

BÁNÁTI Diána;
SZABÓ Erzsébet;
POLLÁK-TÓTH Annamária

Központi Élelmiszer-tudományi
Kutatóintézet
(Central Food Research Institute)
H – 1022 Budapest, Herman Ottó u. 15.
e-mail: d.banati@cfri.hu

KÍMÉLETES, ÚJ ÉLELMISZER TARTÓSÍTÁSI TECHNOLÓGIÁK FOGYASZTÓI FOGADTATÁSA

CONSUMER ACCEPTANCE OF THE NOVEL MINIMAL PROCESSING TECHNOLOGIES

Diffusion of the minimal processing technologies as well as their adaptation to different kinds of foodstuffs are time and cost demanding procedures. Learning from the earlier unfavourable experiences (e.g. GM products) it is necessary to investigate consumers' perception and acceptance as well as to develop the adequate communication strategies.

Our investigations were carried out within the framework of the „Novel Processing Methods for the Production and Distribution of High Quality and Safe Foods” (NovelQ) EU FP6 Integrated Project (IP), Subproject related to consumers perception and acceptance. Under this subproject the consumers' acceptance of foodstuffs treated with pulsing electric fields (PEF) and high hydrostatic pressure (HP) as well as the influencing factors are examined.

Based on communications on the consumers' acceptance related to various technologies, during the literature review we have established an easy-to-survey database.

On the occasion of our first explorative investigation under this project twelve focal group interviews were made in seven countries (Hungary, Slovenia, Slovakia, Serbia, Czech Republic, Norway and Denmark) in order to study the consumers' acceptance of treatments with pulsing electric fields and high hydrostatic pressure.

Our investigations carried out in Central and Eastern Europe (six interviews) showed that the consumers were very uncertain related to the acceptance of these technologies. They needed more information about the principle of the technologies and their effects made on health and environment, about the properties of products preserved in this way and about the related expenses. As the provided information indicates apart from one or two exceptions, the consumers preferred preservation with high pressure as the traditional heat treatment. Preservation with pulsing electric fields induced higher aversion. Despite the concerns expressed all respondees interviewed would test products prepared with both technologies if they were supplied to the market; however, they unanimously need an indication on the products referring to the technology used. After the presentation of the product benefits that can be reached by preserving them with the afore-cited technologies (better organoleptic properties, preservation of the natural vitamin and mineral content, freedom from preservatives), acceptance of the HPP technology grew further while judgement of the PEF preservation did not change significantly.

Also consumers' sensory investigations were made to study the judgement of four vegetable juices of different flavouring preserved with HP treatment and marketed in the Czech Republic. From among them the carrot juice proved to be a promising product also according to the Hungarian taste. It has also been stated that the consumers evaluated these products in general to be more natural and of fresher taste.

1. BEVEZETÉS – INTRODUCTION

A fogyasztói elvárások az életmód és az életszínvonal változása következtében folyamatosan újrafogalmazódnak. A trendek felismerése és követése, továbbá az így létrehozott nagyobb hozzáadott érték elismertetése a fogyasztókkal az innováció sikerének alapvető feltétele.

A tudományos ismereteken alapuló fizikai és kémiai módszerek segítségével a tartósításnak új irányzata fejlődött ki, amelyet kíméletes (*minimal processing*) technológiáknak nevezünk. A nagyfeszültségű pulzáló elektromos térerő (PEF) alkalmazása során rövid idejű, nagyfeszültségű impulzus sorozatokat kap a termék, amely destabilizálja a sejtmembránt és ezáltal hőkezelés nélkül nyújt tartósságot (HARTYÁNI, BÁNÁTI ÉS CSERHALMI, 2007). A nagy hidrosztatikus nyomású (HPP) technológia,

amely egyes országokban már polgárjogot nyer, alkalmazásakor a terméket rövid ideig több száz MPa (esetenként akár 1000 MPa) nyomás alá helyezve megfelelő kereskedelmi tartósság állítható elő. Mindkét eljárás egyaránt tekinthető technológiai és termék innovációnak is, tekintettel arra, hogy a fizikai kezeléssel elért mikrobiológiai tartósság mellett a termékeket friss íz, a beltartalmi értékek (vitamintartalom, enzimek stb.) jobb megőrzése jellemzi.

Ezen technológiák elterjedése és különböző típusú élelmiszerekre való adaptációja idő- és költségigényes eljárás. Tekintettel azokra a kudarcokra, – amelyeket pl.: az élelmiszerek besugárzásos tartósítása és a genetikailag módosított élelmiszerek elterjedése jellemez – az élelmiszer-biztonsági vizsgálatok körülmekintő végzése mellett szükséges a fogyasztói elfogadás vizsgálata és megfelelő kommunikációs stratégia kidolgozása ezen termékek bevezetése során.

2. A NOVELQ PROJEKT – THE NOVELQ PROJECT

Vizsgálatainkat a „Novel Processing Methods for the Production and Distribution of High Quality and Safe Foods” (NovelQ) EU FP6-os integrált projekt fogyasztói észlelést és elfogadást vizsgáló alprojektje keretében végeztük. Az alprojekt dán, norvég és szlovén partnerekkel együttműködve, a KÉKI irányításával valósult meg. Kutatásaink megalapozásához első lépésben irodalmi feltárást végeztünk a fogyasztók különböző technológiákkal kapcsolatos elfogadását illetően. Az elemzett 134 publikáció releváns eredményeiből kereshető adatbázist alakítottunk ki.

A fogyasztói észlelés tanulmányozására vonatkozó kutatási terv összeállításánál figyelembe vettük, hogy a fogyasztói magatartásra hatást gyakorló tényezők igen összetettek és nehezen jelezhetők előre. Éppen ezért vizsgálataink megbízhatóságát azzal növeltük, hogy az öt éves futamidejű projektben változatos módszerkészletet alkalmazó vizsgálatsorozatot építettünk fel. Az exploratív (feltáró jellegű) vizsgálatoktól haladunk a kvantitatív módszerek irányába.

Reményeink szerint így – a részvizsgálatok eredményeként – viszonylag nagy biztonsággal tudjuk majd előre jelezni a fogyasztók véleményét, aggodalmait és várakozásait az új tartósítási technológiákra vonatkozóan. Ezek az eredmények kiindulópontul szolgálhatnak egy megalapozott kommunikációs stratégiához, mely ezen technológiák bevezetéséhez társulna.

3. TAPASZTALATOK KÜLÖNBÖZŐ TECHNOLÓGIÁK ELFOGADÁSÁRÓL – ACCEPTANCE OF DIFFERENT TECHNOLOGIES

Az irodalomban a genetikai módosítás (GM) témakör súlypontja érzékelhető, a HPP és a PEF vizsgálata elenyésző. Az irodalmi áttekintés alapján – a teljesség igénye nélkül – néhány általános megállapítás a fogyasztói elfogadásról:

- A vizsgált technológiák (beszúrás, HPP, PEF, GM) közül a genetikai módosítás a legkevésbé elfogadott (CARDELLO, 2003).
- A különböző technológiák fogyasztói elfogadása jelentős eltéréseket mutatott különböző kontinenseket illetve országokat vizsgálva (AERNI, 2005; COOK ET AL., 2002; BUKENYA ÉS WRIGHT, 2003; FINKE ÉS KIM, 2003; BREDAHL, 2001).
- A nők kevésbé fogadják el a technológiai újításokat (BÁNÁTI ÉS LAKNER, 2003; BUKENYA ÉS WRIGHT, 2003; COOK ET AL.; 2002; COSTA-FONT ÉS MOSSIALOS, 2007).
- A kisebb jövedelemmel rendelkezők kevésbé fogadják el a technológiai újításokat (HARRISON ET AL., 2004; BRUHN ÉS NOELL, 1987; FURUTA ET AL., 2000; GUNES ÉS TEKIN, 2006; RESURRECCION ET AL., 1994).

A fogyasztók számára közvetlenül érzékelhető termék előnyök (1. táblázat), a technológiákat bemutató tájékoztató anyagok és a különböző intézményrendszerekbe vetett bizalom növelése képesek egységesen, minden technológiánál, növelni a fogyasztói elfogadást.

1. táblázat

Table 1

Új technológiák alkalmazásával elérhető termék előnyök fogyasztói fogadtatása a GM technológia kapcsán készült felmérések alapján (Consumer perception of benefits of novel products (based on surveys on GM technology))

Termék előnyök (Product benefits)	Fogyasztói elfogadás (Consumers' perception)	Forrás (Source)
Kedvezőbb íz (Better taste)	+++	(Batrinou et al., 2005)
Alacsonyabb ár (Lower price)	+++	(Boccaletti és Moro, 2000)
Egészségesebb összetétel (Healthier composition)	++	(Ho és Vermeer, 2004)
Biztonság (Safety)	++	(Hursti et al., 2002)
Környezetbarát termék (Environmental friendly product)	++	(Hossain és Onyango, 2004)
Hosszabb eltarthatóság (Longer shelf-life)	-+	(Magnusson és Hursti, 2002)
Könnyebb előállítás (Easier production)	Ø	
Nagyobb termés átlag (Increased yield)	Ø	

Az eddigi kutatási eredmények a fogyasztói elfogadás tájékoztatással történő növelésének lehetőségére és szükségességére irányították rá a figyelmet. Megállapítható továbbá, hogy a fenti tapasztalatok csak tájékoztató jellegűek, az elfogadás alakulását számos külső és belső tényező befolyásolja. Ezért a fogyasztói észlelésre és elfogadásra vonatkozóan minden esetben szükséges ill. célszerű primer vizsgálatokat végezni.

4. ANYAG ÉS MÓDSZER – MATERIALS AND METHODS

Első exploratív vizsgálatunk fókuszcsoportos felmérés volt. A fogyasztói vélemények megismerésére – elővizsgálatok során kialakított – egységes interjúvázzlatot használtunk. Összesen hét országban (Magyarország, Szlovénia, Szlovákia, Szerbia, Csehország, Norvégia és Dánia) tizenkét fókuszcsoportos interjútanulmányoztuk a pulzáló elektromos térerő és a nagy nyomású kezelés fogyasztói elfogadását, továbbá e technológiákkal tartósított gyümölcslevek előnyös tulajdonságainak megítélését.

A fókuszcsoportos megbeszélésekről videofelvétel készült, amely a vélemények torzítatlan feldolgozását és a rögzített interjúk szövegelemzését tették lehetővé. A szövegelemzést az interjúk egységes kódolása után UCINET hálózatelemző szoftverrel

végeztük, majd a Tetrad program segítségével készítettünk az eredményekből hálódigrammot.

Az interjú négy szakaszból állt. Az interjú első részében a fogyasztókat a piacon jelenleg kapható gyümölcslevekről kérdeztük abból a célból, hogy feltárjuk igényeiket és elégedettségük fokát a jelenleg kapható választékkal és termékjellemzőkkel kapcsolatosan. Második lépésként az új technológiák működési elvét ismertettük röviden. Az ismertetést megbeszélés követte, minden válaszadó egymással való interakcióban kifejtette álláspontját a hallottakról. A fókusz interjú következő lépése a technológiák segítségével előállított gyümölcslevek várható előnyei ismertetése volt, s azt követően újból kértük a résztvevők véleményét. A beszélgetés végén interjúalanyainkkal rövid kérdőívet is kitöltöttünk, mely tartalmazta a két technológia elfogadását jelző osztályozást hét fokozatú skálán.

A fókuszcsoport vizsgálatokon túlmézően szakértői és fogyasztói érzékszervi vizsgálatokat is végeztünk. Négy HPP (sárgarépa lé, cékla lé, alma-brokkoli-narancs-citromlé, alma-fehércáposzta lé) és három hagyományos (sárgarépa lé, cékla lé, sárgarépa vegyes gyümölcslével) zöldséglé megítélését vizsgáltuk úgynevezett fogyasztói kedveltség vizsgálatával és szakértői profilanalízissel. Az érzékszervi vizsgálatok során csak a minták összetételét ismertettük, így az előállítás során alkalmazott technológiával kapcsolatos esetleges előítélet, prekoncepció tehát nem befolyásolta érzékszervi észlelésüket.

A fogyasztói preferencia vizsgálat (49 fő) során 0-5 ordinális skálát alkalmaztunk négy tulajdonság (külső, szín, szag és íz) felmérésére. A minták természetességét, frissességét és kedveltségét – a szakértői bírálatotól való összevethetőség érdekében – folyamatos dimenziómentes skálán értékeltettük. A szakértői profilanalízisen a bírálók a minták 16 tulajdonságát értékelték.

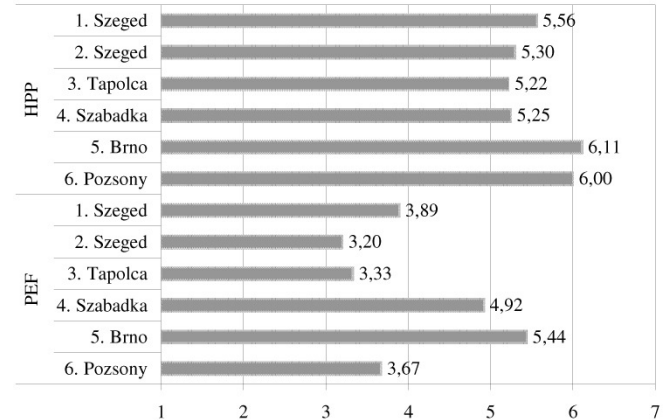
5. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS – RESULTS AND DISCUSSIONS

5.1. Fókuszcsoportos vizsgálatok – Focus group examinations

Az itt bemutatott eredmények a közép-kelet-európai vizsgálatokra épülnek. Összesen hat fókuszcsoport vizsgálatot végeztünk a régióban: három Magyarországon, egyet Szerbiában (Szabadka), egyet Csehországban (Brno), egyet pedig Szlovákiában (Pozsony).

Több információt kértek a technológiák működéséről, egészségre és környezetre gyakorolt hatásáról, a technológiákkal tartósított termékek tulajdonságaikról és az alkalmazásuk költségeiről. A hiányos információik ellenére a nagy nyomással való tartósítást a fogyasztók egy-két kivételtől eltekintve jobbnak ítélték meg a hagyományos hőkezelésnél. A pulzáló elektromos térrel való tartósítás nagyobb idegenkedést váltott ki. E mögött a fizikai és az elektromos kezelés fogyasztó tudatában történő különböző észlelése húzódhat meg. Az elektromos áram alkalmazásától élelmiszer előállításnál idegenkednek a fogyasztók, a nagynyomású kezelést jobban el tudják képzelni és ehhez kevesebb veszélyt társítanak.

A fókuszcsoportos interjú végén kérdőívet töltöttünk ki az interjúalanyokkal, melyben többek között azt kértük, hogy egy hét fokozatú skálán (1-7) osztályozzák, milyen valószínűséggel vásárolnák meg a HPP ill. PEF technológiával készült terméket (1. ábra).



1. ábra

Fig. 1

A HPP és a PEF termékek vásárlásának valószínűsége (1-nem valószínű, 7-nagyon valószínű) (Chance of purchasing HPP or PEF products (1-very unlikely, 7-very likely))

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a kifejezésre jutott aggályok ellenére a válaszadók megkóstolnák mind a két technológiával készített terméket, ha megjelenének a piacon. Ugyanakkor a cseh és a szerb fókuszcsoport kivételével szignifikáns különbség mutatkozik a két technológia kipróbálási hajlandóságában a HPP technológia javára.

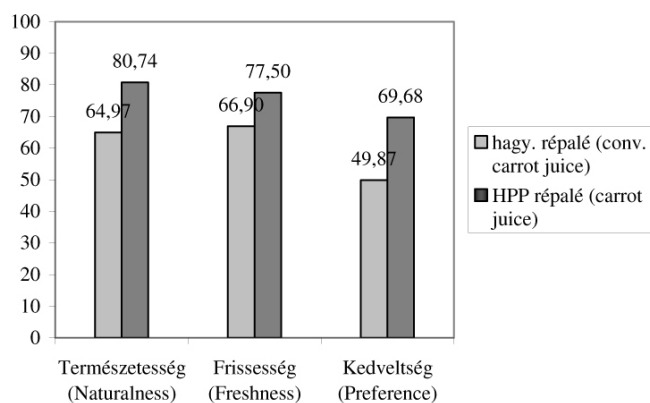
Az interjúkon nagy fogyasztói bizalmatlanságot tapasztaltunk. A tartózkodás egyik fő oka az volt, hogy a résztvevők szerint a technológiai innovációk nem a fogyasztók igényének próbálnak megfelelni, hanem az ipar haszonszerzési érdekeit szolgálják. Minden résztvevő igényelte, hogy az új eljárásokkal készített élelmiszerek csomagolásán legyen feltüntetve a technológia megnevezése. Megítélésünk szerint nagy jelentősége van a közérthető névválasztásnak, mert például a pulzáló elektromos térerő, sőt már az „elektromos térerő” (electric field) kifejezés is sok esetben kifejezetten negatív megítélésű. Lényeges továbbá, hogy a fogyasztók – a későbbi fogadtatást előkészítve – már a kísérletkutatási fázis eredményeiről is értesülhessenek, tájékozódhassanak. Így ezek a fogalmak – ha lassan is, de előbb-utóbb belekerülhetnek a fogyasztó passzív vagy esetleg aktív szókincsébe, mely segítheti a későbbiekben ismeretekre alapozott termékvalasztását. Csak így érhető el, hogy a megfelelő tudományos bizonyítékok a fogyasztói észlelés formálásában is szerepet kaphassanak.

5.2. Érzékszervi vizsgálatok – Examinations of organs of senses

Már a fókuszcsoportos megbeszélések során is egyértelmű igényként fogalmazódott meg, hogy „a puding próbája az evés”, tehát a fogyasztónak nehéz úgy véleményt mondania egy élelmiszerről, ha nem veheti kézbe, nem foghatja meg, nem szagolhatja, nem ízlelheti. A Csehországban már forgalomban lévő nagy nyomású

technológiával tartósított zöldséglevek érzékszervi elővizsgálatai összességében kedvező tapasztalatokkal zárultak.

A vizsgált hét termék közül a HPP sárgarépa lé volt a legkedveltebb. A külső, szín és frissesség tulajdonságoktól eltekintve a fogyasztók a HPP répalévet szignifikánsan jobbnak értékelték a hagyományos répa lével szemben (2. ábra). A természetesség és kedveltség tekintetében szignifikáns ($p \leq 0,05$) eltérés volt kimutatható sárgarépa lé javára. A HPP kezeléssel különböző levekkel kombinált almalé fogyasztói fogadtatása a magyar fogyasztók körében elég széles spektrumban szórt, korántsem volt egységes. A HPP technológiával kezelt céklalévet kedvelték legkevésbé a fogyasztók, e termékénél „földíz”-re panaszkodtak, diszharmonikusnak, idegennek találták a terméket. A külső megjelenés és a szín jellemzők tekintetében a HPP technológia kismértékű hátránya látszik kirajzolódni, míg a nagy nyomással készült termékeket összességében természetesebbnek és frissebb ízűnek tartották a fogyasztók.



2. ábra Fig. 2
A HPP és a hagyományos sárgarépa lé természetességének, a frissességének és kedveltségének megítélése (Perception of naturalness, freshness and overall preference of HPP and conventional carrot juices)

Vizsgálataink szerint tehát a HPP tartósítású sárgarépa lé kedveltsége jobb volt a hagyományos termékkel való összehasonlításban, ez a jövőt illetően reményekre jogosít. Ugyanakkor számos további vizsgálat szükséges pl. a cékla lé minőséget befolyásoló jellemzőinek optimalizálása érdekében.

A szakértői profilanálízis kedveltség vizsgálata a fogyasztói megítéléshez hasonló tapasztalatokat szolgáltatott, itt a HPP répa a második helyen szerepelt, továbbá itt is a HPP cékla volt a legrosszabb termék.

6. ÖSSZEFOGLALÁS – SUMMARY

A kíméletes (minimal processing) technológiák bevezetése során – okulva a korábbi kedvezőtlen tapasztalatokból (pl. a GM termékek fogyasztói elutasítása) – szükséges a fogyasztói észlelés és elfogadás vizsgálata.

Vizsgálatainkat a „Novel Processing Methods for the Production and Distribution of High Quality and Safe Foods” (NovelQ) EU FP6-os integrált projekt fogyasztói észlelést és elfogadást vizsgáló alprojektje keretében végeztük. Az alprojekt keretében a

pulzáló elektromos térerővel (PEF) és a nagy hidrosztatikus nyomással (HPP) tartósított élelmiszerek fogyasztói elfogadását és az azt befolyásoló tényezőket vizsgáljuk.

Az irodalmi feltárás során kereshető adatbázist alakítottunk ki a fogyasztók különböző technológiákkal kapcsolatos elfogadását vizsgáló közleményekből.

Első exploratív vizsgálatunk során a projektben hét országban (Magyarország, Szlovénia, Szlovákia, Szerbia, Csehország, Norvégia és Dánia) tizenkét fókuszcsoporthoz interjú keretében tanulmányoztuk a pulzáló elektromos térerő és a nagy nyomású kezelés fogyasztói elfogadását.

Az általunk végzett közép-kelet-európai vizsgálatok (hat interjú) azt mutatták, hogy a technológiák elfogadása kapcsán a fogyasztók nagyon bizonytalanok voltak. Több információt kértek a technológiák elvéről, egészségre és környezetre gyakorolt hatásáról, a technológiákkal tartósított termékek tulajdonságairól és az alkalmazás költségeiről. A nyújtott információk alapján a nagy nyomással való tartósítást a fogyasztók egy-két kivételtől eltekintve jobbnak ítélték meg a hagyományos hőkezelésnél. A pulzáló elektromos térerővel való tartósítás nagyobb idegenkedést váltott ki. A kifejezésre jutott aggályok ellenére valamennyi interjúalany kipróbálná mind a két technológiával készített terméket, ha azok megjelenének a piacon. A gyümölcsleveken ezen technológiákkal való tartósítása során elérhető termék előnyök – jobb érzékszervi tulajdonságok, a természetes vitamin- és ásványianyag-tartalom megőrzése, tartósítószermentesség – ismertetése után a HPP technológia elfogadása tovább növekedett, míg a PEF tartósítás megítélése nem változott jelentősen.

Fogyasztói érzékszervi vizsgálatokat végeztünk négy, különböző ízesítésű HPP kezeléssel tartósított, Csehországban forgalmazott zöldség lé megítélésére vonatkozóan. A vizsgált termékek közül a sárgarépa lé a hazai ízlés szerint is ígéretes terméknek bizonyult. Megállapítottuk továbbá, hogy e termékeket összességében természetesebbnek és frissebb ízűnek tartották a fogyasztók.

IRODALOM – REFERENCES

- (1) Aerni, P.: Stakeholder attitudes towards the risks and benefits of genetically modified crops in South Africa. *Environmental Science & Policy* 8 464-476 (2005)
- (2) Banati, D., Lakner, Z.: Modern biotechnology and the Hungarian consumers. *Acta Alimentaria* 32 5-23 (2003)
- (3) Batrionu, A.M., Dimitrieou, E., Liatsos, D.: Genetically modified foods: the effect of information. *Nutrition & Food Science* 35 (3) 148-155 (2005)
- (4) Boccaletti, S., Moro, D.: Consumer willingness-to-pay for GM food products in Italy. *AgBioForum* 3 (4) 259-267 (2000)
- (5) Bruhn, C.M., Noell, J.W.: Consumer in-store response to irradiated papayas. *Food Technology*, September, 1987, 83-85.
- (6) Bredahl, L.: Determinants of consumer attitudes and purchase intentions with regard to genetically modified food- results of a cross-national survey. *Journal of Consumer Policy* 24 (1) 23-61 (2001)

- (7) **Cardello, A. V.:** Consumer concerns and expectations about novel food processing technologies: effects on product liking. *Appetite* **40** 217-233 (2003)
- (8) **Cook, A.J., Keer, G.N., Moore, K.:** Attitudes and intentions towards purchasing GM food. *Journal of Economic Psychology* **23** (5) 557-572 (2002)
- (9) **Costa-Font, J., Mossialos, E.:** Are perceptions of risks and benefits of genetically modified food (in)dependent? *Food Quality and Preference*, 2007, 173-182.
- (10) **Finke, M. S., Kim, H.:** Attitudes about genetically modified foods among Korean and American college students. *AgBioForum* **6** (4) 191-197 (2003)
- (11) **Frewer, L.J., Scholderer, J., Bredahl, L.:** Communicating about the risks and benefits of genetically modified foods: The mediating role of trust. *Risk Analysis* **23** (6) 1117-1133 (2003)
- (12) **Furuta, M., Hayashi T., Kakefu, T., Nishihara, H.:** Public status toward radiation and irradiated potatoes at Youngster's Science Festival in several cities including Tokyo, Osaka, and Hiroshima, Japan. *Radiation Physics and Chemistry*. **57** 325-328 (2000)
- (13) **Gunes, G., Tekin, M. D.:** Consumer awareness and acceptance of irradiated foods: Results of a survey conducted on Turkish consumers. *LWT* **39** 443-447 (2006)
- (14) **Harrison, R. W., Boccaletti, B., House, L.:** Risk perceptions of urban Italian and United States consumers for genetically modified foods. *AgBioForum* **7** (4) 195-200 (2004)
- (15) **Hartyáni P., Bánáti D., Cserhalmi Zs.:** Kíméletes új élelmiszeripari technológiák. *Élelmészeti Ipar* **61** (8) 225-232 (2007)
- (16) **Ho, P., Vermeer, E. B.:** Food safety concerns and biotechnology: consumers' attitudes to genetically modified products in Urban China. *AgBioForum* **7** (4) 158-175 (2004)
- (17) **Hossain, F., Onyango, B.:** Product attributes and consumer acceptance of nutritionally enhanced genetically modified foods. *International Journal of Consumer Studies* **28** (3) 255-267 (2004)
- (18) **Hursti, U.K., Magnusson, M.K., Algers, A.:** Swedish consumers' opinions about gene technology. *British Food Journal* **104** (11) 860-872 (2002)
- (19) **Magnusson, M.K., Hursti, U.K.:** Consumer attitudes towards genetically modified foods. *Appetite* **39** (1) 9-24 (2002)
- (20) **Resurrection, A.V.A., Galvez, F.C.F., Fletcher, S.M., Misra, S.K.:** Consumer attitudes toward irradiated food: Results of a new study. *Journal of Food Protection* **58** (2) 193-196 (1994)