

Varga, L., Oross, N. & Szántói, E. (2002) Hazai gyártású tejtermékek higiéniai jellemzőinek vizsgálata. *XXIX. Óvári Tudományos Napok "Agrártermelés – életminőség"*. Az előadások és poszterek teljes terjedelemben megjelent anyagai. Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kar, Mosonmagyaróvár, Compact Disc, 4 pp. [ISSN: 0237-9902]

## **HAZAI GYÁRTÁSÚ TEJTERMÉKEK HIGIÉNIAI JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA**

**VARGA L. – OROSS N. – SZÁNTÓI E.**

Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kar  
Élelmiszer-tudományi Intézet – 9200 Mosonmagyaróvár, Lucsony u. 15-17.

### **Bevezetés**

Magyarország mintegy másfél év múlva az Európai Unió (EU) teljes jogú tagjává válik. Az EU-ban a gazdasági élet összes területén szigorú előírások érvényesülnek az előállított termékek mennyiségi és minőségi paramétereire vonatkozóan. Különösen igaz ez a mezőgazdaságra és az élelmiszeriparra. A korábban felvett országok némelyike úgy készült a teljes jogú tagság elnyerésére, hogy már a csatlakozást megelőző években is ugyanolyan szigorú (vagy nem ritkán még szigorúbb) törvényeket írt elő gazdasága szereplői számára, mint amilyenek később az Unióban vártak rájuk. Magyarországon egyrészt már megtörtént, másrészt folyamatosan zajlik a jogszabályok EU-harmonizációja.

Célunk a magyar tejipar által előállított termékek mikrobiológiai szennyezettségének hatályos előírások alapján történő vizsgálata volt. Munkánk első szakaszában a pasztörözött tejek, a savanyított tejtermékek, valamint a túró és a túrókészítmények higiéniai színvonalát mértük fel. A vizsgálatokkal hozzá kívántunk járulni az EU-csatlakozásig e területen elvégzendő feladatok meghatározásához.

### **Irodalmi áttekintés**

Az EU-hoz történő csatlakozásunk komoly minőségi kihívás a magyar élelmiszer-gazdaság szereplői számára, mert ez olyan nyitott piacot teremt majd, ahol élelmiszer-termékeink szabadon versenyeznek és megmérettetnek az EU követelményei szerint. Felkészülésünk a várható belépésre folyamatos, és ez részben az előírások harmonizálását jelenti. A jogharmonizációra való törekvés eredményeként több, az egészségre és a minőségre egyaránt vonatkozó szabályozás egységesítése már megtörtént. Ennek jelentős elemei az Élelmiszertörvény és végrehajtási rendeletei, valamint a Magyar Élelmiszerkönyv három kötetének előírásai. A harmonizált élelmiszerjog alkalmazásának legfőbb célja az EU jogi szabályozása összességének megfelelő termékminőség elérése, és ezáltal a fogyasztók egészségének védelme. Mindannyiunk közös érdeke, hogy előállított élelmiszereink piacképesek legyenek, megfeleljenek az európai normáknak, mert a gyengébb minőségű termékeket kibocsátó gazdaság szükségképpen hanyatlásra lesz ítélve. Ezért elsősorban a minőségfejlesztés és a minőségbiztosítás széleskörű terjesztése (Ducsay, 2000).

Magyarországon 1998-ban a hatósági ellenőrző hálózatban 3418 tétel tejet és tejterméket vizsgáltak meg, amelyeknek 94,1%-a elégitette ki a gyártmánylapok, valamint a Magyar Élelmiszerkönyv előírásait. A minőségi kifogások 16,3%-a eredt mikrobiológiai szennyeződésből. A tejtermékek között a második legnagyobb mértékű kifogásolási arány (7,3%) az étkezési tehéntúrónál fordult elő, ezen kívül még a pasztörözött tejek és a tejfölök minőségével volt viszonylag több gond. A mezofil aerob mikrobaszám számos, 2,8% zsírtartalmú pasztörözött tej tétel esetében meghaladta a még tolerálható értéket, de egy-egy 20%-os tejföl és túró rudi termék is több mikrobát tartalmazott a megengedettnél. A kóliform

Varga, L., Oross, N. & Szántói, E. (2002) Hazai gyártású tejtermékek higiéniai jellemzőinek vizsgálata. XXIX. Óvári Tudományos Napok "Agrártermelés – életminőség". Az előadások és poszterek teljes terjedelemben megjelent anyagai. Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kar, Mosonmagyaróvár, Compact Disc, 4 pp. [ISSN: 0237-9902]

baktériumok nagy értéke elsősorban a tejeknél és a tejfölöknél fordult elő, míg az *Escherichia coli* 16 termék esetében adott okot kifogásolásra. Az enterokokkuszok nagy száma miatt elsősorban a tejfölökkel volt gond, három tétel félzsíros étkezési tehéntúró pedig a nagy penész szám miatt kifogásoltak (Ducsay, 1999). 1999-ben az élelmiszer-ágazati átlag (10,2%) alatt maradt a kifogásolt minőségű tej és tejtermékek aránya (8,2%). A beltartalmi összetételi jellemzők kifogásolása volt a legnagyobb (45,4%), a mikrobiológiai hibák az egy évvel korábbihoz képest változatlan szinten fordultak elő (Ducsay, 2000). 2000-ben a hatósági ellenőrző hálózatban 2731 tétel tejet és tejterméket vizsgáltak meg, amelyeknek 91,6%-a felelt meg az előírásoknak. A minőségi kifogások 17,1%-a eredt mikrobiológiai szennyeződésből. A tejtermékek között a második legnagyobb kifogásolási arány (11,4%) a túrókészítményeknél fordult elő (Ducsay, 2001).

## Vizsgálati anyagok és módszerek

A vizsgálandó pasztörözött tej, savanyított tejtermék, valamint túró és túrókészítmény mintákat mosonmagyaróvári élelmiszer-üzletekből szereztük be. Termékcsoportonként és vizsgálati időpontonként 7-8, lehetőleg különböző gyártóktól származó mintát vásároltunk. Az ún. "friss" mintákat a termék kereskedelmi forgalomba kerülése napján vizsgáltuk meg, a "lejárt" mintákat pedig 4°C-os tárolást követően, a gyártó által deklarált minőségmegőrzési idő végén.

A vizsgálatokat a Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kara Élelmiszer-tudományi Intézetének EU-akkreditált vizsgáló-laboratóriumában (akkreditációs szám: DAP-PL-3042.00) végeztük el. A savanyított tejtermékek, valamint a túró és túrókészítmények esetében kóliform-, *Escherichia coli*-, élesztő-, penész- és *Staphylococcus aureus*-számot határoztunk meg ill. *Salmonella* és *Listeria monocytogenes* jelenlét/hiány vizsgálatot végeztünk, a pasztörözött tejeknél viszont az élesztő- és penész-szám vizsgálatok helyett *Enterococcus faecalis*- és összecsíraszám meghatározásra került sor. Minden egyes mintának megmértük a pH-ját és a Soxhlet-Henkel savfokát is. A kapott eredményeket az élelmiszerekben előforduló mikrobiológiai szennyeződések megengedhető mértékéről szóló, 4/1998. (XI. 11.) EüM rendeletben szereplő értékekkel (1. táblázat) vetettük össze.

Amint az 1. táblázatból látható, a rendelet meghatározza a vizsgálandó minták számát (n), a mintákban a mikroorganizmusok számának küszöbértékét (m), a megengedhető legnagyobb mikrobaszámot (M), valamint a m és M közötti csíratartalmú minták maximálisan megengedett számát. A csíratartalmak általában g ill. cm<sup>3</sup> mintamennyiségre vonatkoznak, *Salmonella* spp. és *L. monocytogenes* esetében viszont 25 g-ra (25 cm<sup>3</sup>-re).

**1. táblázat** A 4/1998. (XI. 11.) EüM rendelet által előírt kötelező vizsgálatok és határértékek tej és tejtermékek egy csoportjára

Megnevezés	Vizsgálat	n	c	m	M
Pasztörözött tej, tejszín	<i>Salmonella</i>	5	–	–	0/25g
	<i>Staphylococcus aureus</i>	5	2	1	10
	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	–	–	0/25g
	Kóliform	5	1	1	10
	Mikrobaszám	5	2	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
	<i>Enterococcus faecalis</i>	5	2	10	10 <sup>2</sup>
Fermentált tej, tejtermék, savanyított tejtermék, túró, túrókészítmény	<i>Salmonella</i>	10	–	–	0/25g
	<i>Staphylococcus aureus</i>	5	2	1	10
	Penészgomba	5	2	10 <sup>2</sup>	5 x 10 <sup>3</sup>

Varga, L., Oross, N. & Szántói, E. (2002) Hazai gyártású tejtermékek higiéniai jellemzőinek vizsgálata. *XXIX. Óvári Tudományos Napok "Agrártermelés – életminőség"*. Az előadások és poszterek teljes terjedelemben megjelent anyagai. Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kar, Mosonmagyaróvár, Compact Disc, 4 pp. [ISSN: 0237-9902]

## Eredmények és értékelésük

Vizsgálataink összesített eredményét a 2. táblázatban tüntettük fel.

**2. táblázat** A vizsgált minták higiéniai jellemzőinek alakulása

Termék		Minta- szám	Kifogásolt (%)	Kifogások abszolút aránya (%)		
				összcóra	penész	<i>S. aureus</i> miatt
Pasztörözött tej	Friss	7	0 (0)	0 (0)	–	0 (0)
	Lejárt	7	14,3 (42,9)	14,3 (42,9)	–	0 (0)
Joghurt	Friss	7	0 (14,3)	–	0 (0)	0 (14,3)
	Lejárt	7	0 (0)	–	0 (0)	0 (0)
Probiotikus savanyított tej	Friss	8	0 (12,5)	–	0 (0)	0 (12,5)
	Lejárt	8	0 (0)	–	0 (0)	0 (0)
Aludttej	Friss	7	0 (0)	–	0 (0)	0 (0)
	Lejárt	7	0 (14,3)	–	0 (14,3)	0 (0)
Kefir	Friss	7	0 (14,3)	–	0 (0)	0 (14,3)
	Lejárt	7	0 (0)	–	0 (0)	0 (0)
Tejföl	Friss	7	0 (0)	–	0 (0)	0 (0)
	Lejárt	7	0 (14,3)	–	0 (0)	0 (14,3)
Túró és túrókészítmény	Friss	7	14,3 (42,9)	–	14,3 (42,9)	0 (0)
	Lejárt	7	14,3 (28,6)	–	14,3 (28,6)	0 (0)
<b>Összesen</b>	<b>Friss</b>	<b>50</b>	<b>2,0 (12,0)</b>	<b>0 (0)</b>	<b>2,0 (6,0)</b>	<b>0 (6,0)</b>
	<b>Lejárt</b>	<b>50</b>	<b>4,0 (14,0)</b>	<b>2,0 (6,0)</b>	<b>2,0 (6,0)</b>	<b>0 (2,0)</b>

A zárójelbe tett számok a m-értéket elérő vagy meghaladó minták százalékos arányát jelzik.

A megvizsgált **pasztörözött tej** minták egyike sem tartalmazott kóliform baktériumot (<0,3/g), *S. aureus*-t (<1/g), *E. faecalis*-t (<10/g), *Salmonellát* (0/25g) és *L. monocytogenes*-t (<0/25g). A mikrobaszámot illetően a friss tejminták mindegyike 10<sup>2</sup>/g nagyságrendű értékkel volt jellemezhető, viszont a lejárt termékek 14,3%-a meghaladta a visszautasítás (M), további 28,6%-a pedig a megfelelés (m) határértékét.

A natúr és ízesített **joghurtok** közül mindössze egy mintában találtunk grammonként 1,0 x 10<sup>0</sup> *S. aureus*-t, valamint egy friss és két lejárt termékben élesztőgombát, ez utóbbira vonatkozóan azonban a 4/1998. (XI. 11.) EüM rendelet nem tartalmaz előírást.

Az összes vizsgált termékcsoporthoz a **probiotikus savanyú tejtermékek** higiéniai minősége mutatta a legkedvezőbb képet. A 8-8 friss és lejárt minta közül csupán egyben volt kimutatható mennyiségű szennyező mikroorganizmus.

A vizsgáltba bevont **aludttej** minták higiéniai minőségéről lényegében ugyanaz mondható el, mint a joghurtokról, azzal a különbséggel, hogy egy lejárt minta m és M közötti számú penészgombát tartalmazott.

A **kefirek** vizsgálata hasonlóan kedvező eredményt hozott, mint a probiotikus savanyú tejtermékeké. Ez esetben is csupán egy mintából volt kimutatható 1,0 x 10<sup>0</sup> *S. aureus*. Meg kell viszont jegyezni, hogy a minták mintegy felében egyáltalán nem találtunk élesztőgombát, pedig ez a mikrobacsoport a kefir termékazonos flórájához tartozik, sőt a lejárt termékek közül egyetlen egyben sem volt a Magyar Élelmiszerkönyv (Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság, 1999) előírásainak megfelelő számú (10<sup>4</sup>/g), kultúrából származó, élő élesztőgomba.

Ami a **tejföl**öket illeti, viszonylag kedvező volt a kép. A megvizsgált minták 14,3%-a tartalmazott penészgombát ill. *S. aureus*-t, előbbi csak a m-értéket nem meghaladó mennyiségben. Az élesztőgombák előfordulása valamivel gyakoribb volt, viszont erre vonatkozóan a 4/1998. (XI. 11.) EüM rendelet nem tartalmaz előírást.

Varga, L., Oross, N. & Szántói, E. (2002) Hazai gyártású tejtermékek higiéniai jellemzőinek vizsgálata. XXIX. Óvári Tudományos Napok "Agrártermelés – életminőség". Az előadások és poszterek teljes terjedelemben megjelent anyagai. Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kar, Mosonmagyaróvár, Compact Disc, 4 pp. [ISSN: 0237-9902]

A **túró** és a **túrókészítmények** – a hét vizsgált termékcsoporthoz egyetülként – kóliformákat is tartalmaztak, *E. coli* viszont egyetlen mintából sem volt kimutatható. Élesztő- és penész-szám tekintetében is itt volt a legtöbb gond, mindssze egy-egy friss és lejárt minta bizonyult élesztőmentesnek.

## **Összefoglalás**

Bár a pasztörözött tej, savanyított tejtermék, valamint túró és túrókészítmény minták vizsgálatának eredményei helyenként a megengedettnél nagyobb mértékű mikrobiológiai szennyeződésről tanúskodtak, összességében megfelelőnek ítéltető a magyar tejtermékek higiéniai minősége. Öröndetes tény, hogy patogén mikroorganizmus nem fordult elő egyetlen termékben sem. Elégedettségre azonban nincs ok, különösen a túró és túrókészítmények, valamint a pasztörözött tejek esetében szükséges a minőséget javítani.

## **Irodalomjegyzék**

- Ducsay, T. 1999. Az 1998. évi hatósági élelmiszer- és borellenőrzés tevékenységéről és megállapításairól. Élelmiszervizsgáló Közlemények 45:67–96.
- Ducsay T. 2000. Az 1999. évi hatósági élelmiszer- és borellenőrzés tevékenységéről és megállapításairól. Élelmiszervizsgáló Közlemények 46:67–92.
- Ducsay T. 2001. A hatósági élelmiszer- és borellenőrzés 2000. évi tevékenységéről és megállapításairól. Élelmiszervizsgáló Közlemények 47:8–49.
- Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság. 1999. Savanyú tej- és savanyú tejszínkészítmények. pp. 19-22 in Magyar Élelmiszerkönyv. Tej és Tejtermékek. 2-51 számú irányelv. Magyar Élelmiszerkönyv Bizottság, Budapest.