



## Tőgy- és tőgybimbó-tulajdonságok összefüggése a szomatikus sejtszámmal egy magyar parlagikecske-tenyészetben

PAJOR FERENC<sup>1</sup> – WEIDEL WALTER<sup>1,3</sup> – BÁRÁNY TAMÁS<sup>1</sup> – NÉMETH SZABINA<sup>2</sup> –  
GULYÁS LÁSZLÓ<sup>2</sup> – POLGÁR J. PÉTER<sup>3</sup> – PÓTI PÉTER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar  
Gödöllő

<sup>2</sup> Nyugat-magyarországi Egyetem  
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar  
Mosonmagyaróvár

<sup>3</sup> Pannon Egyetem  
Georgikon Kar  
Keszthely

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők célja a tőgy-, illetve tőgybimbó-tulajdonságok és a szomatikus sejtszám közötti összefüggések vizsgálata volt. Vizsgálataikat 30, azonos laktációs számú és -szakaszú magyar parlagi kecskével végezték egy Valkó közelében lévő árutermelő kecsketenyészetben. A tőgy főbb morfológiai jellemzőinek (mélység, függesztés, elülső és hátulsó illesztés) és a tőgybimbó-tulajdonságoknak (hossz, vastagság és állás) számszerűsítésére 9 pontos bírálati rendszert használtak a laktáció első harmadában (átlagosan a 80. napon), az esti fejés előtt. A tőgybimbókat formájuk alapján három típusba sorolták: hengeres, átmeneti és tölcéses. A kecsketej szomatikus sejtszámának meghatározása céljából a tejminták gyűjtése a morfológiai vizsgálatokkal egyidőben történt. A szerzők többtényezős regresszióanalízissel értékelték a vizsgált tőgytulajdonságok hatását a kecsketej szomatikus sejtszámára. A szomatikus sejtszám nagyságának 59–62%-a volt magyarázható a vizsgált tőgytulajdonságok kölcsönhatásával. A vizsgálataink alapján megfogalmazható, hogy a tőgymélység, a hátulsó tőgyillesztés, valamint a tőgybimbóforma szignifikáns mértékben, kedvezően befolyásolják a kecsketej szomatikus sejtszámát. Eredményeink arra utalnak, hogy a megfelelő tőgy- és tőgybimbóformára történő szelekció lehetőséget adhat a kecsketej minőségének javítására.

**Kulcsszavak:** fejhetőség, tejminőség, többtényezős regresszióanalízis, tőgybírálat.

## BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A minőségi kecsketej, mint alapanyag előállítása az ágazat versenyképességének növelése érdekében rendkívül fontos. A jövedelmezőséget és a versenyképességet növelhetik az olcsó tartási és takarmányozási technológiák (pl. legeltetés) alkalmazása (Póti 1998, Bedő és Póti 1999, Jávora et al. 2001), továbbá a termelt tej összetételének javítása. Emellett értékelni szükséges a tej higiéniai (pl. szomatikus sejszám) tulajdonságait is. A magas szomatikus sejszám (szubklinikai tőgygyulladás) ugyanis kedvezőtlenül befolyásolja a tej mennyiségét, és a tej összetételét (Rajčević et al. 2003).

Számos hazai és külföldi szakember keresett összefüggéseket a tőgy és a tőgybimbó morfológiai tulajdonságai, valamint a szomatikus sejszám között. A legtöbb szerző a szarvasmarha tőgy- és tőgybimbó-alakulását értékelte (Holló és Babodi 1979, Rogers és Hargrove 1993, Süpek 1994, Gulyás és Iváncsics 2000, Juozaitiene et al. 2006, Sipos et al. 2009). A tőgy és a tőgybimbó morfológiai jellemzői közepesen, illetve jól öröklődnek ( $h^2$ : 0,3–0,7), így a megfelelő tőgy- és tőgybimbóformára történő szelekcióval már egy-két nemzedék alatt jelentős változást lehet elérni szarvasmarha fajban (McDaniel 1986). Ez az oka annak, hogy a tejelő fajták küllemi bírálati rendszereiben fontos tulajdonságcsoporthoz tartoznak a tőgy- és tőgybimbó-tulajdonságok.

A kecsketej szomatikus sejszáma köztudottan nagyobb (500.000–1.200.000 sejt/cm<sup>3</sup>), mint a tehéntejé. Ennek fiziológiai okai vannak, amelyek a két faj tejszokréciónak különbözőségére (a kecske apokrin típusú) vezethetők vissza (Haenlein 2002). Bár a hatályos jogszabályok nem rendelkeznek a kecsketej szomatikus sejszám határértékéről, a jelentősebb európai kecsketartó országokban (pl. Franciaország, Spanyolország) minőségi tejátvételi rendszereket alakítottak ki, amelyekben a kisebb szomatikus sejszámú tej átvételi ára magasabb. Legnagyobb átvételi árat jellemzően az 1.000.000 sejt/cm<sup>3</sup> szomatikus sejszám alatti tejtételek után fizetnek a felvásárlók a termelőknek (Pirisi et al. 2007).

Hazánkban kevés közlemény született a kecskék tőgy és tőgybimbó morfológiájának témakörében (Pajor et al. 2009, Németh et al. 2009, Németh 2010).

Előző munkánkban (Pajor et al. 2011) a magyar parlagi kecskék tőgytulajdonságait külön-külön értékeltük a szomatikus sejszámmal kapcsolatban. A többtényezős módszerek alkalmazásával lehetőség adódik sok tulajdonság közül kiválasztani a változó értékét legnagyobb mértékben befolyásoló tényezőket. Jelen vizsgálatunk célja a magyar parlagi kecskék tőgy-, illetve tőgybimbó-tulajdonságainak és a szomatikus sejszámnak többtényezős regresszióanalízissel történő összefüggés-vizsgálata volt.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat egy Valkó közelében lévő árutermelő kecsketenyészetben végeztük 30, azonos laktációs számú és -szakaszú magyar parlagi kecskével. Az állományt mélyalmos istállózott körülmények között tartották. Az állatokat április elejétől naponta kétszer fejték, a fejés 2x12 állásos SAC fejőházban történt (vákuumnagyság: 48 kPa, ütemarány: 60:40,

ütemszám: 90 min<sup>-1</sup>). Az állományt jellemző laktációs hossz szélsőértékei 280–300 nap, laktációs termelése pedig 400–450 l voltak.

A morfológiai vizsgálatokat a laktáció első harmadában (átlagosan a 80. napon), az esti fejés előtt végeztük. A vizsgálatok során 1–9 közötti skálán pontoztuk a tőgymélységet, a tőgyfüggesztést, az elülső és hátulsó tőgyillesztést, valamint a tőgybimbóhosszt, -vastagságot és a tőgybimbóállást (Németh 2011). A tőgybimbókat alakjuk szerint három csoportba osztottuk: hengeres (1. pont), tölcséres (3. pont), valamint a kettő közötti átmeneti (2. pont). A kecsketej szomatikus sejtszámának meghatározása céljából a tejminták gyűjtése a morfológiai vizsgálatokkal azonos napon történt. A tejvizsgálatok a reggeli és az esti fejésből származó mintákból történtek. A tejminták gyűjtése a fejőgéphez csatlakoztatott egyedi tejmintagyűjtő készülékkel történt, a tőgy teljes kifejeése mellett. A reggeli és az esti fejésből származó tejmintákat elegyítettük, így anyánként 40 cm<sup>3</sup> mintát gyűjtöttünk tartósító szerrel (bronopol és natamycin) ellátott tégelyekbe. A minták szomatikus sejtszámának, átlagos beltartalmának (tejfehérje, tejszír, tejcukor) és az összes baktériumszámának meghatározása fluoreszcenciás optoelektronika felhasználásával történt (Fossomatic 5000, FT6000 és BactoScan FC, Foss Electric, Hillerød, Dánia).

Az adatok statisztikai értékeléséhez az SPSS 14.0 programot használtunk. Az alkalmazott statisztikai próbák az alábbiak voltak: Shapiro-Wilk teszt, egymintás t-próba, Chi<sup>2</sup> teszt, többtényezős regresszióanalízis (backward elimination módszer). A módszer alkalmazása során az első modell az összes tulajdonság kölcsönhatásait értékeli, majd a legkisebb hatással rendelkező tulajdonságot elhagyva új modellt alakít ki egészen addig, amíg a legjobban illeszkedő modellt meg nem adja.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A vizsgálatban részt vett anyakecskék tejmintáinak összetételét és szomatikus sejtszámát az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat A vizsgálat során mért tejösszetélteli és szomatikus sejtszám értékek

Table 1. Milk contents and somatic cell count of examined goats

Fejés időpontja (1)	Tejszír (5)	Tejfehérje % (6)	Tejcukor (7)	Szomatikus sejtszám (8)	Baktérium sejtszám (9)
				1000 sejt/cm <sup>3</sup> (10)	
Reggel (2)	2,84	3,29	4,65	1.547,80	25,22
Este (3)	2,99	3,23	4,72	2.488,87	27,87
Átlag (4)	2,92	3,26	4,69	2.018,33	26,55

(1) milking time, (2) morning, (3) evening, (4) mean, (5) milk fat, (6) milk protein, (7) lactose, (8) somatic cell count, (9) bacteria cell count, (10) thousand cell/cm<sup>3</sup>

A szomatikus sejtszám értékek nem mutattak normál eloszlást, ezért adatainkat logaritmizáltuk. A szomatikus sejtszám átlagos nagysága (reggeli mérés: 1.548 ezer sejt/cm<sup>3</sup>,

esti mérés: 2.489 ezer sejt/cm<sup>3</sup>, mérési átlag: 2.018 ezer sejt/cm<sup>3</sup>) átlagosnak tekinthető. Mért adataink hasonlóak voltak *Bedő et al.* (1999), *Olechnowicz* és *Sobek* (2008) és *Varga* (2008) által kapott eredményeihez. A baktériumszám alakulása a következő volt: reggeli mérés: 25,22 ezer sejt/cm<sup>3</sup>, esti mérés: 27,87 ezer sejt/cm<sup>3</sup>, mérési átlag: 26,55 ezer sejt/cm<sup>3</sup>). A vizsgálatban a minták baktériumszáma lényegesen alacsonyabb volt, mint a hatályos jogszabályban (94/71/EC) rögzített, hőkezelés nélkül fogyasztott kecsketejre vonatkozó határérték, amely a kecsketej bakteriális minősége szempontjából kedvezőnek tekinthető. A tőgy- és tőgybimbó-tulajdonságok és a tej szomatikus sejtszáma között végzett többtényezős regresszióanalízis eredményeit a 2. táblázat mutatja be.

## 2. táblázat A többtényezős regresszióanalízis eredménye

Table 2. Results of multiple regression analysis

Tulajdonságok (1)	1. modell	2. modell	3. modell	4. modell	5. modell
R <sup>2</sup>	0,62	0,62	0,62	0,60	0,59
Becslés hibája (2)	0,47	0,46	0,45	0,45	0,45
F érték (3)	4,27	5,10	6,15	7,22	9,03
P	0,004	0,001	0,001	< 0,001	< 0,001

(1) traits, (2) estimation error, (3) F value

A többváltozós elemzés eredményeképp 5 modell „futott le”. Mind az öt modellben szereplő tőgytulajdonságok interakciói szignifikánsan befolyásolták a kecsketej szomatikus sejtszámát. A kecsketej szomatikus sejtszám nagyságának 59, illetve 62%-a magyarázható 8, illetve 4 tulajdonság kölcsönhatásával. Az alkalmazott modellek megbízhatóságát és becslési hibáját értékelve, a 3. és a 4. modellek mutatják a legkedvezőbb értékeket (magas megbízhatóság és alacsony becslési hiba), ezért a 3. és a 4. modellekben található tulajdonságok vizsgálatára fordítottunk nagyobb hangsúlyt.

A többtényezős regresszióanalízis együtthatóinak eredményeit a 3. táblázat mutatja be.

## 3. táblázat A többtényezős regresszióanalízis vizsgált tényezőinek együtthatói

Table 3. Coefficients of investigated variables of multiple regression analysis

Tulajdonságok (1)	1. modell	2. modell	3. modell	4. modell	5. modell
Konstans (2)	5,65	5,61	5,61	5,40	5,82
Tőgymélység (3)	-0,07	-0,08	-0,09	-0,10*	-0,10*
Tőgyfüggesztés (4)	-0,04	-0,03	-	-	-
Elülső tőgyillesztés (5)	-0,03	-	-	-	-
Hátulsó tőgyillesztés (6)	-0,22*	-0,22*	-0,24*	-0,22*	-0,22*
Tőgybimbóhossz (7)	0,08	0,09	0,09	0,06	-
Tőgybimbóvastagság (8)	-0,06	-0,06	-0,07	-	-
Tőgybimbóállás (9)	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17
Tőgybimbótípus (10)	0,30*	0,30*	0,30*	0,28*	0,28*

\* = szignifikáns különbség, P ≤ 0,05

(1) traits, (2) constant, (3) udder depth, (4) udder cleft, (5) fore udder attachment, (6) rear udder attachment, (7) teat length, (8) teat thickness, (9) teat direction, (10) teat type

A következő tulajdonságok, mint a tőgymélység, a hátulsó tőgyillesztés, valamint a tőgybimbó kedvezőtlen formája szignifikánsan befolyásolták a kecsketej szomatikus sejtszámát. A vizsgálatban a sekély tőgymélység és a comb vonalán túlnyúló tőgyillesztés esetén mértük a legkisebb szomatikus sejtszámot. *Rogers és Hargrove* (1993), illetve *Gulyás és Iváncsics* (2000) vizsgálataihoz hasonlóan, a kedvezőbb tőgymélység esetén volt várható kisebb szomatikus sejtszám. A tőgy mélysége és a tőgy hátulsó illesztése, valamint a tej szomatikus sejtszáma között negatív irányú összefüggést kaptunk, melynek háttérében az állhat, hogy az erősebb függesztő szalaggal rendelkező kecskéknél jobb a tőgyszerkezetük, így kisebb a tejük szomatikus sejtszáma, míg rosszabb tőgyszerkezet esetén nagyobb mennyiségű szomatikus sejt ürül a tejbe.

A tőgybimbó típusa is jelentős befolyást gyakorolt a tej szomatikus sejtszámára. A kedvezőtlen típusú, tölcser alakú tőgybimbókból fejt tej szomatikus sejtszáma nagyobb volt, hasonlóan a korábbi vizsgálatainkhoz (*Pajor et al.* 2010). Az eredmény jelentőségét jól mutatja, hogy a hengeres tőgybimbótól eltérő tőgybimbóalakulás tőgygyulladás kialakulására hajlamosít, melyet *Montaldo és Martinez-Lozano* (1993) által különböző keresztezett genotípusokon végzett kutatásai is megerősítettek. További negatív tényezőként kell értékelni, hogy a tölcseres tőgybimbók méretükből adódóan könnyebben sérülnek, növelve a fertőzés kockázatát.

Vizsgálatunkban pozitív összefüggést tapasztaltunk a tőgybimbó állása és a szomatikus sejtszám között. Ezzel szemben a korábbi vizsgálatok (*Pajor et al.* 2009) negatív összefüggést jeleztek, miszerint az előreálló tőgybimbókból kifejt tej szomatikus sejtszáma kedvezőtlenebb volt. Az ellentmondás azzal magyarázható, hogy a jelenlegi vizsgálatban nagy arányban (47%) voltak jelen tölcseres tőgybimbójú anyakecskék. Az ilyen alakulású tőgybimbók lényegesen hosszabbak és vastagabbak, így ezen tőgybimbók mérsékeltelen előreállóvá, illetve függőlegeshez közeli állásúvá válhattak, ami befolyásolta az eredményeket.

A tőgybimbó hossza és annak vastagsága pozitív, de nem szignifikáns összefüggést mutatnak a szomatikus sejtszámmal. Az összefüggés iránya tehát pozitív volt, hasonlóan a korábbi vizsgálatainkban (*Pajor et al.* 2009) tapasztaltakhoz. A gyenge összefüggés háttérében az állhat, hogy mind a túl rövid, mind a túl hosszú tőgybimbók kedvezőtlenül befolyásolhatják pl. a fejhetőséget, könnyebben sérülhetnek stb., így leginkább a középhosszú és közepes vastagságú tőgybimbók felelnek meg a minőségi tejtermelés feltételeinek.

Az értékelt tőgy- és tőgybimbó-tulajdonságok (tőgymélység, hátulsó tőgyillesztés és tőgybimbó forma) vizsgálatára nagy hangsúlyt kell fektetni a mennyiségi és minőségi kecsketej-előállítás során, különösen olyan heterogén fajtában, mint a magyar parlagi fajta.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Eredményeink alapján a magyar parlagi kecskék tőgy- és tőgybimbó-tulajdonságai jelentősen – nem meglepő módon – elmaradnak a fejhetőség szempontjából optimálisnak tekintett tőgybírálati pontszámú egyedekétől. Az ezekre a tulajdonságokra történő szelekció hatékony eszköz lehet a higiénés szempontból kedvező minőségű kecsketej előállítására.

A tőgymélység, hátulsó tőgyillesztés és tőgybimbóforma szignifikánsan befolyásolják a kifejt tej szomatikus sejtszámát. A kedvező tőgymélységgel, hátulsó tőgyillesztéssel és tőgybimbóformával rendelkező kecskéktől várhatunk alacsony szomatikus sejtszámú kecsketejet.

### **Relation between udder and teat morphology traits and somatic cell count in a Hungarian Native goat herd**

FERENC PAJOR<sup>1</sup> – WALTER WEIDEL<sup>1,3</sup> – TAMÁS BÁRÁNY<sup>1</sup> – SZABINA NÉMETH<sup>2</sup> –  
LÁSZLÓ GULYÁS<sup>2</sup> – PÉTER J. POLGÁR<sup>3</sup> – PÉTER PÓTI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Szent István University  
Faculty of Agricultural and Environmental Sciences  
Gödöllő

<sup>2</sup> University of West Hungary  
Faculty of Agricultural and Food Sciences  
Mosonmagyaróvár

<sup>3</sup> University of Pannonia  
Georgikon Faculty

#### **SUMMARY**

The aim of this research was to evaluate the relationship between major udder and teat morphology traits and milk somatic cell count. The trials were carried out with 30 Native Hungarian Goats equivalent in their number and section of lactation on a commercial goat farm in the neighbourhood of Valkó, Pest County. Udder and teat morphology traits were scored during the first third of lactation (on approximately day 80) before evening milking. Udder (depth, cleft, fore and rear udder attachment) and teat (length, thickness and direction) parameters were evaluated using a 9-point rating scale. The teats were divided into 3 types (cylinder, transitional and funnel) according to teat form. Milk samples were collected for somatic cell count determinations on the day of udder and teat scoring. Multiple regression analysis was used to investigate the effect of udder traits on goat milk somatic cell count. 59–62% per cent of the somatic cell count could be explained by interaction of the investigated traits. Based on the results somatic cell count is significantly influenced by the udder depth, rear udder attachment and teat form. Favourable formation of these anatomical traits has positive effects on the somatic cell count. The results of this study call attention to the possibility that milk quality could be improved through genetic selection programs aimed at improving udder and teat morphology of goats.

**Keywords:** milkability, milk quality, multiple regression analysis, udder morphology.

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A munkánkat a TÁMOP-4.2.1.B-11/2/KMR-2011-0003 azonosító számú, „Az oktatás és kutatás színvonalának emelése a Szent István Egyetemen” és a Baross OMF-01170/2009 pályázatok támogatták.

A kutatás a Talentum – Hallgatói tehetséggondozás feltételrendszerének fejlesztése a Nyugat-magyarországi Egyetemen c. TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0018 számú projekt keretében, az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

## IRODALOM

- Bedő S. – Nikodémusz E. – Gundel K.* (1999): A kiskérődzők tejhozama és a tej higiéniai minősége. *Tejgazdaság*, **62**, (1) 7–11.
- Bedő S. – Póti P.* (1999): A legelő, mint takarmány szerepe a juhtenyésztésben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, **48**, (6) 690–692.
- Gulyás L. – Iváncsics J.* (2000): A szomatikus sejtszám és néhány tőgymorfológiai tulajdonság kapcsolata. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, **49**, (4) 331–339.
- Haenlein, G. F. W.* (2002): Relationship between somatic cell counts in goat milk to mastitis and productivity. *Small Ruminant Research*, **45**, 163–178.
- Holló I. – Babodi A.* (1979): Különböző genotípusú tehének fejhetőségi tesztjei. *Magyar Állatorvosok Lapja*, **34**, 407–410.
- Jávora A. – Nábrádi A. – Kukovics S. – Békesi Gy. – Hajduk P. – Sáfár L. – Ráki Z. – Bedő S. – Póti P. – Molnár A. – Molnár Gy. – Székelyhidi T. – Szűcs I. – Ábrahám M.* (2001): Strategic steps in the sheep and goat branches. *Acta Agraria Debreceniensis*, **1**, 61–68.
- Juozaityiene, V. – Juozaitis, A. – Micikeviciene, R.* (2006): Relationship between somatic cell count and milk production or morphological traits of udder in Black-and-White cows. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, **30**, 47–51.
- McDaniel, B. T.* (1986): A tejípusú szarvasmarha-tenyésztés programja. *ÁGOK-Agroinform*, Budapest, 22–45.
- Montaldo, H. – Martinez-Lozano, F. J.* (1993): Phenotypic relationships between udder and milking characteristics, milk production and California mastitis test in goats. *Small Ruminant Research*, **12**, (3) 329–337.
- Németh Sz. – Pajor F. – Orbán M. – Tóth T. – Póti P. – Gulyás L.* (2009): Különböző genotípusú kecskék tőgymorfológiai tulajdonságainak értékelése. Magyar Buiatrikus Társaság 19. Nemzetközi Kongresszusa, 2009. október 14.
- Németh Sz.* (2011): Szelekciós és biotechnikai módszerek alkalmazásának lehetőségei a kecsketenyésztés gazdaságossága érdekében. PhD értekezés, Nyugat-magyarországi Egyetem, Mosonmagyaróvár. 99–100.
- Németh T.* (2010): A magyarországi kecskefajták morfológiai és termelési tulajdonságainak értékelése. PhD értekezés, Kaposvári Egyetem, Kaposvár. 136 pp.
- Olechnowicz, J. – Sobek, Z.* (2008): Factors of variation influencing production level, SCC and basic milk composition in dairy goat. *Journal of Animal and Feed Sciences*, **17**, (1) 41–49.
- Pajor F. – Németh Sz. – Barcza F. – Gulyás L. – Póti P.* (2009): Néhány tőgy és tőgybimbó morfológiai tulajdonság kapcsolata a szomatikus sejtszámmal magyar parlagi kecske fajtában. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, **58**, (4) 369–378.
- Pajor F. – Németh Sz. – Gulyás L. – Póti P.* (2010): A tőgybimbó típusának hatása a kecsketej néhány higiéniai tulajdonságának alakulására. *Acta Agronomica Óváriensis*, **52**, (2) 19–29.

- Pajor F. – Weidel W. – Iván Sz. – Németh Sz. – Gulyás L. – Póti P.* (2011): Tőgy- és tőgybimbótulajdonságok összefüggése a szomatikus sejtszámmal egy magyar parlagi kecske állományban. *Tejgazdaság*. **71**, (1–2) 15–19.
- Pirisi, A. – Lauret, A. – Dubeuf, J. P.* (2007): Basic and incentive payments for goat and sheep milk in relation to quality. *Small Ruminant Research*. **68**, 167–178.
- Póti P.* (1998): Korszerű tartástechnológiák a juhtenyésztésben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. **47**, (Juhtenyésztési különszám) 337–342.
- Rajcevic, M. – Potocnik, K. – Levstek, J.* (2003): Correlations between somatic cells count and milk composition with regard to the season. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. **68**, 221–226.
- Rogers, G. W – Hargrove, G. L.* (1993): Absence of quadratic relationships between genetic evaluations for somatic cell scores and udder linear traits. *Journal of Dairy Science*. **76**, 3601–3606.
- Sipos M. – Csiszár Á. – Vertséné Z. R. – Szentléleki A. – Tőzsér J.* (2009): Első laktációs holstein-fíriz tehének laktáció alatti tőgybimbóméret változása. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. **58**, (2) 109–120.
- Süpek Z.* (1994): A tőgygyulladások kialakulását befolyásoló tényezők. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. **43**, (6) 529–534.
- Varga L.* (2008): Kecsketej mikrobiológiai-higiéniai és fizikai-kémiai jellemzőinek alakulása a laktáció során, a fejéstől a hűtve tárolásig. *Tejgazdaság*. **68**, (1–2) 83–91.
- 94/71/EC* (1994): Directive amending Directive 92/46/EC laying down the health rules for the production and placing on the market of raw milk, heat-treated milk and milk-based products. *Off. J. Eur. Community* L368, 33–37.

*A szerzők levélcíme – Address of the authors:*

PAJOR Ferenc – WEIDEL Walter – BÁRÁNY Tamás – PÓTI Péter  
Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar  
H-2103 Gödöllő, Páter Károly út 1.

NÉMETH Szabina – GULYÁS László  
Nyugat-magyarországi Egyetem  
Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar  
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.

WEIDEL Walter – POLGÁR J. Péter  
Pannon Egyetem  
Georgikon Kar  
H-8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.