPC kódhoz az EPC olvasók segítségével lehet hozzáférni. Az EPC olvasók a rádiófrekvenciás adatátvitelt alkalmazva kommunikálnak az EPC tagekkel és az EPC Middleware segítségével, továbbítják az adatokat a helyi információs rendszerekhez.

3. EPC Middleware

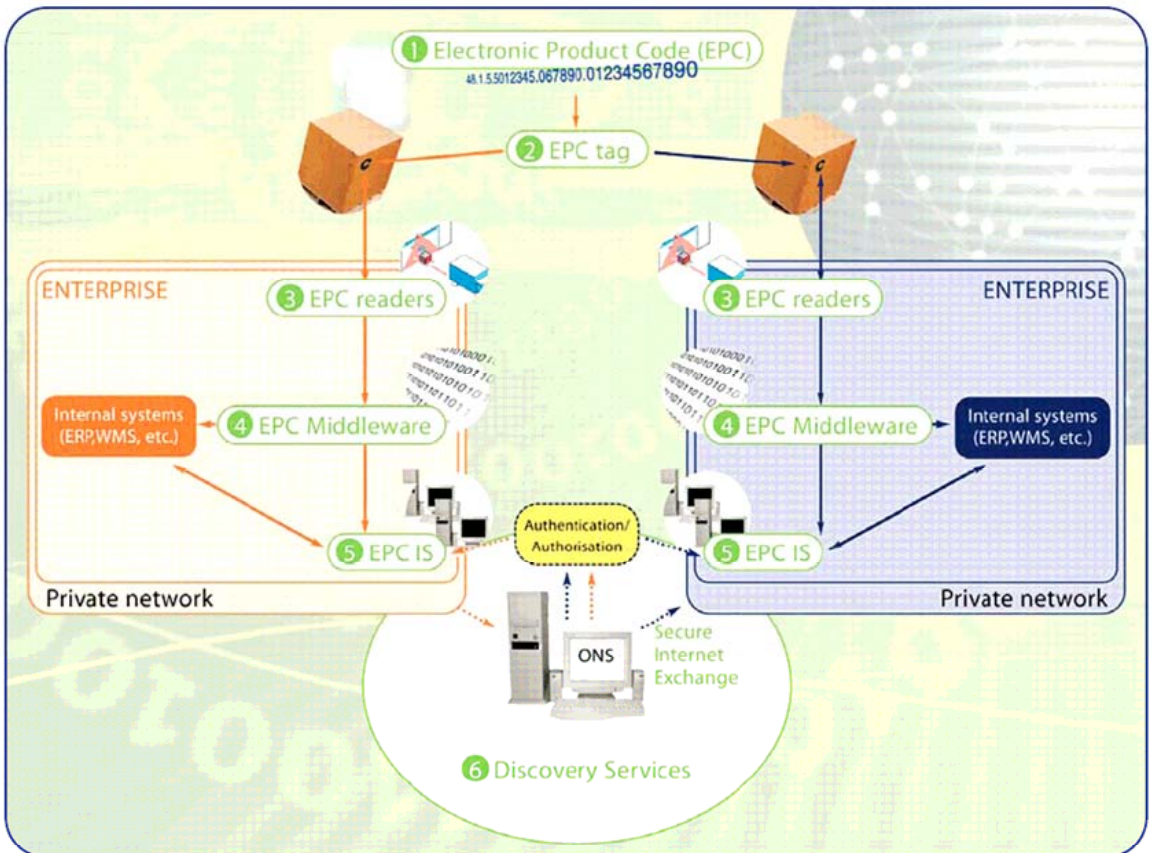
Az EPC Middleware vezérli az EPC tag-ek olvasását, a beolvasott adatok pontos kommunikációját az EPC Információs rendszerszolgáltatásával (EPC Information Services) és a vállalat egyéb információs rendszerével, valamint amennyiben szükséges riasztási üzenetet küld. Az EPCglobal folyamatosan fejleszti azt a szoftver interface szabványt, amely lehetővé teszi az információs rendszerszolgáltatások és az EPC olvasó és/vagy olvasók közti adatcserét.

4. Feltárási rendszerszolgáltatás (Discovery Services)

Olyan rendszerszolgáltatások összessége, amelyek biztosítják, hogy a felhasználók megtalálják és hozzáférhessenek az EPC kódhoz rendelt információkhoz. Az ONS (Object Naming Service) a kereső rendszerszolgáltatás egyik alapvető eleme.

5. EPC Információs rendszerszolgáltatás (EPC Information Services)

Lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy az EPC kódhoz kapcsolódó információkat kicserélhessék a kereskedelmi partnereikkel az EPCglobal Hálózatán keresztül.



8. ábra: EPCglobal Hálózat

3. Automatikus azonosítási szabványok szerepe az élelmiszerek nyomonkövetésében

Az élelmiszerbiztonság és azon belül az élelmiszerek nyomonkövethetősége sarkalatos pontját képezi az egyébként egyre szigorúbbá váló uniós élelmiszerszabályozásnak. Az ellátási lánc minden szereplőjé számára, napjainkban már több rendelet (178/2002/EK, 852/2004/EK) és számos független agrár és élelmiszeripari szabvány/rendszer (EUREPGAP, HACCP, ISO 22000 stb.) határozza meg az élelmiszerbiztonságra, higiéniára és nyomonkövethetőségre vonatkozó minimális előírásokat. A szabványok és rendeletek viszonylag új elemének számít az élelmiszerek nyomonkövethetőségére vonatkozó előírások. A nyomonkövethetőség, mint elvárás megjelenése nem meglepő, hiszen élelmiszerekkel kapcsolatos krízis esetén, jól működő nyomonkövetési rendszerek nélkül, elképzelhetetlen lenne a hatékony termékvisszavonás és termékkivonás. A nyomonkövetéshez, illetve a nyomonkövetési rendszerek kiépítéséhez pedig, nélkülözhetetlen egy globálisan alkalmazható, egyedi azonosításra tökéletesen megfelelő, a felek által kölcsönösen ismert szabvány megléte. Ilyen szabvány a már gyakorlatban is bizonyított GS1 (EAN.UCC) rendszer.

A GS1 (EAN.UCC) szabványokon alapuló nyomonkövetési rendszerek megfelelőségét és hatékonyságát, mi sem bizonyítja jobban, minthogy olyan az élelmiszerszektorban meghatározó szerepet játszó európai szervezetek is ajánlják, mint a CIMO (European Association of Fresh Produce Importers), a CIAA (Confederation of the Food and Drink Industries of EU), a EUREPGAP, az ECR (Efficient Consumer Response), a CIES (The Food Business Forum) és még sorolhatnánk.

A GS1 (EAN.UCC) rendszer élelmiszer-nyomonkövetésben történő alkalmazásának és sikerének oka, hogy megfelelő választ kínál a nyomonkövetés által támasztott kihívásokra:

1. Globálisan alkalmazható egyedi azonosítás és jelölés: A nyomon követett egységek egyértelmű, egyedi azonosítása és jelölése az élelmiszer ellátási láncban belül (GTIN szám, GLN szám, SSCC kód, illetve az új RFID alapú szabvány, az EPC esetében: SGTIN, SGLN).
2. Adatközlés és adattovábbítás: A nyomonkövetés megköveteli az előre egyeztetett adatok, információk rögzítését, tárolását és továbbítását pl. GS1 Vonalkódok, EPC Tagek (RFID).

3. A kapcsolódási és megfeleltetési pontok kezelése: Az ellátási lánc egészében gondoskodni kell a kapcsolódási és megfeleltetési pontok helyes menedzsmentjéről.
4. Nyomonkövetési adatkommunikáció: A nyomonkövetés alapvető feltétele, hogy a termékek fizikai mozgásával egyidejűleg, a rájuk vonatkozó adatok, információk is szabadon áramoljanak (EDI, GDSN, EPCglobal Network).

Az Elektronikus Termékkód egy gyorsan fejlődő rendszer, amely a Rádiófrekvenciás Azonosítást (RFID) használja az automatikus azonosításra, jelentős előnyöket biztosítva a különböző elosztási láncok, így természetesen az élelmiszerlánc szereplői számára. Fontos döntés volt, hogy az EPC szabvány átvette a GS1 szabványokat, a mai napig legelterjedtebben használt azonosítási szabványokat. Ezáltal az új rendszer bevezetése mellett döntő vállalatoknak nem kell egy teljesen új azonosítási struktúrát kialakítaniuk, az ellátási láncok zavartalanul állhatnak majd át az új automatikus azonosítási eszköz használatára.

Az EPC szabványok alkalmazása az élelmiszerláncban mozgó áruk nyomonkövetésében teljesen új dimenziót fog nyitni. Óriási előnyük a jelenleg alkalmazott automatikus azonosítási eszközökkel szemben (vonalkódok), hogy nincs szükség közvetlen optikai kapcsolatra az olvasó és az adathordozó között (EPC tag), így másodpercenként akár 200 tag is beolvasható, gyakorlatilag korlátlan mennyiségű adat tárolható rajtuk, valamint az EPC kódokban alkalmazott sorszám, minden azonosított árut egyedileg azonosít. Az EPC kódok, mivel megtartják a GS1 szabványokat, globális elfogadottságuk szintén biztosított. Egy Magyarországon előállított EPC tag például a világ bármely pontján minden gond nélkül olvasható, és a rajta szabványos módon tárolt információ visszanyerhető. Az előbb felvázolt képességek következtében az RFID alapú EPC azonosítási szabványok és eszközök a nyomonkövethetőség által támasztott valamennyi követelményeknek megfelelnek, sőt, számos területen jelentős hasznot is hajthatnak a rendszert bevezető vállalatok számára. A pilot projektek keretében tesztelő élelmiszerkereskedelmi cégek (METRO, Tesco, Wal-Mart stb.), raktárak és logisztikai központok igen jelentős költségmegtakarítást értek el és így a beruházási költségeik is igen rövid időn belül megtérültek.

Az RFID technológia élelmiszerláncban történő alkalmazása iránti igény és lehetőség még csupán néhány éve jelentkezett, így gyakorlati megvalósítása még csupán a kezdeti stádiumban van. Azonban a benne rejlő lehetőséget mutatja, hogy igen rövid időn belül szerte a világon

megalakultak (pl. Egyesült Államok, Egyesült Királyság, Németország) és alakulnak (Magyarország) RFID-EPC laborok, ahol a gyakorlatban felmerülő problémákat igyekeznek megoldani és már a kész megoldásokat a felhasználók rendelkezésére bocsátani.

Az EPC egyértelműen a közeljövő slágertémája lesz; előbb-utóbbi bevezetését nem kerülhetik el az élelmiszeriparban működő vállalatok sem. Az már magukon a vállalkozásokon múlik, hogy úttörőként, az elsők között vezetik be az új rendszert, megoldva ezzel a nyomonkövethetőség legtöbb problémáját és megfelelően az élelmiszerbiztonság (termékkivonás, termékviSSzavonás, nyomonkövetés) előírásoknak, valamint jelentős költség-megtakarítást realizálva a forgalmazás, logisztika és raktárgazdálkodás területén.

Felhasznált irodalom:

ECR-Using Traceability In The Supply Chain To Meet Consumer Safety Expectations, 2004.

EAN.UCC Traceability Implementation, EAN International, 2003.

Európai Parlament és Tanács 178/2002/EK Rendelete, 2002

Kétszeri Dávid: Élelmiszer-nyomonkövethetőség az EAN.UCC szabványok segítségével, , Élelmiszervizsgálati Közlemények, 51 2005/2

EPCglobal Network-Overview of Design, Benefits and Security, EPCglobal Inc., 2004.

EPC – A Shared Vision for Transforming Business Process, gci, 2005.

EPC Cookbook Version 1., EPCglobal Inc., 2005.

EPC Tag Data Standard Version 1.27, EPCglobal Inc., 2005.

Generation 2-User Guide, Think Magic, 2005.

Guidance On The Implementation Of Articles 11, 12, 16, 17, 18, 19, and 20 Of Regulation EC 178/2002 On General Food Law, 2004.

The Global Traceability Standard, GS1, 2005.

The Global Food Safety Initiative, Guidance Document, Fourth Edition

Implementing Traceability In The Food Supply Chain, CIES, 2004.

An Integrated View of the Global Data Synchronisation Network and the Electronic Product Code Network, gci, 2004.

Lukács István: RFID Szakmai információs anyag, 2005.

Kétszeri Dávid: Krízismenedzsment, EAN Hírek, 2004/4

Traceability In The Food Chain, A Preliminary Study, Food Standards Agency, 2002.

www.epcglobalinc.org

www.gs1.org

Az élelmiszer kockázatokra adott fogyasztói reakciók és a kommunikáció

W. Verbeke

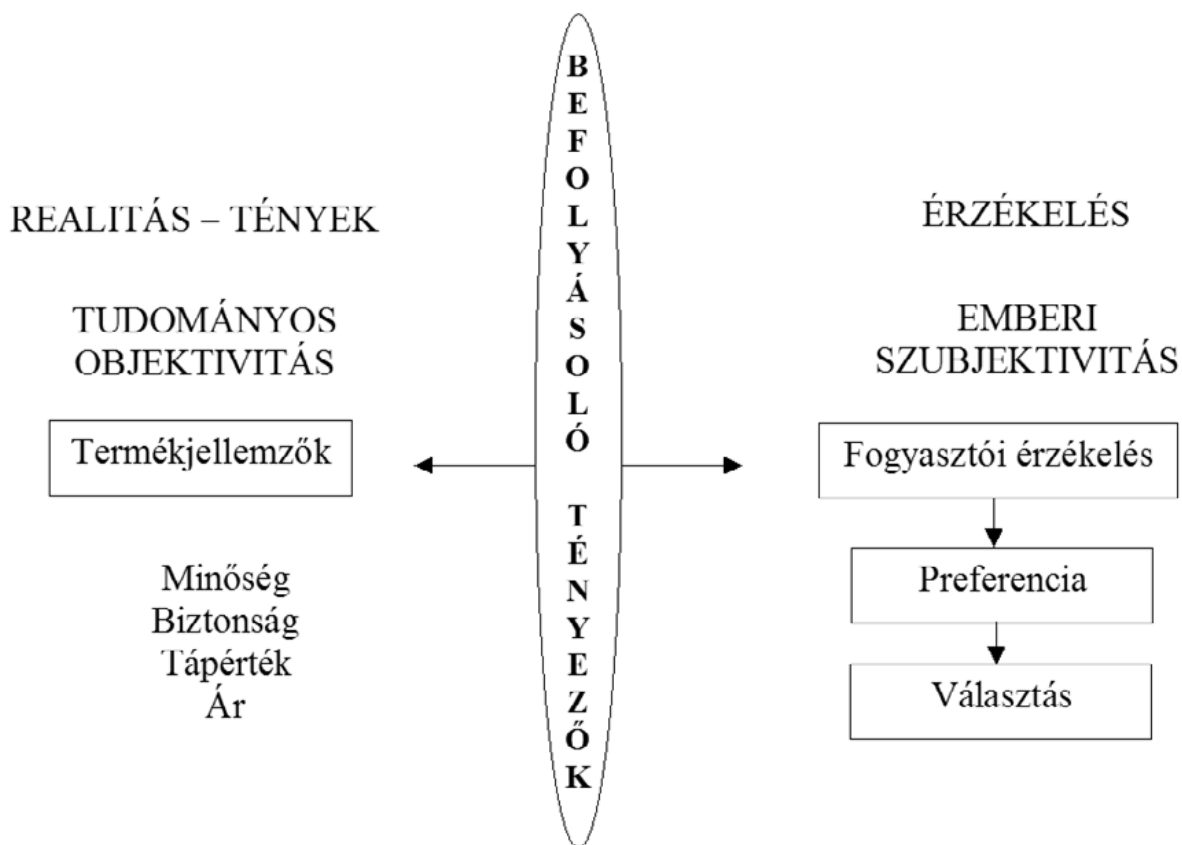
Ghent University, Department of Agricultural Economics, Gent, Belgium

Érkezett: 2005. október 21.

Annak ellenére, hogy az élelmiszerek még soha nem voltak olyan biztonságosak mint napjainkban, minden jel arra mutat, hogy a fogyasztók körében egyre nagyobb a bizonytalanság és mind kritikusabb hangulat uralkodik élelmiszereink biztonságát és minőségét illetően. Mivel a biztonság a termék azon tulajdonságai közé tartozik, melyek alapján a fogyasztók az egyes alternatívákat értékelik, alapvető befolyást gyakorol a vásárlási szándék és maga a vásárlás alakulására. Rendes körülmények között a fogyasztók túlnyomó többsége nem aggódik az élelmiszerek biztonsága miatt, bár egy bizonyos tartózkodás azért - ha látens állapotban is - mindig jelen van. Az érzékelt biztonság azonban drámai mértékben csökkenhet, ha valamilyen új információ jelentkezik, még akkor is, ha azt nem támasztják alá orvosi vagy tudományos bizonyítékok. Ilyen helyzet állt elő például a Creutzfeldt-Jacob-féle betegség vagy a belgiumi Coca-Cola krízis esetében. Még ha az élelmiszeres szakemberek számára aránytalanul is tűnnek az ilyen félelmek, az élelmiszerek minősége szempontjából nem maga az objektív biztonság a fontos, hanem az érzékelt biztonság számít kritikussá [1].

A kutatások azt mutatják, hogy a közönség sokszor tévesen ítéli meg a relatív kockázatok és az élelmiszerbiztonság összefüggését. Egyes speciális esetekben csupán kismértékű kapcsolat mutatható ki valamely élelmiszerbiztonsági vonatkozás érzékelt veszélye és a tényleges, tudományosan bizonyított veszély között. Gyakran a fogyasztók nagy fontosságot tulajdonítanak a kevésbé vagy egyáltalán nem jelentős faktoroknak, miközben figyelmen kívül hagynak olyan tényezőket, amelyek valós fenyegetést jelentenek a biztonságra nézve [2]. Így például a táplálkozás- és életvitelfüggő szív- és koszorúér betegségek, illetve a dohányzásra visszavezethető tüdőrák relatíve nagy kockázatot jelent, amit azonban a fogyasztók hajlamosak alábecsülni. Ezzel szemben a baktériumok vagy szennyező anyagok és a szermaradványok által okozott élelmiszer eredetű megbetegedések jól példázzák egy viszonylag kismértékű tényleges kockázat túlértékelését. A tudományos realitás és az emberi érzékelés között a tükör szerepét betöltő "érzékelés szűrő" hozza létre az említett téves észleleteket (1. ábra).

Érzékelés szűrő



1. ábra: Rész a tudomány és az érzékelés között - az érzékelést szűrő és a befolyásoló tényezők

Az érzékelés-szűrőt számos befolyásoló tényező határozza meg, ami jól rávilágít arra, hogy az érzékelés miért is tér el az objektív tényektől [3]. Leginkább a kommunikáció, továbbá a sajátos helyzetből fakadó (szituációs) tényezők és az egyéni sajátosságok azok, amelyek kapcsolatot hoznak létre a tudományos objektivitás és az emberi szubjektivitás között. Végül soron a tények humán, szubjektív érzékelése határozza meg a magatartás és a preferenciák alakulását, melyek alapján megvalósul a vásárlás és a fogyasztás. Nem meglepő tehát, hogy a marketing és a kommunikációs szakemberek csak egyetlen, érzékelhető realitásra hivatkoznak. Ez magától értetődően egy másik extrém álláspont, ami végül soron arra utal, hogy az olyan kifejezések használata, mint a fogyasztó vagy a közvélemény téves megítélése vagy hibás érzékelése csupán a nagymértékben puhatolózó, spekulatív és egyoldalú, ám téves okoskodás iskolapéldája.

A kockázatok a probléma felmerülésétől a válság kibontakozásáig

Abból a tényből kiindulva, hogy az elmúlt évtized folyamán gyakran fordultak elő az élelmiszerekkel kapcsolatos válsághelyzetek, logikusan következnek a krízis alakulására vonatkozó kérdések. Így például a dohányzás miért nem torkollik soha válsághelyzetbe, mint tette azt a BSE, a dioxin és a Coca-Cola Belgiumban, illetve az akrilamid Svédországban? Az egyik kulcs a kockázat társadalmi méretű kiszélesedésének elméletében [4] rejlik, ami betekintést enged abba a problémába, hogy a viszonylag kisméretű kockázatok miért váltanak ki gyakran erős reakciókat a közvéleményből. Egy másik kulcs lehet a krízis kifejlődésének jobb megértéséhez azon tényezők három csoportba sorolása, amelyek döntő fontosságúak abból a szempontból, hogy bármely probléma krízissé nője ki magát [5]. Ezek a tényezők az ijedtség faktorok, a pánik elemek és a média, amely mintegy "startlövést" adhat le. Az 1. táblázat szemlélteti az említett tényezők vagy kockázati katalizátorok jelenlétét, illetve hiányát a BSE, a dioxin, a Coca-Cola és a dohányzás esetén.

1. táblázat: Kockázatok a probléma felmerülésétől a válság (krízis) kibontakozásáig: az előmozdító tényezők.

Előmozdító feltételek	BSE	Dioxin	Coca-Cola	Magas zsírtartalmú élelmiszerek
Ijedtség faktorok				
Önkéntelen	+			
Elkerülhetetlen	++	+		
Ellentmondó üzenetek	+	++		
Nehéz érthetőség	+++		+++	
Pánik elemek				
Univerzális	+			
Új	+++		+	
Elhíhető	+	+	++	+
Bizonytalan	++	++	++	
Média jelzések				
Vádol/Gyanúsít	+	++		
Személyiségek	++	++		
Bűntény		+		
Vizuális ráhatás	+++			+

Az ijedtség faktorok leginkább arra vonatkoznak, hogyan érzékeli az egyén valamely kockázat súlyosságát. Az önkéntelen kockázatok tartoznak ide, például az emberek többségénél a szorosabb értelemben vett étkezés

nem önkéntes döntéssel alapul. Az általános vagy a márka nélküli termékekkel szemben a márkaválasztás viszont önkéntes döntés. Mi több, ez a probléma megkerülhetetlennek látszik, nem lehet ugyanis olyan személyes elővigyázatossági intézkedésekkel kitérni előle vagy eliminálni azt, mint a főzés. Éppen ez a helyzet a BSE vagy a dioxin esetében, de nem jellemző az olyan baktériumokra, mint a Salmonella vagy a Campylobacter. Végül soron a különféle érdekelt felek részéről ellentmondó üzenetek születnek, ami többek között arra vezethető vissza, hogy a kockázat valós problémáját még a tudósok is csak nehezen értik meg.

A pánik elemek magának a kockázatnak a természetére vonatkoznak, beleértve azt is, hogy a kockázat univerzális, új, elhíhető vagy bizonytalan jellegű. Az univerzalitás itt nem a globális vagy világméretű kitettséget jelenti, bár nagy potenciális kitettségről vagy valószínűségről van szó, mint például az általános vagy márka nélküli élelmiszereknél. A fogyasztói érzékelés szerint bármely marhahús BSE-gyanús lehet, ellenben csak a Belgiumból származó csirke, illetve egyedül a Coca-Cola márka volt gyanús. Az újszerűség, a hihetőség és a bizonytalanság tovább növeli az előforduló krízishelyzetek "pánik értékét".

Végezetül a médiából kapott jelzések döntő fontosságuk a válság kifejlődése szempontjából. A nagy tömegbefolyással bíró média figyelmét az olyan elemek keltik fel, mint a vádak, vagy még inkább a gyanúsítások, továbbá az egyes személyiségekkel (pl. miniszterekkel) vagy bűntényekkel való kapcsolat, illetve az erős vizuális hatás. A BSE elrettentő példát szolgáltatott a kerge tehén bemutatásával, illetve az Egyesült Királyság kormányának állásfoglalásával; ugyanígy ideális módon felerősítette a média hatását a belga kormány, valamint a megvádolt takarmányszállítók a dioxin krízis idején. Nyilvánvaló, hogy a felsorolt tényezők közül csak igen kevés vagy egyetlen egy sem merül ki a dohányzás, az autóvezetés vagy a magas zsírtartalmú élelmiszerek által támasztott kockázatok esetében.

Kommunikációs esettanulmányok

A friss hús a BSE és a dioxin után

1998 és 2000 folyamán Belgiumban két felmérést végeztek a fogyasztók körében a rendkívül fontos fogyasztói érzékelés felderítése céljából. A jellemzők rangsorolására irányuló vizsgálat 1998. áprilisában feltárta, hogy a marhahús imázssal kapcsolatos problémák a biztonságra és a megbízhatóságra vonatkoztak, ezzel szemben a sertéshúst találták a fogyasztók a leginkább zsíros, a legrosszabb ízű, a legkevésbé egészséges és

általában a legalacsonyabb minőségi színvonalat képviselő húsféleségnek [6]. A baromfihús kapta a legjobb általános érzékelési osztályzatokat.

A vizsgálat megismétlésére két évvel később, 2000. áprilisában került sor, már a belga dioxin válság után. A dioxintól való félelem igen nagy figyelmet kapott a média részéről, ami már 1999. májusában a közvélemény elé tárta ezt a kérdést. A dioxin-válság a sertéshúst, de különösen a baromfit érintette, ami világosan visszatükröződött az említett termékek érzékelési profiljában. Ennek eredményeként mindkét húsféleség érzékelése tekintetében jelentős elmozdulás mutatkozott a szemantikai differenciális (különbözeti) skála „hormonokat tartalmaz” pólusa felé (vagy más szavakkal: felerősödött az asszociáció a potenciálisan veszélyes anyagtartalom irányában). Ehhez járult még hozzá, hogy a dioxin-krízist követően jelentős mértékben rosszabbodott a baromfihús érzékelése a minőség, a megbízhatóság és a biztonság vonatkozásában. A sertés és baromfi érzékelési profilok más eltéréseit nem lehetett felfedezni, ami érthető is, hiszen a vizsgált idő intervallumban nem léptek fel lényeges változások az érzékszervi, a kényelmi, az állatjóléti és az árral kapcsolatos jellemzők tekintetében [7]. Az elmondottakkal szemben javult a marhahús biztonsági tényezőinek érzékelése. Figyelemre méltó, hogy miközben a sertés- és baromfihús-fogyasztás stabilizálódott, a marhahús-fogyasztás tovább csökkent. Azon kívül a fogyasztók mintegy 25-30%-a nagy aggodalmának adott hangot a BSE baromfiban, illetve a dioxinok marhahúsban való előfordulását illetően, ami szöges ellentétben áll a tudományos bizonyítékokkal.

A kommunikáció szerepét két empirikus tanulmány segítségével modellezték: az egyik egy több szektorra kiterjedő felmérés adatain, a másik pedig idősoros adatokon alapult. Azok a fogyasztók, akik rendszeresen figyelemmel kísérték a média friss hússal kapcsolatos híradásait, jelentősen nagyobb mértékben csökkentették húsfogyasztásukat és erősen eltökéltek voltak a további csökkentést illetően a jövőben. Azt is megfigyelték, hogy azok a fogyasztók, akik nagyobb figyelmet szentelnek a média riportjainak, nagyobb mértékű egészségügyi tudatosságról tettek tanúbizonyságot, gyakrabban érzékelték tévesen az egészségügyi kockázatokat és jobban aggódtak azon lehetséges egészségügyi kockázatok miatt, amelyek gyakran szerepeltek a médiában. Ami a legfontosabb: a negatív nyomás hatása a fiatal fogyasztók körében volt a legerősebb, akik a 60 évesnél idősebb fogyasztókhoz hasonló mértékben csökkentették húsfogyasztásukat a média hatására [8].

A televízió által biztosított nyilvánosság negatív hatását ökonometriai idősorok elemzésével bizonyították. A friss húsfogyasztás visszafogásának

valószínűsége megugrott azoknál a fogyasztóknál, akik elmondásuk szerint nagy figyelemmel kísérték a televízió hússal kapcsolatos adásait. Hasonlóképpen a televízió nézettségi indexeinek paraméterei nagymértékű negatív szignifikanciát mutattak a friss hús „Majdnem Ideális Keresleti Rendszerében”, ellentétben a reklámköltségek becsült változóival, amelyek nem mutattak szignifikanciát. A marhahús esetében a kilencvenes évek második felében Belgiumban 5:1-hez mértékű negatív nyomást tapasztaltak a reklámok vonatkozásában [9]. Ez azt jelenti, hogy egyetlen egységnyi negatív üzenet hatásának kompenzálásához öt egység pozitív hírre van szükség.

Coca-Cola tömeghóbort

Egy másik tanulmány a fogyasztó személyiségét, hozzáállását (attitűd) és viselkedését vette górcső alá a Coca-Cola válság idején, 1999. júniusában Belgiumban [10]. Mivel a valós egészségügyi kockázatokra nézve nem álltak rendelkezésre objektíve mért bizonyítékok, a krízis idején majdnem minden, a Coca-Cola fogyasztásával összefüggő betegséget a társadalmi tömeghóbort (szociogénikus kór) megnyilvánulásaként diagnosztizáltak.

A tanulmány legfontosabb megállapításai közül az első az volt, hogy az adott márkához való hozzáállás közvetlen és pozitív hatást gyakorolt az emberek magatartására (visszatérés a Coca-Cola fogyasztásához). A második megállapítás pedig különbséget mutatott ki az információ érzékelésében és annak fontosságában azon fogyasztók között, akiknek az érzelmi stabilitása alacsony, illetve magas volt. Akik alacsonyabb érzelmi stabilitással rendelkeztek, azok az (érezkelt) élelmiszerbiztonsági válság idején jobban igényelték az információt (illetve a kommunikációt) és nagyobb jelentőséget tulajdonítottak az információnak. Ezért az ilyen, alacsonyabb érzelmi stabilitással rendelkező fogyasztók különleges figyelmet igényelnek a jövőbeli kommunikáció területén. Ebben a tekintetben azonban figyelembe kell venni, hogy az alacsony érzelmi stabilitással rendelkező speciális fogyasztói célközönseget nem lehet egyértelműen azonosítani magatartásbeli vagy társadalmi és demográfiai változók segítségével. Ez az eset végezetül rávilágít egy kiváló márkával ellátott termék erősségére szemben az olyan általános, nem márkás termékekkel, mint például a friss marhahús. A Coca-Cola fogyasztás ugyanis a válságot követően teljes mértékben és rövid idő alatt helyreállt, míg a marhahús fogyasztás az 1996-tól 2001-ig terjedő időszakban tovább csökkent annak ellenére is, hogy 1999 és 2001 között már nem fordultak elő számottevő válságjelenségek.

A funkcionális élelmiszerek elfogadása

A funkcionális élelmiszerek egy mostanában megjelenő új kategóriát képviselnek: olyan élelmiszerek tartoznak ide, amelyek fogyasztása az alapvető tápértéken kívül egészségügyi előnyt is jelent. Az élelmiszerpiacon belül a funkcionális élelmiszerek képviselik a leggyorsabban növekvő szegmenst. A funkcionális élelmiszerek piacának növekedési aránya becslések szerint eléri a 10-15%-ot, szemben az élelmiszerpiac egészének 2-3%-os várható növekedési ütemével [11]. Az állítólagos fényes kilátások ellenére a jövőbeli sikerek nagymértékben attól függenek, hogy a fogyasztók mennyire fogadják el a reklámállításokban szereplő egészségügyi előnyök koncepcióját és indokoltságát. A funkcionális élelmiszerek elfogadása kapcsán végzett fogyasztói kutatás feltárta, hogy az elfogadást alapvetően az egészségügyi előnyökbe vetett hit határozza meg, függetlenül a társadalmi és a demográfiai jellemzőktől [12]. Az elemzés második fázisában megkérdezték a válaszadókat, hogy milyen tényleges aggodalmak merülnek fel a funkcionális élelmiszerek használatával kapcsolatban (2. táblázat).

2. táblázat: A funkcionális élelmiszerekkel kapcsolatos fogyasztói aggodalmak a válaszadók %-ában (n=255)

	1–2 Nem aggódik	3 Közömbös	4–5 Aggódik
GM forrásból származó összetevők a funkcionális élelmiszerekben	26,6	26,2	47,2
Mikroorganizmusok jelenléte a funkcionális élelmiszerekben	40,6	32,5	26,9
Tápanyaghiány kockázata a funkcionális élelmiszerek fogyasztásával összefüggésben	19,5	19,9	60,6
Hamis biztonságérzet	16,7	23,5	59,8
A funkcionális élelmiszer aktív komponenseinek túladagolása	26,8	34,7	38,5
Nem kellően alátámasztott egészségügyi állítások	22,2	20,6	57,2
Marketing erőfeszítés az értékesítés növelése céljából	17,5	21,4	61,1

A fogyasztók részéről megnyilvánuló legerősebb aggodalom arra vonatkozott, hogy a funkcionális élelmiszerek nem jelentenek többet az élelmiszeripar által alkalmazott reklámfogásnál, és az egészségügyi reklámállításokat kellően megalapozott kutatások nem támasztják alá. További aggodalomra adott okot, hogy a funkcionális élelmiszerek

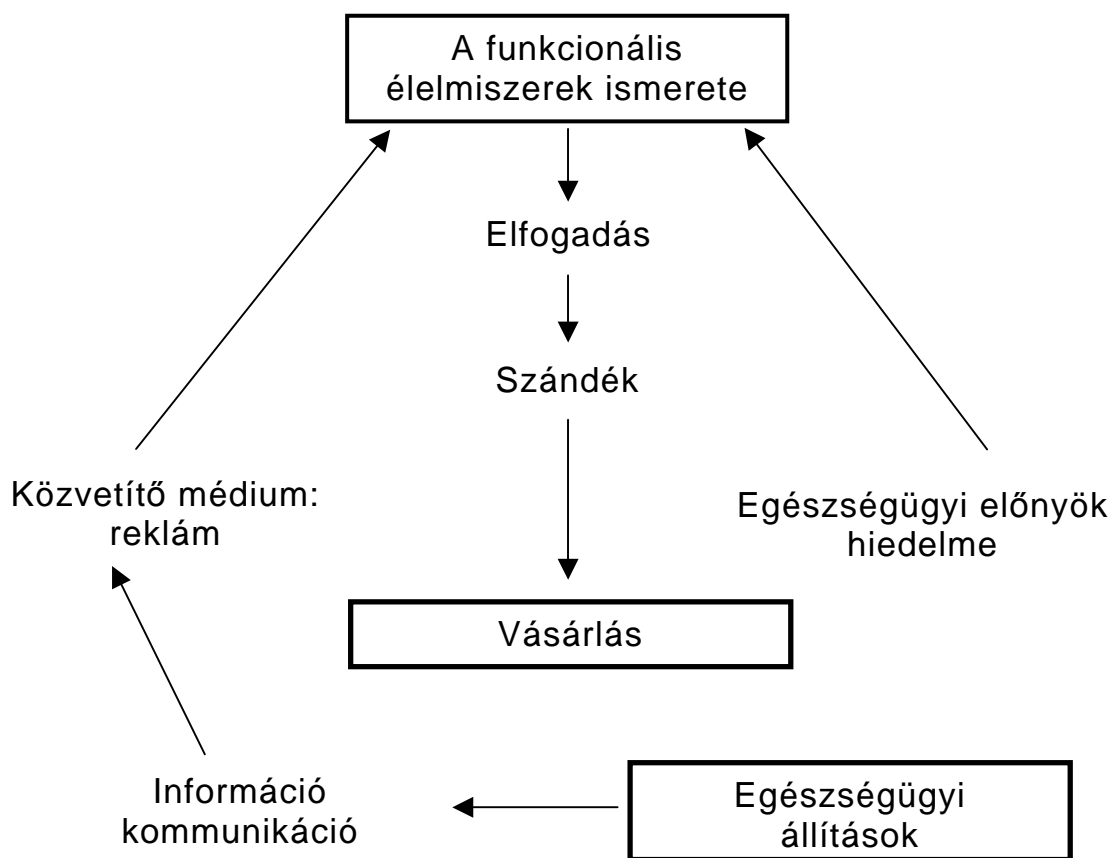
fogyasztása - szemben a hagyományos élelmiszerekkel - végső soron tápanyaghiányt okoz. Ezzel összefüggésben a fogyasztók attól is félték, hogy hamis illúziókba ringatják magukat a biztonságot illetően. A női válaszadók körében lényegesen nagyobb aggodalom mutatkozott az iránt, hogy a funkcionális élelmiszerek egyes alkotórészei esetleg genetikai manipulációkra vezethetők vissza. Az alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkező emberek számára szignifikánsan nagyobb aggodalomra adott okot a mikroorganizmusok esetleges jelenléte a funkcionális élelmiszerekben. Mindent egybevéve tehát a funkcionális élelmiszerek egészségügyi imázsa ellenére a fogyasztók nagyfokú aggodalomról tettek tanúbizonyságot. Nyilvánvaló módon a fogyasztók olyan kockázatokat érzékeltek, amelyeket az élelmiszeres szakemberek, illetve kommunikációs csatornáik vagy figyelmen kívül hagytak, vagy igyekeztek minimalizálni.

Az egészségügyi állítások hitelén túlmenően a funkcionális élelmiszerek koncepciójának ismerete is jelentős meghatározó tényezőnek bizonyult a funkcionális élelmiszerek elfogadása terén. A várakozásokkal ellentétben a leginkább jólinformált és a legintelligensebb fogyasztók körében mutatkozott a legkisebb valószínűsége annak, hogy a funkcionális élelmiszereket beillesztik az étrendjükbe. A további elemzés feltárta, hogy a funkcionális élelmiszerekkel kapcsolatos legtöbb ismeret leginkább a médiából és azon belül is a reklámokból származik. A felmérések során az is kiderült, hogy a fogyasztók a reklámot tartják legfontosabb információforrásuknak, az élelmiszeripar marketing megközelítéseit pedig az aggodalom legnagyobb kútfőjének. Mi több, a legerősebb érzékelt kockázat az egészségügyi állítások tudományos alátámasztására vonatkozott. Egyértelművé vált tehát egy olyan ördögi kör létezése, amely egyaránt magában foglalja a kockázat érzékelést, az egészségügyi előnyökről szóló hiedelmek kialakulását, valamint az információ-forrásként funkcionáló reklámot (2. ábra). Ahhoz tehát, hogy a funkcionális élelmiszerek a jövőben – az előzetes elvárásoknak megfelelően valóban – az élelmiszeripar fejlődésének szerepét tölthessék be, meg kell ragadni a fogyasztói bizalmat, ami más szavakkal annyit jelent, hogy egy bizonyos szinten fel kell törni az információs kört.

A kommunikáció kihívásai

Számos esettanulmány mutat rá az élelmiszerkockázatok kommunikációjában rejlő sok-sok kihívásra. Az igazi kihívások közé tartozik az élelmiszerlánc különböző szintjei között húzódó szakadékok áthidalása. A szélesebb értelemben vett élelmiszerlánc környezetén belül (makro szint) réseket találtak a termelő és a fogyasztó, továbbá a

tudományos realitás, illetve annak emberi értelmezése között. Az első kihívás abban rejlik, hogy a fogyasztónak betekintést kell kapnia a termelés és a feldolgozás folyamatába, ezáltal tudatosítva az alapanyagok jellegzetességeit. A második kihívás elsősorban a tudósokat érinti: kísérletet kell tenni a fogyasztói gondolkodás és logika megértésére, minthogy ez az alapja a tudományos bizonyítékok helytelen érzékelésének a fogyasztók részéről.



2. ábra: A kommunikáció, mint a funkcionális élelmiszerek elfogadásának meghatározó tényezője

Ami az élelmiszerlánc különböző szereplőinek feladatait illeti (középszint), elsősorban a pozitív és a negatív hírek hatásai között húzódó szakadékkal kell megküzdeni. Míg a fogyasztói betekintés előzőekben említett biztosítása költséges és nagyon lassú feladat, addig az utóbbi gyorsan és rendkívül hatékonyan működik. Nyilvánvaló, hogy döntő fontossággal bír a negatív befolyás kialakulásának mindenféle elkerülése. A másik középszintű szakadék a márkás és a tömegtermékek közötti szakadékot érinti. Míg a márkás termékek saját imázsukra, illetve a márkahűségre támaszkodhatnak, addig a tömegtermékek hitelét semmi sem támasztja alá, ha élelmiszerbiztonsági problémák merülnek fel.

Végül, de nem utolsó sorban jelentős eltérések mutathatók ki az egyes fogyasztók szintjén is (mikro-szint). Megnyilatkozásaikhoz képest a fogyasztók gyakran másképpen viselkednek, ráadásul a hozzáállásbeli változások sem jelennek meg mindig egyértelműen a magatartásukban. Mindenekelőtt azt kell megérteni, hogy a fogyasztók olyan emberek heterogén csoportját alkotják, akik közül mindenki sajátos ízléssel és preferenciákkal rendelkezik. A szegmensek meghatározásakor és a célzott kommunikáció kialakításakor ezt a sokféleséget a legmesszebbmenőig és a lehető legköltséghatékonyabb módon kell figyelembe venni.

Következtetések

A kockázati és egészségügyi kommunikáció szempontjából a jövőbeli válsághelyzetek idején döntő fontosságú lesz a fogyasztók gyors ellátása megfelelő, megbízható és elegendő információval. A számos korábbi krízis esetén szerzett tapasztalatok ellenére ez a következtetés a gyakorlatban nem is olyan nyilvánvaló. A húsok biztonsági válságaival kapcsolatban is egymásnak ellentmondó üzenetek terjedtek el. További nehézséget jelentett, hogy ezen információk gyakran túlságosan elkésettek vagy pontatlanok voltak és a szerzőket, illetve a forrásokat sem tartották megbízhatónak. A Coca-Cola esetében is egy teljes hét telt el, amíg a vállalat tájékoztatta a közvéleményt a tényleges egészségügyi kockázatokról, a problémák valódi okairól, illetve a megtett intézkedésekről. Időközben a kockázatbecsléssel és a kockázatmenedzsmenttel kapcsolatos bizonytalanság, valamint a média spekulatív riportjai mintegy felturbózták a válsághelyzetet. A töredékes és nem teljes információ azonkívül lehetetlenné tette a célzott közegészségügyi intézkedések végrehajtását, ehelyett az elővigyázatossági alapelvek megfelelően tömeges termék-visszahívásokra került sor.

A Belgiumban lezajlott krízisek tapasztalatai alapján a krízis-kommunikáció következő legfontosabb elemeit határozták meg [13]: háttérinformáció, az előfordulással kapcsolatos részletek, a hozott intézkedések, együttérző képesség (empátia), valamint a fogyasztók ismételt biztosítása. Nyilvánvaló, hogy az első négy elem közléséhez nincs szükség napokra, és a tájékoztatás gyorsasága hozzájárul a széles körben kibontakozó aggodalmak elkerüléséhez. A fogyasztók újbóli meggyőzését azonban aligha lehet rövid időn belül elvégezni, mivel az csak a gondos kutatásokból származó tudományos bizonyítékokra támaszkodva lehet sikeres. Még ezt követően is működhet azonban az érzékelés-szűrő, ami ugyan a helyes tudományos információt tükrözi vissza és terjeszti, mégis a téves fogyasztói érzékelések újabb köréhez vezethet. Legalább ekkor a

tudósoknak nem csak maga a probléma, hanem a fogyasztói reakciók megértésével is foglalkozniuk kell. Az ilyen ismeretanyag és megértés végső soron elősegíti az élelmiszerbiztonságot szolgáló stratégiák megfelelő kommunikálását.

Hivatkozások

- [1] A. Cardello, Food Quality and Preference **6**, (1995) 163
- [2] D. Smith, P. Rithmuller, British Food Journal **11**, (2000) 838
- [3] B. Wierenga, Journal of Food Science **48**, (1983) 119
- [4] R. Kasperson, O. Renn, P. Slovic, H. Brown, J. Emel, R. Goble, J. Kasperson, S. Ratick, Risk Analysis **8**, (1988) 177
- [5] P. Bennett, In: P. Bennett, K. Calman (Eds.), Risk communication and public health [Kockázat kommunikáció és közegészségügy]. Oxford University Press, Oxford, 1999. p. 3
- [6] W. Verbeke, J. Viaene, Food Quality and Preference **10**, (1999) 437
- [7] W. Verbeke, Food Quality and Preference **12**, (2001) 489
- [8] W. Verbeke, R. Ward, J. Viaene, Agribusiness **16**, (2000) 215
- [9] W. Verbeke, R. Ward, Agricultural Economics **25**, (2001) 359
- [10] J. Weststrate, G. van Poppel, W. Van Staveren, British J. Nutrition **88**, (2002) S233
- [11] W. Verbeke, P. Van Kenhove, Journal of Health Communication **7**, (2002) 455
- [12] W. Verbeke, Food Quality and Preference 2003. in press.
- [13] P. Anthonissen, Murphy was een optimist [Murphy még optimista volt]. Lannoo, Tielt, 2001.

Az élelmiszer kockázatokra adott fogyasztói reakciók és a kommunikáció

Összefoglalás

Ez a dolgozat elméleti alapokat és empirikus megállapításokat tartalmaz az élelmiszer kockázatok fogyasztói érzékeléséről, illetve a kommunikáció hatásáról. Jelen esetben a BSE, a dioxin, a Coca-Cola és a funkcionális élelmiszerek tanulmányozására került sor az 1996-2002 közötti időszakban az egyes ágazatokon átívelő felülvizsgálatok, valamint idősoros adatok alapján. Az esettanulmányok hangsúlyozzák a biztonságos élelmiszerrel kapcsolatos kommunikációs stratégiák kialakításának kihívásait.

A reklámok szerepe a biztonságos speciális magyar élelmiszerek marketingkommunikációjában

Nótári Márta

Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar

Érkezett: 2006. december 21.

A magyar élelmiszer-gazdaság a nemzetgazdaság egyik legfontosabb területe. A mezőgazdasági termékek mind jelentősebb hányada élelmiszeripari feldolgozást követően jut el a fogyasztókhöz. Az élelmiszeripar színvonala és fejlettsége egy-egy állam mezőgazdaságának piaci lehetőségeit, a mezőgazdasági termékek versenyképességét is meghatározza. A nemzetgazdaságban végbement történelmi léptékű átalakulások közül legsajátosabb a mezőgazdaságban megvalósuló változás-sorozat. A privatizáció gyökeresen átalakította az élelmiszeripar tulajdoni szerkezetét. Valószínűsíthető, hogy a mezőgazdasági termeléssel foglalkozó, igen nagy számú gazdasági szereplőből a következő évek során kiválik majd az a kör, amely nyugat-európai értelemben is versenyképes vállalkozásokat működtet és ők adják majd a magyar agrártermelés meghatározó hányadát.

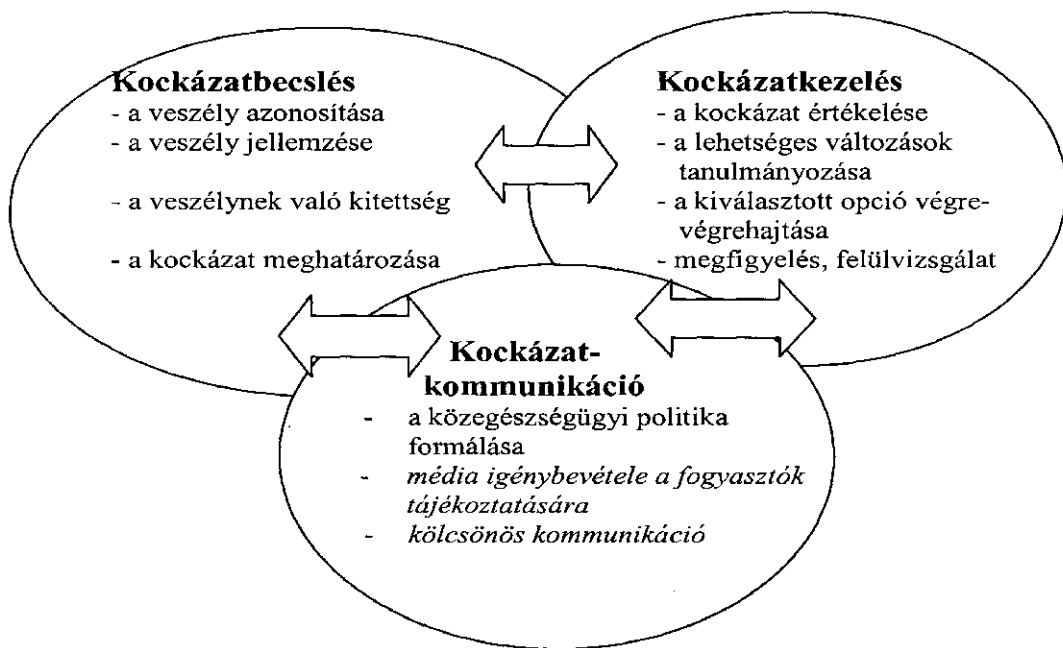
Magyarország földrajzi elhelyezkedésénél fogva kiválóan alkalmas számos magas minőségű termék előállítására. Ezeknek a termőhelyeknek az ismeretsége export-orientált élelmiszergazdaságunk számára különösen fontos. A termőhely imázsa sokrétű és kialakulásában a konkrét terméken kívül szerepet kapnak a vidék jellegzetességei, a táj hangulata, az ott élő emberek jellegzetességei, a régió múltja, történelme. Az előállított speciális termékeknél, hungarikumoknál a minőséget a fogyasztónak érzékelnie és ismernie kell.

Irodalmi áttekintés

Az élelmiszer bizalmi termék, kommunikációs eszközként azt kell sugározni, hogy a tőle megkívánt garantált biztonság fennáll, azaz a fogyasztó számára nemcsak élvezeti értéket képvisel, hanem garanciát is arra, hogy olyan kevés – a lehető legkevesebb – káros, idegen anyagot tartalmaz, amely semmiképpen sem jelent egészségügyi veszélyt. Ez azon feltételek teljesítését jelenti, amelyek a piaci értékesíthetőség alapjául szolgálnak, és piaci értéket képviselnek. Ha ez az érték a fogyasztónak megfelel, akkor a terméket megveszi, hazaviszi, elfogyasztja, ha pedig nem

felel meg, akkor nem ezt fogja választani (Józsa, 2001). A minőség tehát szélesebb fogalom, de nem nélkülözheti a biztonságot: a nem biztonságos élelmiszer nem hozható forgalomba, ennek garantálása az előállítók feladata. A biztonság nem piacfüggő, minden fogyasztó számára egyformán garantálni kell (Hofmeister–Totth, 2004).

Mit tehet a vállalat, ha termékeivel kommunikálni kíván, ha meg kívánja értetni a fogyasztókkal, hogy terméke biztonságos és ezt valamilyen formában közzé is szeretné tenni? Ekkor kerül alkalmazásra az Európai Unióban is elfogadott kockázatelemzés, amelynek három egymással szorosan összefüggő eleme a kockázatbecslés, a kockázatkezelés és a kockázatkommunikáció. Az elemek összefüggését az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra: A kockázatelemzés három összefüggő eleme (Forrás: Bánáti, 2003.)

Vizsgálati anyag és módszer

Vizsgálati anyag

A 2005. évben primer vizsgálatokat végeztem. A kérdőívemben arra kerestem választ, hogy mennyire ismerik a fogyasztók a speciális élelmiszerek biztonságát, mi a véleményük a jelenlegi helyzetről és milyen változásokat szeretnének a jövőben. Összesen 800 db kérdőívet osztottam ki, amelynek 89%-a érkezett vissza kiértékelhető formában. A kérdőívek eljutottak az ország minden részére, megfelelően tükrözve az életkor, az iskolai végzettség, a foglalkozás és a lakhely eloszlását.

Vizsgálati módszerek

A kérdőíveket az SPSS statisztikai programcsomag segítségével dolgoztam fel a következő módszerek alkalmazásával:

1. A konfidencia-intervallumok kiszámítása a relatív gyakoriságok alapján

A kérdőíves felmérések kiértékelésekor az eredmények egyszerű százalékban történő kifejezése sokszor nem elegendő, sőt félrevezető is lehet, mivel a látszólagos különbségekről önmagukban nem dönthető el, hogy szignifikáns eltérést takarnak-e.

A konfidencia-intervallumok kiszámítása – különösen eltérő minta-elemzések esetén – elengedhetetlen ahhoz, hogy a feltételezett hipotéziseinket nagy megbízhatósággal helyesen tudjuk eldönteni. Ezért az aránybecslést és ezen arányok 95%-os konfidencia-intervallumainak kiszámítását alkalmaztam. Ez a típusú becslés statisztikailag megbízhatóbb eredményekre vezet, mint a pontbecslés (Füstös et al., 1986).

2. Többdimenziós skálázás

A többdimenziós statisztikai analízis viszonylag kevés ilyen lehetőséget nyújt. A többdimenziós skálázás a minőségi változók vizsgálatára ad egy módszert. A többdimenziós skálázás (MDS=multidimensional scaling) lényege az, hogy egy távolságmátrix (vagy hasonlóságmátrix) alapján (ez az adatmátrix) az alacsonydimenziós euklideszi térben úgy keresünk pontokat – objektumok, illetve változók ábrázolására –, hogy az objektumok, illetve változók tényleges távolsága minél kevésbé térjen el az ábrázolt megfelelő pontok euklideszi távolságától. Két fontos kritérium az MDS-hez tartozó feladatok osztályozására:

- Ha adatok egyféle dologra vonatkoznak (vagy változókra, vagy objektumokra), akkor egyféle adatú MDS-ről beszélünk.
- A többdimenziós skálázás eddigi tárgyalásánál két szempont volt: az objektumoké és a változóké. Ezt kétszemponos MDS-nek nevezzük (Füstös et al., 1986). Munkámban a kétdimenziós adatmátrixot használtam.

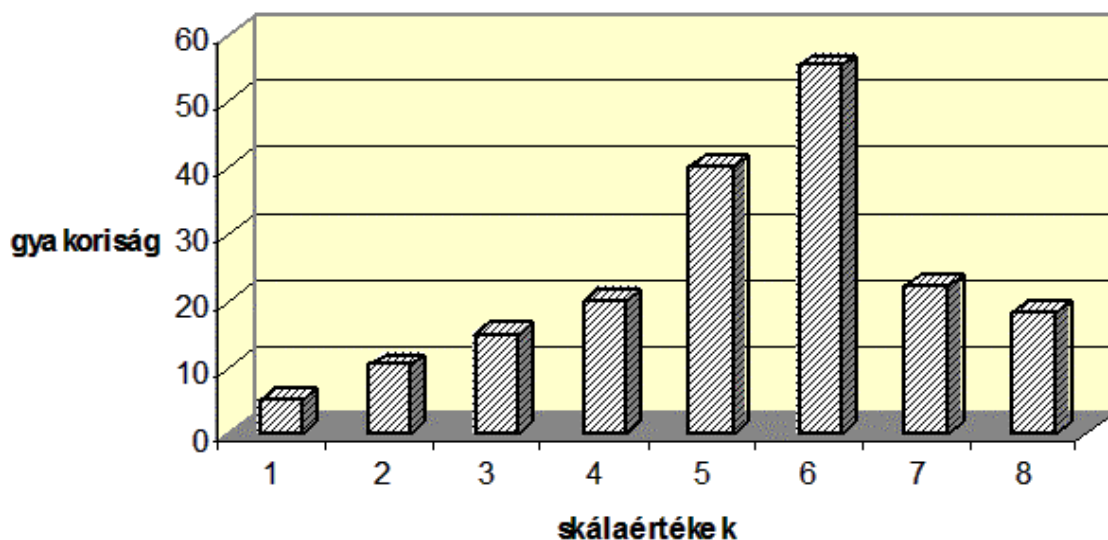
3. Correspondence analízis

A correspondence analízissel érzékelési térképeket állíthatunk elő mind a kategória mind az egyéb (nominális, ordinális és/vagy intervallum) változókra. A correspondence-analízis egy olyan leíró, exploratív technika, mely két- vagy többváltozós táblázatokat elemez, melyek a sorok és oszlopok közötti összefüggéseket tárja fel (Füstös et al., 1986).

Vizsgálati eredmények

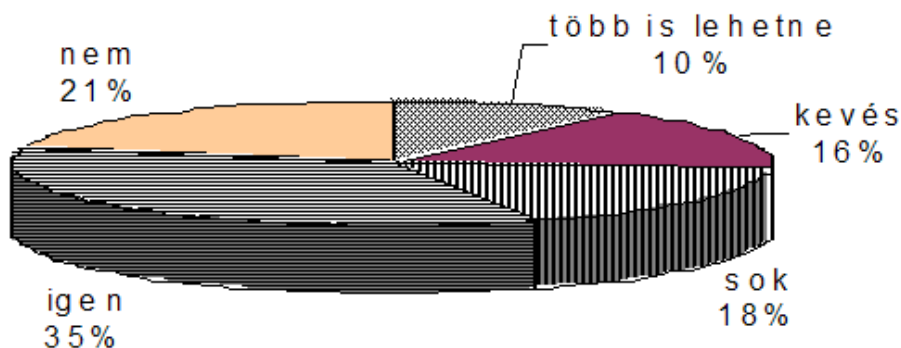
A reklámok hatása a vásárlási döntésekben

A reklámozás egyike azoknak az eszközöknek amelyeket azzal a céllal alkalmaznak, hogy a célfogyasztóra és a közösségre meggyőző kommunikációt irányítsanak. Hazánkban átfogó reklámprogram kialakításra lenne szükség az élelmiszerbiztonság területén. A kevés reklám ellenére a 2. ábráról leolvasható hogy ez a csekély mennyiség is milyen nagy mértékben befolyásolja a vásárlót. (1. érték = egyáltalán nem befolyásolja, 7 = nagyon befolyásolja).

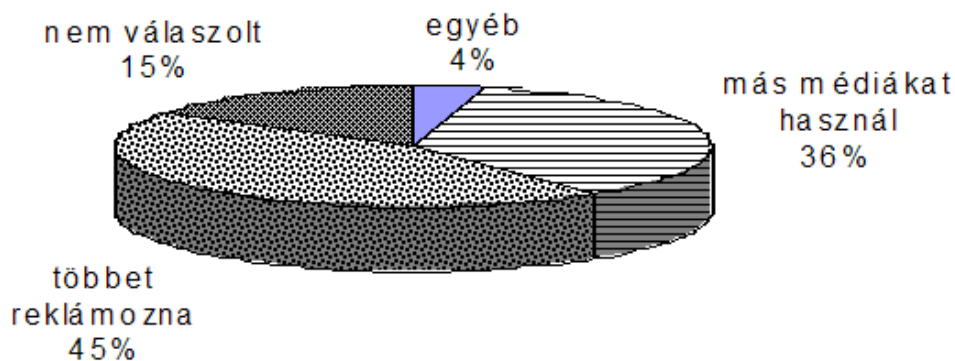


2. ábra: A reklám hatása a vásárlási döntésekben

Nagyon fontos stratégia a helyes és a világos reklámcélok megfogalmazása. A 3. ábra kiértékelésekor mérhető különbséget nem tapasztaltam a reklámozás mértékében. A válaszadók fele kevésnek tartja, a többi elegendőnek a reklámokat. A fogyasztók véleményét a 4. ábra mutatja be.



3. ábra: A reklámok mennyiségi megítélése

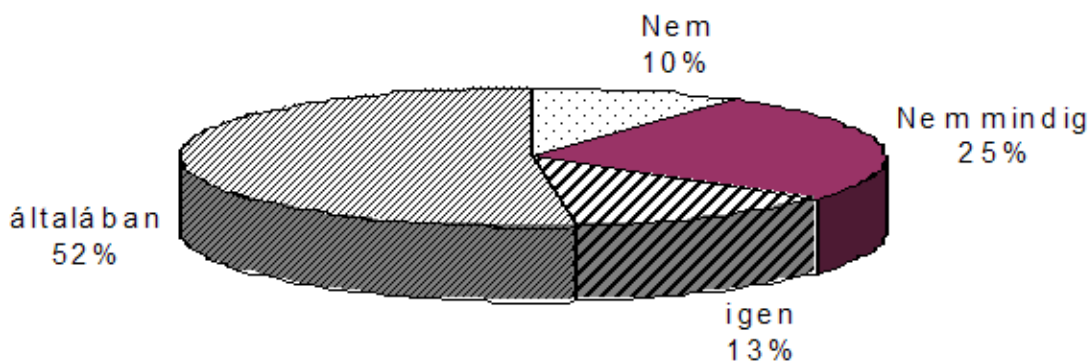


4. ábra: Reklámozási javaslatok a megkérdezettek körében

Javaslom a reklámcél specifikus kommunikációjának áttekintését, a reklám informatív jellegének megerősítését.

Az élelmiszerek biztonságosságának fogyasztói megítélése

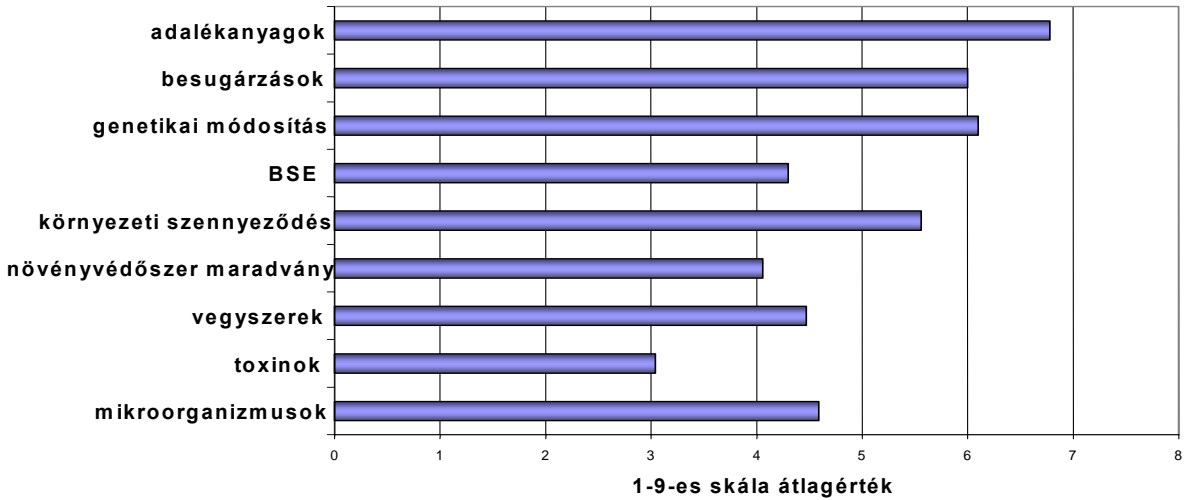
Az 5. ábráról leolvasható, hogy a válaszadók 13%-a felelt a kérdésre határozott igennel és 9,3%-a gondolja úgy, hogy az élelmiszerek egyáltalán nem biztonságosak. A határozott igen és nem válasz között szignifikáns különbséget nem tudtam kimutatni. Meghatározó mennyiséget tesz ki azok száma, akik úgy vélték, hogy az élelmiszerek "általában" biztonságosak. A személyes kérdéseim során elmondták, hogy ebben a válaszban arra gondoltak, hogy sok olyan veszély van, amiről nem tudnak vagy nem ismerik, de léteznek. A globalizáció térhódításával egyre növekvőnek érzik ezt a bizonytalanságot.



5. ábra: Az élelmiszerek biztonságának megítélése

A 6. ábra kiértékelése szakmai szempontból számomra nagyon érdekes eredményt mutatott. Kiemelkedik az adalékanyagok skálán elért értéke. Az adalékanyagokkal szemben követelmény, hogy az emberi egészségre ártalmatlanoknak kell lenniük, felhasználásukat hatósági engedélyhez kötik. Elgondolkodtató, hogy a toxinok, melyek mérgező anyagok, miért kerültek az utolsó helyre. Ez a felmérés a paprikabotrány után készült. Vajon a fogyasztók nagy része nem is ismeri a toxin szót? Ez további kutatásokat igényel.

Melyek Ön szerint a legjelentősebb veszélyforrások az élelmiszerbiztonság szempontjából? (9-leginkább jelentős; 1-legkevésbé) jelentős)



6. ábra: Veszélyforrások rangsorolása

Következtetések, javaslatok

Az élelmiszerek egészségügyi biztonságossága az, hogy az élelmiszer elfogyasztása egészségártalmat ne okozzon, valamint az egészséges környezet és az életminőség alapvető tényezője legyen. Az élelmiszerek okozta megbetegedések, az élelmiszerbiztonsági hiányosságok napjainkban egyre növekvő problémát jelentenek. Az élelmiszerbiztonság hiánya miatt bekövetkező betegségek

- az egyén egészségét, életét fenyegetik;
- nagy közgazdasági- és szociális terhet jelentenek;
- egészségügyi- és gazdasági katasztrófahelyzetet hoznak létre;
- órákon belül összeomlással fenyegetik valamely termék hazai és nemzetközi piacát.

Az élelmiszerbiztonság javulása esetén

- csökkenek az orvosi ellátás költségei;
- kevesebb a munkából való távolmaradás
- nő a termelékenység és az export;
- emelkedik a foglalkoztatottság, a jövedelem és a társadalmi jólét.

Az emberek a jövedelmük 40%-át költik általában élelmiszerekre, joguk van tehát minden információra arról, mit fogyasztanak (Hajduné, 2005). Az elkövetkező évek nagy kérdése lesz a minőség stabilizálása, mert csak kiváló minőségű, biztonságos termékeket lehet majd megfelelő marketing-, ár- és márkapolitikával eladni mind Keletre, mind Nyugatra. Ez csak jól

működő élelmiszerbiztonsági intézményi háttérrel valósítható meg. A magyar élelmiszerkommunikáció teljes reform előtt áll, ezen belül is legnagyobb hangsúlyt a fogyasztók tájékoztatása igényli. Azok a termesztők és élelmiszerfeldolgozók, akik több információval rendelkeznek és több információval szolgálnak, piacbővülésre számíthatnak (Ferencz, 2005). Munkámban kérdőív segítségével felmérést végeztem a magyar lakosság élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos információiról, véleményéről. Erre azért van szükség, mert Magyarország élelmiszerbiztonsági helyzetét a kissé rosszabbodó tendencia jellemzi.

- Ezért a lakosság széleskörű informálása, felvilágosítása elkerülhetetlen feladat lesz a jövőben; az élelmiszereredetű megbetegedések legnagyobb része tudatlanságból ered és kellő ismeretek birtokában megelőzhető.
- Az élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos átfogó képzés, oktatás hiányzik mind a középoktatásból, mind a felsőoktatásból.
- Az élelmiszerbiztonsági kutatás-fejlesztés még a többi területhez képest is alulfinanszírozott; ugyanakkor az élelmiszerbiztonsági helyzet rosszabbodása növeli az egészségügyi ellátórendszer költségeit.

Felhasznált irodalom

1. Bánáti D. (2003): Minőségirányítás az élelmiszergazdaságban. Primon Kiadó, Budapest
2. Ferencz Á. (2005): Examination of work organization and economical questions in the Hungarian horticulture. 40th Croatian International Symposium on Agriculture. Agricultural Economics Section, pp.63-64
3. Füstös L. (1986): A sokváltozós adatelemzés statisztikai módszerei. Akadémia Kiadó, Budapest
4. Hajdu I-né (2005): Borpiac. Mezőgazda Kiadó, Budapest
5. Hofmeister Tóth Á. –Totth G. (2004): Les problemes de la labellisation du vin. II. International Value Conference, Value and Compettiveness, Budapest, University of Economic and Public Administration, Bordeaux Business School, Budapest
6. Józsa L. (2001): Marketing, reklám, piackutatás I., Göttinger Kiadó, pp. 1-19

A reklámok szerepe a biztonságos speciális magyar élelmiszerek marketingkommunikációjában

Összefoglalás

Az élelmiszer bizalmi termék, kommunikációs eszközként azt kell sugározni, hogy a tőle megkívánt garantált biztonság fennáll. Az élelmiszer a fogyasztó számára nemcsak élvezeti értéket képvisel, hanem garanciát is

arra, hogy olyan kevés – a lehető legkevesebb – káros idegen anyagot tartalmaz, és ezáltal semmiképpen sem jelent egészségügyi veszélyt.

A reklámozás egyike azoknak az eszközöknek amelyeket azzal a céllal alkalmaznak, hogy a célfogyasztóra és a közösségre meggyőző kommunikációt irányítsanak. Így nélkülözhetetlen segítséget jelent a márkavédelemben a hamisítások és csalások elleni védekezésben, és emeli a piaci szereplők, megrendelők bizalmát az előállító iránt. Lehetőséget ad arra, hogy az előállító által felvállalt magasabb minőséget a fogyasztók megismerjék, és ugyanazt a terméket a későbbiekben is kereshessék, megtalálhassák az üzletekben. Ennek természetesen alapfeltétele, hogy a termék a teljes folyamatban, még a fogyasztók részére történő kiszolgálás során is egyértelműen azonosítható legyen.

Kutatásunk szerint Magyarországon átfogó reklámprogram kialakítására lenne szükség a hungaricum élelmiszereknél az élelmiszerbiztonság területén. Vizsgálataink azt mutatták, hogy a meglévő kevés élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos reklám is nagymértékben befolyásolja a fogyasztót vásárlási döntéseiben.

The Role of Advertising in the Marketing Communication of Safe and Special Hungarian Food

Abstract

Foodstuffs are confidential products, and as means of communication they shall mediate that the required guaranteed safety exists, i.e. that they represent for consumers not only enjoyable values but also a guarantee for containing as little harmful foreign materials as possible, and that these do not mean danger for human health.

Advertising is one of the tools applied with the purpose of directing a convincing communication on target consumers and communities. It means essential support in work safety, in protection against adulteration and frauds, and increases the confidence of market players and customers towards the producer. It provides a possibility for learning about the higher quality undertaken by the producer, so that the customers could always ask for and find those products in the shops.

According to our research work a comprehensive advertising program is needed in Hungary for the “hungaricum” foodstuff, in the field of food safety. Our investigations show that the existing small number of advertisements concerning food safety largely influences the customers in making purchasing decisions.

A minőségbiztosítás és lehetőségeinek ismerete a magyar kertészek körében

Mezei Melinda

Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar,
Menedzsment és Marketing Tanszék

Érkezett: 2006. december 21.

A emberi szervezetben előforduló káros anyagok közel 70%-a az élelmiszerekkel kerül bevitelre. Ahogy a fogyasztás térben és időben egyre jobban eltávolodik a termeléstől, úgy kerül a fogyasztó mind kiszolgáltatottabb helyzetbe és jut egyre kevesebb hiteles információhoz a vásárolt termékkel kapcsolatban. Ezt az bizalomhiányt hivatott csökkenteni a tanúsított kertészeti termék. Az élelmiszerek feldolgozásánál, előállításánál a késztermék minőségét, biztonságát döntően befolyásolja az alapanyagok minősége, a természetből származó hibát, minőségi romlást, szermaradványt legfeljebb kis részben képes a feldolgozó ipar kiküszöbölni. Az azonban nagyon fontos, hogy a csupán tanúsítvány-orientált szemléletet el kell kerülni (Erdős, 2006).

Irodalmi áttekintés

Az élelmiszerek piaci sikere a vásárlók értékítéletétől függ (Tomcsányi, 1992), ezért a mezőgazdasági termesztés alapvető célja sem lehet más, mint a fogyasztói igények kielégítése jó minőségű, biztonságos termékekkel. Azonban a mai túltelített, alacsony koncentráltságú és erősen konkuráló piaci viszonyok között ezek már nem a piaci siker meghatározó tényezői, hanem a piacra lépés feltétele. Vásárláskor a vevők a termékek közötti minőségi különbség alapján választanak a régebben megszokott árszempontú szemlélettel szemben (Hofmeister-Totth, 2003). A meghatározásban megtaláljuk a célnak és követelménynek való megfelelést, gazdaságosságot, amely egybekapcsolódik a megbízhatósággal és a vevő elégedettségével (Nótári-Hajduné, 2005). A fogyasztó jogos igénye, hogy megfelelő színvonalú termékhez jusson. Az EU csatlakozás után a magyar mezőgazdaságnak még számos, hosszabb időt igénylő problémát kell megoldani ahhoz, hogy bizakodva tekinthessen a jövő elé.

Az élelmiszeriparban a minőség nem választás dolga, hanem alapvető szükséglet. Ez a minőségi igény áthatja az élelmiszerlánc egészét, a mezőgazdasági termelőtől a primer feldolgozáson át a fogyasztóig (Corbett, 1992). Az élelmiszerlánc teljes ellenőrzésére irányuló törekvést

Európa nyugati felén több évtizede felismerték és alkalmazzák. Magyarországon is több, a '90-es évek elején megrendezett konferencia és publikáció hívja fel a figyelmet a minőség fontosságára (pl. OECD-FM-GATE VTI konferencia 1992), az általános alkalmazásig hosszabb időnek kellett eltelnie, hogy elinduljunk a „minőségi agrárfordulat” felé (Csete-Láng, 1999). Az elmúlt néhány évben azonban fellendülő tendenciát mutat a minőségbiztosítási rendszerek bevezetése a magyar kertészeti vállalkozásokban is. Ez részben a magyar kertészet exportorientációjának, részben pedig a magyarországi élelmiszerforgalmazó hiper- és szupermarketeknek (pl. Spar, Interspar, Lidl) köszönhető, amelyek szigorúan megkövetelik Magyarországon a minőségbiztosított termékek beszállítását. Minőségügyi rendszerből ma már jó néhány rendelkezésre áll, egyesek könnyebben (a kifejezetten termelésre kialakított szabványok), mások nehezebben alkalmazhatók a kertészeti üzemekben.

Kutatásunk azokra a kérdésekre kerestük a választ, hogy

- a magyar kertészeti termékeket előállítók számára mennyi információ áll rendelkezésre a minőségügyi rendszerekről,
- hogyan értékelik a rendszerek jelentőségét,
- milyen problémákat látnak maguk előtt a bevezetéssel és működtetéssel kapcsolatosan, hogyan lehetne támogatni felkészülésüket annak érdekében, hogy versenyképességüket fokozhassák a hazai és az exportpiacokon.

Vizsgálati anyag és módszer

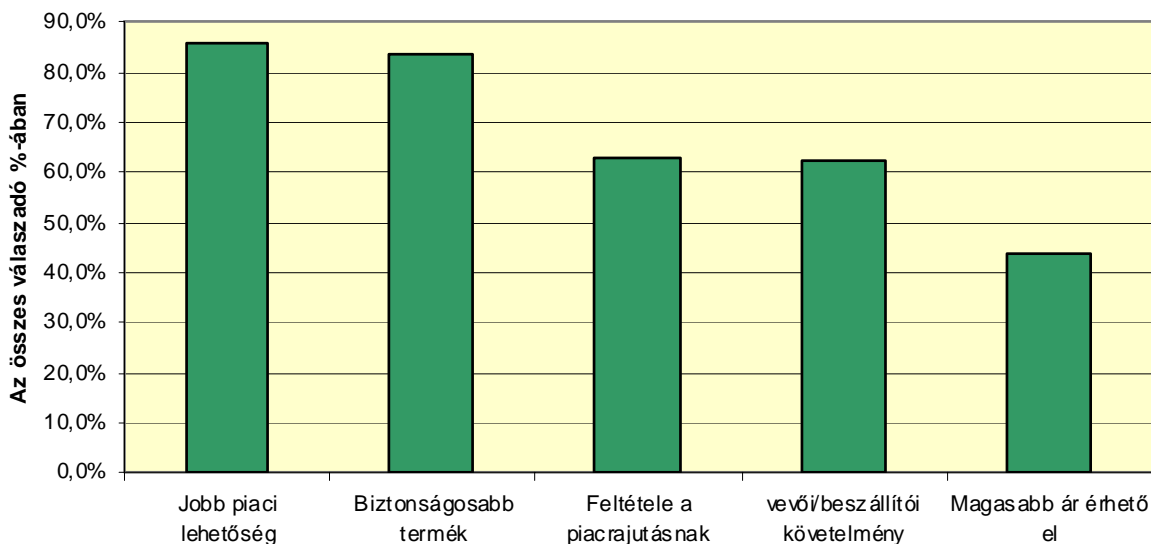
A kérdőíves felmérés módszerét választottuk, amely a minőségügyi szakemberekkel készített felmérés előtt interjúkon alapultak. A felmérést 2005. májusában végeztük. Az adott kertészeti szakember megkérdezése esetén lehetőség nyílt arra, hogy megtudjuk: elégedett vagy elégedetlen a jelenlegi helyzettel illetve, hogy mit ért minőség alatt. A kérdőíves felmérést részben személyes találkozó alkalmával végeztük, részben magyarországi szaklapokban jelentettük meg, továbbá szakmai rendezvényeken, kiállításokon osztottuk szét, hogy minél szélesebb körben érjünk el magyar kertészeti termelőket. Körülbelül 10 000 db kérdőívet juttattunk el a termelőknek, vállalkozásoknak, melyeknek alig 1% érkezett vissza. Így a felmérés nem tekinthető reprezentatívnak, ezért csak tendenciák és általános vélemények, problémák észlelésére alkalmas. A kapott primer adatokat SPSS és Microsoft Excel programokkal dolgoztuk fel.

1. A minőségügy jelentőségéről

A megkérdezettek több, mint 55%-a nagyon fontosnak találta a minőségbiztosítási rendszerek jelentőségét, szükségességét a kertészeti termelés terén. További 25%-nyi válasz fontosnak, de nem a legfontosabb kérdésnek tekinti. A visszaküldött kérdőíveken nem volt olyan vélemény, hogy nincs létjogosultsága, értelme a minőségbiztosításnak. A csekély visszaküldési arányból azonban arra következtethetünk, hogy akiket ez a téma nem foglalkoztat, nem érezték szükségesnek, hogy megosszák e véleményüket és nem is foglalkoztak a kérdőív visszaküldésével.

A minőségbiztosítással kapcsolatos állítások

A megkérdezettek a megadott válaszlehetőségekből választották ki azokat, amelyekkel leginkább egyetértettek, és több lehetőséget is megjelölhettek. Voltak további (negatív) lehetőségek, de mint az első esetben sem, itt sem érkezett pesszimista válasz. Az egyetértés nagyságát az 1. ábra mutatja be.



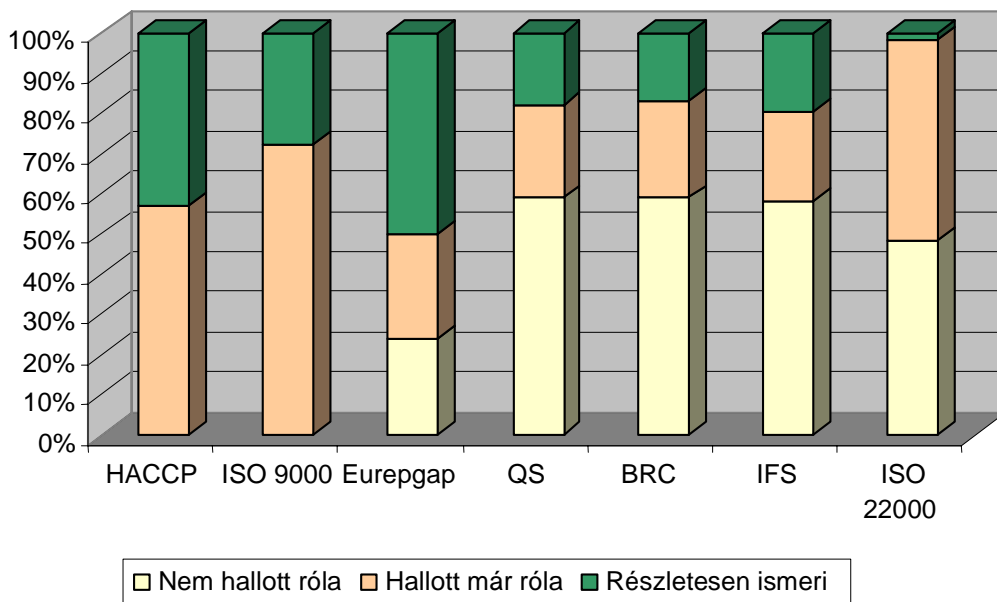
1. ábra: A válaszadók egyetértése a minőségbiztosításról tett állításokkal kapcsolatosan

A legmagasabb egyetértést kapta – közel azonos eredménnyel – az a megállapítás, hogy egy minőségügyi tanúsítvány megléte jobb piaci lehetőségeket biztosít (85,7%), illetve az így termelt termék biztonságosabb (83,9%). A válaszok alapján a termelők egyelőre csupán egy megkülönböztető plusznak tekintik a bevezetett minőségügyi rendszert, nem érzik kötelező jellegűnek, úgy vélik, hogy termékeiket enélkül is

biztonsággal értékesíthetik. Ezt támasztják alá a szóban elmondott tapasztalatok, hogy ha egy termékből sok van a piacon, akkor a felvásárlók, bevásárlóközpontok szelekciós eszköznek tekintik a tanúsítványokat, ha hiány van, átveszik a nem tanúsítottat is árkülönbözet nélkül, annak érdekében, hogy a bolti kínálat folyamatos legyen.

3. A bevezethető szabványok ismertsége

A 2. ábrán látható a válaszok alapján megállapított szabványok ismerete. Három válasz-lehetőség közül kellett bejelölni, azt, ami legjobban megfelelt a válaszadók tudásszintjének.



2. ábra: A minőségügyi rendszerek ismertsége a válaszadó kertészek körében

A HACCP és az ISO 9000-es sorozat esetében minden válaszadó legalább hallott már róluk, nemleges válasz nem érkezett. Legrészletesebb ismertséggel a HACCP rendelkezik, ami érthető is, mivel a minőségügyi munkatársak és belső ellenőrök számára általában legalább egy tanfolyam erejéig kötelező. Az ISO 9000 esetében a 100%-os ismertség várható volt, de az alapos tudással rendelkezők száma kevesebb a vártnál (27,6%). A Magyarországra nem túl régen kerül Eurepgap (2003. vége óta tanúsítható hazánkban) ismerete igen magas, ez magyarázható a rendszer jelenlegi népszerűségével és gyakori követelményként való megjelenésével. A BRC és IFS elsősorban kereskedelmi láncok szabványa, melyeket hűtőházak és feldolgozók alkalmaznak, ezért lehet alacsonyabb a termelők általi ismertségük. A kérdőív kitöltésével körülbelül egy időben nagyon frissen jelent meg az ISO 22000-es szabvány szerinti élelmiszerbiztonsági rendszer, ezért nem csoda, hogy alig ismerték, de azt megállapítható, hogy a beharangozó előszele jól sikerült, hiszen a válaszadók 50%-a már hallott róla.

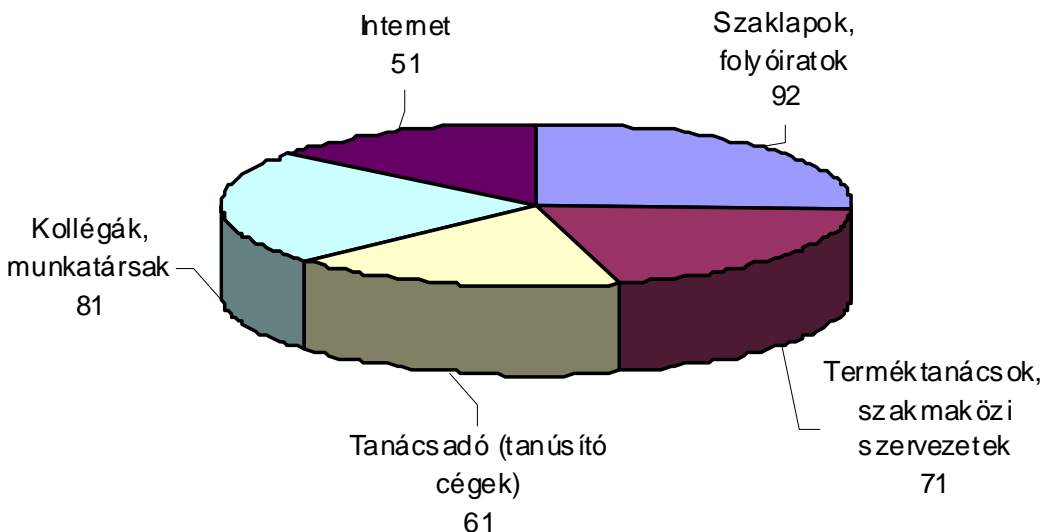
4. Minőségbiztosítási rendszerek alkalmazása

A válaszadók közül a többség, 77,6% (87 db) nem rendelkezett minőségügyi rendszerrel a felmérés idején. A bevezetett rendszerek közül a legtöbb vállalkozás HACCP-t működtetett, szám szerint 12, utánuk az ISO 9000 következett 8 vállalkozásnál.

Ezt a 2 szabványt általában a nagyobb cégek, illetve feldolgozókapacitással rendelkezők alkalmazták. Olyan vállalkozásokkal is találkoztunk, ahol a 2 rendszer párhuzamosan működött. Eurepgap rendszerrel 4 cég rendelkezett, és szintén 4 cégnél állt kiépítés alatt. A miért ezt a rendszert választotta kérdésre jellemzően a kereskedelmi igény válasz érkezett, illetve ha bármelyik rendszerre lesz igény – ez a válasz leggyakrabban az Eurepgap-pel kapcsolatban érkezett –, akkor azt tervezik bevezetni.

5. Információszerzés

Információforrásként legtöbbször a szakfolyóiratokat, újságokat jelölték meg, azután kollégákkal, munkatársakkal folytatott megbeszéléseket hangsúlyozták, harmadik legfontosabb források a terméktanácsok, egyéb szakmai szervezetek, csak ezeket követve jönnek a tanácsadó szervezetek és még kevesebben jelölték a tanúsító cégeket közvetlen információforrásnak. Külön kérdésként szerepelt Eurepgap esetében az akkreditált tanúsító szervezetek ismerete. A minimális ismertség alapján (megközelítőleg csak a már tanúsítvánnyal rendelkező, illetve kiépítés alatt álló cégek ismertek) nem meglepő, hogy információforrásként sem jelölték ezeket.



3. ábra: Minőségügyi információszerzés

A meglepetést mégis az internet népszerűtlensége okozta. Megvizsgálva a vállalkozások méretét és az internet használatot, szoros kapcsolatot találtunk. Az internetet szinte csak a nagyobb területű vállalkozások alkalmazták, illetve a kisebb területen, de nagy értéket előállítók, pl. gombatermesztők. Az 50 ha feletti vállalkozások mindannyian igénybe veszik az internetet, mint információforrást. A tanúsító cégek esetében viszont ez a kapcsolat igen gyenge.

6. Információkkal kapcsolatos problémák

Kiugróan a legnagyobb problémának vélték – a válaszadók 66%-a –, hogy kevés magyar nyelvű tájékoztató anyag van a rendszerekről; ezzel összefügghet az a megállapításuk is (40%), hogy nincsen hová fordulni részletes információért. Ezzel ellentétesen viszont, hogy a válaszadók 30%-ánál nem ütközött nehézségbe a szükséges információk megszerzése, de ezek jellemzően a nagyobb cégek, illetve TЭСz tagok voltak. Megállapíthatjuk, hogy az információáramlás gyenge, azaz még csak részlegesen alakultak ki a minőségüggyel itthon foglalkozó intézmények, szervezetek, cégek elérési útvonalai. A közeljövőben mindenképpen szükség lesz egy a kisebb, elszórtabb termelőket célzó felvilágosító kampányra. A válaszok 45,5%-a szerint a túl sok egymás mellett futó, párhuzamos rendszert is nehézségnek jelölték, miután a termelők – helyzetét az információhiány mellett – a „bőség zavara” is rontja.

Következtetések

Az utóbbi pár évben Magyarországon is egyre több áruházlánc és kereskedelmi partner – főleg az exportra szánt termékek estében – követeli meg beszállítóitól és a termelőktől minőségbiztosítási rendszerek meglétét. A folyamat erősödése várható a további években is. Ha a magyar kertészet versenyképes kíván maradni az európai piacokon, akkor lépést kell tartani versenytársakkal, amihez a minőségi szemlélet magasabb fokú elsajátítása is szükséges, különösen az exportáló vállalkozások körében, ahol ez hamarosan létkérdéssé válik.

Felmérésünk során azt tapasztaltuk, hogy a közép- és főleg a kisvállalkozások többségének nincs kialakult minőség iránti elkötelezettsége, távlati fejlesztési terve. Számukra a legnagyobb probléma, hogy nem képesek kellő mennyiségű terméket előállítani, hogy nagyobb,

állandó piacokra képesek legyenek betörni, így tőlük nem is követeli meg senki a szabványok alkalmazását. Ezen vállalkozások számára a minőségbiztosítási rendszerek költség vonzatuk miatt önállóan el sem érhetők. Megoldást az összefogás, az integrációk kialakításában nyújthat.

A minőséggel kapcsolatos információk a termelőket csak részben és csak kis százalékukat érik el. A válaszokból kitűnik, hogy a kertészeti minőségbiztosítás még komoly kihívás Magyarországon a leterhelő felkészülés és az anyagi terhelés miatt. Tudatosítani kell a vállalkozásokkal, hogy milyen előnyöket nyújthat a minőségirányítási rendszer bevezetése, és mi az, amit nem szabad elvárniuk tőle. Tisztában kell azonban lenni azzal a ténnyel, hogy az alkalmazás önmagában véve még nem biztosíthatja a sikert.

Felhasznált irodalom

- Corbett (1992): A marketing- és a minőségmenedzsment szerepe a magyar élelmiszerek fejlesztésében hazai és export piacokra. A minőség- és marketing menedzsment a versenyképes magyar élelmiszer kulcsa, OECD konferencia, Budapest pp. 17-32
- Csete L.– Láng I. (1999): Az agrárstratégia minőségi dimenziói. MTA-kiadvány, Budapest
- Erdős (2006): Az ISO 22000 szabvány megfelelő alkalmazásának előkészítése, Magyar Minőség XV, 6, pp. 16-22
- Hofmeister-Totth (2003): Wine purchase and personal value based consumer segmentation. Proceedings of the International Wine Marketing Colloquium and Conference, University of South Australia, Adelaide
- Nótári-Hajduné (2005): Economic evaluation of a special Hungarian product. XL. Croatian Symposium on Agriculture with International Participation, Opatija, Marketing Section, pp. 103-104
- Tomcsányi, P. (1992): A marketing és a minőség szerepe az élelmiszerpiac bővítésében. A minőség- és marketing menedzsment a versenyképes magyar élelmiszer kulcsa. OECD konferencia, Budapest, pp. 13-30

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.

Levelezési cím: The Analytical Methods Committee, The Royal Society of Chemistry, Burlington House, Piccadilly, London W1V 0BN.

A technikai hírlevelek a webhelyen megtalálhatók: <http://www.rsc.org/Membership/Networking/InterestGroups/Analytical/AMC/TechnicalBriefs.asp>

A jártasságvizsgálatok során kapott pontszámok megértése és felhasználása

A jártasságvizsgálat (PT) annyira hatékony az analitikai munka terén a váratlan problémák kimutatásában, hogy a jártasságvizsgálati sémában való részvétel, (ahol ilyen van), az akkreditálás előfeltétele. Ezen túlmenően, a laboratórium PT sémában való részvételének bizonyítékként az akkreditáló szakértők látni akarják a nem kielégítő pontosságú eredményre adott megfelelő reagálásokat dokumentált rendszerét.

Egy ilyen rendszer jellemzői a következők:

- A felülvizsgáló és/vagy korrigáló lépéseket ösztönző megfelelő kritériumok definíciója.
- Az alkalmazandó felülvizsgáló és korrigáló eljárások meghatározása és alkalmazási sémájuk.
- A vizsgálati eredmények, és az ilyen vizsgálatok során felhalmozódott következtetések regisztrálása.
- Az ezután kapott eredmények regisztrálása, ami azt mutatja, hogy a korrigáló ténykedés hatékony volt.

Ez a technikai hírlevél megfelelő háttérrel nyújt az analitikus vegyészeknek az ilyen igények kielégítésére és annak igazolására, hogy a követelményeknek eleget tettek. Mivel azonban a jártasságvizsgálati sémák gyakorlatában különbségek vannak, a jártasságvizsgálat statisztikai alapja nem annyira egyszerű, mint azt általában bemutatják. Fontos ezért, hogy minden érdekelt pontosan megértse, hogyan szerveződik egy bizonyos séma. A főbb lehetőségeket a következő leírás tartalmazza. Az egyik kulcskérdés, hogy a PT séma a célnak megfelelő (fitness-for-purpose) kritériumot alkalmaz-e, amely az egyedi résztvevők számára megfelelő.

A célnak megfelelés (fitness-for-purpose, FFP)

A jártasságvizsgálat [1-3] elsődleges célja a kémiai analitikában, hogy a résztvevő laboratóriumok ennek segítségével időközönként ellenőrizhessék eredményeik megfelelését a célnak. A célnak megfelelés az jelenti, hogy a bizonytalanság elég kicsi ahhoz, hogy az analitikai eredmények alapján helyes döntést lehessen hozni, a mérésekre való felesleges ráfordítás nélkül [4]. A célnak megfeleléshez szükséges bizonytalansági szintben az analízis elvégzése előtt a laboratóriumnak és a megrendelőnek meg kell egyeznie. A kémiai jártasságvizsgálati sémák rendszerint olyan célnak megfelelési standardot választanak, amely széleskörűen alkalmazható a megfelelő területen. Ez a standard azonban vagy megfelel, vagy nem felel meg egy adott résztvevőnek egy bizonyos megrendelő számára végzett munkájában. Ezeket a tényezőket át kell gondolni, amikor egy résztvevő a séma egyes vizsgálati során kapott pontszámokra felállít egy formális válaszrendszert. Ezért a következő – gyakran előforduló – három helyzetet kell átgondolni:

- A jártasságvizsgálati sémának van helyes, megfelelési kritériuma.
- A séma nem használ FFP kritériumot.
- A séma helytelen FFP kritériumot használ.

A jártasságvizsgálati sémának van helyes megfelelési kritériuma

A legegyszerűbb lehetőség, ha a séma megfelelési kritérium gyanánt σ_p standard bizonytalanságot ad meg és azt a z pontok számítására használja fel a következő egyenlet alapján:

$$z = (x - X) / \sigma_p$$

ahol x a résztvevő eredménye, X a hozzárendelt érték. Ebben az esetben fontos, hogy felismerjük, hogy a σ_p célértéket a vizsgálat szervezője határozta meg előre, hogy leírja a célnak megfelelési elképzelésüket: σ_p egyáltalán nem függ a résztvevők által elért eredményektől. A σ_p értéket úgy határozzák meg, hogy az szórásnégyzetű (varianciájú) normál eloszlásból véletlenszerűen választott lesz. Átlagban 20 ilyen z-pontszámból 1 esik kívül a $\pm 2\sigma_p$ tartományon és csupán ezerből három esik kívül a $\pm 3\sigma_p$ -on.

Azonban kevés labor, vagy egy sem teljesíti pontosan ezeket a követelményeket. A torzítatlan eredmény esetén, ha egy résztvevő sorozatok közötti szórása (σ) kisebb, mint σ_p , akkor az előírtól kevesebb

pont esik kívül a megfelelőségi határokon. Ha azonban σ nagyobb, mint σ_p , akkor nagyobb arányban esnek kívül a határokon. A valóságban a legtöbb résztvevő esetében a $\sigma < \sigma_p$, de eredménye kisebb vagy nagyobb mértékben torzítást is tartalmaznak. Az ilyen torzítások gyakran az eredmény összes hibájának nagyobb részét adják, és mindig megnövelik a határon kívül eső eredmények arányát. Például egy laboratóriumban, ahol $\sigma = \sigma_p$, a σ_p -vel egyforma nagyságú torzítás körülbelül nyolcszorosára növeli a $\pm 3 \sigma_p$ határokon kívül eső eredmények arányát. Ezen következtetések alapján hasznos, ha Shewhart kontrollkártya [5] formájában regisztráljuk és értelmezzük a z pontszámokat egy adott analízis-típus esetén.

A séma nem használ FFP kritériumot

Egyes jártasságvizsgálati sémák nem célnak megfelelőségi alapon működnek. A séma szervezője a pontszámot csupán a résztvevők eredményeiből számítja ki (azaz nincs külső hivatkozás az aktuális követelményekre). Ilyen sémában a z-pontszámot a résztvevők eredményei alapján becsült szórásból, mint σ_p értékből számítják (a kieső eredmények megfelelő kezelésével). Ez a stratégia biztosítja, hogy a résztvevők 95 %-a mindig látszólag „kielégítő” pontszámot kap (azaz a $\pm 2 \sigma_p$ tartományban) függetlenül attól, hogy a pontosság megfelelő volt-e. Ez lehet, hogy megnyugtató a résztvevők számára (és a séma szervezőjének is), de semmit sem mond arra nézve, hogy az eredmények megfelelnek-e a célnak. Másik lehetőség, hogy egy q-pontszámot számítsanak, egyszerűen a relatív hibát adják meg a $q=(x-X)/X$ egyenlettel. Ez sem mond semmit a megfelelőségről. Ha az Önök jártasságvizsgálati sémája ezen az alapon működik, saját maguknak kell kiszámítani a megfelelőségen alapuló pontszámukat. Ezt a következő fejezetben vázolt módszerekkel könnyen megtehetik.

A séma helytelen FFP kritériumot használ

A résztvevő gyakran találhatja úgy hogy a jártasságvizsgálat megfelelőségi kritériuma nem megfelelő a laboratórium által végzett bizonyos típusú munkák esetén. Ez gyakrabban fordul elő, mint az, hogy egy jártasságvizsgálati sémának nincs megfelelőségi kritériuma. A gyakorlatban nem számít szokatlannak, ha a laboratóriumnak több olyan megrendelője van, akik ugyanazt az elemzendő anyagot akarják méretni ugyanabból a mátrixból, de a bizonytalansági előírásaik eltérőek. Ha ez a helyzet, a résztvevőnek meg kell egyeznie egy specifikus σ_f célnak

megfelelőségi kritériumban a megrendelővel és azt kell használnia a zéta pontszám kiszámításához a következő egyenlettel:

$$\zeta = (x - X) / \sigma_f$$

a hagyományos z-pontszám helyett [6]. Mint az előzőekben is, x a résztvevő eredménye, X pedig a séma hozzárendelt értéke. A σ_f kritériumot úgy kell használni, mint a szigma értéket a z-pontszám esetén, azaz a megegyezés szerinti célnak megfelelést képviselő standard bizonytalanság formájában. Ha több megbízónk is van, különböző pontossági követelményekkel, akkor egyazon eredményből több érvényes zéta-pontszám vezethető le. Ezeket a zéta pontszámokat pontosan úgy kell kezelni, mint azt az előbbieken a z-pontszámokra javasoltuk, azaz a szokásos típusú kontroll kártyával.

Koncentrációfüggés

Mivel az elemzendő anyag koncentrációját a résztvevő az analízis időpontjában nem ismeri, a megfeleléségi kritériumot koncentrációfüggő formában kell kifejezni. Egyszerűen az elemzendő anyag c koncentrációjának függvényében kell megszabni a megfeleléségi kritériumot. Például szükségünk lehet egy állandó relatív szórásra, amelyet

$$\sigma_f = Ac$$

ír le, ahol A a megegyezés szerinti állandó. A σ_f megfelelő értékét úgy kaphatjuk meg, ha a séma általi hozzárendelt értéket használjuk a koncentrációra, pl. $c = X$.

Egy bonyolultabb függvény figyelembe veheti azt a tényt, hogy gyakran van egy alsó koncentrációhatár: c_L , amely alatt kevésé szigorú bizonytalansági követelmény is kielégítő. Ebben az esetben a következő összefüggés megfelelőbb lehet:

$$\sigma_f = c_L / B + Ac$$

ahol B egy másik állandó. Ez biztosítja, hogy σ_f ne legyen kisebb, mint c_L / B , akármilyen kicsi is az elemzendő anyag tényleges koncentrációja. Másik lehetőség a Horwitz egyenlet alkalmazása:

$$\sigma_f = 0,02 * c^{0,8495}$$

vagy egy analóg egyenlet alkalmazása megfeleléségi függvényként [7]. Megjegyezzük, hogy a Horwitz egyenletben mind a c , mind a σ_f dimenzió nélküli tört.

Kontrollkártyák

Ha egy laboratórium teljesítménye következetesen megfelelne a célnak, a $\pm 3 \sigma_p$ tartományon kívüli z-pontszám nagyon ritkán fordulna csak elő. Ha mégis előfordul, akkor ésszerűbb azt feltételezni, hogy az analitikai rendszer produkált egy komoly torzítást, mint egy igen szokatlan véletlenszerű hibára gondolni. A nagy z pontszám előfordulása azt igazolja, hogy a laboratóriumnak korrigáló tevékenységet kell végeznie a probléma kizárására. Két egymást követő 2 és 3 közé eső z-pontszám ugyanígy értelmezhető. Gyakorlatilag a Shewhart kártya értelmezésének normál szabályai (például a Westgard szabályok) alkalmazhatók [5]. A gyakorlatban egy labor kitűzhet egy határértéket 2 és 3 között, amit elérve lépéseket kell tennie, hogy egy köztes választott valószínűségi szintnek megfeleljen.

A Shewhart kártya fenti használatán kívül gyakran érdemes a z pontszámokat megvizsgálni például cusum kártyával vagy J-kártyával [8], nincse hosszú távú torzítás. Ezek a torzítási próbák azonban nem szigorúan szükségesek: ha egy résztvevő z-pontszáma csaknem mindig teljesíti a célnak megfelelőség kritériumát, a kis torzítás nem olyan fontos. Mint azonban az előzőekben láttuk, bármely fokú torzítás hajlamos arra, hogy megnövelje a határokon kívül eső eredmények arányát, ezért érdemes lehet kiküszöbölni. Az a résztvevő, aki elhatározza, hogy figyelmen kívül hagyja a torzítás aspektusát, deklarálja ezt a felülvizsgáló akciók leírásában is. Másképpen fogalmazva, a résztvevő tegye világossá, hogy önként és jól megalapozottan döntött a torzítás elhanyagolása mellett, nem pedig hanyagságból.

Hogy reagáljunk egy lépéseket kívánó z-pontszámra?

Egy rossz z pontszám vizsgálata szorosan kapcsolódik a belső minőségellenőrzéshez (IQC) [5]. Normál körülmények között a jártasságvizsgálat résztvevője napokkal vagy hetekkel az analízis elvégzése után értesül a rossz z-pontszámról. Rutin elemzés során azonban az egész munkát befolyásoló nagyobb problémát azonnal fel kellene ismernie a belső minőségellenőrzési eljárásokkal. A probléma okát azonnal el kellene hárítani. A jártasságvizsgálati mintát tartalmazó mérési sorozatot ekkor újra elkellene végezni, és egy feltehetően pontosabb eredményt lehetne benyújtani a jártasságvizsgálatra. Egy váratlanul rossz z pontszám azt mutatja, hogy 1. a belső minőségellenőrző rendszer nem megfelelő, 2. az analitikai sorozatból egyedül a jártasságvizsgálati anyag mérését zavarta egy probléma. A résztvevőknek mind a két eshetőségre kell gondolniuk.

A belső minőségellenőrző rendszer (IQC) hiányosságai

A belső minőségellenőrző rendszerek gyakori hiányossága, hogy az IQC anyag nem hasonlít kellően a tipikus vizsgálati anyaghoz. Az IQC anyagnak a lehető legjobb reprezentatívnak kell lennie a tipikus vizsgálati mintára, az elemzendő anyag mátrixa, eloszlása, speciációja és koncentrációja tekintetében is. Csak ekkor várhatjuk, hogy az IQC anyag viselkedése hasznosan tükrözi az egész analízis menetét. Ha a vizsgálandó anyag bármely vonatkozásában erősen változik a meghatározott csoporton belül, használjunk egynél több belső minőségellenőrző anyagot. Például, ha az elemzendő anyag koncentrációja jelentősen változó a vizsgálati mintákban (pl. két nagyságrendben), akkor két különböző IQC anyagra van szükség, koncentrációjuk legyen durván a szokásos tartomány szélső értékeinél.

Különösen fontos, hogy ne használjuk a mérendő anyag egyszerű standard oldatát, mint IQC pótanyagot, ha a vizsgálati minta komplex mátrixban van jelen.

Más problémát jelenthet, ha az IQC rendszer csak a mérési sorozatok közti precizításra irányul és elhanyagolja az átlagos eredmények torzítását. Ilyen torzítást okozhat, ha az IQC anyag nem hasonló mátrixban van, mint a szokásos vizsgálati minta (és a jártasságvizsgálati minta). Ezért fontos, hogy összehasonlítsuk az átlagos eredményt az IQC anyag valódi értékének lehetséges legjobb becslésével. Az ilyen becsléshez a laboratóriumon kívüli nyomonkövethetőség is szükséges. A külső nyomonkövethetőség elérhető például hasonló mátrixú tanúsított referenciaanyagok (CRM) használatával, illetve a belső minőségellenőrzésre kiszemelt anyag valamilyen körvizsgálatnak való alávetésével.

Szokatlan jártasságvizsgálati anyag

Ha a résztvevő tudja, hogy a belső minőségellenőrző rendszer igazoltan torzításmentes, a jártasságvizsgálati anyaggal kapcsolatos probléma egyedi lehet, az illető analitikai eredményt tekintve. A rossz eredményt okozhatja a jártasságvizsgálati anyag kezelésében elkövetett hiba (például a felírt tömeg vagy térfogat helytelen). Ez gyorsan ellenőrizhető. Egy váratlan hiba (előzőleg nem észlelt zavaró hatás vagy szokatlanul alacsony visszanyerés) is befolyásolhatta kizárólag a jártasságvizsgálati anyagot vagy a mérés folyamatát. Utóbbi esetben az a következtetés vonható le, hogy a jártasságvizsgálati minta eléggé eltér a tipikus vizsgálati mintától ahhoz, hogy a z pontszámot ne lehessen alkalmazni az elvégzett analitikai feladatra. Az alternatív megfontolás, hogy az analitikai módszert és a belső minőségellenőrzést módosítani kell.

Diagnosztikai próbák

Egy rossz z-pontszám jelzi a problémát, de nem ismeri fel az okát. Így általában további információra van szükségünk a rossz eredmény eredetének meghatározásához. Első lépésként meg kell vizsgálnunk a jártasságvizsgálatot tartalmazó analitikai sorozatvizsgálat regisztrált eredményeit. A következőket keressük:

- Szisztematikus vagy véletlen hiba a számításokban.
- Helytelen tömeg vagy térfogat használata.
- A rutin belső minőségellenőrzési diagram hibát mutató jelzései.
- Szokatlanul magas vak érték.
- Rossz visszanyerés stb.

Ha ezek a lépések nem vezetnek eredményre, további mérésekre van szükség.

A nyilvánvaló lépés a szóban forgó jártasságvizsgálati anyag ismételt elemzése egy következő rutin elemzési sorozatban. Ha a probléma megszűnik (azaz az új értékkel egy elfogadható z-értéket kapunk), az eredeti problémát egy ismeretlen eredetű véletlen esetnek kell tulajdonítanunk. Ha a gyenge eredmény továbbra is fennáll, kiterjedtebb vizsgálat válik szükségessé. Ezt megvalósíthatjuk úgy, hogy egy előző jártasságvizsgálati sémából származó anyagot és/vagy ha rendelkezésre áll, megfelelő tanúsított referencia anyagot vizsgálunk meg.

Ha a gyenge eredmény még mindig fennáll a kérdéses jártasságvizsgálati mintára, de az egyéb régebbi jártasságvizsgálati minták és a tanúsított referencia anyag esetén nem jelentkezik, akkor azt valószínűleg az anyag valamely egyedi sajátsága okozza, vélhetően egy váratlan zavaró hatás vagy mátrix hatás. Egy ilyen észlelés intenzívebb vizsgálatokat indíthat a zavaró hatás okának felderítésére. Emellett módosítani kellhet a rutin analitikai eljárást, hogy alkalmassá tegyük a zavaró hatás kiküszöbölésére az eljövendő vizsgálati mintákban. Esetleg azt is feltételezhetjük, hogy a saját vizsgálati mintáink sohasem fogják tartalmazni a zavaró anyagot, és dönthetünk úgy, hogy a kedvezőtlen z-pontszám nem alkalmazható a mi analitikai rendszerünkre.

Ha a probléma általános, és a régi jártasságvizsgálati, illetve a tanúsított referencia anyaggal is előfordul, akkor valószínűleg hiba van az analitikai eljárásban és ennek megfelelően hiba van a belső minőségellenőrző rendszerben is.

Extra információ a több elemzendő anyag együttes mérési eredményéből

Egyes jártasságvizsgálatok olyan módszereket alkalmaznak, mint például az ICPAES, melyek egyidejűleg több elemzendő anyagot határoznak meg egyetlen vizsgálati mintaadagból és egyetlen kémiai kezeléssel (a gyors egymásutánban több elemzendő anyagot mérő kromatográfiás módszereket is „egyidejűnek” tekinthetjük a jelen tárgyalásban.) A jártasságvizsgálati minta több elemzendő anyagra vonatkozó eredményeiből további információk is nyerhetők diagnosztikai céllal. Ha az összes vagy legtöbb elemzendő anyagra nem megfelelő eredményt kaptunk, körülbelül hasonló mértékben, akkor a hiba olyan lépésben lehet, ami az egész eljárást befolyásolja, például hiba a vizsgálati minta bemérésében vagy a belső standard hozzáadásában. Ha csak egy elemzendő anyag mérése rossz, a probléma az illető anyag kalibrációjában lehet, illetve az adott elemzendő anyag kémiájának egy különleges aspektusában. Ha az elemzendő anyagok egy lényeges alcsoportja érintett, ugyanezek a megfontolások érvényesek. Például ha egy kőzetmintát ICP-AES módszerrel elemzünk, és egy csoport elemre alacsony eredményt kapunk, eredményre vezethet, ha megvizsgáljuk, hogy az ásványi fázisok egyike nem elégtelenül oldódott-e a kőzet feltárása során. Az is lehetséges, hogy egy spektrokémiai változás lépett fel, amit a porlasztó rendszer működésének változása vagy maga a plazma idézett elő, és amely egyes elemek mérését jobban befolyásolta, mint másokét.

Torzult hozzárendelt érték

Ideális körülmények között a jártasságvizsgálati sémák nyomonkövethető hozzárendelt értéket alkalmaznak. A gyakorlatban a legtöbb jártasságvizsgálati séma a résztvevők megegyezésére épít a hozzárendelt értéket illetően, mivel egyéb járható alternatíva ritkán van. Az egyetértés alkalmazása azonban felveti annak elméleti lehetőségét, hogy a nagyjából torzító laboratóriumi módszert alkalmazó laboratóriumok csoportjában van egy szűk kisebbség, amely torzításmentes módszert használ. Ez a kisebbségi alcsoport olyan eredményeket produkál, melyek eltérnek a közmegegyezéstől és helytelenül „elfogadhatatlan” z-pontszámot kapnak. A gyakorlatban ez az eset szokatlan de nem ismeretlen, különösen akkor, ha új elemzendő anyagot vagy vizsgálati mintát vetnek alá jártasságvizsgálatnak. Például a résztvevők többsége olyan módszert használ, ami érzékeny egy fel nem ismert zavaró hatásra, míg a kisebbség észlelte az interferenciát és olyan módszert választott, ami azt kiküszöböli.

Gyakori, hogy a probléma azonnal nyilvánvalóvá válik az érintett résztvevők számára, mivel olyan módszert használnak, ami a kémiai folyamatok mélyebb megértésén alapul, mint a résztvevők többségéé. Ugyanakkor a probléma nem nyilvánvaló a többi résztvevő és a jártasságvizsgálat szervezője számára. Ha az egyik résztvevő arra gyanakszik, hogy ilyen helyzetbe került, a fent vázolt lépéseket tartalmazó akció leírását el kell küldenie a jártasságvizsgálat szervezőinek, hogy bemutassák részletes bizonyítékaikat a hozzárendelt érték hibás voltára. A szervező normális körülmények között ismerheti a más résztvevők által használt módszerek leírását és olyan helyzetben lehet, hogy azonnal orvosolhatja a panaszt. Az is lehetséges, hogy a szervező a probléma egy hosszabb vizsgálatát indítja meg. Remélhetőleg ez megoldja az eltérést. Az ilyen eset nem a jártasságvizsgálat hibája, hanem épp ellenkezőleg, az előnye: az elszigetelten dolgozó laboratóriumok által fel nem ismert hibát felfedezték és kijavítottak.

Következtetések

A résztvevőknek legyen egy dokumentált eljárásuk a „nem kielégítő” z-pontszámok vizsgálatára és kezelésére. Ez lehet például kontrollkártya formájában, vagy döntési fa formájában a fenti megfontolások alapján. Az eredmények értelmezésének figyelembe kell vennie a résztvevő laboratórium saját megfelelőségi követelményeit. A javasolt lépések a belső minőségellenőrző eredmények felülvizsgálata és a jártasságvizsgálati minta ismételt elemzése. Fel kell azonban ismernünk, hogy nincs olyan pontosan definiált eljárás, amely minden lehetséges eshetőséget figyelembe vehet. Ezért az eljárásnak a szakértői tapasztalatra kell építenie.

Hivatkozás

1. ISO Guide 43: *Proficiency Testing by Interlaboratory Comparisons*. ISO, Geneva, 1997
2. M. Thompson, R. Wood, *Pure Appl. Chem.* **65** (1993) 2123
3. R. E. Lawn, M. Thompson, R F Walker: *Proficiency Testing in Analytical Chemistry*. Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1997
4. T. Fearn, S. A. Fisher, M. Thompson és S. L. R. Ellison, *Analyst*, **127** (2002) 818-824
5. M. Thompson and R. Wood, *Pure Appl Chem* , **67** (1995) 649-666
6. AMC Technical Briefs 2000, No. 2.
www.rsc.org/lap/rsscocom/amc/amc_index.htm
7. W. Horwitz and R. Albert, *J. AOAC Int.* **79** (1996) 589
8. R. J. Howarth, *Analyst*, **120** (1995) 1851-1873

Hírek a külföldi élelmiszer-minőségszabályozás eseményeiről

12/06 Egyesült Királyság: Felmérés az élelmiszerjelölések fogyasztói értelmezéséről

Az Élelmiszer Szabványosítási Hivatal (FSA) nyilvánosságra hozott egy tanulmányt, amely az olyan, széles körben alkalmazott marketing kifejezések fogyasztói értelmezését vizsgálta, mint például „hagyományos” és „hazai termék”. Az FSA még 2002. júliusában irányelvet adott ki a következő nyolc marketing kifejezés használatáról az élelmiszerek címkéjén: friss, tiszta, természetes, hagyományos, eredeti, hiteles/valódi, hazai termék és tanyasi. Az útmutató leírást tartalmazott arról, mikor és hogyan kell használni ezeket a kifejezéseket a fogyasztó félrevezetésének elkerülésére. A mostani tanulmány a következő kiegészítő jelzők fogyasztói értelmezhetőségét is vizsgálta: stílus, kézi, prémium, legfinomabb, legjobb, minőség(i) és válogatott. A felmérés során bebizonyosodott, hogy a fogyasztók az alábbi négy kifejezést tudják a legkönnyebben megérteni a címkén: minőség(i), legfinomabb, kézi (készítésű) és eredeti. Ezzel szemben a „stílus” és a „válogatott” szavak nehezebben értelmezhetők. A tanulmány arra is rávilágított, hogy sok fogyasztó egyfajta szkepticizmussal viseltetik valamennyi, a címkén szereplő marketing kifejezés iránt. (World Food Regulation Review, 2006. február, 11. oldal)

13/06 USA: Majdnem kétmilliárd dollárt kér az FDA a 2007. pénzügyi évre

Az Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztráció (FDA) átadta a Kongresszusnak a 2007. pénzügyi évre vonatkozó költségvetési igényét, ami 1,95 milliárd dollárt tesz ki - ez 3,8%-os növekedést jelent az előző pénzügyi évhez képest. A többletet az FDA a legkritikusabb közegészségügyi kezdeményezések terén tett fejlesztésekkel indokolja, többek között: 1. felkészülés egy lehetséges influenzajárványra, 2. az élelmiszerellátás megvédelmezése a bioterrorizmustól, 3. a molekuláris orvostudomány előmozdítása, 4. a gyógyszerek és a transzplantációra szánt emberi szövetek biztonságának erősítése, 5. egyéb törvényes kötelezettségek ellátása, pl. az állatgyógyászati szerek és az orvosi műszerek felhasználói díjával kapcsolatos programok. Ez utóbbival összefüggésben az FDA két új felhasználói díj bevezetését is javasolja: az egyik fedezetet biztosítana a Jó Gyártási Gyakorlatok és más követelmények ellenőrzéséhez és kikényszerítéséhez, a másik pedig fedezné mintegy 37 ezer export tanúsítvány kiállítását élelmiszerekre és állati takarmányokra. (World Food Regulation Review, 2006. február, 14-15. oldal)

14/06 A Codex Alimentarius Bizottság stratégiai terve 2008-2013

A Codex Alimentarius Végrehajtó Bizottsága új stratégiai tervet hirdetett meg, amely a Codex szabványok lehető legszélesebb körű alkalmazásának előmozdítása érdekében a következő célokat fogalmazza meg: 1. A szabályozás kereteinek megállapítása; 2. A tudományos elvek és a kockázatelemzés következetes alkalmazása; 3. A szabványosítási munka jobb menedzselése; 4. A Codex és más multilaterális szabályozó eszközök és konvenciók közötti együttműködés elősegítése; 5. A tagság maximális bevonása. A Codex Alimentarius Főbizottság jövőképe egy olyan világméretű élelmiszerellátást vizionál, ahol az élelmiszerbiztonság és minőség helyes szabályozásán keresztül maximálisan érvényesül a fogyasztóvédelem. Ezt a célt szolgálják a WTO Egyezmények által is elismert nemzetközi szabványok, irányelvek és egyéb ajánlások. A tudományos megalapozottság mellett a másik legfontosabb alapelv a nemzetközi kereskedelem lehető legkisebb korlátozásának elve. (World Food Regulation Review, 2006. február, 17-19. oldal)

15/06 Kockázatértékelés és élelmiszerbiztonság: hol tartanak ma az európai fogyasztók?

A 2006. februárjában publikált EUROBAROMETER felmérés - amely kiterjedt az EU mind a 25 tagállamára és amelyet közvetlen interjúk formájában, az emberek saját lakásán bonyolítottak le - betekintést enged abba, hogyan érzékelik a fogyasztók az élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos egészségügyi kockázatot. Összességében véve a fogyasztók pozitív hozzáállást tanúsítanak az élelmiszerekkel szemben és megbíznak a fogyasztóvédelmi hatóságok munkájában. Az étkezésnél előtérbe kerül az ízlelés és az élvezeti érték; csak minden ötödik fogyasztó kapcsolja össze az étkezést az egészséggel, általában nem gondolva a lehetséges kockázatokra és betegségekre. Ma már a BSE-t sem sorolják a legfőbb aggodalmak közé. Csak nagyon kevés fogyasztónak jut spontán módon eszébe az élelmiszerbiztonság: őket a mérgezések, a vegyszerek és más toxikus anyagok mellett az elhízás is aggasztja. Részletesen vizsgálva azonban ezt a kérdést, a legtöbben valamilyen külső, kontrollálhatatlan tényezőtől rettegnek: ezek közé tartoznak a szermaradványok, az új vírusok és baktériumok felbukkanása, valamint a nem kielégítő higiénia. Nem aggódnak viszont az emberek saját háztartási higiénijuk és élelmiszerkezelési gyakorlatuk miatt. Az elhízást csak általában jelölik meg kockázati tényezőként, de a válaszadók a legkevésbé sem aggódtak saját súlynövekedésük miatt. A felmérés ismételten megerősíti a testre szabott kommunikáció szükségességét. (World Food Regulation Review, 2006. március, 24-25. oldal)

KÜLFÖLDI RENDEZVÉNYNAPTÁR

Megnevezés	Időpont / helyszín	Elérhetőség
5 th International Congress on Food Technology	2007. március 9-11. Thessaloniki /Görögország	congress5.petet.org.gr
5 th International Fresenius Conference, Contaminants and Residues in Food	2007. május 3-4. Köln/Németország	www.akademie-fresenius.de/1852
ITALIC 4 Science & Technology of Biomasses: Advances & Challenges	2007. május 8-10. Róma/Olaszország	Crestini@uniroma2.it www.stc.uniroma2.it/ italic4
51. Európai Minőségügyi Kongresszus	2007. május 21-23. Prága/Cseh Köztársaság	www.eoq2007.com
XII th International IUPAC Symposium on Mycotoxins and Phycotoxins	2007. május 21-25. Isztambul/Törökország	hamide.senyuva@ tubitak.gov.tr
IAMO Forum 2007 – Sustainable rural development: what is the role of the agri-food sector?	2007. június 27-29. Halle/Németország	e-mail: forum2007@ iamo.de, http://www.iamo.de
10 th European Nutrition Conference	2007. július 10-13. Párizs/Franciaország	www.fens2007.org/
International Symposium on Organic Matter Dynamics in Agro-Ecosystems	2007. július 17-19. Poitiers/Franciaország	pcbb.ore.fr/rubrique. php3?id_rubrique=33
Euro Food Chem XIV	2007. augusztus 29-31. Párizs/Franciaország	annabousquet@ eurofins.com
2 nd International Symposium on Energy and Protein Metabolism and Nutrition	2007. szeptember 9-13. Vichy/Franciaország	www2.clermont.inra.fr/ urh/isep2007/
3 rd International Symposium on Recent Advances in Food Analysis	2007. november 7-9. Prága/Cseh Köztársaság	www.iaeac.ch

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

<http://eoq.hu/evik>



EOQ MNB

Európai Minőségügyi Szervezet
Magyar Nemzeti Bizottság

EUROPEAN
ORGANIZATION
FOR
QUALITY



EOQ Élelmiszerbiztonsági rendszermenedzser

(EOQ Food Safety System Manager)

képző 5 napos szakmai tanfolyam

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

Az érvényes "EOQ Minőségügyi rendszermenedzser" oklevéllel rendelkező szakemberek számára egy újabb EOQ oklevél megszerzésére nyílik lehetőség, mivel az EOQ MNB 2007. április 16-20 között – egy intenzív "pilot" tanfolyamtól eltekintve – először rendezi meg ezt a tanfolyamot, amelynek tematikája a következő főbb témaköröket tartalmazza:

- az élelmiszerbiztonság jelentősége a fogyasztók számára;
- az élelmiszerbiztonság jogi szabályozása
- veszély- és kockázatelemzés
- a HACCP rendszer és gyakorlati alkalmazása;
- a helyes gyakorlatok (GMP, GHP, GAP stb.) fogalma és útmutatói;
- élelmiszerbiztonsági irányítási rendszerek az élelmiszerláncban, különös tekintettel az ISO 22000-es szabványsorozatra és a nemzetközi kereskedelmi láncok követelményrendszerreire (pl. BRC, IFS, EUREPGAP);
- élelmiszerbiztonsági irányítási rendszerek validálása, verifikálása és fejlesztése;
- nyomonkövetés az élelmiszerláncban.

Az előadásokat és konzultációkat a következő szakemberek tartják: Dr. Erdős Zoltán, Kétszeri Dávid, Dr. Molnár Pál, Ósz Csabáné, Petró Ottóné dr., Dr. Rácz Endre, Dr. Sebők András, Dr. Szigeti Tamás

Akik nem rendelkeznek érvényes "EOQ Minőségügyi rendszermenedzser" oklevéllel, szakirányú felsőfokú végzettség és ugyanezen tanfolyam elvégzése esetén „EOQ MNB Élelmiszerbiztonsági megbízott” oklevelet kapnak.

EOQ Minőségügyi auditor

(EOQ Quality Auditor)

képző intenzív, 5 napos szakmai tanfolyam

Budapest, Hotel Budapest, 2007. május 14-18.

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

- felsőfokú végzettséggel,
- „EOQ Minőségügyi rendszermenedzser” oklevéllel, valamint
- legalább 4 éves megfelelő szakmai és ezen belül a minőségirányítás területén legalább 2 éves gyakorlattal rendelkeznek, továbbá
- igazolnak legalább 5 külső illetve nagyobb belső rendszerauditban való részvételt legkevesebb 20 nap terjedelemben a képzés előtti 3 évben.
- A felsőfokú végzettség kivételével, ha bármely feltétel nem teljesül, akkor a szakirányú alapos képzettség megszerzéséhez kapcsolódóan átmenetileg csak az „EOQ MNB Minőségügyi auditor” oklevél adható ki.

Az „EOQ Minőségügyi auditor” oklevéllel rendelkező szakember kérheti a vonatkozó speciális auditori oklevelet is a következők szerint:

- „EOQ Élelmiszerbiztonsági rendszermenedzser” az „EOQ Élelmiszerbiztonsági auditor” oklevelet

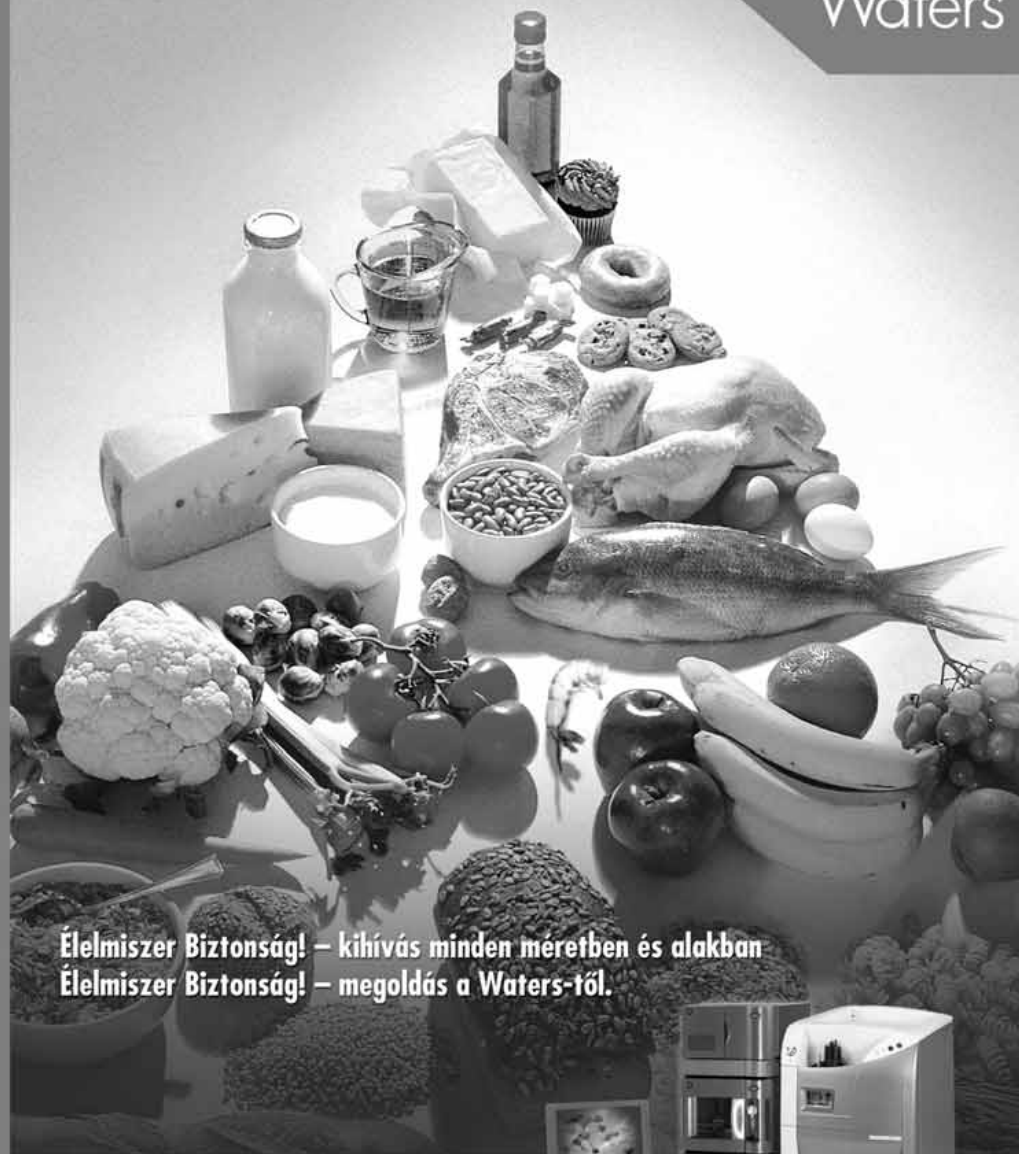
TÁJÉKOZTATÁS ÉS TOVÁBBI INFORMÁCIÓK

EOQ MNB, 1026 Budapest, Nagyajtai utca 2/b, E-mail: info@eoq.hu

☎ 212 8803 (Horváth Eszter minőségügyi felelős), Fax: 2127638

Jelentkezési lap letölthető az EOQ MNB honlapjáról: www.eoq.hu

Waters



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

Teljes bizonyosság

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

www.waters.com

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

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

THERMO SCIENTIFIC

- Atomabszorpciós spektrométerek
- ICP-OES spektrométerek
- ICP-MS spektrométerek
- ED-XRF készülékek
- TOC, TN, TS, TX és AOX meghatározó rendszerek
- FTIR és Raman spektrométerek, kiegészítők
- Infravörös és Raman mikroszkópok
- NIR analizátorok
- GC-IR, TGA-IR rendszerek
- UV/látható spektrofotométerek
- Automata fotometriás analizátorok
- GC készülékek, oszlopok és kiegészítők
- Kvadrupól és ioncsapdás GC/MS készülékek
- Speciális ipari GC berendezések
- HPLC és UHPLC rendszerek, oszlopok és kiegészítők
- Kvadrupól és ioncsapdás LC/MS⁽ⁿ⁾ rendszerek
- MALDI/MS
- Elemanalizátor (C, H, N, S, O)
- Ipari gázelemzők
- Laboratóriumi és processz tömegspektrométerek
- pH/ionszelektív, vezetőképesség mérő berendezések
- Elektroódok
- Automata titrátorok

PS ANALYTICAL

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

HUNTERLAB

- Hordozható és laboratóriumi színmérő készülékek

KNAUER

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

PRINCE

- Kapilláris elektroforézis rendszerek

LACHAT/LANGE

- FIA- és ionkromatográfiás rendszerek
 - Foszfor és nitrogéntartalom meghatározók
-

Kizárólagos képviselő: **UNICAM Magyarország Kft.**

1144 Budapest, Kőszeg u. 27.

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