

# Animal welfare, etológia és tartástechnológia



## Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 9

Issue 3

Különszám/Special Issue

Gödöllő  
2013

## TŐGY- ÉS TŐGYBIMBÓ-TULAJDONSÁGOK ÖSSZEFÜGGÉSE A SZOMATIKUS SEJTSZÁMMAL EGY HAZAI HOLSTEIN FRÍZ TENYÉSZETBEN

*Póti Péter<sup>1</sup>, Varga Gábor<sup>2</sup>, Pajor Ferenc<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,  
H-2103 Gödöllő, Páter Károly út 1.

<sup>2</sup>Hegykői Mezőgazdasági Zrt,  
H-9437 Hegykő, Petőfi u. 10.  
Poti.Peter@mkk.szie.hu

### Összefoglalás

A szerzők célja a tőgy-, ill. tőgybimbó-tulajdonságok és a szomatikus sejtszám közötti összefüggések vizsgálata volt. Vizsgálataikat 150 holstein fríz tehénnel végezték egy Hegykő közelében lévő árutermelő tehenészetben. A tőgy főbb morfológiai jellemzőinek (tőgymélység, tőgyfüggesztés, elülső tőgyillesztés, hátulsó tőgymagasság) és a tőgybimbó-tulajdonságoknak (tőgybimbó hossz, elülső és hátulsó tőgybimbó helyeződés) számszerűsítésére 9 pontos bírálati rendszert használtak az esti fejés előtt. A tehéntej szomatikus sejtszámának meghatározása céljából a tejminták gyűjtése a morfológiai vizsgálatokkal egy időben történt. A szerzők többtényezős regresszió analízissel értékelték a vizsgált tőgytulajdonságok hatását a tehéntej szomatikus sejtszámra. A szomatikus sejtszám nagyságának 20-22 %-a volt magyarázható a vizsgált tőgy-tulajdonságok kölcsönhatásával. A vizsgálataink alapján megfogalmazható, hogy a tőgymélység és a tőgyfüggesztés szignifikáns mértékben befolyásolták a tehéntej szomatikus sejtszámát. Eredményeink arra utalnak, hogy a megfelelő tőgy- és tőgybimbó-formára történő szelekció lehetőséget adhat a tehéntej minőségének javítására.

**Kulcsszavak:** fejhetőség, tejminőség, többtényezős regresszió analízis, tőgybírálat

### **Relation between udder and teat morphology traits and somatic cell count in a Hungarian Holstein-Friesian herd**

#### **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 150 Holstein-Friesian cows on a commercial dairy farm in the neighbourhood of Hegykő. Udder and teat morphology traits were scored before evening milking. Udder (depth, cleft, fore udder attachment and udder height) and teat (length, fore and rear teat placed) parameters were evaluated using a 9-point rating scale. 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. 20-22 % 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 and cleft. The 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 dairy cows.

**Keywords:** milk ability, milk quality, multiple regression analysis, udder morphology

### Bevezetés és irodalmi áttekintés

Számos hazai és külföldi szakember keresett összefüggéseket a tőgy és a tőgybimbó morfológiai tulajdonságai, valamint a szomatikus sejtszám 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 és mtsai, 2006; Sipos és mtsai, 2009*). A tőgy és a tőgybimbó morfológiai jellemzői közepesen, ill. jól öröklődnek ( $h^2$ : 0,3-0,7). Így a megfelelő tőgy- és tőgybimbó-formára 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 tulajdonságcsoportot jelentenek a tőgy- és tőgybimbó-tulajdonságok.

A többtényezős módszerek alkalmazásával lehetőség adódik sok tulajdonság közül kiválasztani a változó értékét legnagyobb mértékben befolyásoló tényezőket. Jelen vizsgálatunk célja a holstein fríz tehének tőgy-, ill. tőgybimbó-tulajdonságainak és a szomatikus sejtszámnak többtényezős regresszió-analízissel történő összefüggés-vizsgálata volt.

### Anyag és módszer

Vizsgálatainkat a Hegykői Mezőgazdasági Zrt. tehenészetében 150, azonos laktáció számú és szakaszú holstein fríz tehénnel végeztük. Az állományt mélyalmos istállózott körülmények között tartották. Az állatokat naponta háromszor fejték, a fejés  $2 \times 12$  állásos SAC fejőházban történt (vákuumnagyság: 48 kPa, ütemarány: 60:40, ütemszám: 90  $\text{min}^{-1}$ ). Az állományt jellemző laktációs hossz szélsőértékei 280-300 nap, a 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 tőgybimbó hosszt, vastagságot és a tőgybimbó állást (*Németh, 2011*). A tőgybimbókat alakjuk szerint három csoportba osztottuk: hengeres (1. pont), tölcséres (3. pont), valamint a kettő közötti átmeneti (2. pont).

A tej szomatikus sejtszámának meghatározása céljából a tejminták gyűjtése a morfológiai vizsgálatokkal azonos napon történt. A tejevizsgálatok a reggeli és az esti fejésből származó mintákból történtek. A tejminták gyűjtése a fejőgéphez csatlakoztatott egyedi tejminta-gyűjtő készülékkel történt, a tőgy teljes kifejése mellett. A reggeli és az esti fejésből származó tejmintákat elegyítettük, így tehénenként 40  $\text{cm}^3$  mintát gyűjtöttünk tartósító szerrel (bronopol és natamycin) ellátott tégelyekbe. A minták szomatikus sejtszámának, átlagos beltartalmának (tejfehérje, tejszír, tejcukor) és az összes baktérium számának 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 regresszió analízis (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 tőgy és tőgybimbó tulajdonságok és a tej szomatikus sejtszáma között végzett többtényezős regresszió-analízis eredményeit az 1. táblázat mutatja be.

**1. táblázat: A többtényezős regresszió-analízis eredménye**

Tulajdonságok(1)	1. modell	2. modell	3. modell	4. modell	5. modell	6. modell
R <sup>2</sup>	0,22	0,22	0,21	0,21	0,20	0,20
Becslés hibája(2)	284,1	283,6	283,1	282,7	282,8	283,3
F érték(3)	5,71	6,60	7,85	9,66	12,51	17,96
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Table :1 Results of multiple regression analysis  
(1): traits (2) estimation error (3) F value

A többváltozós elemzés eredményeképp 6 modell alakult ki. Mind a hat modellben szereplő tőgy-tulajdonságok interakciói szignifikánsan befolyásolták a tehéntej szomatikus sejtszámát. A tehéntej szomatikus sejtszám nagyságának 20, ill. 22 %-a magyarázható 7, ill. 2 tulajdonság kölcsönhatásával. Az alkalmazott modellek megbízhatóságát és becslési hibáját értékelve, a 4. és az 5. modellek mutatják a legkedvezőbb értékeket (magas megbízhatóság és alacsony becslési hiba), ezért a 4. és az 5. modellekben található tulajdonságok vizsgálatára fordítottunk nagyobb hangsúlyt. Ezek a tulajdonságok a következők voltak: tőgymélység, tőgyfüggesztés, elülső tőgyillesztés és a hátulsó tőgybimbó helyeződés.

A többtényezős regresszió-analízis együtthatóinak eredményeit a 2. táblázat mutatja be.

**2. táblázat: A többtényezős regresszió-analízis vizsgált tényezőinek együtthatói**

Tulajdonságok(1)	1. modell	2. modell	3. modell	4. modell	5. modell	6. modell
Konstans(2)	1454,2	1399,6	1295,4	1331,6	1298,2	1159,6
Tőgymélység(3)	-44,7*	-46,3*	-45,7*	-46,8*	-58,5*	-62,1*
Tőgyfüggesztés(4)	-71,7*	-73,4*	-75,0*	-73,5*	-74,5*	-82,0*
Elülső tőgyillesztés(5)	-22,2	-26,5	-24,6	-23,4	-	-
Hátulsó tőgymagasság(6)	-22,5	-	-	-	-	-
Elülső tőgybimbó helyeződés(7)	24,7	21,4	22,7	-	-	-
Hátulsó tőgybimbó helyeződés(8)	-33,3	-34,6	-35,6	-26,2	-29,8	-
Tőgybimbó hossz(9)	-23,7	-20,4	-	-	-	-

\*=szignifikáns különbség,  $P \leq 0,05$

Table 2: Coefficients of investigated variables of multiple regression analysis

(1) traits (2) constant (3) udder depth (4) udder cleft (5) fore udder attachment (6) rear udder height (7) fore teat placed (8) rear teat placed (9) teat length

A következő tulajdonságok, mint a tőgymélység, valamint a tőgyfüggesztés szignifikánsan befolyásolták a tehéntej szomatikus sejtszámát. A vizsgálatban a sekély tőgymélység és a kedvező tőgyfüggesztés esetén mértük a legkisebb szomatikus sejtszámot. Rogers és Hargrove (1993), ill. Gulyás és Iváncsics (2000) vizsgálataihoz hasonlóan, a kedvezőbb tőgymélység esetén volt várható kisebb szomatikus sejtszám. A tőgy mélysége és a tőgy függesztése, valamint a tej szomatikus sejtszáma között negatív irányú összefüggést kaptunk, melynek háttérében az állhat, hogy az erősebb függesztő szalaggal rendelkező teheneknek jobb a tőgyszerkezetük, így kisebb a tejük szomatikus sejtszáma, míg rosszabb tőgyszerkezet esetén nagyobb mennyiségű szomatikus sejt ürül a tejbe.

Vizsgálatunkban pozitív összefüggést tapasztaltunk az elülső tőgybimbó helyeződés és a szomatikus sejtszám között. Minél nagyobb pontszámot kapott tehenek elülső tőgybimbói a tőgynegyed legmélyebb pontjához viszonyítva belül helyezkednek el, vélhetően gátolják a kedvező tejleadást, így befolyásolhatja.

A hátulsó tőgybimbó helyeződés viszont negatívan függ össze a szomatikus sejtszámmal. Tehát minél közelebb helyezkednek el egymáshoz annál kedvezőbb a tej higiéniai értéke. Ennek magyarázata a tőgy függesztő szalagjával van összefüggésben, mivel minél erősebb a függesztő szalag, annál közelebb kerülnek a hátulsó tőgybimbók.

A tőgybimbó hossza negatív, de nem szignifikáns összefüggést mutattak a szomatikus sejtszámmal. A gyenge összefüggés háttérében az állhat, hogy mind a túl rövid, mind a túl hosszú tőgybimbók kedvezőtlenül befolyásolhatnak számos tényezőt (pl. a fejhetőséget, könnyebben sérülhetnek). Leginkább a középhosszú és közepes vastagságú tőgybimbók felelnek meg a minőségi tejtermelés feltételeinek.

A fejhetőség szempontjából fontos a tőgybimbó típusa, mivel ez is jelentős befolyást gyakorolhat a tej szomatikus sejtszámára. Az eredmény jelentőségét jól mutatja, hogy a hengeres tőgybimbótól eltérő tőgybimbó alakulás nagyobb fogékonyságra hajlamosít a tőgygyulladás kialakulására, melyet Montaldo és munkatársai (1993) kutatásai is megerősítettek. További negatív tényezőként kell értékelni, hogy a tölcséres tőgybimbók, méretükből adódóan, könnyebben sérülnek, növelve a fertőzés kockázatát.

Az értékelt tőgy és tőgybimbó tulajdonságok (tőgymélység, tőgyfüggesztés és hátulsó tőgybimbó helyeződés) vizsgálatára nagy hangsúlyt kell fektetni a mennyiségi és minőségi tehéntej előállítás során.

## Köszönetnyilvánítás

Munkánkat a GOP-1.1.1-11-2012-0145 azonosító számú és a Kutató Kari Kiválósági Támogatás– Research Centre of Excellence- 17586-4/2013/TUDPOL pályázatok támogatták.

## Irodalom

Gulyás L., Iváncsics J. (2000): A szomatikus sejtszám és néhány tőgymorfológiai tulajdonság kapcsolata. Állattenyésztés és Takarmányozás. 49, (4) 331-339.

Holló I., Babodi A. (1979): Különböző genotípusú tehenek fejhetőségi tesztjei. Magyar Állatorvosok Lapja. 34. 407-410.

- Juozaityene, 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 tejtípusú 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.
- 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., Tózsér J.* (2009): Első laktációs holstein-fríz tehének laktáció alatti tőgybimbó-méret változása. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 58, (2) 109-120.
- Süpek Z.* (1994): A tőgygyulladások kialakulását befolyásoló tényezők. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 43, (6) 529-534.
- 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.