

# ÉLELMISZERVIZSGÁLATI KÖZLEMÉNYEK

**Journal of Food Investigations**

**Mitteilungen über Lebensmitteluntersuchungen**

## **Tartalomból:**

A háztartásokban végzett élelmiszerfeldolgozás  
során megállapított szubsztanciális változások  
jellemzése

A penésztartalom meghatározására alkalmas  
módszerek III. Immunológiai és fizikai módszerek

„Szívbarát” védjeggyel tanúsított újabb termékek

Az Élelmiszertörvény és a Magyar Élelmiszerkönyv  
értelmezése

*Szerkeszti a szerkesztőbizottság:*

*Holló János*, a szerkesztőbizottság elnöke

*Molnár Pál*, főszerkesztő

*Boross Ferenc*, műszaki szerkesztő

Biacs Péter

Lásztity Radomir

Ducsay Tamás

Rácz Endre

Farkas József

Sas Barnabás

Gasztonyi Kálmán

Simon Dezsőné

Gyaraky Zoltán

Sohár Pálné

*A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium támogatásával megjelentetett szakfolyóirat további támogatói:*

Európai Minőségügyi Szervezet Magyar Nemzeti Bizottság  
Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet

ARVIT Hűtőipari Rt., Győr  
BÁBOLNA Baromfi Békéscsaba Kft.  
BÁBOLNA Baromfi Győr Kft.  
Balatonboglári Borgazdasági Rt.  
Borsodi Sörgyár Rt.  
CERBONA Rt.  
CEREOL Magyarország Növényolajipari Rt.  
DÉLHÚS Rt.  
Döhler Hungaria Kft.  
DREHER Sörgyárak Rt.

Heinz Kecskeméti Konzervgyár Rt.  
Kabai Cukorgyár Rt.  
Kalocsai Fűszerpaprika Rt.  
Magyar Cukor Rt. Petőházi Cukorgyára  
Miskolci Sütőipari Kft.  
Nestlé Hungaria Kft., Szerencs  
Sara Lee Kávészé és Tea Rt.  
SIO ECKES Kft.  
STOLLWERCK Budapest Kft.  
Székesfehérvári Hűtőipari Rt.  
Szolnoki Cukorgyár Rt.

Szerkesztőség: 1022 Budapest, Herman Ottó út 15.

Kiadja a Q & M Kft., 1021 Budapest, Hűvösvölgyi út 157.

Készült a Possum Lap- és Könyvkiadó gondozásában, Felelős vezető: Várnagy László  
Megjelenik 800 példányban. Előfizetési díj egy évre: 800 Ft + ÁFA és postázási költségek. 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

---

## TARTALOM

Bognár Antal és Molnár Pál: A háztartásokban végzett élelmiszerfeldolgozás során megállapított szubsztanciális változások jellemzése .....	131
Kiskó Gabriella: A penésztartalom meghatározására alkalmas módszerek III. Immunológiai és fizikai módszerek .....	149
A „Szívbarát” védjeggyel tanúsított újabb termékek II. (Molnár Pál és Vámosné Falusi Zsuzsa) .....	160
Az Élelmiszertörvény és a Magyar Élelmiszerkönyv értelmezése .....	164
A National új ropogósító szereket kínál bundázott termékekhez .....	177
A KÉKI - Élelmiszer Minőségügyi Információs Centrum hírei .....	179
Rendezvénynaptár .....	193

# CONTENTS

Bognár, A. and Molnár, P.: Substantial Changes during the Food Processing in Households .....	131
Kiskó, G.: Methods for Determination of Mould Content III. Immunological and Physical Methods .....	149
Molnár, P. and V. Falusi, Zs.: New „Heart Healthy” Certified Food Products II. ....	160

# INHALT

Bognár, A. und Molnár, P.: Substantielle Veränderungen bei der Lebensmittelverarbeitung im Haushalt .....	131
Kiskó, G.: Methoden zur Bestimmung des Schimmelpilzgehaltes III. Immunologische und physikalische Bestimmungsmethoden .....	149
Molnár, P. und V. Falusi, Zs.: Neue „herzfreundlich” zertifizierte Lebensmittelprodukte II. ....	160

# A háztartásokban végzett élelmiszerfeldolgozás során bekövetkező szubsztanciális változások jellemzése

*Bognár Antal\* és Molnár Pál\*\**

\* Szövetségi Táplálkozástudományi Kutató Központ, Karlsruhe

\*\* Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest

Érkezett: 1998. november 12.

## Bevezetés

Az élelmiszerfeldolgozás a háztartásban minden olyan intézkedést és eljárást magában foglal, melyeket fogyasztásra kész ételek elkészítéséhez alkalmaznak. Ezek a következő nagy csoportokba sorolhatók: tárolás, feldolgozás, elkészítés és tartósítás. A tárolásnak rövid vagy hosszabb távú készletezés a funkciója. Ezt 4 és 30 °C között végzik hűtőszekrényben, pincében vagy tárolóban, valamint -18 °C-nál a hűtőszekrényben vagy -ládában. Élelmiszerek tárolásánál és feldolgozásánál mindenekelőtt a vitamintartalom változásával kell számolni. Nyers zöldségnél és gyümölcsnél további veszteségek léphetnek fel a fonnyadás és kiszáradás által.

A vitamintartalom megőrzése lényegében a zöldség és gyümölcs belső tulajdonságaitól (a sejtfoliadék pH-értékétől, az oxidációs enzimek mennyiségétől), az áru külső tulajdonságaitól, a növényi sejtek sértetlenségétől, a tárolási hőmérséklettől, -időtől, a relatív légnedvességtartalomtól és a tároló tér oxigéntartalmától függ.

Az élelmiszerek feldolgozásának legfontosabb lépései: az előkészítés, a puhítás és esetenként a tartósítás. Az élelmiszerek előkészítése puhítás által (főzés, gőzölés, párolás, sütés olajban vagy zsírban stb.) az élelmiszerösszetétel nagyfokú változásához vezet, amelyet elsősorban a hőbehatolás határoz meg. Ezen változások egyik része kívánatos, pl. az étvágygerjesztő aromaanyagok képződése, az enzimek inaktiválása, az állomány javítása, míg más változások nem kívánatosak, pl. a tápanyagok kioldódása és a vitaminok lebomlása. A változások mértéke mindenekelőtt az élelmiszer jellegétől és feldolgozási fokától függ, de függ a alkalmazott kezelési feltételektől (kezelési közeg, hőmérséklet, idő) is.

A háztartásokban tárolásra és ételek elkészítésére ma már - a nyers és feldolgozatlan élelmiszerek mellett - egyre gyakrabban használnak iparilag előfeldolgozott és tartósított élelmiszereket (konyhakész, előfőzött, feldolgozott vagy fogyasztásra alkalmas, ún. kényelmi termékeket). Ezeket

- a tartósítási eljárás szerint - a következő csoportokba sorolhatjuk: hűtött vagy pasztörözött vagy sterilizált áruk (steril konzervek), mélyhűtött termékek és szárítmányok. Ezek nyers, félig előkészített és előkészített állapotban kaphatók. A steril konzervek az intenzív hőkezelés miatt fogyasztásra késznek számítanak. A különböző élelmiszerek tárolásánál és feldolgozásánál fellépő tápanyagváltozásokról a szakirodalom igen sok vizsgálati adattal rendelkezik (1-3, 5-7, 9, 12-16, 22). Ebben a közleményben főként a vitamintartalom változásaival foglalkozunk irodalmi adatok és saját vizsgálati eredményeink alapján, amelyek a zöldség- és gyümölcsfélék tárolásánál és feldolgozásánál fellépnek.

## **2. Vitaminváltozások a tárolás során**

### **2.1. Gyümölcs- és zöldségfélék**

Eddig leggyakrabban a tárolási hőmérséklet és idő, valamint a tárolási atmoszféra relatív nedvességtartalmának hatását vizsgálták a C-vitamin megőrzésére, mivel az aszkorbinsav a zöldség- és gyümölcsfélékben előforduló vitaminok között a legérzékenyebb a tárolás következtében fellépő hatásokkal szemben. Az adatokat az 1-3. táblázat tartalmazza.

Csomagolatlan nyers zöldség- és gyümölcsfélék tárolása során a hűtőszekrényben, a hűtőtérben vagy a pincében alacsony relatív nedvességtartalom mellett (80 % alatt) általában lényegesen nagyobb a C-vitamin veszteség az időegységre vonatkoztatva, mint a polietilén fóliában csomagolt zöldség és gyümölcsfélék tárolásánál (1. táblázat). Az alacsony relatív nedvességtartalom (rF) mellett fellépő gyors lebomlást a zöldség és gyümölcs fonnyadása és kiszáradása által kiváltott fiziológiai stressz magyarázza (2, 3). A felgyorsult anyagcsere folyamatok eredményeképpen a tárolótérben - a zöldség- és gyümölcsfajtától függően - 5-10-szer nagyobb C-vitamin veszteségek keletkeztek, mint 0 és 2 °C között 90-98 % relatív nedvességtartalom mellett.

A lényegesen kisebb C-vitamin veszteségek, amelyek a fehércáposzta, répa, karalábé, zeller és burgonya, valamint almafélék tárolásánál figyelhetők meg, arra engednek következtetni, hogy a külső állapot (zárt levelek, héj) pozitívan hat ki a C-vitamin tartalom megőrzésére (2. és 3. táblázat).

A B<sub>6</sub>-vitamin tartalom a csomagolás nélkül tárolt zöldségfélék esetében naponta 0,2-2,9 %-os mértékben közel lineárisan csökkent. Az erőteljesebb fonnyadás miatt a B<sub>6</sub>-vitamin lebomlása 1-5 °C között jelentősen gyorsabb, mint 10 °C-nál. A csomagolt fejés saláta és zöldbab esetében a napi veszteségek 0,4-0,5 % között lényegesen kisebbek voltak, mint 10 °C-nál. A csomagolt

petrezselyem és sárgarépa 14 napos tárolás után 1 és 10 °C között gyakorlatilag semmilyen veszteséget nem mutatott fel.

### 1. táblázat: C-vitamin veszteségek nyers zöldség- és gyümölcsfélék 1-21 napos tárolásánál (2, 3, 21)

Élelmiszer	Veszteség %-ban naponta <sup>1)</sup>						
	Hűtőraktár 0 - 2 °C		Hűtőszekrény 4 - 8 °C		Pince 9 - 14 °C		Éléskamra 14 - 24 °C
	rF 80-98 %	rF 50-75 %	rF ≈ 98 %	rF 50-75 %	rF 80-90 % <sup>2)</sup>	rF 60-76 % <sup>3)</sup>	rF 50-70%
Karfiol	-	-	-	-	-	-	11,0
Kínai káposzta	0,9	-	-	-	-	-	-
Ediviasaláta	-	-	-	-	-	8,0	-
Takamánykáposzta	0,5	4,4	-	-	-	-	22,0
Fejessaláta	4,8*	9,5	5,5*	15,0	7,0*	15,0	21,0
Hagyma	-	-	-	9,0	10,0	-	-
Petrezselyem	2,2*	4,5	2,2*	6,0	9,5*	-	16,0
Kelbimbó	-	-	-	5,0	-	10,0	22,0
Spárga	-	7,0	-	-	-	-	25,0
Spenót	-	5,0	3,0	12,0	6,0	17,0	26,0
Fehér fejeskáposzta	-	-	-	-	-	-	3,0
Kelkáposzta	-	-	-	5,0	-	12,0	-
Zöldbab	1,9*	7,0	3,0*	15,0	5,0*	17,0	22,0
Zöldborsó <sup>4)</sup>	1,0	2,0	-	4,0	-	6,0	12,0
Zöldborsó <sup>5)</sup>	-	5,5	-	7,0	-	10,0	10,0
Csereesznye	-	-	-	21,0	-	21,0	21,0

1) Középtértékek; az irodalmi adatok lineáris regressziós analízise alapján számítva (korrelációs együttható > 0,850)  
2) Mélypincében agyagtalajjal; 3) Pince félmagas betonpadlóval; 4) hüvelyes  
5) hüvely nélkül  
- = használható adatok ilyen relatív nedvességtartalom mellett nem állnak rendelkezésre  
\* = polietilénbe csomagolva, relatív nedvességtartalom: 97% - 99 %

A nyers zöldség- és gyümölcsfélék karotintartalmának csökkenését befolyásoló tárolási követelményekre vonatkozóan a különböző szerzők igen sok vizsgálati adatot közölnek (2, 3, 7). A veszteségek naponta 0,1-22 % között ingadoztak a hőmérséklettől és az áru jellegétől függően. Alacsony tárolási hőmérsékletek kedvező hatással voltak a karotintartalom megtartására. Más növényekben előforduló vitaminok megőrzését befolyásoló tárolási feltételekre vonatkozóan eddig viszonylag kevés vizsgálatokat végeztek. A rendelkezésre álló adatok szerint a B<sub>1</sub>- és B<sub>2</sub>-vitamin mennyisége zöldbab, zöldborsó, sárgarépa, spenót és piros ribiszke esetében 7-14 napos 1-10 °C közötti tárolás alatt alig vagy csak csekély mértékben csökkent (2, 3).

**2. táblázat: C-vitamin veszteségek káposzta, gyökér és gumós zöldségfélék 28-220 napos tárolásánál (2, 3)**

Élelmiszer	Veszteség %-ban naponta <sup>1)</sup>				
	Hűtőház 0 - 2 °C	Verem	Hűtőszekrény <sup>2)</sup> 4 - 8 °C	Pince <sup>3)</sup> 4 -14 °C	Pince <sup>3)</sup> 7 - 14 °C
	rF 75-90 %		rF 75-90 %	rF 80-90%	rF 60-76 %
Karfiol	0,10	-	3,5	-	-
Fehér fejeskáposzta	0,10	0,1	2,5	0,2	1,6
Sárgarépa	0,05	0,4	1,0	-	1,5
Karalábé	-	0,1	0,2	-	-
Zeller	-	0,3	-	-	-
Burgonya	0,15 <sup>4)</sup>	-	-	0,3	0,4

<sup>1)</sup> Az irodalmi adatok lineáris regresszió analízise alapján számítva (korrelációs együtthatók > 0,850)  
<sup>2)</sup> Mélypince agyagtalajjal; <sup>3)</sup> pince félmagas kibetonozott talajjal  
<sup>4)</sup> Hűtőtér 6 °C-nál és a relatív nedvességtartalom 95-98 %; - = nincs adat

**3. táblázat: C-vitamin veszteségek alma és narancs 7 - 180 napos tárolásánál (2, 3)**

Tárolási feltételek			Veszteség %-ban naponta <sup>1)</sup>			
Hőmérséklet °C	Légkör	Relatív légnedveség	Alma <sup>2)</sup>		Narancs <sup>3)</sup>	
			$\bar{x}$	tól-ig	$\bar{x}$	tól-ig
0	levegő	86-90	0,27	0,13-0,40	-	-
0	levegő	92-95	-	-	0,87	-
0	CA <sup>4)</sup>	93-96	0,14	0,01-0,27	-	-
2,5-3,5	levegő	86-90	-	-	-	-
2,5-3,5	CA <sup>4)</sup>	93-96	0,25	0,03-0,40	-	-
5	levegő	92-95	-	-	0,40	-
10-15	levegő	92-95	-	-	0,38	0,33-0,43
16-25	levegő	50-70	5,50	3,00-8,00	-	-
20-30	levegő	92-95	-	-	0,63	0,53-0,73

<sup>1)</sup> Középtételek (x) és ingadozási intervallum számítva az irodalmi adatok lineáris regresszió analízise felhasználásával (korrelációs együttható > 0,850)  
<sup>2)</sup> Jonagold, Gloster, Idared, Gonden Delicious; <sup>3)</sup> Polietilénben csomagolva  
<sup>4)</sup> CA: ellenőrzött atmoszféra (3-6% CO<sub>2</sub> + 1-3% O<sub>2</sub> + 91-96% N<sub>2</sub>)  
- = nincs adat

**2.2. Hőkezelt/sterilezett termékek (teljeskonzervek)**

Sterilezett élelmiszerek és pasztörözött zöldség- és gyümölcslevek tárolása során mindenekelőtt a C-vitamin és a B<sub>1</sub>-vitamin tartalom csökkent (4. táblázat).



#### 4. táblázat: Vitaminveszteségek sterilizált élelmiszerek 6-24 hónapos tárolásánál (5, 15, 22)

Termék-csoport	Tárolási hőmérséklet °C	Veszteség %-ban havonta <sup>1)</sup>							
		C-vitamin		B <sub>1</sub> -vitamin		B <sub>2</sub> -vitamin		β-karotin	
		$\bar{x}$	tól-ig	$\bar{x}$	tól-ig	$\bar{x}$	tól-ig	$\bar{x}$	tól-ig
Zöldségfélék <sup>2)</sup>	12 18-24	0,5 0,8	0,4-0,6 0,6-1,0	0,7 1,3	0,5-1,3 0,7-3,3	0,6 1,3	0,4-0,7 1,0-2,0	0,6 0,8	0,4-1,2 0,3-1,8
Gyümölcsfélék <sup>3)</sup>	12 18-24	0,4 0,9	0,3-0,5 0,6-1,3	0,3 0,4	0,3-0,4 0,3-0,5	- -	- -	0,5 1,3	0,4-0,5 0,4-2,0
Földieperdzsem	14-16	10	4,0-18,0	0,0	-	28 <sup>+</sup>	-	4,5*	-
Gyümölcslevek <sup>4)</sup>	12 18-24	0,5 1,7	0,4-0,6 0,4-2,8	- 0,2	- 0,0-1,3	- 0,0	- -	- 1,4*	- 0,0-2,8
Ételek <sup>5)</sup>	12-20	5,1	1,8-7,4	2,5	0,8-5,5	1,4	0,2-2,9	-	-

<sup>1)</sup> Közéértékek ( $\bar{x}$ ) és ingadozási intervallum az irodalmi adatok lineáris regresszióanalízise alapján számolva (korrelációs együttható > 0,850)

<sup>2)</sup> Zöldbab, zöldborsó, limabab, kukorica, sárgarépa, spárga, spenót, paradicsom

<sup>3)</sup> Ananász, sárgabarack, őszibarack

<sup>4)</sup> Ananász-, grapefruit-, narancs-, piros ribiszke- és meggylé

<sup>5)</sup> Zöldbab, burgonya, zöldborsó, sárgarépa, zöldkáposzta, piros káposzta, savanyú káposzta, zöldbabfőzelék, almászós, gyümölcsös gríz, pácolt hús szósszal, szárnyasaprólék, sültkolbász

<sup>+</sup>) = emelkedés; <sup>\*</sup>) = B<sub>6</sub>-vitamin; - = nincs adat

Alacsony tárolási hőfokok a vitaminok megőrzésére pozitívan hatottak. 18-24 °C közötti hőmérsékleti intervallumban a tárolás alatt a havonkénti veszteségek dupla olyan nagyok, mint 12 °C-nál. A vitamintartalom megőrzése érdekében a steril konzervek hosszú időtartamú tárolásához lehetőleg hűvös helyiség (pince) ajánlatos.

### 2.3. Gyorsfagyasztott élelmiszerek

Az 5. táblázatban foglaltuk össze a vitaminok változását jelző adatokat a különböző élelmiszercsoportok mélyhűtött tárolása során. A legnagyobb veszteséget C-vitamin esetében állapították meg (16-18 % havonta), ami a nem előfőzött (blansírozatlan) zöldségfélék esetében lépett fel. Előfőzött (blansírozott) zöldségfélék és főzelékek mélyhűtött tárolásánál a veszteségek 0,5-11 % között ingadoztak. A legnagyobb veszteségeket a nem előfőzött (blansírozatlan) zöldségfélék mutatták, mivel a növényi enzimek alacsony hőmérsékletnél is kifejtik hatásukat.

A C-vitamin megőrzése a nyers gyümölcsfélékben az előfőzetlen (blansírozatlan) zöldséghez képest igen kedvező. A nagy gyümölcssav tartalom által kiváltott alacsony pH-értékek egyértelműen megakadályozzák a C-vitamin enzimátikus lebontását.

**5. táblázat: Vitaminveszteségek 6-12 hónapos mélyhűtött tárolásnál (-18 és -20 °C között) növényi élelmiszereknél (4, 5, 9, 14-16, 21)**

Élelmiszer	Vitamin	Veszteség %-ban havonta <sup>1)</sup>	
		x	tól-ig
Zöldség, nyers, nem előfőzött (takarmánykáposzta, spenót, paprika) PE-zacskóba csomagolva	C	17,0	16,0 - 18,0
	B <sub>1</sub>	-	-
	B <sub>2</sub>	+10,0	-
	B <sub>6</sub>	0,4	0,2 - 0,6
Zöldség, nyers, előfőzött (brokoli, karfiol, spenót, zöldbab, zöldborsó, spárga), különböző csomagolásban	C	3,5	0,5 - 5,5
	B <sub>1</sub>	7,0	0,0 - 14,0
	B <sub>2</sub>	7,0	0,0 - 9,5
	B <sub>6</sub>	7,4	6,0 - 8,7
Gyümölcs (földieper, málna, őszibarack) nem előfőzött	C	3,0	0,5 - 4,0
	B <sub>1</sub>	0,0	-
	B <sub>2</sub>	+ 12,0	-
	B <sub>6</sub>	2,0	-
Főzelék (6-7 féle) Csomagolás műanyag vagy alutasak	C	6,0	2,0 - 11,0
	B <sub>1</sub>	1,8	0,0 - 3,8

<sup>1)</sup> Középtértékek és ingadozási intervallum a rendelkezésre álló irodalmi adatok lineáris regresszióanalízise alapján számolva (korrelációs együttható > 0,850)

A B<sub>1</sub>-vitamin veszteségek 0 és 14 % között ingadoztak az élelmiszer típusától függően. A legnagyobb csökkenést (havonta átlagosan 7 %-ot) a nyers zöldségben találtuk. A zöldség- és húskételekben, valamint a főzelékfélékben a veszteségek jelentősen kisebbek voltak és havonta átlagosan 1,8 %-ot tettek ki.

A B<sub>2</sub>-vitamin tartalom a mélyhűtött tárolás időtartama alatt csak egyes előfőzött és puhára főtt leveles zöldségféléknél csökkent. Előfőzetlen (blansírozatlan) paprika B<sub>2</sub>-vitamin tartalma ezzel szemben növekedést mutatott. Feltételezhető, hogy az utóbb megnevezett zöldségfélében a tárolás során a B<sub>2</sub>-vitamin más vegyületekből szabaddá válik.

A B<sub>6</sub>-vitamin tárolási veszteségei az élelmiszer típusától függően havonta 0,4 és 8 % között ingadoznak. A zöldség légmentes csomagolása pozitívan befolyásolta a B<sub>6</sub>-vitamin megőrzését. Más vitaminok

veszteségeiről a mélyhűtéses tárolás alatt megbízható eredmények nem állnak rendelkezésre.

### **3. Vitamintartalom-változások az elkészítés során**

#### **3.1. Előkészítés**

Mechanikus előkészítő műveletek, mint hámozás, pucolás, aprítás, rostálás, préselés és szűrés esetében a vitaminok relatív csekély veszteségeiről vagy feldúsulásról mindig akkor kapunk adatokat, ha az egyes frakciók eltérő vitaminkoncentrációkkal rendelkeznek. Klasszikus példát szolgáltat ehhez a citrusfélék hámozása és kipréselése vagy a gabonafélék héjának és a vitaminban gazdag külső rétegeinek eltávolítása a kiörlés és fracionálás által. Ekkor vitaminban gazdag és vitaminban szegény frakciókat kaphatunk.

A mechanikus előkészítő műveletek mellett a mosás és aprítás sorolható a zöldség- és gyümölcsfélék legfontosabb előkészítő folyamataihoz. Nyers ép élelmiszerek rövid mosása nem okoz jelentős vitaminvesztést. A nagykonyhákban viszont a zöldség és a burgonya mosása ezzel szemben hosszabb idő után egy erőteljes kilúgozási veszteséghez vezethet különösen a vízoldható vitaminok vonatkozásában. Az aszkorbinsav kilúgozási veszteségei 15 perces mosás után az egyes zöldségféléktől és az aprítási foktól függően 2 és 30 % között ingadozott. 60 perces áztatás esetén a veszteségek ennek csaknem a dupláját tették ki és átlagosan csaknem 20 %-ra emelkedtek (1).

Nyers zöldség vagy gyümölcs aprítása, vágása, lereszelése, széttörése vagy keverése által a C-vitamin enzimatis lebomlása felgyorsul. Így 20 °C mellett a veszteségek közvetlenül a keverés után spenót, fehércáposzta, paradicsom, burgonya és banán esetében 2-10 %-ot tettek ki, de 3 óra állási idő után már 4-34 %-ot (1).

Aprított vöröskáposzta, fehércáposzta és alma esetében a veszteségek 26-62 % között mozogtak 2 órás tárolás után a konyhában (1). Ecet és citromsav hozzáadásával az aszkorbinsav lebomlása jelentősen lelassult. A légmentesen zárt csomagolású termékek tárolása hűtőszekrényben kb. 4 °C mellett javította a C-vitamin tartalom megőrzését.

#### **3.2. Puhítás**

Élelmiszerek puhításához a háztartásokban működő konyhában kb. 16 különböző eljárást alkalmaznak, amelyek az energiahordozók jellegében és a hőátvitel formájában különböznek egymástól (1). Élelmiszerek puhításánál

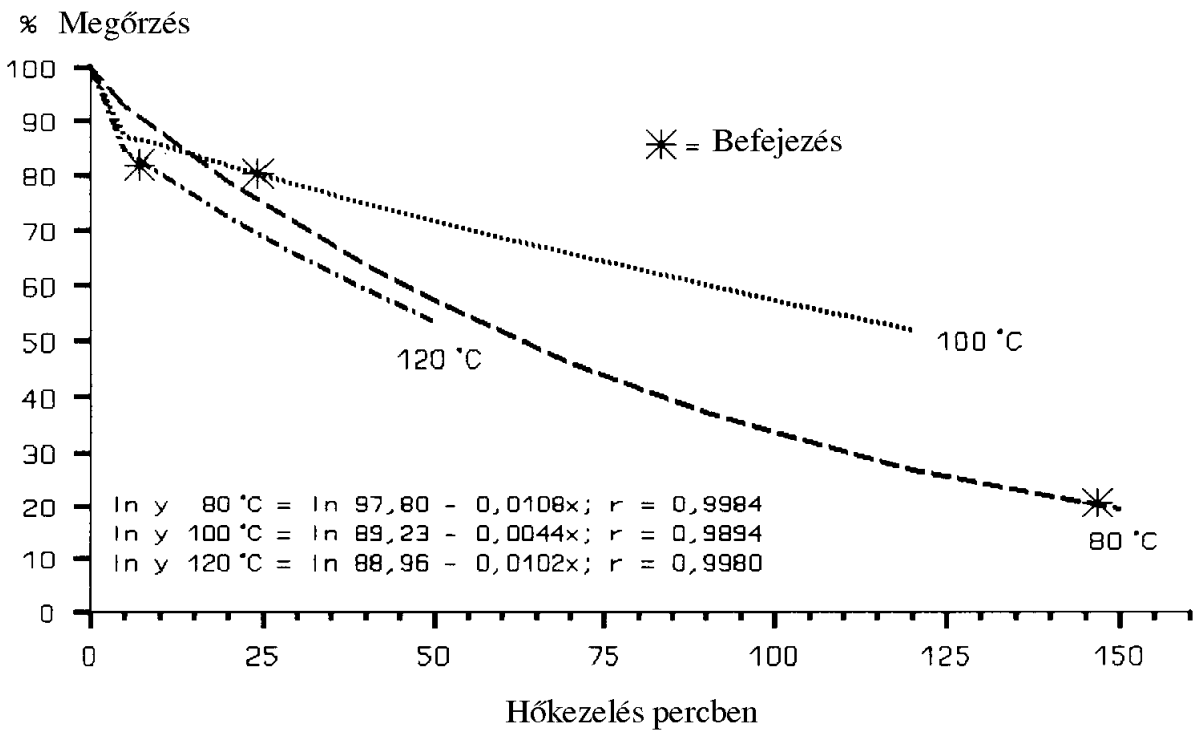
vízben és/vagy gőzben egy funkcionális összefüggés áll fenn a puhítási hőmérséklet és a puhítási idő között, amelyet különböző vizsgálatok pontosan jeleznek. A hőkezelési hőmérséklet növelése lerövidíti a puhulási időt. 10 °C hőmérséklet-különbségre vonatkoztatva a puhulási idő élelmiszerenként általában 1,5-3,5-ére rövidül (6).

A C-vitamin tartalom a legtöbb zöldségféle és a burgonya főzésénél átlagosan 35 %-kal, gőzölésénél 25 %-kal és párolásánál 20 %-kal csökkent. A főzésnél bekövetkezett nagyobb veszteségeket, melyeket a 6. táblázat mutat, főként a víz által okozott kilúgozási veszteségekre vezethetjük vissza. Ennek megfelelően a lebomlási veszteségek főzésnél, gőzölésnél, párolásánál kb. azonos nagyságrendben állapíthatók meg (15-20 %). Káposztafélék és spenót, valamint néhány gyümölcsféle főzésénél vagy párolásánál kétszer-háromszor nagyobb veszteségeket állapítottak meg. Ezek részben a hosszabb puhulási időre, részben a fokozott enzimatis le bomlásra vezethetők vissza (1,6-8). Hőkezelés a nagynyomású főzőedényben és a mikrohullámú sütőben általában nem vezetett jobb C-vitamin megőrzéshez, mint a konvencionális hőkezelés 100 °C mellett (1, 13).

Zöldségfélék C-vitamin tartalmának változását a hőkezelés alatt különböző hőmérsékletek mellett burgonya- és vöröskáposzta-modellen vizsgálták meg alaposabban (6). Mint az 1. és a 2. ábrából kitűnik a C-vitamin a kezdődő hőkezelési fázisban 20 és 120 °C hőmérsékleti tartományban lényegesen gyorsabban bomlik, mint a valóságos puhulási folyamatok során.

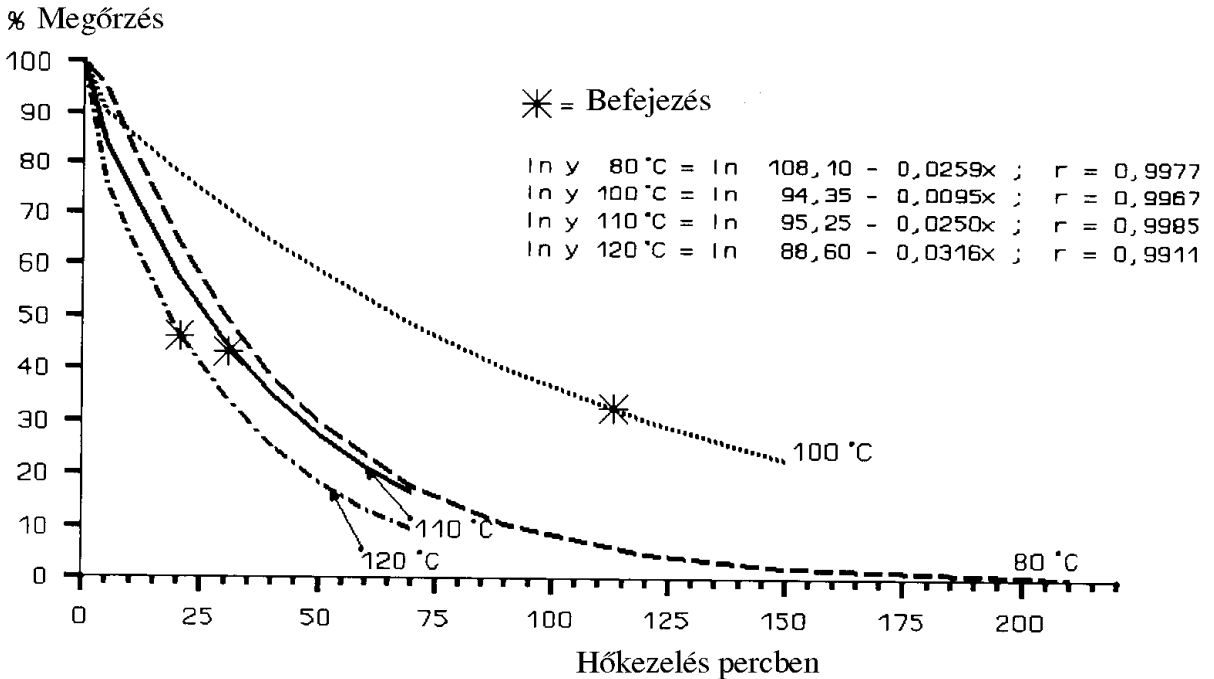
A C-vitamin nagy lebomlási veszteségeit a peroxidáz enzimek okozzák. Ismeretes, hogy a peroxidáz enzim aktivitásának maximuma kb. 40 °C. A lassú inaktiválásra legtöbbször csak a 70 °C fölötti hőmérsékleteknél került sor. Meghatározása 80 °C-ra felhevített burgonya és vöröskáposzta mintákban azt eredményezte, hogy egy teljes körű peroxidáz inaktiválás ennél a hőmérsékletnél csak kb. 150 perc után valósult meg (6).

Ezzel magyarázható, hogy a lebomlás időegységre vonatkoztatva a 80 °C-ra felhevített mintáknál lényegesen nagyobb volt, mint a 100 °C-ra felhevített mintákban. Burgonya újabb vizsgálatai igazolták az enzimhatást a C-vitamin lebomlására. Burgonya olajban sütésénél fellépő csekély C-vitamin veszteségek bizonyára a gyors enzim-inaktiválásra vezethetők vissza, amit a magas olajhőmérsékletek pontosan megmagyaráznak. Az oxidációs enzimek inaktiválása után a C-vitamin lebomlása elsőrendű reakció szerint történt. A puhulási hőmérséklet 10 °C-kal való növelésénél a lebomlás időegységre vonatkoztatva 1,2-2,0 szorosára gyorsult fel.



Forrás: Bognár, A., Plekarski, J. (1986)

**1. ábra: A puhulási hőmérséklet és idő befolyása a C-vitamin tartalomra burgonya főzésénél**



Forrás: Bognár, A., Plekarski, J. (1986)

**2. ábra: A puhulási hőmérséklet és idő befolyása a C-vitamin tartalomra vöröskáposzta párolásánál (ecet hozzáadásával; pH=3,5)**

**6. táblázat: C-vitamin veszteségek növényi élelmiszerek hőkezelésénél - középértékek és ingadozási tartományok**

Élelmiszer	Hőkezelési eljárás	Veszteség %-ban			
		Összesen $\bar{x}$	tól-ig	Lebomlás $\bar{x}$	tól-ig
Zöldség A (10-12 fajta)	Főzés	35	20-26	15	10-20
	Gőzölés	25	20-40	17	10-20
	Párolás	20	10-30	20	10-30
	Sütés olajban	10	5-15	10	5-15
Zöldség B (vörös káposzta, fehér fejes kelkáposzta, spenót)	Főzés	60	40-70	45	30-70
	Gőzölés	30	20-50	-	-
	Párolás	42	20-70	42	20-70
Burgonya, hámozatlan	Főzés	15	10-22	-	-
	Sütés	15	10-22	10	20-70
Burgonya, hámozott	Főzés	30	20-40	15	10-20
	Gőzölés	20	10-30	15	10-20
	Párolás	15	10-20	15	10-20
	Sütés zsírban	47	45-55	47	45-55
	Sütés olajban	10	10-20	10	10-20
	Főzés/sütés zsírban	45	40-55	30	20-40
Burgonya-szárítmányok (4 fajta)	Sütés zsírban/olajban	5	0-10	5	0-10
Gyümölcs (bogyós termésűek, meggy)	Főzés	60	50-70	30	20-40
	Párolás	40	20-70	40	20-70
Gyümölcstorta (alma, rebarbara)	Sütés	30	20-40	30	20-4

A B<sub>1</sub>-vitamin veszteségek zöldségben és burgonyában átlagosan kb. 35 %-ot tettek ki főzésnél, 20 %-ot gőzölésnél és 10 %-ot párolásánál (7. táblázat). A rosszabb tiamin-megőrzés főzésnél - ugyanúgy, mint a C-vitamin esetében - a nagyobb kilúgozási veszteségekre vezethető vissza, mert a veszteségek főzésnél, gőzölésnél és párolásnál a legtöbb esetben közel azonosak voltak.

A veszteségek az élelmiszerek jellegétől függően 5 és 40 % között ingadoztak, amit tehát elsősorban az eltérő puhulási idő okozott. A sültburgonyában fellépő nagy veszteségeket főként a burgonya előfőzésénél fellépő a kilúgozódás okozta.

A teljes kiőrlésű gabona és hüvelyesek hőkezelésénél a nagy veszteségeket mindenekelőtt a hosszú hőkezelési idő okozta.

**7. táblázat: B<sub>1</sub>-vitamin veszteségek növényi élelmiszerek hőkezelésénél - középértékek és ingadozási tartományok**

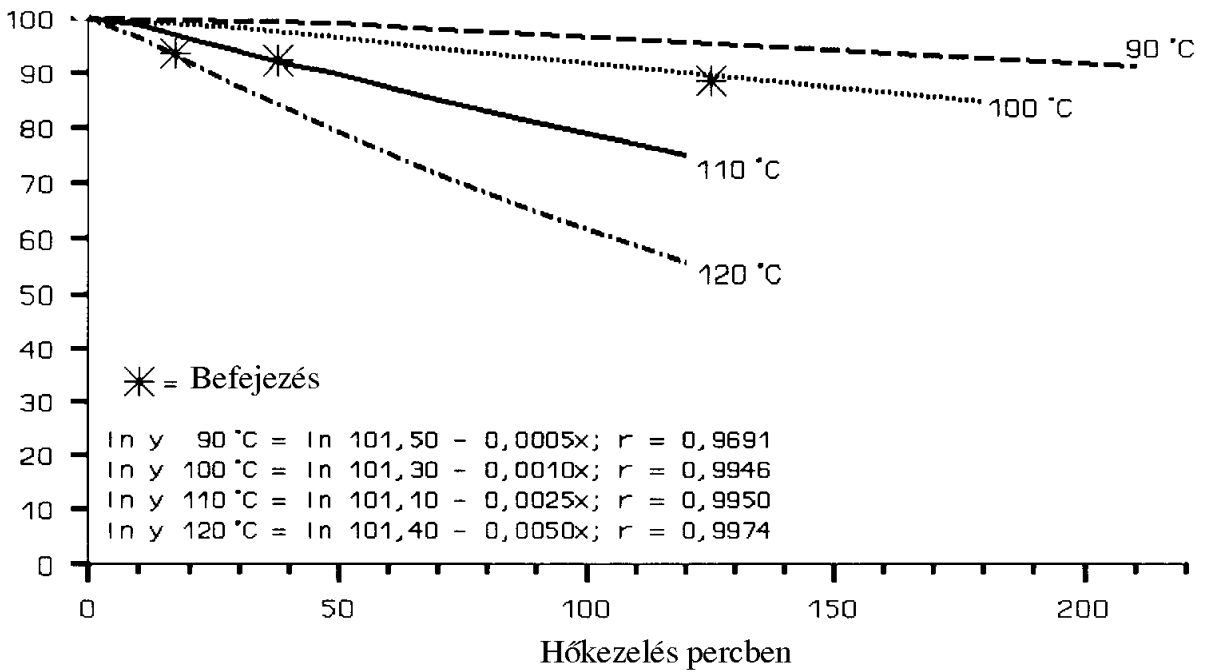
Élelmiszer	Hőkezelési eljárás	Veszteség %-ban			
		Összesen $\bar{x}$	tól-ig	Lebomlás $\bar{x}$	tól-ig
Zöldség <sup>1</sup> (levél, virág, termés, gumó, szár, gyökér)	Főzés	35	25-65	10	2-25
	Gőzölés	20	20-40	10	2-25
	Párolás	10	10-30	10	2-27
	Sütés olajban	10	5-15	10	5-15
Burgonya, hámozatlan					6-18
Burgonya, hámozott	Főzés	27	18-36	12	5-20
	Gőzölés	15	5-18	12	5-18
	Párolás	15	16-20	15	6-20
	Sütés zsírban*	47	44-50	47	44-50
	Sütés olajban	17	15-20	17	15-25
	Főzés/sütés zsírban	35	30-40	20	15-25
Szárítmányok	Sütés zsírban	15	10-20	15	10-20
	Sütés olajban	15	10-20	15	10-20
Gyümölcs (bogyók, meggyek)	Főzés	22	15-30	5	2-10
	Párolás	5	2-10	5	2-10
Gabona <sup>1</sup> (teljes kiőrlésű rizs, búza, száraztészta, köles, kenyér és sütemény)	Főzés	40	29-50	19	10-25
	Párolás	192	11-23	19	11-23
	Sütés	26	10-40	26	10-40
Hüvelyesek	Főzés	50	40-60	25	20-30
*:burgonyapogácsa; <sup>1</sup> = a vizsgált fajták száma: 2-13; - = nincs adat Forrás: Bognár, A. (1988) és nem közölt eredmények (1990-1995)					

A hőkezelési hőmérséklet és idő befolyását a B<sub>1</sub>-vitamin lebomlására vöröskáposzta párolásánál részletesebben is megvizsgálták (6).

A 80-120 °C-os hőmérséklet eléréséig gyakorlatilag nem következett be tiamin-lebomlás. A további hőkezelés során a vitamintartalom a hőkezelés időtartamával összhangban exponenciálisan csökkent (3. ábra). A rendelkezésre álló eredmények arra mutatnak, hogy a B<sub>1</sub>-vitamin zöldségben és bizonyára gabonában is egy elsőrendű reakció szerint bomlik le. A hőkezelési hőmérséklet 10 °C-os növelése 2-3-szor gyorsabb lebomlást eredményezett időegységenként (6). Ez arra enged következtetni, hogy a különböző hőkezeléseknél kb. ugyanilyen B<sub>1</sub>-vitamin veszteségekkel kell számolni, ha egy adott élelmiszer a mindenkori hőkezelési hőmérsékletnél ugyanazon állapotig van hevítve. Ezzel magyarázható, hogy az élelmiszerekben fellépő B<sub>1</sub>-vitamin változások az átlagos főzőedényben (100 °C), a nagynyomású főzőedényben (110-120 °C)

vagy a mikrohullámú készülékben leginkább azonos nagyságrendben mozogtak (1, 17).

‰ Megőrzés



Forrás: Bognár, A., Pfrekarski, J. (1986)

### 3. ábra: A puhulási hőmérséklet és idő befolyása a B<sub>1</sub>-vitamin tartalomra vöröskáposzta párolásánál (ecet hozzáadásával; pH=3,5)

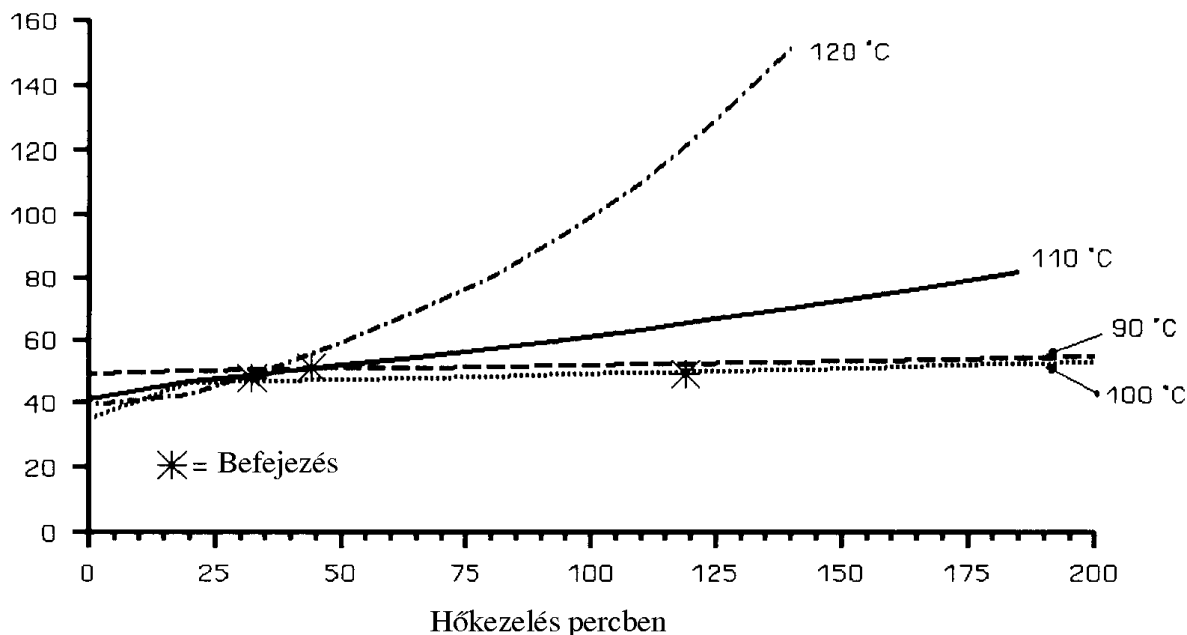
A B<sub>2</sub>-vitamin tartalom változása zöldségfélék és gabona hőkezelésénél 35 %-os veszteség és 350 %-os növekedés között ingadozott (8. táblázat). A veszteségeket elsősorban a vízkioldódás okozta. A zöldségfélék főzésénél is átlagosan 35 %-ot tettek ki. Jelentős B<sub>2</sub>-vitamin lebomlás sem főzésnél, sem gőzölésnél vagy párolásnál nem volt megállapítható. Néhány zöldségféléknél (pl. karfiolnál, vöröskáposztánál és burgonyánál) ezzel szemben növekedést tapasztaltunk. A hőkezelési hőmérséklet és idő hatásáról a B<sub>2</sub>-vitamin tartalom alakulására a 4. ábra vöröskáposzta példája nyújt felvilágosítást. Könnyen felismerhető, hogy a riboflavin-tartalom 100, 110 és 120 °C-nál a hőkezelés folyamán többé-kevésbé erőteljesen növekszik. A koncentráció növekedés a B<sub>2</sub>-vitamin kötött formákból való felszabadulásából adódik. Hogy a riboflavin milyen vegyületekből szabadul fel, még nem ismeretes.

B<sub>6</sub>-vitamin élelmiszerekben piridoxamin, piridoxál és piridoxin formában vagy szabadon fordul elő. A B<sub>6</sub>-vitamin hőkezelésnél részben lebomlik és részben kioldódik (9. táblázat). A lebomlási veszteségek élelmiszerektől függően 3 és 30 % között ingadoztak. A rendelkezésre álló adatok arra



mutatnak, hogy élelmiszerek hőkezelésénél főként a piridoxamin és a piridoxál bomlik le, míg piridoxin messzemenően hőstabil.

$\mu\text{g}$  per 100 g hőkezelt anyag és folyadék



Forrás: Bognár, A. (1995)

#### 4. ábra: A hőkezelési hőmérséklet és idő befolyása a B<sub>2</sub>-vitamin tartalmára vöröskáposzta párolásánál (ecet hozzáadásával; pH=3,5)

Folsav-tartalom változásáról élelmiszerek hőkezelésénél mindeddig viszonylag kevés részletes és megbízható adat áll rendelkezésre. Folsavként különböző vegyületeket hasonló alapstruktúrával és biológiai funkcióval jelölnek. Terroil-butaminsav vagy folsav ezen vegyületek alapegysége, melyek analitikai meghatározása még jelenleg is bizonyos nehézséget okoz.

Az összfolvasz közepes veszteségei hőkezelés esetében 25 %-os párolási és 50 %-os főzési veszteségek között ingadoztak (5. ábra). Főzésnél és gőzölésnél fellépő nagyobb veszteségek a pároláshoz viszonyítva hasonlóak, mint más vízoldható vitaminok esetében.

Biotin az élelmiszerekben gyakran a proteinekhez kapcsolódva fordul elő. A kilúgozási veszteségek ezért lényegesen kisebbek más vízoldható vitaminokhoz képest. Stabilitása a termikus befolyással szemben igen jó. Különböző irodalmi adatok szerint a veszteségek mind növényi, mind állati élelmiszerek esetében kisebb, mint 20 %. Újabb vizsgálatok mutatták, hogy a veszteségek hüvelyesek 150 percig tartó hőkezelésénél nem voltak nagyobbak, mint 30 % (6. ábra).

**8. táblázat: B<sub>2</sub>-vitamin veszteségek növényi élelmiszerek hőkezelésénél - középértékek és ingadozási tartományok**

Élelmiszer	Hőkezelési eljárás	Veszteség %-ban			
		Összesen $\bar{x}$	tól-ig	Lebomlás $\bar{x}$	tól-ig
Zöldség <sup>1</sup> (levél, virág, termés, gumó, szár, gyökér)	Főzés	35	20-70	5	±15
	Gőzölés	10	5-15	5	±15
	Párolás	5	±15	5	±17
Burgonya, hámozatlan	Főzés	10	-	-	-
	Sütés	10	-	10	-
Burgonya, hámozott	Főzés	15	7-23	2	±5
	Gőzölés	5	0-10	-	-
	Sütés zsírban*	+200	190-210	+200	190-210
	Sütés olajban	+90	+80-100	+90	+80-100
	Főzés/sütés zsírban	+250	+140-360	+250	140-360
Burgonya szárít- mányok (2. fajta)	Sütés zsírban	6	3-10	6	2-10
	Sütés olajban	6	0-5	2	0-5
Gabona <sup>1</sup> (teljes kiőrlésű rizs-, búza-, száraztészta, köles, kenyér és sütemény)	Főzés	25	2-30	5	0-10
	Párolás	5	0-10	5	0-10
	Sütés	0	±10	0	±10
Hüvelyesek (3 fajta)	Főzés	25	20-30	n.b.	n.b.

\*=burgonyapogácsa; <sup>1</sup>= a vizsgált fajták száma: 3-13; - = nincs adat; +=növekedés

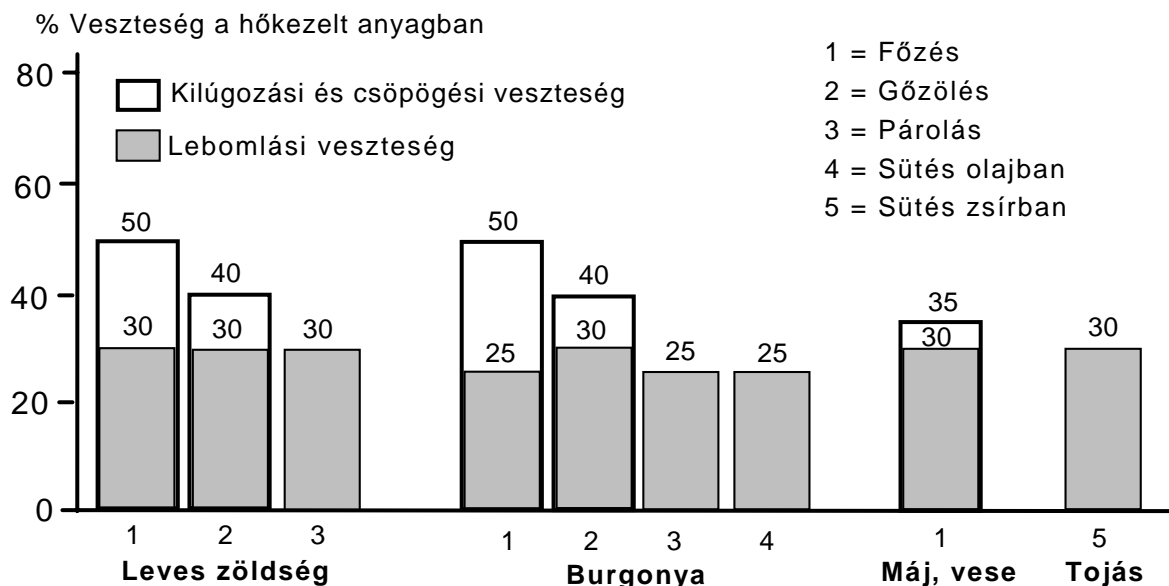
Forrás: Bognár, A. (1988) és nem publikált eredmények (1990-1995)

Pantoténsav élelmiszerekben szintén szabad és kötött formában fordul elő. A két forma viszonya az élelmiszerekben igen különböző. A rendelkezésre álló vizsgálati eredmények alapján az a következtetés vonható le, hogy a hőkezelési veszteségek nagy része a kilúgozási veszteségekre vezethető vissza (6. ábra). A pantoténsav veszteségek hüvelyesek hőkezelésénél ingadoztak 9-56 % között aszerint, hogy az áztató víz felhasználásra került-e. További következtetések a pantoténsav hőkezelésnél mutatott viselkedéséről - a vizsgálati eredmények csekély száma miatt - jelenleg nem vonhatók le.

Niacin az élelmiszerekben nikotinamid és nikotinsav formájában található. Mindkét forma a jelenlegi eredmények szerint az oxidációval és a hőhatással szemben igen stabil, ugyanakkor viszont jól vízoldható. A jelenlegi megállapítások szerint zöldségfélék és gabona főzésénél és gőzölésénél a kilúgozási veszteségek 10 és 30 % között mozogtak (12). A lebomlási veszteségek átlagosan kereken 10 %-ot tettek ki (1,12).

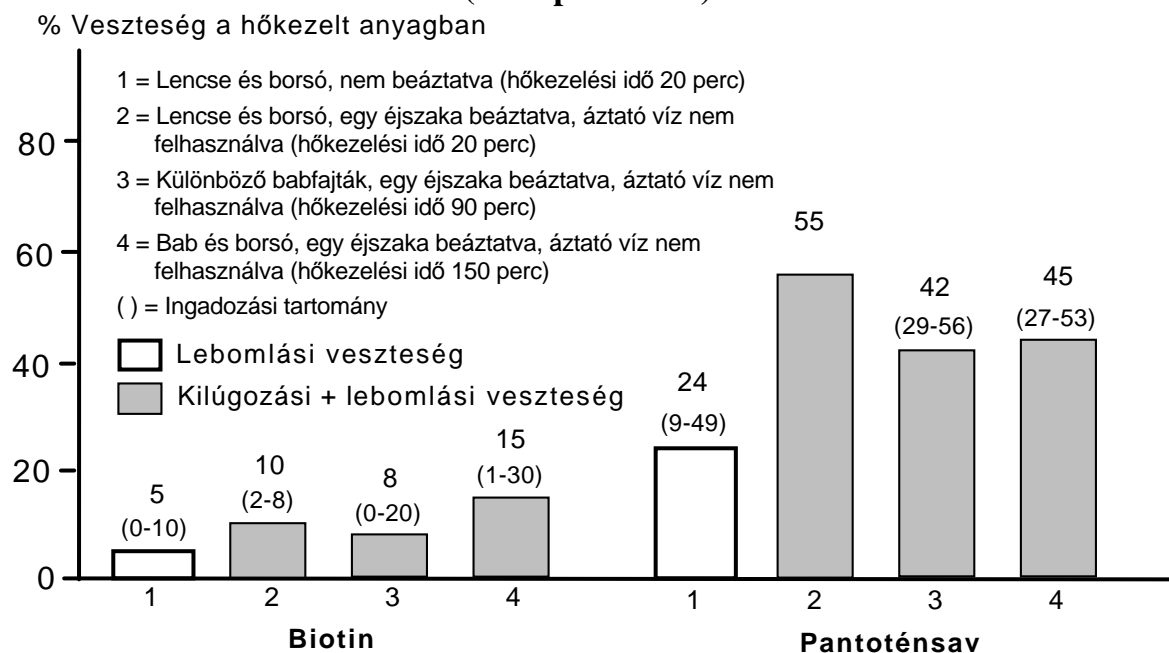
A B<sub>12</sub>-vitamin élelmiszerek hőkezelésénél fellépő hőbehatásokkal szemben ugyancsak stabilabbnak tűnik, mint a B<sub>1</sub>- és a C-vitamin. A

B<sub>12</sub>-vitamin hőkezelési veszteségéről közölt irodalmi adatok 10-40 % között ingadoznak (18).



Forrás: Selman, J.D. (1994); McCance and Widdowson (1991); Hawkes, J.G., Villota, R. (1992)

### 5. ábra: Összfolsav veszteségei élelmiszerek hőkezelésénél (középtértékek)



Forrás: Hopper, K. and Lampi, B. (1993)

### 6. ábra: Biotin és pantoténsav veszteségek hüvelyesek főzésénél

A zsírolható K- és E-vitaminok, valamint a  $\beta$ -karotin növényi élelmiszerek hőkezelésénél fellépő változásáról csak kevés adat áll rendelkezésre (6, 11-12, 20). Sárgarépa hőkezelésénél a  $\beta$ -karotin vesztesége kerekén 35 % volt, függetlenül attól, hogy a zöldséget főzték, gőzölték vagy párolták (6).

Az E-vitamin, illetve a tokoferolok lebomlása csak a tokoferol-tartalmú zsirok hosszú hőkezelésénél volt megfigyelhető (11,20). 32 400 g-os burgonya-adag sütése után a sütőolajban (szója- és repceolajból összeállított keverék) kereken 50 %-os veszteséget állapítottak meg  $\alpha$ - és  $\delta$ - tokoferol, valamint 75 %-os veszteséget  $\gamma$ -tokoferol esetében. A hőkezelés teljes időtartama kereken 10 órát tett ki.

**9. táblázat: B<sub>6</sub>-vitamin veszteségek növényi élelmiszerek hőkezelésénél - középértékek és ingadozási tartományok**

Élelmiszer	Hőkezelési eljárás	Veszteség %-ban			
		Összesen $\bar{x}$	tól-ig	Lebomlás $\bar{x}$	tól-ig
Zöldség <sup>1</sup> (levél, virág, termés, gumó, szár, gyökér)	Főzés	40	20-60	7	5-12
	Gőzölés	15	7-20	7	5-12
	Párolás	7	3-10	7	3-10
Burgonya, hámozatlan	Főzés	15	-	-	-
	Sütés	10	-	-	-
Burgonya, hámozott	Főzés	30	20-40	17	15-20
	Gőzölés	18	10-25	13	15-20
	Párolás	10	8-12	10	8-12
	Sütés zsírban*	8	4-12	8	4-12
	Sütés olajban	7	3-10	7	3-10
	Főzés/sütés zsírban	33	25-40	20	18-22
Burgonya szárít- mányok (3 fajta)	Sütés zsírban	5	0-15	5	0-15
	Sütés olajban	10	5-15	10	5-15
Gabona <sup>1</sup> (teljes kiőrlésű rizs-, búza-, száraztészta, köles, kenyér és sütemény)	Főzés	30	23-45	12	1-20
	Párolás	12	1-20	12	1-20
	Sütés	10	5-25	10	5-25
Hüvelyesek (3 fajta)	Főzés	30	20-40	20	10-30

\*=burgonyapogácsa; <sup>1</sup>= a vizsgált típusok száma; - = nincs adat;  
 Forrás: Bognár, A. (1988) és publikálatlan eredmények (1990-1995)

**4. Következtetések**

Összefoglalóan az állapítható meg, hogy az élelmiszerekben található vitaminok mennyisége tárolásnál és feldolgozásnál az oxidáció, a hő, az oxigén és a fény hatására, valamint a kioldódás által általában csökken. Egy bizonyos veszteség még a legkedvezőbb tárolási, illetve feldolgozási eljárások alkalmazása esetén sem akadályozható meg. Ezeket a veszteségeket a napi vitamin-igény fedezésénél figyelembe kell venni.

A vitaminokat kímélő tárolási és feldolgozási műveletek vonatkozásában a rendelkezésre álló adatok alapján a következő ajánlások tehetők:

- Friss zöldség- és gyümölcsfélétet 0 és 2 °C között nagy légnedvesség-tartalom és fény kizárása mellett kell tárolni.

- Hőérzékeny élelmiszerek esetében (burgonya, uborka, déligyümölcsök, paradicsom) az 5 és 10 °C között végzett tárolás bizonyul megfelelőnek.
- A zöldségfélét először mosni, azután aprítani kell és nem szabad áztatni.
- Aprított zöldségfélét célszerű mielőbb ecettel vagy citromsavval kezelni.
- Zöldségfélét legjobb párolni vagy gőzölni.
- Főzést csak akkor célszerű alkalmazni, ha a lé levesek vagy szószok elkészítéséhez felhasználható.
- Magas hőmérsékletnél ajánlatos a hőkezelést kezdeni.
- A nagynyomású főzőedényben vagy mikrohullámú készülékben elvégzett hőkezelés nem őrzi meg jobban a vitaminokat, mint a hagyományos hőkezelés 100 °C-nál.
- Minél magasabb a hőkezelés hőmérséklete, annál pontosabban kell betartani a hőkezelés időtartamát.
- A burgonya és zöldségfélék olajban sütése valamivel jobb vitaminmegőrzést eredményez, mint a főzés vagy gőzölés.

## **Irodalom**

1. Bognár, A. (1988): Nährstoffverluste bei der haushaltsmäßigen Zubereitung von Lebensmitteln. AID-Verbraucherdienst, Sonderdruck 1988
2. Bognár, A., Bohling, H., Fort, H. (1990): Nutrient Retention in Chilled Foods. In: Chilled Foods, The State of the Art. ed. T.R. Gormley Elsevier Appl. Sci., London, New York, 305-336
3. Bognár, A., Knaus, C. (1989): Untersuchungen über den Einfluß der Temperatur und Verpackung auf den Genuß- und Nährwert von frischem Gemüse und Obst bei der Lagerung im Kühlschrank. Ernährungs-Umschau 36, 254-263
4. Bognár, A., Grünauer, A., Doll, D. (1987): Vergleichende Untersuchungen über den Einfluß von Mikrowellenblanchieren und konventionellem Blanchieren auf den Genuß- und Nährwert von Gemüse. Ernährungs-Umschau 34, 168-176
5. Bognár, A. (1990): Einfluß der haushaltsmäßigen Haltbarmachung durch Gefrieren und Sterilisieren auf die Qualität von Obst und Gemüse. AID-Verbraucherdienst 35, 143-153
6. Bognár, A., Piekarski, J. (1986): Einfluß der Gartemperatur auf die Garzeit und Qualität von Lebensmitteln - Garen im Wasser und Wasserdampf. Hauswirtschaft und Wiss. 34, 301-319
7. Bognár, A. (1993): Vitaminverluste bei der Lagerung und Zubereitung von Lebensmitteln. Ernährung/Nutrition 19, 411-416, 478-483, 551-554

8. Burg, P. , Fraile, P. (1995): Vitamin C destruction during the cooking of a potatoe dish. *Lebensm. Wiss. u. -Technol.*, 28, 506-514
9. Fennema, O. (1987): Effects of Freeze Preservation on Nutrients. In: *Nutritional Evaluation of Food Processing*. Ed. Karmas, F.; Harris, R.S., New York, 269-317
10. Hoppner, K. , Lampi, B. (1993): Folate Retention in Dried Legumes after Different Methods of Meal Preparation. *Food Research International* 26, 45-48
11. Miyagawa, K., Hirai, K., Takczoe, R. (1991): Tocopherole and Fluorescence Levels in Deep-Frying Oil and their Measurement for Oil Assessment. *JOAC* 68, 163-166
12. McCance and Widowson's (1991): *The Composition of Foods*. 5. Ed. Cambridge
13. Ryley, J., Kajda, P. (1994): Vitamins in thermal processing. *Food Chemistry* 49, 119-129
14. Selmann, J.D. (1994): Vitamin Retention during Blanching of Vegetables. *Food Chemistry* 49, 137-147 15.
15. Seymour, G. (1987): Stability of Nutrient during Storage of Processed Foods. In: *Nutritional Evaluation of Food Processing*. Ed. Karmas, E; Harris, R.S., New York, 491-501
16. Spieß, W.E.L. (1985): Veränderung von Inhaltstoffen während der Herstellung und der Lagerung von tiefgefrorenen Lebensmitteln - Eine Literaturübersicht -. *ZFL*, 8 (1984), 625-634 und 9, 10-14
17. Steiner, J., Hruschka, G., Washuttl, J., Kroyer, G. (1993): Ausgewählte Vitamine des B-Komplexes in verschiedenen Lebensmitteln nach konventioneller Zubereitung und nach Mikrowellenbehandlung. *Ernährung/Nutrition* 17, 221-225
18. Steiner, J., Ehya, N., Majlesi, Y., Washuttl, J. (1993): Vitamin B<sub>12</sub> Gehalte mikrowellenbehandelter Lebensmittel. *Ernährung/Nutrition* 17, 666-668
19. Vidal-Valverde, C., Redu, A. (1991): Available niacin content in processed legumes. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 193, 436-440
20. Yoshida, H. , Tatsumi, H. , Kajimoto, G. (1992): Influence of Fatty Acid on the Tocopherole Stability in Vegetable Oils during Microwave Heating. *J. of AOAC* 69, 119-125
21. Zacharias, R., Bognár, A. (1996): Vorratshaltung im privaten Haushalt 280-313. In: *Haushalte an der Schwelle zum nächsten Jahrtausend*. Hrsg. U. Oltersdorf, T. Preuß, Compus Verl., Frankfurt/New York
22. Zacharias, R., Bognár, A. (1977): Qualität von sterilisierten Speisen. In: *Schulverpflegung mit sterilisierten Speisen*. Hrsg. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten/Bundesforschungsanstalt für Ernährung Stuttg., 41-93

# A penésztartalom meghatározására alkalmas módszerek III. Immunológiai és fizikai módszerek

*Kiskó Gabriella*

Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem, Mikrobiológia és  
Biotechnológia Tanszék

Érkezett: 1998. október 11.

## 1. Immunológiai módszerek

A galaktomannánok a penészek legszélesebb körben elterjedt poliszacharidjai és alapvető részei a micélium sejtfalnak. Japán kutatók mutattak rá arra, hogy a penészmicéliumból származó galaktomannánok immunológiailag aktívak (Notermans et al., 1987). Notermans és Heuvelman (1985) figyelte meg, hogy a penészek élelmiszerekben történő növekedésekor extracelluláris poliszacharidokat bocsátanak ki az őket körülvevő környezetbe.

A penészek intra- vagy extracelluláris biopolimerjei immunológiailag aktívak (antigén hatásúak), hőstabilak, többnyire vízoldhatók, főként szénhidrátok alkotják őket néhány fehérjével, s ezért gyakran úgy utalnak rájuk, mint extracelluláris poliszacharidokra (EPS). Világossá vált, hogy a *Penicillium* és *Aspergillus* speciestek EPS-ében a  $\beta$ -(1,5)-D-galaktofuranozidázok az immunodominánsak, ami az antigén tulajdonságukért felelős (Kamphuis et al., 1989; Notermans et al., 1988). A *Mucorales* rendhez tartozó penész speciestekből (magába foglalva a rokon nemzetségeket is, mint *Mucor*, *Rhizopus*, *Rhizomucor*, *Syncephalastrum*, *Absidia* és *Thamnidium*) izolált preparátumok is tartalmaznak egy gyakori antigén frakciót, ezen penészcsoportra specifikus antitesteket eredményezve (De Ruyter et al., 1993). Hasonló eredményeket figyeltek meg a *Botrytis* és *Monascus* nemzetséghez tartozó penészeknél is, bár mostanáig nincs hozzáférhető információ a poliszacharidok építőjének felépítéséről a *Penicillium* és *Aspergillus* nemzetségen kívül. Tehát a penészek által képzett EPS-ek ellen termelt antigének nemzetség specifikusak, vagy csak a közeli rokonságba tartozó fajokkal lépnek reakcióba (Cousin et al., 1990; Tsai és Cousin, 1990). 45 tesztelt fajból 43 képzett azonos antigént a *Penicillium* nemzetségen belül (Notermans et al., 1986). A penészek antigén képzését különböző növekedési körülmények között vizsgálva megfigyelték, hogy az antigének termelése összefügg a micélium tömeggel, s a tápközeg típusa nem befolyásolja az antigén termelést. A felületi és szubmerz tenyésztés estén szintén nincs különbség. Sem az inkubációs

hőmérsékletnek, sem a vízáktivitásnak nincs szignifikáns hatása az antigén termelésre.

Shapira és munkatársai (1997) poliklonális antitesteket fejlesztettek ki aflatoxin termelő *Aspergillus parasiticus* törzs ellen. A módszer legfőbb előnye magas specifitása. Az antitesteket az aflatoxin bioszintézisében szereplő enzimek ellen fejlesztették ki.

## 1.1. ELISA kit-ek

A különböző penész EPS preparátumok ellen képzett IgG antitestek felhasználásával szendvics ELISA-kat fejlesztettek ki *Penicillium* és *Aspergillus*, *Mucor* és *Rhizopus*, *Botrytis* és *Monascus*, *Cladosporium* és *Alternaria* nemzetségbe tartozó penész fajok detektálására (Notermans et al., 1986; Cousin et al., 1990).

Elsőként Notermans és munkatársai (1986) fejlesztettek ki *Aspergillus* és *Penicillium* speciesektől származó antigének meghatározására alkalmas ELISA-t. Száztizennyolc véletlenszerűen kiválasztott élelmiszer mintát (fűszereket, gyógynövényeket, jam-eket, gyümölcs leveket, cereáliákat, kakaóporokat stb.), valamint a *Penicillium expansum* patulin és antigén termelését vizsgálták Golden Delicious almában. A penész antigén gyakran kimutatható volt fűszerekben valamint malomipari termékekben, kakaóporban és állati eledelék összetevőiben. Az aflatoxin B1 tartalmú minták tesztelését is elvégezték. Minden minta pozitív ELISA reakciót adott, azaz az *Aspergillus* és *Penicillium* speciesek által képzett penész antigén minden aflatoxin B1-et tartalmazó mintában jelen volt. A *Penicillium expansum*mal inokulált alma tesztje azt mutatta, hogy a penészek antigén termelése összefügg a penészszámmal. Patulin termelés csak a vizuálisan látható rothadás után volt megfigyelhető. Az ELISA pozitív eredményt adott a növekedés nagyon korai fázisánál. Az eredmények azt mutatták, hogy az ELISA érzékeny és megbízható módszer a penészek detektálására élelmiszerekben, különösen azok növekedésének korai fázisában és alkalmas az élelmiszerek penész-szennyezettségének tesztelésére, akár hőkezelt, akár hőkezeletlen termékről van szó.

A Howard-penészsám helyettesítését célozva paradicsom termékek penészszámaának meghatározására is fejlesztettek ki kereskedelmi forgalomban kapható immunológiai kit-et (Lin et al., 1986). A kifejlesztett dupla szendvics ELISA 3 paradicsomot szennyező penész (*Alternaria alternata*, *Geotrichum candidum* és *Rhizopus stolonifer*) antigénje ellen képzett antitesteket tartalmaz. A 3 species közötti kereszt-reaktivitás kisebb volt, mint 10%. Az eljárás érzékenysége nagyobb, mint a leggya-



koribb kémiai módszereknél. Pozitív kapcsolat volt az ELISA titer és a püréhez adagolt penész mennyisége között, míg a háttér ELISA értékek a kontrol pürében elhanyagolhatóak voltak.

Tsai és Cousin (1990) tejtermékek penésztartalmának detektálására fejlesztettek ki ELISA kit-et. Az eredmények azt mutatták, hogy a penészek 2 napon belül, a látható penésznövekedés megjelenése előtt detektálhatók Cheddar sajtban, túróban és joghurtban.

A lemezöntéses penészsám és az ELISA módszer eredményeit hasonlították össze Notermans és munkatársai (1988) dió és fűszerek esetén. A vizsgálatok során *Penicillium* és *Aspergillus*, *Mucor*, *Rhizopus* és *Cladosporium* nemzetségek detektálására alkalmas ELISA kit-et használtak. A penész számokat három táptalajon (dichloran rose-bengal medium, dichloran glycerol medium, malt extract medium) határozták meg. Kimutatták, hogy a teszt megbízhatósága specifikus gátlással növelhető. A gátláshoz specifikus cukor származékokat adagoltak a negatív ELISA reakciót mutató, vélelmezetten pozitív mintákhoz.

## 1.2. Latex agglutinációs tesztek

Egy gyors és megbízható penész detektálási módszer, a latex agglutinációs teszt leírását adták közre Kamphuis és munkatársai (1989). Latex gyöngyöket vontak be *Penicillium digitatum* extracelluláris poliszacharidja ellen képzett IgG antitestekkel. Az azonos faj tisztított extracelluláris poliszacharidjának 5-10 ng/ml mennyisége már detektálható a teszttel, ami az ELISA érzékenységéhez hasonló, ahol a minimális detektálható mennyiség 6 ng/ml (Notermans et al., 1986). Huszonöt különböző penészgomba kultúra szűrletének analízise azt mutatta, hogy pozitív reakció csak a *Penicillium* és *Aspergillus* nemzetség tagjai esetén volt megfigyelhető. A teszt alkalmazhatóságának vizsgálata fűszer és dió minták felhasználásával történt. Ez a vizsgálati forma, sokkal megfelelőbb az élelmiszeripari gyakorlat számára, mert az agglutináció vizuálisan, drága laboratóriumi készülékek nélkül megfigyelhető. A latex agglutinációs teszt érzékenysége valamelyest kisebb, mint a szendvics ELISA-é, de kielégítő eredményt nyújt 10-20 percen belül.

Élelmiszerek *Aspergillus* és *Penicillium* tartalmának detektálását végezték el latex agglutinációs teszttel 9 különböző laboratóriumban. A vizsgálatok eredményéről Notermans és Kamphuis (1990) számolt be. A teszt *Aspergillus* és *Penicillium* extracelluláris poliszacharidjaira specifikus immunglobulinokkal érzékennyé tett latex részeket tartalmaz. A teszt megbízhatósága kontroll reagens használatával növelhető, amelyben az

immunglobulinok specifikusan blokkoltak. A kontroll reagens használatával a téves pozitív eredmények kiszűrhetők. A téves pozitív eredmények szintetikus heptánnal érzékennyé tett latex részek felhasználásával ismerhetők fel. Ezek a heptánok speciálisan blokkolják a latex részeken jelenlevő immunglobulinokat. Téves negatív eredményeket akkor kaphatunk, ha a teszt kivitelezése nem megfelelő, illetve ha az EPS enzimatikusan lebontódott vagy irreverzibilisen kötődik bizonyos élelmiszer komponensekhez. Ilyen enzim, mint pl. a  $\beta$ -galaktofuranozidáz, a *Penicillium* és *Aspergillus* speciestek által képzett EPS antigének immunológiai aktivitását megszünteti (Cousin et al., 1989). Notermansék tiszta EPS-t használtak a téves negatív eredmények kiküszöbölésére. Ha a teszt eredménye a tiszta EPS hozzáadása után is negatív, a minta nem alkalmas a tesztelésre. A latex-vizsgálat mellett az együttműködő laboratóriumok saját módszereiket is alkalmazták az élelmiszerek penésztartalmának meghatározására. A 9 laboratórium közül 8 használta az élőpenész-számot (7 különböző táptalajt alkalmazva). 8 laboratórium volt képes tisztított EPS felhasználásával 5-15 ng/ml tartományban penészeket detektálni. A vizsgált élelmiszerek között Notermansék (1986) tapasztalataihoz hasonlóan a cereáliák, állati eledelék és fűszerek mutattak korrelációt az élőpenész-szám és a latex agglutinációs titer között, ahol a domináns mikroflórát *Penicilliumok* és *Aspergillusok* alkották. Más termékeknél – mint pl. gyümölcslevek esetén, ahol más nemzetségek lehetnek a dominálók – korreláció nem volt megfigyelhető. Diónál pedig nyilvánvalóan téves pozitív eredményeket kaptak. Az eredmények alapján az *Aspergillusok* és *Penicilliumok* detektálására alkalmas latex agglutinációs tesztet gyors, egyszerű és megbízható módszernek ítélték cereáliák, fűszerek és állati eledelék *Aspergillus* és *Penicillium* tartalmának detektálására.

Karman és Samson (1992) szintén az élőpenész-számot és az *Aspergillusok* és *Penicilliumok* detektálására alkalmas latex agglutinációs tesztet hasonlították össze 7 laboratórium közreműködésével. Ötszáz élelmiszermintát vizsgáltak meg. Jó korrelációt találtak pasztöröztetlen gyümölcslé és -pulp, lekvár és liszt esetén az élőpenész-szám és a latex agglutinációs titer között. A hőkezelt termékekben nem volt korreláció az élőpenész-szám és a latex agglutinációs titer között; ugyanakkor az élettelen penészek magas titere a latex tesztel detektálható volt. A teszt alkalmatlannak bizonyult sajtok és dió vizsgálatára.

Van der Horst és munkatársai (1992) két kereskedelemben kapható latex agglutinációs teszt összehasonlítását végezték el. Mindkét kit *Aspergillus* és *Penicillium* antigének detektálására alkalmas. A vizsgálatok során 59

élelmiszermintát analizáltak. Összehasonlítás céljából az élőpenész-számok meghatározását is elvégezték. A Mould Reveal kit alapján az 59 vizsgált mintából 57-et ítélték pozitívnak, míg HBT kit-el csak 42-t. A Mould Reveal kit reakcióba lépett a *Cladosporium*, *Botrytis* és *Wallenia* nemzetséggel éppúgy, mint az *Aspergillus* és *Penicillium*-al. Feldolgozott, s többnyire pasztörözött paradicsom termékekre a Mould Reveal kit pozitív eredményeket adott, míg a HBT kit negatívát.

Braendlin és Cox (1992) a **Pastorex *Aspergillus* teszt (PAT)** és egy **(mould) látex agglutinációs teszt (MLAT)** értékelését végezték el számos nyers és feldolgozott szárított élelmiszernél. Ötven minta aflatoxin B és G tartalmát is meghatározták kémiai módszerrel. A minták közül 14 nem mutatott immunreakciót, de 22 mintánál az agglutinációs titer tartománya 1:10-től 1:7290-ig terjedt, jelezve azt, hogy a jelentős szennyezettségű minták a látex agglutinációs teszttel detektálhatók a feldolgozást megelőzően. A nyersanyagok közül 68 minta mutatott pozitív korrelációt a látex agglutinációs titer és az élőpenész-szám között. Nyolc minta (20-1000 közötti élőpenész-számmal) nem adott detektálható agglutinációs titer értékeket, még ha *Aspergillus* és *Penicillium* volt is a domináns izolált nemzetség. Korrelációt állapítottak meg mind az MLAT mind, a PAT titer és az aflatoxin szint között. Kísérleteik alapján úgy ítélték, hogy mivel a látex agglutinációs teszt mind az élő, mind a holt penész-biomasszát képes kimutatni, azok alkalmasak az élelmiszerek *Aspergillus* és *Penicillium* szennyeződésének vizsgálatára és előzetes screenelésre az aflatoxin vizsgálatokhoz.

Yong és Cousin (1995) nem specifikus ELISA-t fejlesztett ki élelmiszerek penésztartalmának detektálásra. Hat gyakori penész (*Aspergillus versicolor*, *Cladosporium herbarium*, *Geotrichum candidum*, *Mucor circinelloides*, *Penicillium chrysogenum*) keveréke ellen képeztek antitesteket. Ezek az antitestek az említett törzseken kívül 10 penész-törzsszel lépnek reakcióba, de az élesztőkkel nem. Tejipari termékek (pl. tej, joghurt) esetén a citrát-puffer volt a legalkalmasabb a penészek extrakciójára a termékből, valószínűleg azért, mert szuszpendálta a kazeint és így megakadályozta, hogy a kazein a mikrotiter-lemezhez kötődjön és gátolja az antigén antitest reakciót. Más termékek vizsgálatakor (pl. fűszerek, különböző típusú sajtok) magas ELISA értékeket kaptak, ami egyrészt azt jelzi, hogy azok a vizsgálatot megelőzően jelentősen szennyeződtek penészekkel, másrészt azt, hogy a szennyeződést alkotó mikroflóra jól detektálható a keverék antitestekkel.

A kitin immunológiai meghatározására is folynak kísérletek. *Choanephora cucurbitarum*ból izolált kitinázt használtak poliklonális

antiszérum előállítására. Indirekt antikitináz fluoreszcens-tesztet végeztek a különböző növekedési fázisban levő penészgomba enzimjének detektálására. Poliklonális antitesteket fejlesztettek ki a kitin meghatározásához, amit egy immunoperoxidáz festési technikában használtak fel emberi és állati szervezetekre patogén gombák meghatározására (*Aspergillus fumigatus*, *Blastomyces dermatitidis*, *Candida albicans*, *Neurospora crassa*, *Pneumocystis carinii* és *Rhizopus* speciemek) (Cousin, 1996).

Az immunológiai módszerek lehetővé teszik a termék gyors, rutinszerű vizsgálatát, de a meghatározás penészgomba-nemzetség- vagy -család-specifikus. Ezért, ha egy élelmiszer teljes penészbiomassza-tartalmát kívánjuk meghatározni, a különböző speciemekre alkalmas teszteket együttesen kellene használnunk. Nagymértékű specifikusságuk és a tesztek ára nehezíti elterjedésüket. Az ergoszterin vizsgálathoz hasonlóan lehetővé teszi a penész-szaporodás detektálását a növekedés kezdeti szakaszában is, így prediktív jelleggel felhasználható a mikotoxin-szintézis előrejelzésére.

## 2. NIR és FTIR-PAS technika

A NIR technika alkalmazása 30 évvel ezelőtt kezdődött gabonamagvak víztartalmának meghatározására alkalmas műszer kifejlesztésével. Azóta számos élelmiszer, pl. gabonafélék, húskészítmények, tejtermékek, gyümölcs- és zöldségfélék vizsgálatára használják. A NIR spektrum adott minta abszorpciós vagy transzmissziós tulajdonságait írja le az 1000-2500 nm hullámhossz tartományban, mely az analizált anyag molekuláris összetételét tükrözi. Ez magában foglalja az O-H (víz), az N-H (fehérje) és C-H (olajok, szénhidrátok stb.) kötések alaprezgéseinek felharmonikusait és kombinációit. Az abszorpció mértéke egy adott hullámhossznál arányos a kémiai összetevő koncentrációjával. A kémiai összetevők abszorpciós sávjai a gyakorlatban erősen átlapolódnak, így a minta spektruma nagyon komplex. A kialakult jel a fényszóródás (a részecskék mérete, formája, törésmutatója, tömörítettsége stb.) és a kémiailag abszorbeált energia eredménye a mintában. Az élelmiszerek kémiai komplexitása miatt matematikai modellezésre van szükségünk ahhoz, hogy megkapjuk a NIR spektrum és a más (referencia) analitikai módszerekkel mért kémiai összetétel közötti összfüggést a mintában. A kalibráció kivitelezése statisztikai módszerekkel történik. A kalibráció elkészítése után a modell használható az összetevők koncentrációjának meghatározására új, ismeretlen mintákban.

Biológiai anyagok összetevőinek sikeres NIR vizsgálataiból kiindulva Asher és munkatársai (1982) vizsgálták a módszer alkalmasságát patogén

gombák spóraszámának gyors meghatározására. A minták NIR spektrumát az 1100-2500 nm hullámhossztartományban rögzítették. Ismert spóraszámú standard koncentrációjú alapszuszpenzióból hígítási sort készítettek, s a tagok spórakoncentrációját haemocitométeren meghatározták. A hígítási tagok 0,5 ml-ét üveg mikro-szálal diszkre vitték. Minden sorozathoz vak mintát is készítettek. A szűrőket 40 °C-on 12 óráig szárították, majd lehűtötték és desszikatorban tárolták a NIR analízis megkezdéséig. Három hullámhosszon mért spektrum-érték adta a legjobb többszörös korrelációt a haemocitométeren számolt spórapopulációval. A kiválasztott három hullámhossz a következő volt: 1900 nm, ahol a karboxil csoport, 2252 nm, ahol a hidroxil csoport és 2308 nm, ahol a kitin adszorbeálódik erősen. Kilencnél nagyobb korrelációs koefficiens érték el minden vizsgált gomba esetén a NIR készülékkel a becsült és a haemocitométerrel kapott spóraszám között.

Széna penésztartalom mennyiségi meghatározásának NIR modelljét fejlesztették ki Roberts és munkatársai (1987). Referencia módszerként kémiai kitintartalom meghatározást (glükózamintartalomban kifejezve) és vizuális becslést alkalmaztak. A mintákat 60 °C-os 16 órás szárítást követően megőrölték és a spektrumokat 1100 és 2500 nm hullámhossz tartományban vették fel. A porított glükózamin spektrumát szintén rögzítették. Az optimális kalibráció során szelektált karakterisztikus hullámhosszak a következők voltak: 1630, 2114, 2246 és 2356 nm. Kettő – a szelektált hullámhosszak közül – jelen volt a glükózamin spektrumában is. Jó korrelációt kaptak a kémiai és a NIR kitintartalom meghatározás között ( $R=0,95$ ). Sőt, a NIR által becsült kitintartalom és a vizuálisan becsült penésztartalom között is jó volt a korreláció ( $R=0,86$ ).

Davies és munkatársai (1987) bevezető vizsgálatokat végeztek paradicsompüré penésztartalmának meghatározására. Ismert tömegű penészt és homogenizált paradicsompürét keverték össze és ezt extrahálták. A szárazanyagot kávédarálóban megőrölték. Az adagolt micélium mennyiséget úgy állították be, hogy az 7-130 g/g minta glükózamin szintnek, illetve 20-100 % Howard szám tartománynak feleljen meg. Második mintasorozatként természetes úton megpenészesedett és penészmentes paradicsomot keverték össze úgy, hogy különböző szennyeződési szinteket kapjanak. A keverékeket fagyasztva szárított formában használták fel az analízishez. A paradicsom és penész alapspektruma között világos különbség volt. A hozzáadott micélium tömegének becslésére szolgáló egyenlet kialakításához regresszióanalízist használtak. A paradicsom penésztartalmának becslésére szolgáló

egyenlethez szelektált hullámhosszak 1692, 1716, 2224 és 2346 nm voltak. A legmagasabb korreláció  $R=0,97$  értéket vett fel.

Roberts és munkatársai (1991) penésszel szennyezett árpa NIR vizsgálatát végezték el. Referenciai módszerként most is, mint korábban (Roberts et al., 1987) a glükózamin-tartalom meghatározását elvégezték és vizuális becslést alkalmaztak. A 2. derivált spektrumokat használták fel az optimális kalibrációs egyenes felállításához. Öt hullámhosszat (1610, 1742, 2094, 2156, 2356 nm) szelektáltak a természetes és mesterséges mintapopuláció alapján. Ezek közül a 2094 és 2356 jelen vannak a glükózamin 2. derivált spektrumában. A glükózamin-tartalom korrelált mind a micélium-, mind a spóratartalommal szennyezett árpában ( $R=0,86$  és  $R=0,85$ ).

Aramaki és munkatársai (1995) kísérletet tettek gombamicélium karakterisztikus hullámhosszának megállapítására. Koji rizs-micélium tömegének becslését végezték el NIR technikával. A legpontosabb kalibrációt többszörös lineáris regresszióval kapták a 2. derivált spektrumok felhasználásával. Négy karakterisztikus hullámhosszt szelektáltak (1724, 1760, 2308 és 2348 nm) köztük a 2348 nm a micélium zsírtartalmára jellemző. 0,988 többszörös korrelációs koefficienszt kaptak, s a kalibráció standard hibája 0,496 volt.

Japán kutatók automata válogató berendezést fejlesztettek ki a penészes dió elkülönítésére (Kawano és Iwamoto, 1995). A mintákat transzmissziós üzemmódban vizsgálták 500-tól 1500 nm hullámhossz tartományban. Úgy találták, hogy a 700 és 1100 nm-nél mért transzmittancia értékek hányadosa összefügg a penész-szennyezettség fokával, azaz, az arány csökken a penészesesség fokával. A kereskedelmileg is kapható berendezés kb. 100 kg dió átválogatására alkalmas óránként.

Újszerű módszer a gabonák penész-szennyezettségének vizsgálatára a Fourier transform infrared-fotoakusztikus spektroszkópia (FTIR-PAS). A FTIR-PAS azonos információt nyújt, mint a hagyományos IR (infrared) spektroszkópia, de nem korlátozza a minta átlátszatlansága. Ezzel a módszerrel követték nyomon gombák növekedését szilárd fázison Greene és munkatársai (1988). Tisztított protein, foszfolipid és szénhidrát egyenlő arányú keverékének spektrumából a *Phanerochaete chrysosporium* spektrumával durván megegyező spektrumot nyertek. Mindkét spektrumban erős amid I és amid II abszorpció volt megfigyelhető. Az amid I abszorpció alapján tapasztalati standard görbét vettek fel. Amikor az amid I abszorpció értékéből kiszámították a gomba száraztömegét, felhasználva a standard görbét, akkor rendkívül hasonló görbét kaptak a Lowry protein vizsgálat

eredményei alapján felrajzolt görbéhez. A leírt módszer és berendezések 1-2 mg gomba szárazanyagot volt képes detektálni szubsztrátonként. Gordon és munkatársai (1997) kukoricaszemek felületének letapogatására és *Aspergillus flavus* szennyezettség detektálására használták az FTIR-PAS módszert, amely elősegíti az aflatoxin tartalmú gabona megkülönböztetését a silóba való betárolás során. Az *Aspergillus flavus* fertőzöttség kvantitatív vizsgálatára a magok UV fényben történő zöldessárga fluoreszcenciáját (BGYF) használták vizuális megfigyelés alapján. A FTIR-PAS spektrumot vákuum szárított magok analízisével kapták. A metilén-, karbonil- és amid-II-sávok változását vizsgálták. Az *Aspergillus flavus*-szal szennyezett BGYF pozitív magok spektrumában általában a következő változások voltak megfigyelhetők: csúcs eltolódás az NH<sub>2</sub>-csoportok számának növekedése miatt, fehérje növekedés a gomba növekedése következtében; CH<sub>2</sub> csúcs arány növekedése (korábbi tanulmányok azt mutatták, hogy ez az arány növekszik a penész növekedéssel); abszorpciós csúcs emelkedés a COOH tartományban (ez volt az egyik legfigyelemreméltóbb változás az *A. flavus*-szal fertőzött mintáknál) valószínűleg a fertőzött gabona aminosav szintjének emelkedése következtében; amin-csúcs növekedés; növekvő CO<sub>2</sub> fejlődés; a karbonil csúcs csökkenése a lipid fogyasztás miatt; fehérje (amid II) növekedés a minta gomba fehérjetartalom növekedésével; csúcs eltolódás a megváltozott észter koncentráció miatt a fertőzetlen magokban; szénhidrát csökkenés a fertőzött magokban, valamint a szénhidrát csúcsok élesedése. A tapasztalt változások alapján egy számítógépes modellt hoztak létre, mely segítségével a gabonaminták osztályozhatók. Valamennyi, a vizsgálat során *A. flavus*-szal szennyezett mintát megfelelően tudták osztályozni a kialakított sémával.

## Irodalomjegyzék

- ARAMAKI, I., FUKUDA, K., HASHIMOTO, T., ISHIKAWA, T. és KIZAKI, Y. (1995): Near infrared diffuse reflectance spectrophotometric analysis of mycelial weight in rice koji and search for characteristic wavelength for mycelia. *J. Soc. Fermentation and Bioengineering*, **73**, 33-36.
- ASHER, M.J.C., COWE, I.A., THOMAS, C.E. és CUTHBERTSON, D.C. (1982): A rapid method of counting spores of fungal pathogens by infrared reflectance analysis. *Plant Pathology*, **31**, 363-371.
- BRAENDLIN, N. és COX, L. (1992): Immunoagglutination assay for rapid detection of *Aspergillus* and *Penicillium* contamination in food. *Modern Methods in Food Mycology*, eds Samson, R.A., Hocking, A.D., Pitt, J.I. és King, A.D. 233-240. Amsterdam, Elsevier.

- COUSIN, M.A., NOTERMANS, S., HOOGERHOUT, P. és BOOM, J.H. (1989): Detection of  $\beta$ -galactofuranosidase production by *Penicillium* and *Aspergillus* species using 4-nitrophenil  $\beta$ -D-galactofuranoside, *J. Appl. Bacteriol.*, **66**, 311-317.
- COUSIN, M.A., DUFRENNE, J., ROMBOUTS, F.M. és NOTERMANS, S. (1990): Immunological detection of *Botrytis* and *Monascus* species in food. *Food Microbiol.* **7**, 227-235.
- COUSIN, M.A. (1996): Chitin as a measure of mold contamination of agricultural commodities and foods. *J. Food Prot.* **59**, (1), 73-81.
- DAVIES, A.M.C., DENNIS, C., GRANT, A., HALL, M.N. és ROBERTSON, A. (1987): Screening of tomato puree for excessive mould content by near infrared SPECTROSCOPY: a preliminary evaluation. *J. Sci. Food Agric.* **39**, 349-355.
- DE RUITER, G.A., KAMPHUIS, H.J., NOTERMANS, S.H.W., van BOOM, J.H. és ROMBOUTS, F.M. (1993): The development of immunoassays for rapid detection moulds. *Developing Agricultural Biotechnology in the Netherlands*, Pudoc., Wageningen, 254-262.
- GORDON, S.H., SCHUDY, R.B., WHEELER, B.C., WICKLOW, D.T. és GREENE, R.V. (1997): Identification of Fourier transform infrared photoacoustic spectral features for detection of *Aspergillus flavus* infection in corn. *Int. J. Food. Microbiol.* **35**, 179-186.
- GREENE, R.V., FREER, S.N. és GORDON, S.H. (1988): Determination of solid-state fungal growth by Fourier transform infrared-photoacoustic spectroscopy. *FEMS Microbiol. Let.* **52**, 73-78.
- KAMPHUIS, H.J., NOTERMANS, S., VEENEMAN, G.H., VAN BOMM, J.H. és ROMBOUTS, F.M. (1989): A rapid and reliable method for detection of molds in foods: using the latex agglutination assay. *J. Food Prot.* **52**, 244-247.
- KARMAN, H. és SAMSON, R.A. (1992): Evaluation of an immunological mould latex detection test : a collaborative study. *Modern Methods in Food Mycology*, eds. Samson, R.A., Hocking, A.D., Pitt, J.I. és King, A.D. pp. 229-232., Amsterdam, Elsevier.
- KAWANO, S. és IWAMOTO, M. (1995): Overview of novel applications of near infrared spectroscopy for the food INDUSTRY in Japan. *Leaping ahead with near infrared spectroscopy*, eds. Batten, g.d., Flinn, P.C., Welsh, L.A. és Blankeney, A.B. pp. 272., North Melbourne, NIR Spectroscopy Group, Royal Australian Chemical Institute.
- LIN, H.H., LISTER, R.M. és COUSIN, M.A. (1986): Enzyme-linked immunosorbent assay for detection of mould in tomato puree. *J. Food Sci.* **51**, 180-183, 192.
- LIN, H.H. és COUSIN, M.A. (1987): Evaluation of enzyme-linked immunosorbent ASSAY for detection of molds in foods. *J. Food Sci.* **52**, 1089-1094.



- NOTERMANS, S. és HEUVELMAN, C.J. (1985): Immunological detection of moulds in food by using the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA); preparation of antigens. *Int. J. Food Microbiol.* **2**, 247-258.
- NOTERMANS, S., HEUVELMAN, C.J., VAN EGMOND, H.P., PAULUSCH, W.E. és BESLING, J.R. (1986): Detection of mould in food by enzyme-linked immunosorbent assay. *J. Food Prot.* **49**, 786-791.
- NOTERMANS, S., WIETEN, S., ENGEL, H.W.B., ROMBOUITS, F.M., HOOGERHOUT, P. és BOOM, J.H. (1987): Purification and properties of extracellular polysaccharide (EPS) antigens produced by different mould species. *J. Appl. Bact.* **62**, 157.
- NOTERMANS, S., DUFRENNE, J. és SOENTORO, P.S. (1988): Detection of moulds in nuts and spices: the mould colony count versus the enzyme linked immunosorbent assay (ELISA). *J. Food Sci.* **53**, (6), 1831-1833, 1843.
- NOTERMANS, S. és KAMPHUIS, H. (1990): Detection of moulds by latex agglutination: a collaborative study. *Food Agr. Imm.* **2**, 37-46.
- ROBERTS, C.A., MOORE, K.J., GRAFFIS, D.W., WALGENBACH, R.P. és KIRBY H.W. (1987): Quantification of mould in hay by near infrared reflectance spectroscopy. *J. Dairy Sci.* **70**, 2560-2564.
- ROBERTS, C.A., MARQUARDT, R.R., FROHLICH, A.A., MCGRAW, R.L., ROTTER, R.G. és HENNING, J.C. (1991): Chemical and spectral quantification of mould in contaminated barley. *Cereal Chemistry*, **68**, (3), 272-275.
- ROBERTS, C.A., MOORE, K.J., GRAFFIS, D.W., WALGENBACH, R.P. és KIRBY H.W. (1987): Quantification of mould in hay by near infrared reflectance spectroscopy. *J. Dairy Sci.* **70**, 2560-2564.
- SHAPIRA, R., PASTER, N., MENASHEROV, M., EYAL, O., METT, A., MEIRON, T., KUTTIN, E., és SALOMON, R. (1997): Development of polyclonal antibodies for detection of aflatoxigenic molds involving culture filtrate and chimeric proteins expressed in *Escherichia coli*. *Appl. Environ. Microbiol.* **63**, (3), 990-995.
- TSAI, G.J. és COUSIN, M.A. (1990): Enzyme-linked immunosorbent assay for detection of moulds in cheese and yoghurt. *J. Dairy Sci.* **73**, 3366-3378.
- VAN der HORST, M., SAMSON, R.A. és KARMAN, H. (1992): Comparison of two commercial kits to detect moulds by latex agglutination. *Modern Methods in Food Mycology*, eds Samson, R.A., Hocking, A.D., Pitt, J.I. és King, A.D. 241-245. Amsterdam, Elsevier.
- YONG, R.K. és COUSIN, M.A. (1995): Nonspecific enzyme-linked immunosorbent assay for molds in foods. *J. Food Sci.* **60**, (6), 1357-1363.

A dolgozat a Lánzos Kornél - Szekfű Gyula Alapítvány támogatásával készült.

# A „Szívbarát” védjeggyel tanúsított újabb termékek II.

Az 1998. szeptemberében közzétett pályázati felhívás alapján a közelmúltban megkezdődött a szívbarát termékek tanúsítási eljárása. Az élelmiszerelőállítók kezdettől fogva igen nagy érdeklődést mutattak a tanúsítás iránt.

A „Szívre egészséges tápanyagösszetételű élelmiszer” tanúsító védjegy Tanúsító Testülete Dr. Bíró György professzor vezetésével 1999. március 30-án és 1999. július 1-én ülésezett. A Tanácsadó Testület pályázó termékek közül összesen 10 termék és 1 termékcsalád részére 3 évre engedélyezte a „Szívbarát” védjegy használatát, melyek rövid ismertetését a következő táblázat foglalja össze.

<b>Termék neve és előállítója</b>	<b>Indoklás, ajánlások</b>
Zabkorpa Fortunate Kft., Lajosmizse	<ul style="list-style-type: none"><li>- Az élelmi rosttartalom nagyobb, mint 5 g/100g.</li><li>- Hozzáadott sót és cukrot nem tartalmaz.</li><li>- Nátriumtartalma nem haladja meg a 30 mg/100g mennyiséget.</li></ul> <p>A címkén célszerű feltüntetni a „Hozzáadott sót és cukrot nem tartalmaz” és az „Élelmi rostban gazdag” táplálkozási javaslatot, amely utóbbi OÉTI engedélyhez kötött.</p> <p>Az alkalmazott HACCP rendszer a beszállítók tételenkénti toxikológiai vizsgálatai alapján biztosítja a termékek megfelelőségét.</p>
Hántolt árpa Fortunate Kft., Lajosmizse	<ul style="list-style-type: none"><li>- Az élelmi rosttartalom nagyobb mint 5 g/100g (az OÉTI által mért érték: 14 g/100g).</li><li>- Hozzáadott sót és cukrot nem tartalmaz.</li><li>- Nátriumtartalma nem haladja meg a 30 mg/100g mennyiséget.</li></ul> <p>A címkén elhelyezett táplálkozási javaslatot a „Hozzáadott sót és cukrot nem tartalmaz” tájékoztatással célszerű kiegészíteni. Az „Élelmi rostban gazdag” jelölés OÉTI engedélyhez kötött, de erre a kedvező jellemzőre célszerű utalni a fogyasztói tájékoztatásban.</p> <p>Az alkalmazott HACCP rendszer a beszállítók tételenkénti toxikológiai vizsgálatai alapján biztosítja a termékek megfelelőségét.</p>

Termék neve és előállítója	Indoklás, ajánlások
Zabpehely Fortunate Kft., Lajosmizse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Az élelmi rosttartalom nagyobb mint 5 g/100g (az OÉTI által mért érték: 16 g/100g).</li> <li>- Hozzáadott sót és cukrot nem tartalmaz.</li> <li>- Nátriumtartalma lényegesen kisebb, mint 30 mg/100g.</li> </ul> <p>A címkén célszerű feltüntetni a „Hozzáadott sót és cukrot nem tartalmaz” és az „Élelmi rostban gazdag” táplálkozási javaslatot, amely utóbbi OÉTI engedélyhez kötött. Az alkalmazott HACCP rendszer a beszállítók tételenkénti toxikológiai vizsgálatai alapján biztosítja a termékek megfelelőségét.</p>
Durum tészta termék-család - Aprótészta (Betű, Gyufametelt, Csillag, Orsó, Tarhonya, Spirál, Radiátor, Csengettyű, Copf, Fodros taréj, Gyöngy) Rosenberger Kft. Tésztaüzeme, Sásd	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nátriumtartalma lényegesen kisebb, mint 40 mg/100g.</li> <li>- Koleszterin-tartalom: 0 mg/100g.</li> </ul> <p>Javaslat a termék tápérték-jelölésének kiegészítéséhez:            Energia, Fehérje, Szénhidrát, Zsír, Nátrium</p> <p>A címkén célszerű a „Tojás nélküli száraztészta”. „Nátriumszegény” táplálkozási javaslatot feltüntetni.</p>
Flora margarinkrém UNILEVER Magyarország Kft., Budapest	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A telített zsírsavak (SFA) mennyisége 25-35 % között van.</li> <li>- Az egyszeresen telítetlen zsírsavak (MUFA) mennyisége kisebb, mint 30 %.</li> <li>- A többszörösen telítetlen zsírsavak (PUFA) mennyisége 15-70 % között van.</li> <li>- A linolsav (n-6) mennyisége kissé 50 % felett van.</li> <li>- Az <math>\alpha</math>-linolénsav(n-3) mennyisége 0,5-2 % között van.</li> <li>- A transz zsírsav kisebb, mint 6%.</li> <li>- Koleszterintartalom lényegesen kisebb, mint 100 mg/100g.</li> <li>- Nátriumtartalom kisebb, mint 100 mg/100g.</li> <li>- E vitamintartalom 0,5-1,5 mg/1g PUFA között van.</li> </ul> <p>Javaslat a termék tápérték-jelölésének kiegészítéséhez:            Nátriumtartalom feltüntetése.</p>

Termék neve és előállítója	Indoklás, ajánlások
<p>Igló Gyorsfagyasztott Kunsági Zöldségköret</p> <p>Unilever Magyarország Kft., Bajai Hűtőipari Gyár, Baja</p>	<p>- Nátriumtartalom lényegesen kisebb, mint 120 mg/100g.</p> <p>- Zsírtartalom lényegesen kisebb, mint 30 energia%.</p> <p>- Hozzáadott cukrot nem tartalmaz.</p> <p>A „Nátriumszegény” felirat is feltüntethető. Ugyanakkor a felhasználási tájékoztatóban a „sózni nem szükséges” megjegyzés javasolt.</p> <p>Célszerűbb lenne a tápanyagtartalomtól - ig értékeinek feltüntetése.</p>
<p>Igló Gyorsfagyasztott Vegyes Főzelék</p> <p>Unilever Magyarország Kft., Bajai Hűtőipari Gyár, Baja</p>	<p>- Nátriumtartalom kisebb, mint 120 mg/100g.</p> <p>- Zsírtartalom lényegesen kisebb, mint 30 energia%.</p> <p>- Hozzáadott cukrot nem tartalmaz.</p> <p>Célszerűbb lenne a tápanyagtartalomtól - ig értékeinek feltüntetése.</p>
<p>Igló Gyorsfagyasztott Mexikói Zöldségkeverék</p> <p>Unilever Magyarország Kft., Bajai Hűtőipari Gyár, Baja</p>	<p>- Nátriumtartalom lényegesen kisebb, mint 120 mg/100g,</p> <p>- Zsírtartalom lényegesen kisebb, mint 30 energia%.</p> <p>- Hozzáadott cukrot nem tartalmaz.</p> <p>A „Nátriumszegény” felirat is feltüntethető. Ugyanakkor a felhasználási tájékoztatóban a „sózni nem szükséges” megjegyzés javasolt.</p> <p>Célszerűbb lenne a tápanyagtartalomtól - ig értékeinek feltüntetése.</p>
<p>Vital sonka és Vital szeletelt sonka</p> <p>Ringa Húsipari Rt., Kapuvári Gyára</p>	<p>- Nátriumtartalma kevesebb, mint 5000 mg/100g fehérje.</p> <p>- Zsírtartalma több, mint 50 %-al kisebb a vele összehasonlítható hagyományos termékénél és kevesebb, mint 120 g/10.000 kJ.</p> <p>Javaslat a termék tápérték-jelölésének kiegészítéséhez:  „Csökkentett zsírtartalmú készítmény”.</p> <p>A fehérjetartalom 0,5 g/100g értékkel növelendő, a nátriumtartalom 50 mg/100 g értékkel csökkentendő a gyártmánylapon és a végleges címkén is.</p>

Termék neve és előállítója	Indoklás, ajánlások
<p>Korpás kenyér csomagolt 0,50 és 0,75 kg VITA-Sütő Kft., Komárom</p>	<p>- Zsír tartalma kisebb, mint 1,5 g/100g. - Nátrium tartalma kevesebb mint 400 mg/100g. - Élelmi rost tartalom nagyobb mint 5 g/100g. Javaslat a termék tápérték-jelöléséhez: Energiatartalmat kcal-ban is célszerű megadni. A tápanyag-összetétel megadása a következő sorrendben javasolt: Energiatartalom, Fehérjeteralom, Szénhidrát tartalom, Zsír tartalom, Élelmirost, Nátrium tartalom. Az „Élelmi rostban gazdag” jelölés OÉTI engedélyhez kötött. A felhasznált búzakorpa toxikológiai és mikrobiológiai vizsgálatának gyakoriságával a Gyártmánylap kiegészítendő és a vizsgálati eredmények dokumentálandók.</p>
<p>Korpás zsemle csomagolt 2 db-os, 4 db-os, 8 db-os VITA-Sütő Kft., Komárom</p>	<p>- Zsír tartalma kisebb, mint 1,5 g/100g. - Nátrium tartalma kevesebb, mint 400 mg/100g. - Élelmi rost tartalom nagyobb, mint 5 g/100g. Javaslat a termék tápérték-jelöléséhez: Energiatartalmat kcal-ban is célszerű megadni. A tápanyag-összetétel megadása a következő sorrendben javasolt: Energiatartalom, Fehérjeteralom, Szénhidrát tartalom, Zsír tartalom, Élelmirost, Nátrium tartalom Az „Élelmi rostban gazdag” jelölés OÉTI engedélyhez kötött. A felhasznált búzakorpa toxikológiai és mikrobiológiai vizsgálatának gyakoriságával a Gyártmánylap kiegészítendő és a vizsgálati eredmények dokumentálandók.</p>

*Molnár Pál és Vámosné Falusi Zsuzsa*

A Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság Titkársága azt a gyakorlatot követi, hogy véleményét, állásfoglalását nem csak közvetlenül a kérdést felvetőknek küldi meg, hanem kiadványokban és előadásokon is terjeszti.

A szakbizottságok által tervezett, de még hatályba nem lépett módosítások, pontosítások, valamint az Élelmiszerkönyv Bizottság Titkársága által kiadott értelmezések, állásfoglalások nem kötelező érvényűek. Azok alkalmazása, elfogadása az adott problémával szembekerülő ipari szakember, ellenőrző hatóság felelőssége.

A nem kötelező érvény ellenére az a célszerű, ha ezekben a kérdésekben az Élelmiszerkönyv Bizottság Titkárságához forduló ipari és hatósági szakemberek – az egységes alkalmazás érdekében – elfogadják és alkalmazzák az értelmezéssel kialakított állásfoglalásokat.

**A Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság Titkársága által kibocsátott értelmezések az 1999. február 1. és 1999. szeptember 30. közötti időszakban:**

## **69. Kérdés - válasz:**

Több esetben érkezett olyan megkeresés, amelyben az Élelmiszerkönyv Bizottság Titkársága nem hivatott állásfoglalást adni.

Ilyenek voltak például:

- az Állategészségügyi szabályzatról szóló 41/1997 (V.28.) FM rendelettel kapcsolatos kérdés,
- tartós csomagolt kenyér összetételének megítélése,
- „Természetes tartós - Tartósan természetes” felirat alkalmazhatósága,
- tervezett termékek megnevezése.

Szükséges tehát megismételni az ilyen kérésekkel kapcsolatos hivatalos álláspontot:

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszeripari Főosztálya által működtetett Élelmiszerkönyv Bizottság Titkársága az Élelmiszertörvény és annak 1/1996. (I.9.) FM-NM-IKIM számú végrehajtási rendelete, továbbá a Magyar Élelmiszerkönyv előírásai és irányelvei vonatkozásában hivatott véleményt – és ez esetekben sem engedélyt – adni és ezzel segíteni a gyártók és a hatóság szakembereinek eligazodását az esetenként többféleképpen értelmezhető kérdésekben. Az

ilyen általános jellegű állásfoglalásokon túlmenően a konkrét esetek elbírálására, illetve a vitás kérdések eldöntésére a Titkárság nem vállalkozhat. Ez az előállító és az engedélyező hatóság, valamint viták esetén a megfelelő fellebbviteli fórumok joga és kötelessége.

### **70. Kérdés:**

A színezékek marcipán figurákhoz történő felhasználásával kapcsolatosan kérdéses a termékek besorolása.

### **Válasz:**

A Magyar Élelmiszerkönyv 1-2-94/36 számú előírása rendelkezik az élelmiszerekben használható színezékekről. Az előírás 4. §-a szerint az OÉTI jogosult arra, hogy szakvéleményben határozzon arról, hogy egyet nem értés esetén az adott élelmiszer melyik csoportba tartozik. Ennek megfelelően tehát a marcipánfigurák (figurák, virágok, tortadíszek) besorolása a „díszítése és bevonatok” kategóriába az OÉTI döntésétől függ. Ezért a megkereséssel az OÉTI-hez kell fordulni.

### **71. Kérdés:**

1. Az Élelmiszerkönyv hatálya alá tartoznak-e azok a darabolt termékek, amelyek nem szerepelnek az MÉ 1-3-1906/90 Baromfihús előírás 3. §-ában.
2. A nem izületben szétválasztott darabolt baromfi (csonkolt), valamint az MÉ 1-3-1906/90 Baromfihús előírás 3. §-ában felsorolt, de attól eltérő darabolt részeket tartalmazó kidolgozás az MÉ hatálya alá tartozhat-e? Ha nem, forgalmazható-e gyártmánylap szerint?

### **Válasz:**

1. Az előírásban fel nem sorolt termékek, ha azok minősége a rájuk vonatkozó szabályozásban – szabvány, állategészségügyi előírások stb. – előírtaknak megfelelnek, akkor forgalomba hozhatók. Így tehát forgalmazhatók 1998. január 1. után is a baromfi belsőségek önállóan (máj, szív, zúza, nyak), valamint az apróhús, a fej, a láb, a baromficsontok és más hasonló termékek. Ezek nem tartoznak a hivatkozott Élelmiszerkönyv előírásának hatálya alá.
2. Az előírás 1. §-a szerint az olyan baromfihús, amely nem felel meg az előírásnak, nem hozható forgalomba. Nem megengedett tehát a baromfihúst az előírásban rögzítettől eltérően darabolni és azt gyártmánylap alapján forgalmazni.

## **72. Kérdés:**

Milyen szavakkal kell feltüntetni az élelmiszerek energiatartalmát?

### **Válasz:**

Az Élelmiszerkönyv Bizottság 1998. márciusában kiadott egy értelmezést az energiatartalom feltüntetéséről. Az az értelmezés azonban nem a szóhasználattal foglalkozott.

A feltett kérdés a következő volt: „Ha a termék energiatartalmát csak kiegészítő információként tüntetjük fel, akkor szükséges-e a kcal mértékegység feltüntetése a kJ után?”

Erre vonatkozott tehát az a válasz, hogy

- egyrészt valamennyi mértékegységgel rendelkező adatot SI mértékrendszerben kell megadni és második jelölésként alkalmazható bármilyen más mértékrendszer,
- másrészt az élelmiszerek energiatartalmát az MÉ vonatkozó előírásának megfelelően kell feltüntetni.

A Magyar Élelmiszerkönyv előírása, az MÉ 1-1-90/496 nem a kötelező szóhasználatról rendelkezik, hanem arról hogy milyen információkat, milyen mértékegységben kell a tápérték-jelölésben feltüntetni. Az energiaérték jelölésére tehát természetesen használható az energiatartalom szó.

## **73. Kérdés:**

1. Az MÉ 2-13 Húskészítmények irányelv 14. fejezete a „Megnevezés” pontban előírja a baromfifajra és a testtájra való egyértelmű utalást. Ez a követelmény a 14. fejezet teljes egészére vagy csak a 14.1. termékcsoporthoz (gyorsfagyasztott, panírozott baromfihús) vonatkozik?
2. Mennyi a csomagolt zsemlemorzsa tömegének felső határa?

### **Válasz:**

1. Az irányelv általános elvei alapján a termékcsoporthoz meghatározott előírások a csoportba sorolt valamennyi termékre vonatkoznak, kivéve, ha utalás történik az attól való eltérésre. Ennek megfelelően a baromfifajra és a testtájra történő utalás az egész termékcsoporthoz vonatkozik. A testtájra történő utalás azonban nem értelmezhető pl. a 14.2. csoportba tartozó vagy hasonló termékeknel.

A hamarosan sorra kerülő irányelv módosításkor ez a rész pontosításra kerül.

2. Az MÉ 1-1-75/106 számú előírás azokra a termékekre vonatkozik, amelyek legfeljebb 10 kg csomagolási egységben kerülnek forgalomba.



Nem írja elő az előírás, hogy ettől eltérő csomagolási egység nem kerülhet forgalomba.

Forgalmazható tehát a zsemlemorzsa akár 25 kg-os nagyfogyasztói csomagolásban is, de erre az említett előírás nem alkalmazható. Az MÉ 2-81 irányelvben a zsemlemorzsa egyedi fogyasztói csomagolására vonatkozó kitétel az irányelv hamarosan megjelenő módosításában már nem fog szerepelni.

#### **74. Kérdés - válasz:**

Kifogásolt feliratú csomagolóanyag felhasználási engedély kiadására az élelmiszerekről szóló 1995. évi XC. törvény és a végrehajtására kiadott 1/1996 (I. 9.) FM-NM-IKM rendelet nem ad lehetőséget.

A kifogás okának függvényében az illetékes Állategészségügyi és Élelmiszer Ellenőrző Állomással kel megbeszélni, egyeztetni a kérdéses csomagolóanyag felhasználási lehetőségeit, figyelembe véve a felirat változtatás végrehajtásának időpontját és a további esetleges technikai megoldásokat.

#### **75. Kérdés:**

Őszibarack-narancs gyümölcsitalhoz felhasznált őszibarack velőt és narancssűrítményt milyen formában kell a címkén feltüntetni?

#### **Válasz:**

A vonatkozó szabályozás az MÉ 2-98 Üdítőitalok és gyümölcsitalok irányelv 5.1.2. pontja - szerint a felhasznált **gyümölcs alapanyag** mennyiségének feltüntetése kötelező.

Az, hogy narancssűrítmény vagy pedig a vele egyenértékű narancslé hányad kerül feltüntetésre nem szabályozott, tehát ez az előállító saját döntése. Figyelembe véve a fogyasztók megfelelő tájékoztatását, mégis célszerűbb, ha a **20 %-os őszibarack-narancs gyümölcsital** összetevőinek felsorolásánál egyértelműen megjelenik a 20 %, tehát: őszibarackvelő 12 % és narancslé 8 %.

#### **76. Kérdés - válasz:**

A Húskészítmények Szakbizottság 1999. március 25-i ülésén kialakított álláspont alapján a szeparált hús pontosított meghatározása a következő:

Szeparált hús: a vágóállatok húsos vöröscsontjairól gépi berendezéssel leválasztott szövetek homogenizálása után nyert termék. Tilos a nyers és főtt fejhús, csöves csontok, köröm, farokhús szeparálása.

## 77. Kérdés:

Mi és hol található az ital, illetve italpor meghatározása?

### Válasz:

A Magyar Élelmiszerkönyvben nincs megfogalmazva és a jövőben sem fog szabályozásra kerülni ez a két fogalom. Az „ital” szakmailag nem értelmezhető, hiszen ez minden folyékony élelmiszerre használható megnevezés. Az Élelmiszerkönyvben üdítőital, gyümölcsital, szeszesital definíciók és termékleírások szerepelnek. Az „italpor” élelmiszerkönyvi meghatározását a termékcsoporthoz a fogyasztásban elfoglalt kis aránya miatt nem látszik szükségesnek.

Támponthoz adhat esetleg a még hatályban lévő MSZ-08 1189-83 szabvány, amely a „Pezsgő és üdítőital porok” minőségi követelményeit határozza meg. A szabvány a következők szerint fogalmaz:

**Pezsgő italpor:** szacharózból, nátrium-hidrogénkarbonátból, borkősavból vagy citromsavból, ízesítő- és színezőanyagokból keveréssel egyneműsített termék, amelyből hideg víz hozzáadásával teljes oldódás után kellemes illatú, üdítő ízű, a felszabaduló szénsavtól pezsgő ital készíthető.

**Üdítőitalpor:** olyan készítmény, amelyből ivóvíz vagy szénsavas víz hozzáadásával kellemes gyümölcsös illatú, üdítő hatású ital készíthető.

## 78. Kérdés:

Sütőipari termékekben milyen tejkészítmények használhatók fel?

### Válasz:

Az ME 2-81 Sütőipari termékek irányelvben a termékcsoporthoz felsorolt felhasználható „tejkészítmények” pontosítása már a szakbizottsági ülésen is megtárgyalásra került. A szakbizottság döntése alapján a „tejkészítmények” szót törölték és az irányelv módosításában a következő tej eredetű anyagok – ahol az indokolt – szerepelnek a felsorolásokban:

– tej, tejpör                      – tejsavó, tejsavópor

A tejpornál lényeges megemlíteni, hogy lehet különböző zsírtartalmú, de jellemzője, hogy a zsírtmentes tej-szárazanyagban az alkotórészek aránya megegyezik az alapanyag tej zsírtmentes szárazanyagában levőkével.

A pontosítás várhatóan 1999. II. félévében kerül meghirdetésre.

## 79. Kérdés - válasz:

A TESCO áruház pizzagyártásával kapcsolatban a Gazdasági Minisztérium Belpiaci és Fogyasztóvédelmi Főosztályával való egyeztetés alapján a következő állásfoglalás kiadására került sor:

A levelében leírt – és a következőkben idézett – gyártástechnológia szerint az áruház által végzett pizzagyártás élelmiszerelőállító tevékenység.

Felhasznált anyagok:

- készresütött pizzatészta (TESCO Sütőüzeme által gyártott) vagy

- gyorsfagyasztott elősütött pizzatészta, amely polietilén zacskóban és karton dobozban, csomagolva érkezik 40 db (24 db),
- dresszinge, húskészítmények, konzervipari és gyorsfagyasztott termékek, a saláta-előkészítőből származó mosott, szeletelt, kockázott stb. termékek.

A gyorsfagyasztott pizzatészta tárolása a mirelite hűtőben -20 °C-on történik. A készresütött pizzatészta a napi gyártás során igény szerint gyártva kerül folyamatos felhasználásra. A gyorsfagyasztott elősütött pizzatésztát a csemege pultnál lévő hűtőszekrényben defrosztálják. A csemege pultnál a pizzatésztákat készre töltik, díszítik és fóliába csomagolják. Értékesítésig a félkész csomagolt pizzaféleségeket a csemege pultnál kihelyezett +3 és +5 °C között hűtött pultban tárolják. Fogyaszthatósági időtartam: 48 óra.

### **80. Kérdés - válasz:**

A 45/1999. (IV. 30.) FVM-EÜM-GM együttes rendelet 3. sz. mellékletének 7. pontja arról rendelkezik, hogy az az élelmiszerekről szóló 1995. évi XC. törvény végrehajtására kiadott 1/1996 (I. 9.) FM-NM-IKM rendelet 16. mellékletében a **gyümölcskocsonya** szót le kell cserélni **kandírozott, cukrozott gyümölcs** szavakra. A módosítás fordítási hiba miatt vált szükségessé, mivel az eredeti EU direktívában kandírozott, cukrozott gyümölcs szerepel.

A melléklet az élelmiszerek előállításához felhasznált anyagok felsorolásánál **megengedett gyűjtőneveket** határozza meg, ami jelen esetben azt jelenti, hogy pl. cukrozott narancsot és cukrozott almát is tartalmazó élelmiszer jelölésében az összetevők felsorolásánál elegendő a „kandírozott, cukrozott gyümölcs” szöveg feltüntetése.

A szóban forgó melléklet, illetve a rendelet azzal nem foglalkozik, hogy a megadott gyűjtőnevek önálló termékmegnevezésként milyen feltételekkel használhatók vagy egyáltalán használhatók-e.

### **81. Kérdés:**

Élelmiszerelőállító tevékenység-e a tojásle-előállítás?

### **Válasz:**

Az 1999. április 26-ával keltezett megkeresésre az a tájékoztatás került kiadásra, hogy a tojásle-előállítás az Élelmiszertörvény vonatkozó definíciója alapján feldolgozott élelmiszerelőállító tevékenységnek minősül.

Az élelmiszerekről szóló 1995. évi XC. törvény 2. § (13) bekezdése szerint:

*„feldolgozott élelmiszer: minden olyan élelmiszer, amelyet az élelmiszer nyersanyag eredeti állapotát lényegesen megváltoztató élelmiszer-előállítási műveletekkel hoztak fogyasztásra kész állapotba”*

### **82. Kérdés:**

A 45/1999. (IV.30.) FVM-EüM-GM rendelet 5. § 4. pontjában foglaltak alapján a géntechnológiai beavatkozásból származó összetevő 2 %-os mennyisége a késztermékre vagy az adott összetevőre vonatkozik?

### **Válasz:**

A feltüntetési kötelezettség szempontjából jelentős **2 %-os határ az összetevőre** vonatkozik és nem a késztermékre.

Tehát, ha egy termék pl. szójalisztet 4 %-ban tartalmaz, és ennek a 4 %-nak több, mint 2 %-a GMO, akkor azt fel kell tüntetni a jelölésben. Ha több összetevő is tartalmaz összetevőnként több, mint 2 % GMO-t, akkor minden egyes összetevőnél fel kell tüntetni ennek tényét a hivatkozott rendelet 11. §-ában feltüntetett módon.

### **83. Kérdés:**

32 % zsírtartalmú vajkrém megnevezésében használható-e a „kis zsírtartalmú” kifejezés helyett a „light” kifejezés?

### **Válasz:**

A Magyar Élelmiszerkönyv 1-3-2991 Kenhető zsiradékok előírás 5. §-a rendelkezik a zsírtartalomra való utalás lehetőségeiről. Ezek szerint a legfeljebb 41 % zsírt tartalmazó termék – ebben az esetben vajkrém – megnevezésében alkalmazható vagy a „kis zsírtartalmú” vagy a „light kifejezés”.

### **84. Kérdés:**

Nevezhető-e tejitalnak és engedélyezhető-e a tej és permeátum felhasználásával készült ital (zsírtartalom 2,8 %, zsírmentes sz.a. 7 %, fehérje 1,6 %, szénhidrát 4,7 %) ?

### **Válasz:**

A „Reggeli tejital” megnevezés a jelzett termékre az MÉ 1-3-1898/97 „A tej és a tejtermékek” megnevezésének védelme előírásban foglaltakkal ütközik, mivel azt sejteti, hogy a termék tej.

A jelenleg még tervezeti formában lévő MÉ 2-51 Tej és tejtermékek irányelve módosított összetételű tejkészítmény csoport alatt tárgyalja ezeket a termékeket. A termékek megnevezésében a tej szó még szóösszetételben sem szerepelhet.

Ezeknél a módosított összetételű tejkészítményeknél – figyelembe véve az MÉ 1-3-1898/97 előírás 3. paragrafusát – a tej szó csak az alapanyagok, illetve alkotórészek felsorolásában jelenhet meg. A fentiek figyelembevételével a szóban forgó termék forgalombahozatalának nincs akadálya.

### **85. Kérdés:**

Milyen jelöléseket kell feltüntetni a csomagolás frontoldalán?

### **Válasz:**

A jelölés legfontosabb elemei feltüntetésének szabályait a az élelmiszerekről szóló 1995. évi XC. törvény végrehajtására kiadott 1/1996 (I. 9.) FM-NM-IKM rendelet 34. §-a szabályozza:

*„34. § (1) A jelölésben az élelmiszer megnevezését, a nettó mennyiséget és a minőségmegőrzési időtartamot vagy az időtartam feltüntetési helyére való utalást feltűnő helyen, egy látómezőben kell elhelyezni. Ugyanezen látómezőben kell megjelölni az alkoholtartalmat, valamint a MÉ előírása/irányelve alapján feltüntetendő külön jelölések közül azt, melyről a MÉ így rendelkezik.”*

Az erre a paragrafusra már több helyen megjelentetett állásfoglalás a következő:

*„A jelölés legfontosabb elemeinek itt előírt elhelyezési szabálya (mely a 79/112 EU direktívából való) biztosítja, hogy ezeket sem tudatosan, (pl. a címke tervezője, a reklám menedzser elképzelése szerint), sem figyelmetlenségből ne lehessen a fogyasztó elől elrejteni.”*

A gyakorlatban sok a vita a „feltűnő hely” pontos értelmezéséről. Az engedélyező és az ellenőrző hatóságok a következő értelmezést alakították ki:

Feltűnő helynek elfogadható:

- a dobozok alja kivételével bármelyik oldal (kivéve, ha a doboz a szokásosnál laposabb, így oldalai aránytalanul kisebbek, pl. pizza doboz),
- a zacskók eleje és hátulja,
- a hengeres felületek teljes hengerpalástja.

A fentiek alapján tehát nem kötelező a jelölésnek a frontoldalon történő elhelyezése.

## **86. Kérdés - válasz:**

A Cheetos's termékek csomagolásán grafikai elemként, a logo részeként megjelenő angol nyelvű szöveggel kapcsolatban kértek állásfoglalást. Véleményük megerősítését kérik arra vonatkozóan, hogy a logo részeként megjelenő angol nyelvű szöveget nem szükséges magyar nyelvre fordítani.

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Élelmiszeripari Főosztálya által működtetett Élelmiszerkönyv Bizottság Titkársága az Élelmiszertörvény és annak 1/1996. (I.9.) FM-NM-IKIM számú végrehajtási rendelete, továbbá a Magyar Élelmiszerkönyv előírásai és irányelvei vonatkozásában hivatott véleményt adni, így konkrét esetek elbírálására nem hivatott. Ezekben a kérdésekben a gyártó vállalatnak és a terméket engedélyező hatóságnak kell egyetértésre jutniuk.

Célszerű azonban figyelembe venni az élelmiszerekről szóló 1995. évi XC. törvény és végrehajtására kiadott 1/1996. (I.9.) FM-NM-IKM rendelet előírásait, amely egyértelműen fogalmaz a termék jelölését, megnevezését illetően, így többek között:

Tv. 18. § (1): A belföldi forgalomba kerülő élelmiszer csomagolásán jól olvashatóan, magyar nyelven, közérthető módon kell feltüntetni a fogyasztók tájékoztatásához és az ellenőrzéshez szükséges adatokat.

Vhr. 27. § (1): Az élelmiszer megnevezése legyen elegendően pontos ahhoz, hogy tájékoztasson az élelmiszer valódi jellegéről és tegye lehetővé megkülönböztetését olyan termékektől, amellyel összetéveszthető.

Vhr. 34. § (4) A belföldön előállított és forgalomba hozott élelmiszerek a magyar szöveggel azonos értelmű idegen nyelvű jelöléssel is elláthatók. A magyar nyelvű jelölések közül az (1) bekezdésben felsoroltaknak egy látómezőben kell lenniük, megfelelő szövegrészeik betűnagysága pedig nem lehet kisebb az idegen nyelvűénél.

## **87. Kérdés:**

Természetazonos aromával ízesített instant kávéitalpor megnevezésére, a minőségi követelményekre és az ízesítő anyag grafikai ábrázolására mi az érvényes szabályozás?

## **Válasz:**

1. Az instant kávéitalpor minőségi követelményeit a Magyar Élelmiszerkönyv 2-86 számú irányelve tartalmazza, a Kávéspecialitások csoportban (MÉ 2-86/5). A Magyar Élelmiszerkönyv 2-84 számú irányelve az édesipari termékekre vonatkozik, így előírásait nem lehet alkalmazni a kávéféleségekre.

2. Az MÉ 2-86/5 irányelv jelölési pontja meghatározza, hogy ízesített termék esetében az ízesítésre utalni kell, nem tér ki azonban arra, hogy ezt milyen szavakkal kell megtenni, de arra sem, hogy aromával ízesített termékek esetében megjeleníthető-e az ízt adó anyag képe, rajza. Ilyen esetben, amikor a termékre vagy termékcsoporthoz vonatkozóan nincs részletes szabályozás, az élelmiszerekről szóló 1995. évi XC. törvény és végrehajtására kiadott 1/1996. (I.9.) FM-NM-IKM rendelet jelölésre vonatkozó előírásait kell figyelembe venni.

Tv. 19. § (3) A jelölésnek olyannak kell lennie, amely nem vezet félre a fogyasztót.

Vhr. 27. § (1): Az ételnevezés megnevezése legyen elegendően pontos ahhoz, hogy tájékoztasson az ételnevezés valódi jellegéről és tegye lehetővé megkülönböztetését olyan termékektől, amellyel összetéveszthető.

A lényeg, hogy a termék jelölése egyértelmű legyen és ne legyen félrevezető. Tehát „csokoládés”-nak nem, csak „csokoládé-ízű”-nek nevezhető az a termék, amely csak aromától kapja a csokoládé ízt. Hasonló az álláspont a grafikai ábrázolással összefüggésben is. A csokoládékockák, mogyorószemek stb. meggyőző megjelenítése a csomagolóanyagon félrevezető. Azt, hogy egyszerűsített formájú rajz alkalmazható-e ilyen esetekben, az irányelvet kidolgozó szakbizottság – a kialakult hazai és nemzetközi gyakorlatot figyelembe véve – dönti el és pozitív döntés esetében az irányelvben rögzíti. A MÉ 2-86/5 jelű dokumentum ilyen lehetőséget nem tartalmaz.

## **88. Kérdés**

A vízzel visszaállított savópor és írópor, mint alapanyag felhasználásával, valamint cukor, kakaó és aroma hozzáadásával előállított termék nevezhető-e „kakaós ital”-nak?

## **Válasz:**

A Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság 1999. június 9-i ülésén megtárgyalta és 2-51 számú irányelvként elfogadta a „Tej és tejtermékek” irányelvét, amelynek 3. termékcsoporthoz tartalmazza a MÉ 2-51/03 azonosító számú „Tejkészítményeket” és azokon belül – MÉ 2-51/03/12 azonosító számmal – a „Módosított összetételű készítmények” termékcsoporthoz. Az utóbbira, egyebek között, megengedi a savópor és írópor, valamint a víz, mint alapanyagok, továbbá az élelmiszeriparban engedélyezett ízesítő- és adalékanyagok használatát is. Az ilyen termék megnevezésében a tej vagy erre utaló szó nem szerepelhet.

Az irányelv 2000. január 1-i hatállyal kerül közzétételre. Ebben az esetben az a helyes, ha az új termék engedélyezésekor a termelők és a hatóságok már most az irányelv szerint járnak el.

### **89. Kérdés:**

1. Szabad-e több adalékanyagot (esetükben módosított burgonyakeményítőt) egyidejűleg felhasználni egy adott élelmiszerben?
2. A Potex elnevezésű 70 % rosttartalmú terméküket figyelembe kell-e venni a húskészítményekre vonatkozó 2 %-ban maximált szénhidrátnál?

### **Válasz:**

1. Ha ez az adalékanyag-felhasználás – az Élelmiszertörvényben, illetve a Magyar Élelmiszerkönyvben rögzített – általános és speciális szabályainak megfelel, természetesen igen.
2. Igen! Ha az adott termék leírt egészségügyi előnyeit ki akarják használni, akkor különleges táplálkozási célú élelmiszer készíthető vele, melyet külön kell engedélyeztetni. Ilyen terméknel (pl. magas rosttartalmú felvágott) az egyedi engedélyezés az Élelmiszerkönyvben előírtnál nagyobb szénhidrát mennyiséget is megengedhet.

### **90. Kérdés:**

Védőkultúra adagolás melletti, hagyományos, 90 napos érlelésű penészes szaláminál milyen jelölést kell alkalmazni?

### **Válasz:**

Az Élelmiszerkönyv Bizottság Titkársága az Élelmiszertörvény és annak 1/1996. (I.9.) FM-NM-IKIM számú végrehajtási rendelete, továbbá a Magyar Élelmiszerkönyv előírásai és irányelvei vonatkozásában hivatott véleményt adni, így konkrét esetek elbírálására nem hivatott. Ez az előállító, illetve az ellenőrző hatóság feladata.

Tekintettel azonban arra, hogy a Magyar Élelmiszerkönyv 2-13 irányelvében a szalámikra vonatkozó előírás nem is ad lehetőséget a hagyományos érlelésű szalámiknál védőkultúra használatára, feltétlenül szükséges a kérdés szakmai tisztázása. Megkeresése a Húskészítmények Szakbizottság elé kerül.

### **91. Kérdés:**

A Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság Titkárságának segítségét kérték az RL 60 rozsliszt alacsony fehérjetartalmával kapcsolatos bírság ügyében.

### **Válasz:**

Az Élelmiszerkönyv Bizottság Titkársága az Élelmiszertörvény és annak 1/1996. (I.9.) FM-NM-IKIM számú végrehajtási rendelete, továbbá a



Magyar Élelmiszerkönyv előírásai és irányelvei vonatkozásában hivatott véleményt adni, így konkrét esetek elbírálására – különös tekintettel az Állomások által kirótt büntetések felülvizsgálatára – nem hivatott. Ez az előállító, illetve az ellenőrző hatóság, valamint viták esetén a megfelelő fellebbviteli fórumok joga és kötelessége.

A fentiek ellenére nem lenne helyes a felvetett probléma mellett elmenni, így a megkeresés óta eltelt időszakban további információkat gyűjtöttünk a rozslisztek fehérjetartalmára vonatkozóan. Meg kellett azonban állapítani, hogy rendkívül kevés mérési adat áll rendelkezésre a vizsgáló laboratóriumokban, illetve a gyártóknál. Ennek oka részben abban rejlik, hogy a rozsliszt-felhasználás sajnálatos módon elég kis mennyiségű, másrészt azonban abban, hogy a fehérjetartalom nem a leglényegesebb paramétere a rozslisztnek. A Magyar Élelmiszerkönyv vonatkozó irányelvébe bekerült határértéket döntően a nemzetközi szakirodalmi adatok alapján fogadták el. Ezért a témában érintett szakemberek véleménye szerint ennek az élelmiszerkönyvi előírásnak a felülvizsgálata ajánlatos és amennyiben egy szélesebb érdekeltségű kör változtatást tart szükségesnek, akkor az irányelv módosítása várható.

### **92. Kérdés - válasz:**

A Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság Titkárságának véleményét kérték a következő új termékek megnevezésével kapcsolatban:

„Baromfihúsos Olasz felvágott”     „Baromfihúsos Zala felvágott”

Az Élelmiszerkönyv Bizottság Titkársága az Élelmiszertörvény és annak 1/1996. (I.9.) FM-NM-IKIM számú végrehajtási rendelete, továbbá a Magyar Élelmiszerkönyv előírásai és irányelvei vonatkozásában hivatott véleményt adni, így konkrét esetek elbírálására nem hivatott.

Megkeresésükben szereplő kérdés azonban a Magyar Élelmiszerkönyv alkalmazásának egyik általános kérdéskörét veti fel:

A Magyar Élelmiszerkönyvben szabályozott egyedi termékeket csak az ott felsorolt összetevőkből és a meghatározott minőségben szabad előállítani. Ennek megfelelően tehát baromfihúst nem megengedett beletenni az Olasz, illetve a Zala felvágott termékekbe még akkor sem, ha ezt a megnevezésben deklarálni kívánják. Azonban természetesen nincs akadálya annak, hogy a tervezett terméket forgalmazzák, de annak neve nem tartalmazhatja az Olasz felvágott, illetve Zala felvágott megnevezést.

### **93. Kérdés:**

A „kenhető kakaótartalmú nugátkrém” termékekre van-e élelmiszerkönyvi szabályozás és milyen vámtarifa kategóriába sorolhatók?

## **Válasz:**

Az FVM Élelmiszeripari Főosztálya által gondozott élelmiszer-szabályozási rendszer (Élelmiszertörvény, rendeletek, Magyar Élelmiszerkönyv) a fogyasztók egészségének, anyagi érdekeinek és a piaci versenytisztaság védelme érdekében készül. Csak azokat a termékeket szabályozza, amelyek ezen célok érdekében különösen fontosak. E szabályozás tehát – mint sehol a világon – nem az élelmiszerek vám vagy adó szempontjából történő besorolására készül.

A kenhető nugátokra egyébként nincs termékszabályozás és az előzőek szerint a vámkategória besorolásukra vonatkozó kérdés e formában válaszolható meg.

## **94. Kérdés - válasz:**

Megerősíthető az a vélemény, hogy sem a Magyar Élelmiszerkönyv 1-2-95/2, „Az élelmiszerekben használható adalékanyagok”, sem pedig az MSZ 14476 „Élelmiszer adalékanyagok és technológiai segédanyagok” szabvány nem sorolja a tejfeldolgozásban használatos baktériumkultúrákat az adalékanyagok vagy a segédanyagok közé.

## **95. Kérdés**

Kínai éttermek részére importálni kívánt gyümölcsbor kiszerezési egysége 0,6 liter. Kiegészíthető-e a Magyar Élelmiszerkönyv vonatkozó előírásában a gyümölcsborokra engedélyezett térfogat a 0,6 literes térfogategységgel?

## **Válasz:**

A Magyar Élelmiszerkönyv 1-1-75/106 számú előírása a fogyasztói forgalomba hozott élelmiszerekre vonatkozik. Az említett importált kínai borkülönlegesség a vendéglátóiparban kerül felhasználásra, így erre a termékre nem vonatkoztatható a hivatkozott előírás. Az előzőek alapján tehát a 0,6 literes Litchibor importálásának a csomagolási egység szempontjából nincs akadálya.

## **96. Kérdés:**

Az üdítő- és gyümölcsitalok szárazanyag-tartalmát fel kell-e a címkén tüntetni?

## **Válasz:**

A vonatkozó szabályozás, a 2-98 Üdítőitalok és gyümölcsitalok irányelv 5. Jelölés című fejezete nem írja elő a szárazanyag-tartalom feltüntetési kötelezettséget.

# National új ropogósító szereket kínál bundázott termékekhez

A National Starch ropogósságot biztosító olyan adalékok sorát mutatta be, amelyek különböző módokon javítják a bundázott és a bő zsiradékban süített élelmiszerek minőségét. Ezek a ropogósító adalékok azt a lehetőséget kínálják a gyártók számára, hogy továbbfejleszthessék bundázott termékeiket, és igazán egyedi állagú, étvágygerjesztő, ropogós bundázású új termékeket hozzanak forgalomba.

A National 0280 nagyon ropogós, lágy bevonatot hoz létre, amelynek jellemzője az enyhén hólyagosodó megjelenés. A National 814-et az egyenletesség jellemzi mind a bevonat, mind a ropogósság tekintetében. A Crispy Goat UC kivételesen sima megjelenést nyújt, valamivel keményebb ropogósság mellett. Mindegyik adalékanyag kiváló stabilitást mutat infralámpás melegítő alatt - az elkészített ételek étvágygerjesztő külsejüket és ropogós állagukat több, mint dupla annyi ideig őrzik meg a sok, szokásos bundázókeverékkel készült termékhez képest.

Különböző bundázókeverékekhez adva mindhárom funkcionális összetevő felhasználható az olyan fizikai jellemzők szabályozására, mint a viszkozitás, az olajfelvétel, a bundázás egyenletessége és a bundázóanyag tapadása. A nemrégiben végzett kísérletek, melyek során ezeknek a ropogósító adalékoknak a hatását hagyományos, hal-bundázókeverékhez adva vizsgálták, kedvező változást mutattak ki a késztermék állagában, stabilitásában, megjelenésében és színében.

## Viszkozitás

A bundázóanyag viszkozitása nagyon fontos szerepet játszik a bundázás egyenletességének elérésében. A nagyobb viszkozitás egyenletesebb eloszlást biztosít azzal, hogy megakadályozza a szilárd anyagok leülepedését a bundázóanyag szuszpenzióban, valamint azzal, hogy növeli a bundázóanyag kohézióját. A kísérletek során ezek a speciális keményítőtermékek a jó bevonó tulajdonságokhoz optimális mértékű viszkozitást mutattak.

A bundázóanyag tapadásának jelentős fluktuációja rontja a termék minőségét és növeli a gyártási költségeket is, mivel a lepergő bundázás szennyezi a sütéshez felhasznált olajat és hulladékot eredményez. A Crispy Coat UC, amely nagy amilóz tartalmú, speciális keményítőtermék, kiváló tapadást biztosít és így előporozó adalékként alkalmazható a bundázás előtt a bundázóanyag tapadásának és a lepergés megakadályozásának elősegítése érdekében. Alkalmazása esetén a bundázás egyenletes és a termék étvágygerjesztő tesz.

## **Csökkentett olajfelvétel, ropogós állag**

A nagy amilóztartalmú keményítőtermékek kiváló filmképző tulajdonságokkal rendelkeznek és eredményes gátként szolgálnak az olajjal szemben. Különösen a Crispy Coat UC csökkenti az olaj felvételét és ezáltal a késztermék zsír- és kalóriatartalmát. A nagy amilóztartalmú keményítőtermékek filmképzési tulajdonságai növelik a termékek eltarthatósági idejét is, mivel csökkentik a vízfelvétel mértékét és megakadályozzák, hogy a bundázás idővel megkeményedjen.

Az eltarthatóság és a folyamatos jó minőség alapvető fontosságú tényezők a gyorséttermekben, ahol az elkészült ételeknek meg kell őrizniük ropogósságukat annak ellenére, hogy bizonyos ideig infralámpa alatt tárolják őket. Ilyen esetben a szokásos hal-bundázókeverék (amelyben csak búzaliszt van) már 15 perc elteltével teljesen elveszíti ropogósságát. Ezzel szemben, azok a bundázások, amelyeknél a három ropogósító adalék bármelyikét alkalmazták, még 30 perc elteltével is ropogósak maradnak.

## **Szín és ízesítés**

A bundázás színe alapvető fontosságú a bundázott hal fogyasztói elfogadása szempontjából, de egyúttal az étel elkészültének jelzéséül. Akkor, ha a bundázóanyag túlságosan gyorsan barnul, az ételt megsülése előtt kivehetik az olajból. A Crispy Coat UC, a National 814 és a National 0280 mindegyike megbízható, étvágygerjesztő színt biztosít.

A ropogósító adalékok felhasználhatóak különböző frissen sült ételek bundázásához, így például különböző fajtájú és méretű húsok, halak és zöldségek elkészítéséhez. A bundázóanyagok változatos kombinációban keverhetők különböző búza- vagy kukorica-lisztekkel és így sokféle termék állítható elő, sőt az adalékanyagok kiválóan keverhetők ízesítőkkal és fűszerekkel is.

A National Starch az új adalékanyagokat külön programjának keretében kínálja. A vállalat a bundázott, frissen sült termékek optimális kifejesztésének és folyamatos kiváló minőségének biztosításához szükséges műszaki „finomhangolására” is vállalkozik.

## **A National Starch magyarországi képviselője az ICI Hungary Kft.**

**További információkért forduljon az ICI Hungary Kft.-hez az 1012 Budapest, Pálya u. 9. címen, Herczog Edit: 8083 Csákvár, Jókai u. 37., tel/fax: (+36)22354286, mobil: (+36)309777595, e-mail: edit.herczog@nstarch.com**

*Kathy Freeman*

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

### **10/99 Dél-Afrika: Szabadkereskedelmi megállapodás az EU-val**

3 éves tárgyalássorozatot, majd az 1999. januárjában a Davos-i (Svájc) Világgazdasági Konferencián elért áttörést követően végre megszületett a szabadkereskedelmi megállapodás az Európai Unió és Dél-Afrika között. A legádázabb viták a földrajzi területekhez kapcsolódó nevek használata körül bontakoztak ki; az EU ugyanis vonakodott attól, hogy esetleg precedenst teremtsen az USA-val 1999. tavaszán kezdődő hasonló jellegű tárgyalásokhoz. A most született megállapodás értelmében amelyet még jóvá kell hagynia az Európai Bizottságnak és a Miniszteri Tanácsnak, illetve a dél-afrikai parlamentnek is – az elkövetkezendő 12 év folyamán Dél-Afrika bortermelői használhatják a „port” és a „sherry” elnevezéseket. Az egyezmény keretében a dél-afrikai termékek 95%-a minden vám nélkül beléphet az EU piacára, míg az EU árucikkeinek mintegy 85%-a – 10 éven keresztül – minden megkötés nélkül forgalmazható lesz Dél-Afrikában. Az EU azonban ragaszkodott ahhoz, hogy a gabonafélékre ne terjedjen ki a megállapodás; Dél-Afrikának pedig ahhoz fűződött speciális érdeke, hogy az ipari javak területén az ötvözetek és az alumínium termékek ne képezzék a megállapodás tárgyát. A megbeszélések folytatódnak tovább: 1999. végére várhatóan megegyezés születik Dél-Afrika halban gazdag partmenti vizeinek közös hasznosításáról. (World Food Regulation Review, 1999. március, 9-10. oldal)

### **11/99 Új-Zéland: Társadalmi vitára bocsátva az élelmiszerek besugárzása**

Az Ausztrál-Új-Zélandi Élelmiszer Hatóság (ANZFA) társadalmi vitára bocsátott Új-Zélandban egy szabványtervezetet, amely csak különleges engedély birtokában tenné lehetővé az élelmiszerek és az élelmiszer-összetevők besugárzását (Ausztráliában már volt hasonló felmérés). Az új-zélandi kormány támogatja az ANZFA erőfeszítéseit, sőt az Egészségügyi, valamint a Mezőgazdasági és Erdészeti Minisztérium segédanyagot is készített a probléma jobb megértéséhez, illetve az élelmiszer-besugárzás előnyeinek ismertetéséhez. A tervezet szerint az engedély kérelmeket eseti alapon bírálják el, figyelembe véve az alkalmazott dózist és csomagolóanyagokat, valamint a besugárzáshoz használt eszközöket és helyiségeket. A kérvény előterjesztőjének bizonyítania kell, hogy a

besugárzás technológiai vagy élelmiszerhigiéniai célokat elégít ki. Minden besugárzott élelmiszert feltűnően meg kell jelölni pl. az „Ionizáló sugárzással/elektronokkal kezelve” vagy a „Besugárzott ... (élelmiszer neve)” feliratok egyikével. A tervezet előírja a besugárzott komponenseket tartalmazó élelmiszerek külön jelölését is. (World Food Regulation Review, 1999. március, 8. oldal)

### **12/99 EU: Az Európai Parlament jóváhagyta az élelmiszerek korlátozott besugárzását**

Több mint egy évtizedes patthelyzetnek vetett véget az 1999. január 28-i szavazás, melynek eredményeként az Európai Parlament jóváhagyta az élelmiszerek korlátozott besugárzását mindazon tagállamokban, ahol ez eddig tilos volt. Az egyes nemzeti szabályozásokat csak 2002. december 31. után kell maradéktalanul összehangolni az új, előkészületben levő keretdirektívával, amely – egyaránt vonatkozva az élelmiszerek és élelmiszer-összetevők előállítására, forgalmazására és importjára – az alábbi esetekben engedélyezi a besugárzást: 1) ha semmiféle egészségügyi kockázat nem merül fel és az alkalmazási feltételek megfelelnek a direktíva előírásainak; 2) ha a kezelést ésszerű technológiai indokok teszik szükségessé és az a fogyasztók számára is előnyös; 3) ha a besugárzást nem a Jó Gyártási és Mezőgazdasági Gyakorlat higiéniai hiányosságainak elkerülésére vagy helyettesítésére kívánják felhasználni. Mindezek szem előtt tartásával a besugárzás a következő célokat szolgálhatja: 1) az élelmiszerek megszabadítása a veszélyes szervezetektől, megelőzve ezáltal bizonyos humán betegségek kifejlődését; 2) a bomlási folyamatok késleltetésével az élelmiszerek eltarthatósági idejének meghosszabbítása; továbbá 3) az idő előtti érésből vagy csírázásból származó veszteségek csökkentése. A besugárzott élelmiszerek jelölése kötelező lesz még abban az esetben is, ha a késztermék valamely besugárzott komponensének részaránya nem éri el az össztömeg 1%-át. Az ömlesztett termékeken vagy azok közelében is fel kell tüntetni „Az ionizáló sugárzással kezelt” szavakat. Az említett előírásokat az EU tagságra pályázó közép-kelet-európai országoknak, valamint Norvégiának is be kell építenie saját nemzeti törvényhozásába. (World Food Regulation Review, 1999. március, 3-4. oldal)

### **13/99 EU: A Parlament felhívja a figyelmet a bioélelmiszerekről szóló előírás „felhígulásának” veszélyeire**

Az Európai Parlament küldöttei sürgetik a bioélelmiszerekről szóló előírás-tervezet visszavonását, mivel véleményük szerint az egyes nemzeti kormányok megpróbálják a jelenlegi javaslat felhígítását. A fogyasztói bizalom ugyanis könnyen meginoghat azokban az országokban, ahol már

most is igen magas mércék vannak, ha azok az államok, ahol a biotermelés még igen kezdetleges szinten áll, alacsonyabb követelményszintet állítanak fel. Ezt pedig azért tennék, hogy a gazdálkodók számára megkönnyítsék az intenzív állattartásról való áttérést az extenzív módszerekre. A parlamenti küldöttek nem tartanak elfogadhatónak olyan derogációkat (átmeneti könnyítéseket), amelyeket egyes országok a „szélsőséges éghajlati feltételekre” hivatkozva kérnek az átmeneti időszak megkönnyítésére. A biotermesztés, valamint a biotermékek jelölése és forgalmazása tekintetében a felszólalók egységes és szigorú Codex szabványok megalkotását sürgették. (World Food Regulation Review, 1999. március, 6-7. oldal)

#### **14/99 London: Világos jelöléssel kell ellátni minden, genetikailag módosított szervezetet tartalmazó élelmiszert**

Várhatóan 1999. február végéig befejeződnek a közétkeztetőkkel és az éttermekkel folytatott konzultációk arról, hogyan kell végrehajtaniuk az új élelmiszerjelölési előírásokat. Az élelmezési vállalatok egy 6 hónapos türelmi időszakot kapnak dolgozóik felkészítésére és az étrendjük megváltoztatására. Minden, genetikailag módosított szervezeteket (GMOs) tartalmazó élelmiszert egyértelmű és félreérthetetlen jelöléssel kell ellátni Nagy-Britanniában – függetlenül attól, hogy ténylegesen hol kerül értékesítésre – még abban az esetben is, ha csak a lehetősége fennáll annak, hogy az adott élelmiszer genetikailag manipulált komponenst tartalmazhat. A genetikailag módosított élelmiszerek biztonságos voltáról a nagy szupermarketek is igyekeznek meggyőzni vásárlóikat és intenzív adatgyűjtést folytatnak az ilyen élelmiszerekkel kapcsolatos fogyasztói reakciókról. (World Food Regulation Review, 1999. március, 12. oldal)

#### **15/99 London: Intenzíven keresik a szerves foszfátokat tartalmazó peszticidek alternatíváit**

Parlamenti képviselők egy csoportja előtt szólva Jeff Rooker, élelmiszerbiztonsági miniszter kijelentette, hogy Nagy-Britannia továbbra is folytatja a szerves foszfátok használatának nyomon követését, illetve a kiváltásukat célzó alternatív lehetőségek kutatását. A brit kormány már most azt tanácsolja a farmereknek, hogy mindenképpen igyekezzenek elkerülni a szerves foszfátok használatát a mezőgazdaságban (az állatgyógyászat egyelőre még nem nélkülözheti ezeket a vegyületeket). A Környezeti és Egészségvédelmi Intézet, valamint az orvosi és pszichiátriai kollégiumok folytatják e téren kutatásaikat. (World Food Regulation Review, 1999. március, 13. oldal)

## **16/99 USA: A Mezőgazdasági Minisztérium javasolja a nyershús besugárzásának engedélyezését**

Új javaslatokkal állt elő a Mezőgazdasági Minisztérium (USDA) a nyershús besugárzásának szabályozásával kapcsolatban. Miután az Élelmiszer és Gyógyszer Hivatal (FDA) még 1997.decemberében jóváhagyta az élelmiszerek besugárzását, mint a biztonságot szolgáló eljárást, az USDA mostani javaslatai megkövetelik a besugárzás tényének feltüntetését a friss vagy fagyasztott nyershúsok és egyes húskészítmények címkéjén. Dan Glickman mezőgazdasági miniszter szerint a besugárzás nagyon fontos eszköz lehet az élelmiszerbiztonság magas szinten tartásához, így például ez a ma ismert egyetlen biztos módszer az E. coli 0157:H7 elpusztítására a nyers húsban. Emellett hatékonyan alkalmazható egyéb kórokozók (Listeria, Salmonella, Campylobacter) számának jelentős csökkentésére is. A miniszter azonban kiemelte, hogy a besugárzást más élelmiszerbiztonsági eljárásokkal közösen indokolt használni, mindenek előtt a HACCP rendszer keretei között. Teljes egyetértés mutatkozik abban, hogy a besugárzott élelmiszereket – a fogyasztó tájékoztatására – egyértelmű jelöléssel kell ellátni; a részleteket illetően azonban (pl. hogy hol helyezkedjék el a figyelmeztető jelzés) még koránt sincs konszenzus. (World Food Regulation Review, 1999. március, 13–14. oldal)

## **17/99 USA: A mezőgazdasági miniszter szorgalmazza az „organikus” hús- és baromfi készítmények külön jelölését**

A Mezőgazdasági Minisztérium (USDA) Élelmiszerbiztonsági és Ellenőrző Szolgálatára évekig ellenezte a húskészítmények organikus jelölését, mondván, hogy annak feltételeit nem lehet egyértelműen definiálni. A hosszú vitát megunva Dan Glickman mezőgazdasági miniszter 1999. január 14-én személyesen jelentett be egy új átmeneti intézkedést, melynek értelmében a hús- és baromfihús készítmények is viselhetnek tanúsított organikus jelöléseket. Ennek feltétele – akárcsak más biotermékek esetében is – természetesen az, hogy a húskészítmények, illetve azok előállításuk módja feleljen meg valamennyi vonatkozó szövetségi, állami és helyi előírásnak, ne károsítsa a környezetet, továbbá járuljon hozzá a biológiai diverzitás növeléséhez és a talaj regenerálódásához. A miniszter szerint a hústermékek organikus jelölése piaci expanziót tesz lehetővé a termelők számára. Az átmeneti intézkedés mindaddig érvényben marad, amíg az Agrárpiaci Szolgálat el nem végzi az USDA azon törvényjavaslatának felülvizsgálatát, amely megpróbálja egységesíteni az „organikus” jelző használatát. A javaslat nyilvános vitára bocsátására a közeljövőben kerül sor. (World Food Regulation Review, 1999. március, 15–16. oldal)



## **18/99 Kolumbiai tárgyalások a genetikailag manipulált szervezetek kereskedelmével kapcsolatos biológiai biztonságról**

1999. február 14-23. között tartják Cartagena-ban (Kolumbia) 130 ország küldötteinnek részvételével az ENSZ Biológiai biztonságról szóló jegyzőkönyvének kidolgozását célzó tárgyalásokat. A megnyitást követő első hetet – bár sikerült némi haladást elérni – éles viták jellemezték arról, hogy a nemzetközi forgalomban konkrétan mely genetikailag módosított szervezeteket kell külön ellenőrzésnek alávetni. Megfigyelők szerint azonban a késhegyre menő viták ellenére elképzelhető a jegyzőkönyv végleges formába öntése a tárgyalások befejezéséig. A nem hivatalos, zárt ajtók mögött folytatott tárgyalásokon máris születtek bizonyos kompromisszumok. Az értekezleten résztvevő országok tagjai a biológiai sokféleségről megkötött Konvenciónak is. A mostani tárgyalások célja „a megfelelő szintű védelem biztosítása a modern biotechnológiai eljárások segítségével létrehozott élő módosított szervezetek biztonságos szállítása, kezelése és felhasználása terén, figyelembe véve a biológiai diverzitás megőrzésére és fenntartható használatára, továbbá az emberi egészségre gyakorolt potenciális káros hatásokat, különös tekintettel a nemzetközi kereskedelem vonatkozásaira”. (World Food Regulation Review, 1999. március, 19. oldal)

## **19/99 EU: Nem lesz könnyű a csomagolási hulladékokról szóló direktíva felülvizsgálata**

Öt évvel azután, hogy elfogadták az Európai Unió ellentmondásokkal terhelt irányelvét a csomagolásról és a csomagolási hulladékokról, újabb jogi csatározásokra van kilátás az ipar, a tagállamok és a Bizottság között az egyre szükségesebbé váló átdolgozást illetően. A szóban forgó 94/62. számú keretdirektívát az utolsó tagállam, Görögország csak nemrégiben vette át, de a Bizottság máris azt tervezi, hogy 1999. végéig új célokat állapít meg a hulladékok visszanyerésével és újrahasznosításával kapcsolatban. Egyes szakértők felvetése szerint az új célok meghatározásával várni kéne olyan vitás kérdések rendezéséig, mint például a hulladék fogalmának egyértelmű, európai szintű definiálása, a megfelelő hozam-ráfordítás elemzések elvégzése vagy a hatékony megfigyelési és kényszerítő eszközök kidolgozása. Aggodalomra adnak okot a németországi szigorú újrahasznosítási követelmények is, amelyek diszkriminációt jelenthetnek más államok vállalataival szemben. Nem tartják megfelelőnek az ezen követelmények alapjául szolgáló életciklus-elemzéseket sem. (World Food Regulation Review, 1999. március, 20–21. oldal)

## **20/99 Franciaország: „Ésszerű Gazdálkodás” - harmadik út az intenzív módszerek és a biogazdálkodás között**

A bioélelmiszerek tanúsítványait kiállító szervezet által a peszticidek és a műtrágyák használatára kivetett rendkívül szigorú korlátozásokat ellenző farmerek és szupermarket-láncok közösen kidolgoztak egy új, „ésszerű mezőgazdaság” címkét, amely szerintük a harmadik utat képezheti az intenzív és a biogazdálkodás között. Ezt a jelölést azok az agrártermékek viselhetnék, amelyeket a következő kontrollált feltételek mellett állítanak elő: szigorúan limitált műtrágya- és peszticidhasználat, évenkénti vetésforgó alkalmazása és csökkentett vízfogyasztás. Ez a környezetet tiszteletben tartó Ésszerű Mezőgazdasági Fórum (FARRE) által kidolgozott koncepció szöges ellentétben áll a tanúsított biogazdálkodással, amely elutasítja minden, kémiai eredetű peszticid és műtrágya alkalmazását. Jelenleg egyre növekszik a francia közvélemény érdeklődése az élelmiszerek biztonsága és minősége iránt: mind több vásárló keresi az AB („Agriculture Biologique”) címkével jelölt bioélelmiszereket, amelyek választéka nemsokára kiegészülhet a „Reasonable Agriculture” termékekkel is. (World Food Regulation Review, 1999. április, 7. oldal)

## **21/99 Malajzia: A biztonsági és a költségtényezők vezérlik a genetikailag módosított élelmiszerek jelölésével kapcsolatos döntéseket**

Chua Jui Meng egészségügyi miniszter a Kuala Lumpur-i Nemzetközi Élelmezésbiztonsági Konferencián 1999. március 6-án megerősítette, hogy a genetikailag módosított szervezetek (GMO) jelölésével kapcsolatos döntéseket csakis a biztonsági és a költségtényezők motiválhatják. A kormány felkéri a tanácsadó testületeket a genetikailag manipulált élelmiszerek fogyasztásával kapcsolatos biztonság tanulmányozására. A maláj fogyasztói szövetségeket különösen aggasztja, hogy egyes brit kutatók szerint a genetikailag módosított burgonya káros hatást gyakorol a kísérleti patkányokra. E szövetségek azt szeretnék, ha a kormány teljesen betiltaná a genetikailag manipulált élelmiszerek behozatalát és értékesítését. Mielőtt azonban a kormány bármilyen döntést hozna, a tengerentúli eredmények tanulmányozására az Egészségügyi Minisztériumon belül felállítják az Élelmiszer Minőségellenőrző Osztályt. (World Food Regulation Review, 1999. április, 10. oldal)

## **22/99 EU: Kompromisszumos megállapodás született a CAP felülvizsgálatára**

Több mint 1 éves vitát követően az EU mezőgazdasági miniszterei olyan kompromisszumos kísérleti javaslatot fogadtak el, amely lehetővé teszi a

Közös Mezőgazdasági Politika (CAP) újraformálását. A tervezett megállapodás egyes hiányosságai azonban könnyen megtorpedózhatják a reform gyakorlati kivitelezését, amelyet pedig egyre sürgetőbbé tesz a közép-kelet-európai országokkal történő kibővítés, valamint a Kereskedelmi Világszervezet (WTO) sora következő mezőgazdasági tárgyalásainak előkészítése. A megállapodás két legnagyobb hiányossága, hogy egyrészt figyelmen kívül hagyja a Bizottságnak a garantált árak lefaragására irányuló korábbi javaslatát, másrészt pedig nem tesz eleget az állam- és kormányfők költségvetési megszorításokat követelő 1998. februári felhívásának sem. A német kormány nyomására a fenti kompromisszumos javaslat továbbításra kerül annak ellenére, hogy a legtöbb tagállam elfogadhatatlanul gyengének tartja azt; ez a javaslat ugyanis részét képezi az Agenda 2000 néven ismertté vált, az EU keleti kibővítését előkészítő reformcsomagnak. (World Food Regulation Review, 1999. április, 5-6. oldal)

### **23/99 EU: A Bizottság egységes adókat javasol a peszticid használat visszaszorítására**

A Bizottság által kezdeményezett új stratégia arra irányul, hogy az Európai Unió mind a 15 tagállamában egységes adókat állapítsanak meg a peszticidek használatára, ösztönözve ezzel egyrészt mezőgazdasági alkalmazásuk jelentős csökkentését, másrészt elősegítve a belső piac harmonizálási követelményeit. Jelenleg 5 tagállamban vetnek ki adókat a peszticidek használatára, de komolyan fontolgatják azt más országok is. Az egységes adók alkalmazása jelentős lépés lenne a verseny tisztaságának megteremtéséhez is. (World Food Regulation Review, 1999. április, 5. oldal)

### **24/99 London: Pénzbírsággal sújtható a genetikailag módosított élelmiszerek nem megfelelő jelölése**

5000 fontig terjedő pénzbírságra számíthatnak azok az élelmiszer-előállítók és kiskereskedők, akik nem az előírásoknak megfelelően jelölik a genetikailag módosított élelmiszereket. A várhatóan 1999. április elején életbe lépő új Élelmiszerjelölési Rendelet – amelyek összhangban állnak az Európai Bizottság újszerű élelmiszerekről szóló 258/98. számú rendeletével – feljogosítják a helyi kereskedelmi szabványosítási irodákat arra, hogy a jelölési előírások megsértése esetén bírósági eljárást kezdeményezzenek. A kapcsolódó európai rendelkezéshez hasonlóan mentességet élveznek a sűrítő adalékanyagok, továbbá azok a manipulált összetevők, amelyeknél a feldolgozási eljárásból kifolyólag már nem ismerhetők fel a módosított gének. Az Egyesült Királyságban végzett korábbi felmérések azt mutatták, hogy 32, potenciálisan genetikailag

módosított összetevőket is tartalmazó, vizsgált élelmiszer közül egyetlen egynek a címkéjén sem szerepelt ez a megállapítás, sőt 8 terméken kimondottan garantálták, hogy nem tartalmaz módosított komponenst. (World Food Regulation Review, 1999. április, 13. oldal)

### **25/99 Thaiföld: A tervek szerint nem kell előre engedélyeztetni az étrendi kiegészítők forgalomba hozatalát**

A thaiföldi Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztráció (FDA) azt fontolgatja, hogy a jövőben nem lesz szükséges az étrendi kiegészítők forgalomba hozatala előtti jóváhagyás, de nagyobb figyelmet kell fordítani a piacon már jelenlevő termékek reklámozásának ellenőrzésére. Ez azt jelenti, hogy az emberi egészséggel összefüggő étrendi kiegészítőket ezentúl FDA-regisztrálás nélkül is forgalomba lehet hozni, de azok hamis reklámozása vagy jelölése esetén retorziókra kell számítani. Az új politikai elképzelések gyakorlati megvalósítására leghamarabb 1999. májusában kerülhet sor. Az eddigi engedélyezési rendszer megváltoztatását az tette szükségessé, hogy sok gyártó – visszaélve az FDA engedélyével – a fogyasztók megtévesztésére használta fel azt. (World Food Regulation Review, 1999. április, 12. oldal)

### **26/99 USA: Az élelmiszerbiztonsági programok egységes szabályozására van szükség**

Az élelmiszerbiztonsági ügyekben illetékes Elnöki Tanács azon a véleményen van, hogy egyetlen kerettörvényben kell egyesíteni az USA valamennyi, az élelmiszerek biztonságával kapcsolatos szövetségi programját. Ez az ajánlás csupán egyike az USA Szövetségi Tudományos Akadémiája által 1998. augusztusában tett 5 javaslatnak, amely a biztonságos élelmiszerek előállítására vonatkozik. A tudósok szerint az Egyesült Államok jelenlegi élelmiszerszabályozása nagyon szétaprózott. Az akadémiai jelentésben foglalt további javaslatok egy össz-szövetségi átfogó élelmiszerbiztonsági terv kidolgozását sürgetik, megállapítva, hogy annak a közegészségügyi kockázatok szigorúan tudományos módszerekkel történő felmérésén kell alapulnia. Vannak azonban még további megerősítésre váró területek is, így például az élelmiszerek szennyeződésének megelőzésére új módszereket kell kifejleszteni. Az Élelmiszerbiztonsági Elnöki Tanács maximálisan egyetért ezekkel a javaslatokkal: folyamatban van már a jelenlegi helyzet felmérése és az átfogó élelmiszerbiztonsági terv kidolgozása. Különösen fontos, hogy az illetékes szövetségi hivatalok az élelmiszerbiztonság témájában jó együttműködést alakítsanak ki a helyi hatóságokkal és önkormányzatokkal. (World Food Regulation Review, 1999. április, 13. oldal)

## **27/99 USA: Kérvény az antibiotikumok állati takarmányokban való alkalmazásának betiltására**

A Közérdekű Tudományok Központja (CSPI), egy fogyasztói érdekvédelmi szervezet úgy véli: felül kell vizsgálni a növekedésserkentő antibiotikumok használatát a hústermelő háziállatok takarmányozásában. Az Élelmiszer és Gyógyszer Hivatalhoz (FDA) eljuttatott petíciójukban sürgetik, hogy a jövőben az állati takarmányokat ne dúsítsák a humán gyógyászatban is alkalmazott antibiotikumokkal, így pl. penicillinnel vagy eritromicinnel. Követelik továbbá az olyan állatgyógyászati szerek betiltását is, amelyeket ugyan nem használnak közvetlenül a humán egészségügyben, de kémiai szerkezetüket tekintve igen hasonlóak az emberi gyógyszerekhez. A petíció aláírói azt az évtizedek óta lappangó fogyasztói félelmet veszik alapul, miszerint az antibiotikumokra rezisztens kórokozók kifejlődése lehetetlenné teheti az emberek gyógyítását. Bár az FDA többször is hangot adott annak az eltökéltségének, miszerint a növekedésserkentők állattenyésztésben történő alkalmazását rendkívül szigorú engedélyezési eljárás előzi meg, a CSPI ezt nem tartja kielégítő garanciának. Az USA-ra nyomás nehezedik ezen a téren az Európai Unió részéről is: a legutóbbi tudományos eredményekre hivatkozva 1998. júniusában a tagállamok megtiltották 4 antibiotikum alkalmazását az állati takarmányokban. (World Food Regulation Review, 1999. április, 25–26. oldal)

## **28/99 Franciaország: Az új Élelmiszerbiztonsági Hivatal felméri az egészségügyi kockázatot**

Egy 1998. évi jogszabály új megfigyelő (monitoring) rendszer létrehozását írja elő élelmiszerekre és gyógyszerekre. Ennek megfelelően hozták létre - az egészségügyi készítmények biztonságát felügyelő két intézet mellett harmadikként - az Élelmiszerbiztonsági Hivatalt (AFFSA), amely a kritikus élelmiszerbiztonsági tényezőket kíséri majd figyelemmel, különös tekintettel a genetikailag manipulált szervezetekről folyó transz-atlanti vitára és a hormonkezelt marhahúsra, valamint a híres francia sajtgyártásnak sok milliárdos veszteségeket okozó *Listeria* fertőzésekre. Mindhárom intézmény a Mezőgazdasági, az Egészségügyi és a Fogyasztói Ügyek Minisztériumának közös felügyelete alá tartozik. Feladatai végrehajtásához az AFFSA 56 millió dolláros éves költségvetéssel és 720 alkalmazottal rendelkezik. Legfontosabb tevékenységét képezi az élelmiszerek és az ivóvíz által okozott egészségügyi és táplálkozási kockázatok felmérése, beleértve az állatbetegségeket, a csomagolóanyagok és az élelmiszerek közötti kölcsönhatásokat, továbbá az élelmiszerek feldolgozása, tartósítása, tárolása és szállítása során felmerülő különféle veszélyforrásokat. (World Food Regulation Review, 1999. május, 6-7. oldal)

## **29/99 Az EU szigorú élelmiszerbiztonsági programokat követel meg a harmadik országbeli beszállítóktól**

Mivel az eddigiekben sok kereskedelmi vita kiindulópontját képezték az élelmiszerbiztonsággal összefüggő kérdések, a Bizottság által készített – és az Európai Parlament 1999. április 13-i szavazásán elfogadott – jelentés hangsúlyozza, hogy minden, az EU által támasztott követelménynek tudományosan szigorúan megalapozottnak kell lennie, mert csak így kerülhetők el a jövőben a harmadik országok viszonylatában felmerülő kereskedelmi problémák. Egy hónappal az említett jelentés benyújtása előtt, 1998. december 31-én lejárt az a határidő, ameddig az EU-n kívüli országoknak elő kellett terjeszteniük saját hazai programjaikat az egyes élelmiszerek által okozott megbetegedések – mindenek előtt a szalmonellózis és a zoonózis – kontrolljára, ami a jövőben alapját és előfeltételét képezhette volna az EU tagállamokba irányuló exportnak. A Bizottság most javaslatot tett ezen határidők (amelyeket a 92/117/EEC számú direktíva ír elő) visszamenőleges hatállyal történő felfüggesztésére. A halasztást a Bizottság szerint az is szükségessé teszi, hogy az EU tagállamok sem tettek még mindenben eleget a fenti direktíva előírásainak. (World Food Regulation Review, 1999. május, 5. oldal)

## **30/99 EU: Az állam- és kormányfők Berlinben megállapodásra jutottak az Agenda 2000 finanszírozásáról**

Beismerve a korábbi törekvések zsákutca jellegét, 1999. március 26-án az Európai Unió tagállamainak vezetői Berlinben megállapodásra jutottak az Agenda 2000 finanszírozásáról 2000 és 2006 között. Mivel azonban a finanszírozáshoz szükséges pénzeszközöket máshonnan vonják el, csorbát szenved a mezőgazdaság reformjának és az egyes régiók támogatásának ügye. Az egészen hajnalig tartó alkudozás során számos probléma vetődött fel: így például megkérdőjeleződött az EU képessége a bővülésre, de nem lesznek egyszerűek a Kereskedelmi Világszervezet (WTO) soron következő mezőgazdasági tárgyalásai sem. A kompromisszumos megállapodás ugyanis – bár a kölcsönös engedmények talaján jött létre – nem nélkülözhetette az adatok kozmetikázását. A legnagyobb vesztesek a házigazda németek voltak: Gerhard Schroeder kancellárnak el kellett állnia attól a követeléstől, hogy a Közösség mérsékelje hazája hozzájárulását a közös költségekhez. Franciaország ellenállása miatt nem valósulhatott meg a Bizottság által korábban javasolt mélyreható agrárreformok tekintélyes része: így a marhahús garantált árát 30 helyett csak 20%-al csökkentik, azt is két lépésben; a gabonaár ugyancsak 20%-al csökken, de annak megvalósítása is várat még magára. Ami pedig a tejipart illeti, minden reformot (a tej árának mérséklését 15%-al és a kvóták másfél százalékos növelését) 2005-ig elhalasztottak. Az állam- és kormányfők elvetették azt a javaslatot, hogy

iktassák ki a közvetlen támogatásokat: ez azt jelenti, hogy az árcsökkentésekért minden farmer kompenzációban részesül. (World Food Regulation Review, 1999. május, 6. oldal)

### **31/99 London: A hústermékek jelölése nem mindig felel meg az előírásoknak**

A Mezőgazdasági, Halászati és Élelmezésügyi Minisztérium (MAFF) 570 mintavételes vizsgálatot hajtott végre a húskészítmények (kolbászfélék, húsos tészták, hamburgerek) megfelelő jelölésének ellenőrzésére. Az 1999. március 31-én nyilvánosságra hozott jelentés szerint a minták csaknem 15%-ában találtak olyan húsféleséget, amely egyáltalán nem volt jelölve a címkén. Igaz, hogy az 1996. évi Élelmiszerjelölési Szabályzat maximum 25%-os részarányig nem teszi kötelezővé a húsok jelölését, de a vizsgálat szerint sok esetben ezt a felső határt is jóval túlhaladták. A MAFF a vizsgálati eredményekről tájékoztatni fogja a helyi kereskedelmi hatóságokat, mivel azok jogosultak a termelők felé eljárni a jelölési szabályok betartása érdekében. Megértve ennek szükségességét, a nagybani élelmiszer kiskereskedők többsége is rákényszeríti beszállítóit a termelési folyamatok egyértelműbbé tételére. Jeff Rooker élelmiszerbiztonsági miniszter szerint a fogyasztó csak akkor gyakorolhatja maradéktalanul a termékek közötti választás jogát, ha teljes körű és pontos információ áll rendelkezésére a címkén. Ennek gyakorlati megvalósítása többnyire azon múlik, mennyire tudják a termelők kézben tartani saját folyamataikat. (World Food Regulation Review, 1999. május, 16. oldal)

### **32/99 USA: A Mezőgazdasági Minisztérium 2 millió dollárt szán a konyhakész élelmiszerekkel kapcsolatos kockázat-felmérésre**

A Mezőgazdasági Minisztérium (USDA) az 1999. pénzügyi évben 2 millió dollárt irányoz elő a konyhakész, illetve a közvetlenül fogyasztható élelmiszerekkel kapcsolatos mennyiségi és minőségi kockázatelemzés elvégzésére. Az élelmiszerbiztonsági kutatásokra az USDA speciális programjai keretében összesen mintegy 4,6 millió dollár áll rendelkezésre 1999-ben. A fontosabb kutatási témák a következők: az élelmiszerek biztonságát szolgáló folyamatok, az importált zöldség- és gyümölcsfélék biztonsági kérdései, továbbá a kritikus határértékek, illetve a kritikus szabályozási pontok tudományos alapjainak meghatározása. (World Food Regulation Review, 1999. május, 14. oldal)

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

## **2. Nemzetközi Szimpózium az élelmiszerek biztonságát és minőségét megőrző csomagolásról**

**2000. november 8–10. - Bécs, Ausztria**

### **A szimpózium céljai**

Az 1996. szeptemberében Budapesten megtartott hasonló témájú nagyon sikeres szimpóziumot követve most ugyanazokat a célokat tűztük ki, mint az első esetben: az előre csomagolt élelmiszerek biztonságával és minőségével foglalkozó alaptudományok terén bekövetkezett haladás áttekintése, a jelenleg folyó kutatás eredményeinek ismertetése és azok megvitatása, illetve a jövőbeli kihatások tanulmányozása. A szimpózium összehozza a szakterületen érdekelt partnereket, akik az alaptudományokkal foglalkoznak, akik a kutatási eredményeket átültetik a gyakorlatba, továbbá azokat is, akik a végtermék biztonságának és minőségének biztosításáért felelősek.

### **Program**

A számos meghívott előadó és felkért hozzászóló, valamint a bejelentendő előadások mellett egy poszterkiállítást is tartalmaz a program, amely az élelmiszer-csomagolással kapcsolatos témák széles körét öleli fel:

- Innováció az élelmiszer-csomagolásban: módosított atmoszféra, fogyasztható, biológiailag lebomló és újrafelhasználható csomagolóanyagok.
- Fizikai kölcsönhatások a csomagolóanyag és az élelmiszer között (komponensek migrációja, aromavesztés, gázok áthatolása), fiziko–kémiai interakciók.
- A csomagolóanyagok érzékszervi hatása.
- A visszanyerés (recycling), illetve az újrafelhasználás biztonsági és minőségi szempontjai.
- Új analitikai és más vizsgálati eljárások.
- Műanyagok, papír, lemez és más csomagolóanyagok.
- A csomagolóanyagok kockázatbecslése és biztonsága (toxikológiai teszt), továbbá a humán befolyásolás vizsgálata.
- A környezetre gyakorolt hatás, valamint környezetbarát és biológiai úton lebomló anyagok kifejlesztése.
- Besugárzás.

### **Jelentkezés előadásokkal és poszterekkel**

Ezúton kérjük a kutatókat és más érdeklődő szakembereket, hogy 1999. november 15-ig küldjék meg a munkájukról szóló rövid összefoglalókat szóbeli előadásként vagy poszterként való elfogadás céljából a következő címre:

**ILSI Europe, Fax: 00 32 27620044, e-mail: [anh@ilsieurope.be](mailto:anh@ilsieurope.be)**



## Folyamatos áramlású centrifuga

A Kendro Laboratory Products által kifejlesztett új Heraeus Contifuge stratos centrifugával nagy szuszpenzió-térfogatok választhatók szét gyorsan és könnyen. Ez a folyamatos áramlású rendszer különösen eredményesnek bizonyult biotermékek begyűjtésében és vízminták vizsgálatában. A berendezés könnyen mozgatható a hozzávaló kocsi segítségével.

A szakaszos centrifugáláshoz képest a Heraeus Contifuge stratos rendkívül gyors feldolgozási időket tesz lehetővé, akár 80 százalékos időmegtakarítás is elérhető.

A Contifuge stratos folyamatos áramlású rotorok a sejtek kíméletes ülepítését garantálják sejtbojlás nélkül. A titán rotor különösen hatékony fermentációs tenyészetekben. Kémiaailag inert és nagy csúcssebességű. Az alacsonyabb sebességet igénylő alkalmazásokban, pl. emberi vagy állati sejtek szétválasztásában, gazdaságos alternatívaként speciális bevonatú alumínium rotort kínálnak. Mindkét rotor teljes egészében autoklávozható. A Contifuge stratos működése során egy integrált perisztaltikus szivattyút vezérel. Egy mikroprocesszor biztosítja, hogy a pumpa automatikusan kikapcsol a gyorsulási vagy fékezés szakaszokban, vagy ha a rotor a minimális forgási sebesség alá kerül.

A Contifuge stratos széles alkalmazási köre a szennyvíz vizsgálati, tengerkutatói és ivóvíz minták feldolgozásától a biokémiai, mikrobiológiai és orvosi tenyészetek szétválasztásáig terjed. Egyéb alkalmazások még: élesztő elválasztása és starter kultúrák előállítása sörgyárak és tejüzemek számára. Végül, de nem utolsósorban a Heraeus Contifuge alkalmazható a gyógyszer- és vegyiparban fehérjék granulálására vagy fém és műanyag részecskék dúsítására.

**Kendro Laboratory Products GmbH**, Pf.: 1563, D63405 Hanau, Németország  
Telefon: 00 49 6181 35300, Fax: 00 49 6181 355973, E-mail: info@kendro.de



## Az MTA Élelmiszertudományi Komplex Bizottsága (MTA ÉKB)

# F E L H Í V Á S A

Előadásbejelentések küldhetők be az MTA ÉKB, a MÉTE és a KÉKI közös szervezésében megrendezésre kerülő a 2000. évi Tudományos Kollokviumokra (Budapest, 2000. február 25, április 28., szeptember 23. és november 25.) és a XIII. Élelmiszertudományi Konferenciára (2000. május 25-26.).

A Tudományos Kollokviumokra jelentkezéskor a választott időpontot is fel kell tüntetni. A jelentkezés tartalmazza az előadók munkahelyét, beosztását, elérhetőségét, valamint a téma egyoldalú összefoglalóját.

Az XIII. Élelmiszertudományi Konferencia témakörei:

- Megkülönböztetett élelmiszerek (Hungaricumok).
- Származás- és eredet-védett termékek vizsgálata.
- Funkcionális élelmiszerek és a táplálkozástudomány.
- Élelmiszerbiztonság.

Jelentkezési határidő: 1999. december 15.

A kollokviumi bejelentkezéseknél kérjük figyelembe venni, hogy az előadásokról 1-1 oldal - publikálásra alkalmas - összefoglaló is készüljön, melyet a kollokvium kiadványaként jelentetünk meg. Az „Élelmezési Ipar” rendszeresen leközi az összefoglalókat és a leadott előadásokat cikk formájában is megjelenteti. Az Élelmiszertudományi Konferenciára tervezett előadások bejelentésénél is kérjük a téma előzetes rövid ismertetését (egyoldalú összefoglaló) megadni, hogy a témakörbe való besorolást megkönnyítsék.

Felhívjuk az előadók, illetve a szerzők figyelmét, hogy nemzetközileg elismert élelmiszeripari folyóiratunkban - a KÉKI szerkesztésében angol nyelven megjelenő ACTA ALIMENTARIA-ban - örömmel jelentetünk meg minél több tudományos cikket magyar szerzőktől is.

Kérjük, hogy a bejelentkezéseket, szakcikkeket az alábbi címre szíveskedjenek elküldeni:

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet (KÉKI)

1022 Budapest, Herman Ottó u. 15.

Postacím: 1537 Budapest, Pf.: 393.; Fax: 212 9853, 355 8928

Dr. Hernádi Zoltán  
ügyvezető igazgató

**MÉTE**

Dr. Biacs Péter  
főigazgató, egyetemi tanár

**KÉKI**

Dr. Holló János  
akadémikus, MTA ÉKB elnök

**MTA KKKI**

# RENDEZVÉNYNAPTÁR

Megnevezés	Időpont / helyszín	Rendező
International Workshop on Principles and Practices of Method Validation	1999. november 4-6. Budapest	Szabóné Kükedi Gabriella Fax: 246 2956
Európai Minőségi Hét Magyarországon 1999 „Élelmiszer Minőségügyi Szakmai Nap”	1999. november 11. Budapest	EOQ MNB Fax: 212 7638
„Food Solutions Europe”	1999. december 9-11. Amsterdam/Hollandia	EMAP Fax: 00 31 302413287
23 <sup>rd</sup> IFU Syposium	2000. február 7-13. Havanna/Kuba	Ariel Travel Fax: 0097235160915 e-mail: ifu@arieltravel.com
Food Ingredients Central & Eastern Europe	2000. május 9-11. Varsó/Lengyelország	Miller Freeman BV Fax: 0031346573811 e-mail: fi@unmf.com
4 <sup>th</sup> International Conference on Agro and Food Physics	2000. május 16-20. Isztambul/Törökország	Prof.Dr. Ilbilge Saldamli Fax: 00903122354314 e-mail: ilbilge@cti.cc.nun.edu.tr
Európai Minőségügyi Kongresszus „Élelmiszerek biztonsága és minősége”	2000. június 12. Budapest	EOQ MNB Fax: 212 7638
II. Nemzetközi Szimpózium az élelmiszerek biztonságát és minőségét megőrző csomagolásról	2000. november 8-10. Bécs/Ausztria	ILSI Europe Fax: 00 32 27620044
Advanced Food Analysis	2000. nov. 29-dec. 2. Wageningen/Hollandia	Graduate School VLG Fax: 0031317483342
Food Fermentation	2000. december 7-10. Wageningen/Hollandia	Graduate School VLG Fax: 0031317483342
17 <sup>th</sup> Intenational Congress of Nutrition	2001. augusztus 27-31. Bécs/Ausztria	Scientific Secretariat Fax: 00 43 1405138323 e-mail: medacad@via.at

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

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

# UNICAM

„Your partner in GLP”

 **HunterLab**  
The Color Management Company

## ColorFlex™

*Az ideális megoldás élelmiszerek színmérésére*



- Szín-, sárgaság-, fehérségmérés bármilyen halmazállapotú (szilárd, szós, krém, folyadék, por) élelmiszertermék esetén
- Fejlett Windows alapú kiértékelő program: toleranciák, elfogadható/nem-elfogadható tesztek, gyártásfolyamat ellenőrzés, trendek megjelenítése, stb.
- Egyszerű kezelhetőség, nagyfokú megbízhatóság
- Több, mint 40 éves tapasztalat

---

Kizárólagos képviselő:

**UNICAM Magyarország Kft.**

1144 Budapest, Köszeg u. 29.

Tel: (1) 221 5536 ♦ Fax: (1) 221 5531