

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 5

Issue 3

Gödöllő
2009



TŐGYMORFOLÓGIAI VIZSGÁLATOK EGY HAZAI JERSEY TENYÉSZETBEN

Orbán Martina, Németh Szabina, Tóth Tamás, Gulyás László

Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Állattudományi Intézet
9200. Mosonmagyaróvár, Vár 4.
orbanmartina@freemail.hu

Összefoglalás

A Szerzők egy hazai, első laktációs jersey tenyészetben (n=268) végeztek tőgymorfológiai vizsgálatokat. Vizsgálataik célja, a tőgy morfológiai tulajdonságainak felvételezéseit követően, összefüggések keresése a tőgy különböző paraméterei, úgymint a tőgymélység (TM), a két elülső (E.-E.), a két hátulsó (H.-H.), az elülső-hátulsó (E.-H.) tőgybimbók közötti távolság, a tőgybimbók hosszúsága (HOSSZ) és átmérője (ÁTM), valamint a tej szomatikus sejtszáma (Scc) között. Kiszámították a tőgybimbók által határolt tőgyterületet (cm²) és a tőgybimbók térfogatát (cm³), a szerzők által kialakított képlet segítségével. A vizsgált állomány tőgymélység esetén 37,2-39,0 cm, két elülső bimbó távolságnál 15,24-16,70 cm, hátulsó bimbóknál ezen méret 8,16-10,43 cm, elülső és hátulsó bimbók között 12,60-14,17 cm, bimbó hosszában 5,03-5,43 cm és bimbó átmérőnél 18,12-18,8 mm értékeket mutatott. Az átlagos Scc 238 ezer/ml volt. Statisztikailag igazolt (P<0,05) negatív összefüggést tapasztaltak állomány szinten és bika ivadékcsoportok esetén is, a szomatikus sejtszám és a tőgymélység (r=-0,12), - a két elülső tőgybimbó távolság (r=-0,22), - két hátulsó tőgybimbó távolság (r=-0,26), az elülső és hátulsó tőgybimbó távolság (r=-0,25), és a tőgybimbó átmérője (r=-0,21) között. A vizsgálati eredmények felhívják a figyelmet arra, hogy a szomatikus sejtszám alakulására sok más befolyásoló tényező (takarmányozás, fejési- és tartástechnológia, menedzsment) mellett a tőgymorfológia is meghatározó lehet.

Kulcsszavak: jersey, tőgymorfológia, tőgybimbó távolság, tőgybimbó hosszúság, szomatikus sejtszám



Examination of udder morphology in a Hungarian Jersey herd

Abstract

The authors held an udder morphology inquiry in a domestic first lactational Jersey pedigree cow flock (n=268). Author's aim was after collecting the udder's morphological characters together to find relation between the udder's different parameters, such as udder depth, distances of the two forwards, two backwards, forward-backwards teats, length and diameter of the teats, as well as the milk's somatic cell number. The udder area bordered by teats (cm²) and the teats' volume (cm³) were calculated with using the formulas created by the authors. The examined cow flock showed in cases of udder depth 37.2-39.0 cm, of the distance of the two forward teats 15.24-16.70 cm, in case of the backward teats the same distance was 8.16-10.43 cm, of the forward and the backward teats 12.60-14.17 cm, of the length of teat 5.03-5.43 cm and of the teat's diameter 18.12-18.8 cm rates. The average somatic cell number was 238 thousand/ml. Statistically proved (P<0.05) negative coherence was observed on the flock level as well as in case of troops of bull descendants between the somatic cell number and the udder depth (r =-0.12), - the distance of the two forward teats (r =-0.22), - the distance of the two backward teats (r =-0.26), the distance of the forward and the backward teats (r =-0.25) and between the diameter of udder teats (r =-0.21). The results of the inquiries call attention to the fact, that the somatic cell number's fluctuation can be determined beside by many other influential facts (eg. feeding, milking and farming technology, management) also by the udder morphology.

Key words: jersey, udder morphology, teat's distance, teat's length, teat's diameter, somatic cell number

Irodalmi áttekintés

Napjainkban egyre inkább előtérbe kerül tejtermékek előállításánál a koncentráltabb tej feldolgozása. Hazánkban koncentráltabb tej termelésére irányuló próbálkozások az 50-es, 60-as, valamint a 80-as években is érvényben lévő tejátvételi rendszer miatt sikertelenek voltak. Megváltozott fogyasztói szokások, a kvótarendszer korlátozó szerepe miatt, valamint a kisüzemi állattartásban bekövetkező változások eredményeként újra előtérbe kerülhet a koncentráltabb tejet termelő fajta tenyésztése.

Közülük is kiemelkedik a jersey fajta, amely a világ tejpiacán egyre nagyobb szerepet betöltő Új-Zéland szarvasmarha állományának egyharmadát teszi ki (Béri, 2002).



Az Országos Szarvasmarha Adatbázis nyilvántartása szerint jersey keresztezett tehénállomány jelenleg alig haladja meg az ezer darabot, 2001-ben 1228 tehén zárt laktációt, mely a hazai tejhasznosítású állományban 1% alatti. A termelésellenőrzött egyedek laktációs termelése: 6251 kg tej, 4,46 tejszír %, 280 kg zsír, 3,52 fehérje %, 220 kg fehérje. Az adatok értékeléséhez hozzátartozik, hogy a nyilvántartott állomány genotípusában ma már különböző százalékban jelen van a holstein-fríz fajta, ami a jersey keresztezett egyedek termelését több, de hígabb tej termelése irányába módosítja. Kis élőtömege, jelentős relatív tejelése, igen nagy zsírtartalmú teje, kiváló tejelő típusa és rendkívüli örökítőképesége miatt sok kultúrfajta tenyésztésében, ill. új fajták előállításában felhasználták keresztezésre. A fajta hatását mutatja, hogy tenyésztésének, vagy keresztezéseinek hatására a termelés gazdaságossága mindenütt rendkívül eredményes.

A jersey fajtát (elsősorban a dán jerseyt) hazánkban fajtatisztán egy-két telep kivételével nem tenyésztik ugyan, de keresztezésekben értékes tulajdonságainak felhasználására törekcszenek. A korábbi jersey keresztezések célja a magyar tarka tejelőkeny változatainak, az ún. "tejelő magyar tarka" (25 % jersey + 75 % magyar tarka), ill. "tejelő magyar barna" (50 % jersey + 50 % magyar tarka) kinemesítése volt. Később ezek a változatok a hungaro-fríz konstrukcióba olvadtak be amelynek szintén egyik alapfajtája a jersey.

A tejtermék előállítás szempontjából a lényegesen gazdaságosabban termelő fajták tenyésztése Európában is teret nyert. Klasszikusan holstein-frízt tenyésztő országokban (pl. Hollandia, Olaszország) is igyekeznek fajtán belül javítani a tej beltartalmát. Elsődleges cél hosszú időn át magas beltartalmi értékekkel rendelkező tej kinyerése úgy, hogy folyamatosan fenntartsuk a tőgy egészséges állapotát. Minden tenyésztő egyetért azzal, hogy a megfelelő szintű tejtermeléshez jó tőgyalakulás szükséges. Éppen emiatt, főleg a tejtermelésre kitenyésztett fajták esetében, a szabályos alakú, jól fejlett és gépi fejésre alkalmas tőgyforma kialakítása alapvető tenyésztési célkitűzés (*Gere és mtsai*, 1999). Általánosan elfogadott az is, hogy a küllemi bírálatot a hasznosítási iránytól függetlenül, nagyon jól kiegészítik a testméret-felvételezésből származó eredmények (*Tózsér és mtsai*, 2000), így a tőgy morfológiai ismerete hasznos információt adhat. Bár a küllemi bírálatok kétségtelenül nélkülözhetetlenek, és megbízhatóan tájékoztatnak a tőgy morfológiai jellemzőiről, de nem tekinthetünk el tényleges méréseken alapuló vizsgálatoktól sem. *Sipos és mtsai* (2006) a tőgy VIA módszerrel történő értékelését javasolták bevezetni a küllemi bírálatok rendszerébe.



Az utóbbi évtizedekben a számítástechnika rohamos fejlődése lehetővé tette, hogy az állattenyésztők a képfeldolgozó programokat is alkalmazzák több területen, mint testméret-felvételezésre *Bianconi és Negretti* (1999). A tőgymorfológiai tulajdonságok jól öröklődnek ($h^2=0,5-0,7$), így már egy-két nemzedék alatt is jelentősen javíthatók (*Gulyás*, 2002). A legtöbb méretet elég adott laktációban egyszer megállapítani, míg az 1. és 2. laktációban felvett adatok, a tehén egész életére mérvado információkat szolgáltatnak (*McDaniel*, 1984). *Thomas és mtsai* (1984) holstein-fríz fajtánál azt találták, hogy a mély hátulsó tőgyfél, a szélesen helyezkedő bimbók, a túlzottan hátra helyezkedő hátulsó bimbók és a rövid, széles bimbók elleni szelekció szerény méreteken, de segíthetik a tőgygyulladás elleni küzdelmet. *Hámori* (1971) szerint könnyebben sérül a 6,5 cm-nél hosszabb és 2,5 cm-nél vastagabb tőgybimbó, különösen, ha tölcserformájú bimbóvégződést, vagy egyéb rendellenességet mutat. A túl kicsi tőgybimbó a gépi fejhetőség szempontjából ugyancsak nem kívánatos. *Iváncsics és Kovácsné Gaál* (1998) szerint a tőgybimbó méretek (hosszúság, átmérő) jól öröklődő ($h^2=0,7-0,8$) tulajdonságok. *Lojda és mtsai* (1980) szignifikáns összefüggéseket mutattak ki a bimbóvég tölcéses, kráteres alakja és a tőgygyulladás gyakorisága között. *Ryniewicz* (1980) is hasonló következtetésre jutott, miszerint a hibás tőgymorfológiai tulajdonságokat hordozó tehenek érzékenyebbek a tőgygyulladásra. *Süpek és mtsai* (1993) véleménye szerint a tőgymorfológiai tulajdonságok számbavétele megerősítette azt a tényt, hogy egy-egy tőgyön általában több küllemi hiba együtt fordul elő, akkor ezek hozzájárulnak a tőgygyulladás gyakoriságának növekedéséhez. A tőgygyulladás megelőzésének, a fejési technológia és a környezeti, illetve menedzsmenttényezők összehangolása mellett, sarkalatos pontja a tőgyalakulás javítását célzó szelekció is (*Dohy*, 1985, 1999, *Monardes és mtsai*, 1990, *Katona*, 1991).

A fejhetőség szempontjából lényeges tényező lehet a tőgybimbó- és a tőgybimbó-csatorna (*ductus papillaris*) mérete, amely befolyásolhatja a szomatikus sejtszámot is (*Gulyás*, 2002). *Iváncsics* (1991) a tőgybimbó hossza és a *ductus papillaris* hossza között $r=+0,35-0,68$ értékeket állapított meg. *Iváncsics és Kovácsné Gaál* (1998) a tőgybimbó hossza és a fejési sebesség között $r=-0,29$ korrelációs értékeket írt le. A tejtermelő képesség növelésére irányuló szelekció eredményeképpen az elmúlt évtizedekben látványosan nőtt szinte minden tejelő és kettőshasznú fajtában a fajlagos tejtermelés. Ezzel párhuzamosan azonban a tőgy fiziológiai megterhelése is növekedett, márpedig a tőgy egészségi állapota a minőségi tejtermelés egyik alapvető tényezője. A jelentős gazdasági kárt okozó tőgygyulladás közismerten polifaktoriális eredetű, amelynek kiváltó, illetve hajlamosító okai között a nem megfelelő fejhetőség is szerepel (*Húth*, 2004).

A minőségi tejtermelés egyik sarkalatos pontja a szomatikus sejtszám, mely a szakirodalom által elfogadott tőgygyulladás jelzőszámaként is használt tényező. Ugyanis jobban mérhető és a h^2 értéke is kedvezőbb a tőgygyulladáshoz képest.



A tőgybimbó vizsgálatának fontosságát alátámasztja az a tény is, hogy fejéskor a tőgybimbó közvetlen kapcsolatba kerül a fejőgéppel, és így a tejleadásban külső alakulásának és belső szöveti szerkezetének meghatározó jelentősége van. Továbbá az is bizonyított tény, hogy a tőgygyulladások jelentős részének a tőgybimbó nem megfelelő alakja, felépítése a kiinduló pontja (Báder és mtsai, 1988). Unger (1993) szerint optimális az, ha a tőgybimbók 5-6 cm hosszúak, 20-22 mm vastagok. A kerek tőgybimbók pontszerű, csak kismértékben besüllyedt bimbócsatorna nyílással képviselik a legjobb bimbóalakot. Berke (1958) magyartarka teheneknél a tőgybimbók egymástól való átlagos távolságát illetően az alábbi kívánatos méreteket jelölte meg: az elülső tőgybimbóknál 6-12 cm, a hátulsó tőgybimbóknál 4-9 cm, a két jobb és baloldali tőgybimbóknál legalább 4 cm. Illés (1968) szerint a tőgybimbók átlagos tengelytávolsága elől 13 cm, hátul 8 cm, oldalt, pedig 7 cm. Ezek a 40-50 évvel ezelőtti vizsgálatok természetesen a magyartarka fajtára vonatkoztak. Báder és mtsai (1988) hazai, első laktációs holstein-fríz keresztezett állományokban végzett vizsgálataikban az elülső tőgybimbók között 14,22-18,22 cm, a hátulsó tőgybimbóknál 12,71-10,23 cm, a két jobb és baloldali tőgybimbóknál 12,31-13,32 cm értékeket kaptak. A tőgybimbók egymástól való távolságának jelentősége a gépi fejés szempontjából azért lényeges, mert nem mindegy hogyan helyezkednek el a fejőkelyhek. A nem megfelelő távolságban lévő kelyhek csökkenthetik a tejkinyerés hatásfokát.

Vizsgálataink során arra kívántunk választ kapni, hogy egy hazai jersey tenyészetben hogyan alakulnak a tőgy morfológiai tulajdonságai (tőgybimbó hosszúság, -átmérő, két elülső-, két hátulsó-, elülső-hátulsó tőgybimbók távolsága) és a tej szomatikus sejtszáma közötti összefüggések.

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat 2008-ban (május hónapban) egy Győr-Moson-Sopron megyei, 350 férőhelyes jersey tehenészeti telepen végeztük.

Az állomány vemhes üsző importként 2007-ben Dániából került hazánkba. A tartás kötetlen, mélyalmos, a takarmányozás silókukorica-szilázsra alapozott monodiétás rendszerű. A tehenek fejése 2×12 állásos SAC fejőházban, napi 2 alkalommal történik.

Mérések időpontjában a vizsgált egyedek (n=268) az első laktációjuk 30-120. napja között termeltek. A tőgymorfológiai tulajdonságok az esti fejés előtt kerültek felvételezésre, úgy, mint a két elülső (E.-E.), a két hátulsó (H.-H.), az elülső és hátulsó tőgybimbók (E.-H.) távolsága, valamint a bimbók hosszúsága (HOSSZ), átmérője (ÁTM). Méréseinket tőgybimbó középtől tőgybimbó középig a tőgybimbó alapnál cm-es, illetve a tőgybimbó méreteket – hosszúság cm-es, átmérő mm-es pontossággal végeztük.



A vizsgált állományban 4 bika (apa) rendelkezett nagyobb számú ($n = \text{min. } 15$) ivadékkal, melyeket 1-4 számmal jelöltük. Az alapadatokból megállapítottuk a morfológiai tulajdonságok és a szomatikus sejtszám közötti összefüggéseket, továbbá az általunk kialakított képlet alapján kiszámítottuk a tőgybimbók által határolt tőgyterületet (cm^2) és a tőgybimbók térfogatát (cm^3) is. Felhasználtuk a befejések alkalmával vett tejminták szomatikus sejtszámát ($10^3/\text{ml}$) és beltartalmi (zsír %, fehérje %) értékeit is. A tőgy morfológiai vizsgálatok eredményei, valamint a tej beltartalmi -és Scc értékei statisztikai elemzés keretében bika ivadékcsoportonként is összehasonlításra kerültek.

A kísérleti eredmények statisztikai értékelését egytényezős varianciaanalízissel (one-way ANOVA), továbbá a szórások homogenitás vizsgálatát a Levene-teszt segítségével értékeltük. A statisztikai programban választható post hoc tesztek közül az LSD és a Games-Howell próbákat alkalmaztuk (szignifikancia szint valamennyi esetben: $P < 0,05$).

A kutatás méretfelvételi és számítási módszerei:

Tőgybimbó térfogat (V) kiszámítása (cm^3):

$$V = \pi \left(\frac{\text{ÁTM}}{2} \right)^2 \times \text{HOSSZ} \times K$$

ÁTM: tőgybimbó átmérője

HOSSZ: tőgybimbó hossza

K: korrekciós tényező (jersey fajta esetén 0,94)

Tőgyalap (tőgyterület) kiszámítása (cm^2):

TÁV-1 \times TÁV-2

$$\text{TÁV-1} = \frac{\text{E.-E. (cm)} + \text{H.-H. (cm)}}{2}$$

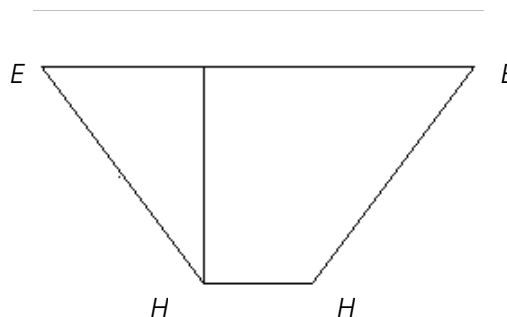
TÁV-2: az elülső és hátulsó (E.-H.) tőgybimbók közötti átlagos távolság kiszámítása:

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \text{azaz} \quad c^2 = \text{E.-H.}$$

$$a^2 = \frac{\text{E.-E. (cm)} - \text{H.-H. (cm)}}{2}$$

b^2 = átlagos távolság

Méretfelvétel a tőgybimbó távolságnál:





Eredmények és értékelésük

A vizsgálati eredményeiből, az irodalmi adatokkal összehangban megállapítottuk, hogy a tőgymorfológiai tulajdonságok nagy jelentőségűek a szomatikus sejtszám szempontjából (*Monardes és mtsai*, 1990; *Hámori*, 1971; *Dohy*, 1985, 1999; *Unger*, 1993; *Iváncsics*, 1991). A vizsgált állomány tőgymorfológiai méreteit az 1. táblázatban tüntettük fel.

1. táblázat: A vizsgált állomány tőgymorfológiai tulajdonságai (n=268)

Tulajdonság	TM (cm)(1)	E.-E. (cm)(2)	H.-H. (cm)(3)	E.-H. (cm)(4)	HOSSZ (cm)(5)	ÁTM (mm)(6)
Átlag (7)	38,68	15,84	9,45	13,08	5,24	18,54
Szórás(8)	4,88	3,23	3,25	3,09	0,78	1,07
CV%	12,61	20,39	34,39	23,62	14,88	5,77

Table 1. The udder morphology characteristics of the examined substance

udder depth(1), distance between the two fore teats, cm(2), distance between the two rear teats, cm(3), distance between the fore and rear teats, cm(4), length of teats, cm(5), diameter of teats, mm(6), mean(7), SD value(8)

Az általunk vizsgált jersey állománynál (TM) $38,68 \pm 4,88$ cm; (E-E) $15,84 \pm 3,23$ cm; (H-H) $9,45 \pm 3,25$ cm; (E-H) $13,08 \pm 3,09$ cm; (HOSSZ) $5,24 \pm 0,78$ cm; (ÁTM) $18,54 \pm 1,07$ cm értékeket kaptunk. Az eredményeink összehangban vannak *Báder és mtsai* (1988) holstein-fríz fajtára kapott adataival.

A 2. táblázat a tőgy méreteit, a tej fontosabb beltartalmi mutatóit tartalmazza a különböző bika ivadékcsoportokba sorolt első laktációs teheneknél. Az egyes bikákat (apákat) 1-4 számmal jelöltük. Az 1. bika ivadékainál a tőgybimbók távolsága a kortársakhoz képest kisebb (E-E: 15,24 cm; H-H: 8,16 cm; E-H: 12,60 cm) értékeket mutatott, az átlagos Scc pedig a legnagyobb ($366,88 \times 10^3/\text{ml}$) volt.

2. táblázat: Tőgymorfológiai tulajdonságok a különböző bika ivadékcsoportokban

Bika száma (10)	Ivadék (n)	TM (cm) (1)	E.-E. (cm) (2)	H.-H. (cm) (3)	E.-H. (cm) (4)	HOSSZ (cm) (5)	ÁTM (mm) (6)	Scc ($10^3/\text{ml}$) (7)	Zsír % (8)	Fehérje % (9)
1.	34	37,76	15,24	8,16	12,60	5,29	18,12	366,88	5,83	4,18
2.	23	39,00	16,70	9,83	14,11	5,28	18,43	100,04	5,48	4,08
3.	15	37,20	15,27	10,43	14,17	5,43	18,80	296,46	5,15	4,01
4.	20	38,95	16,15	9,18	13,95	5,03	18,70	186,16	4,89	3,79

**Table 2. Udder morphology characteristics the different bull offspring in groups**

udder depth(1), distance between the two fore teats, cm(2), distance between the two rear teats, cm(3), distance between the fore and rear teats, cm(4), length of teats, cm(5), diameter of teats, mm(6), somatic cell count, $10^3/\text{ml}$ (7), Fat %(8), Protein %(9), sire 1-4(10)

A tőgy területének (cm^2) és a tőgybimbók térfogatának (cm^3) eredményeit a 3. táblázatban foglaltuk össze.

3. táblázat: A tőgyterület és a tőgybimbó térfogat alakulása különböző bika ivadékok csoportokban

Bika száma (10)	Ivadék (n)	TM (cm) (1)	E.-E. (cm) (2)	H.-H. (cm) (3)	E.-H. (cm) (4)	HOSSZ (cm) (5)	ÁTM (mm) (6)	Scc ($10^3/\text{ml}$) (7)	Tőgy terület (cm^2) (8)	Tőgybimbó térfogat (cm^3) (9)
1.	34	37,76	15,24	8,16	12,60	5,29	18,12	366,88	141,48	12,92
2.	23	39,00	16,70	9,83	14,11	5,28	18,43	100,04	181,55	13,34
3.	15	37,2	15,27	10,43	14,17	5,43	18,80	296,46	179,25	14,28
4.	20	38,95	16,15	9,18	13,95	5,03	18,70	186,16	153,04	13,08

Table 3. The udder area and the udder bud the establishment of volume different bull offspring in groups

udder depth(1), distance between the two fore teats, cm(2), distance between the two rear teats, cm(3), distance between the fore and rear teats, cm(4), length of teats, cm(5), diameter of teats, mm(6), somatic cell count, $10^3/\text{ml}$ (7), udder area, cm^2 (8), teat volume, cm^3 (9), sire 1-4(10)

A 3. táblázat adataiból látható, hogy a tőgybimbók által határolt terület $141,5\text{-}181,5 \text{ cm}^2$ között, míg a tőgybimbók térfogata $12,92\text{-}14,28 \text{ cm}^3$ volt, ami alacsonyabb, mint a holstein-fríz fajta esetén Orbán és Gulyás (2008) által kapott átlagos $196,1 \text{ cm}^2$ illetve $21,43 \text{ cm}^3$ érték.

A tőgybimbók hosszúsága $5,03\text{-}5,43 \text{ cm}$, átmérője $18,12\text{-}18,80 \text{ mm}$ volt, amely tőgybimbó hosszúság esetében megegyezik a holstein-fríz fajtára vonatkozó adataival, a bimbó átmérőnél viszont $2\text{-}3 \text{ mm}$ -rel kisebbek. A laktációk előrehaladtával a tőgybimbók hosszúsága, illetve átmérője néhány mm-rel várhatóan növekedni fog.

A 4. táblázatban a tehenek tőgybimbó méreteinek továbbá a Scc értékeit foglaltuk össze. Az első laktációs bika ivadékcsoportok (1-4) tőgybimbóinak távolsága a következőképpen alakult: E.-E. távolsága átlagosan $15,2\text{-}16,7 \text{ cm}$; H.-H. távolsága $8,2\text{-}10,4 \text{ cm}$; E.-H. távolsága $12,6\text{-}14,2 \text{ cm}$. A tőgybimbók hosszának, átmérőjének alakulásánál figyelhető meg a legkisebb eltérés.

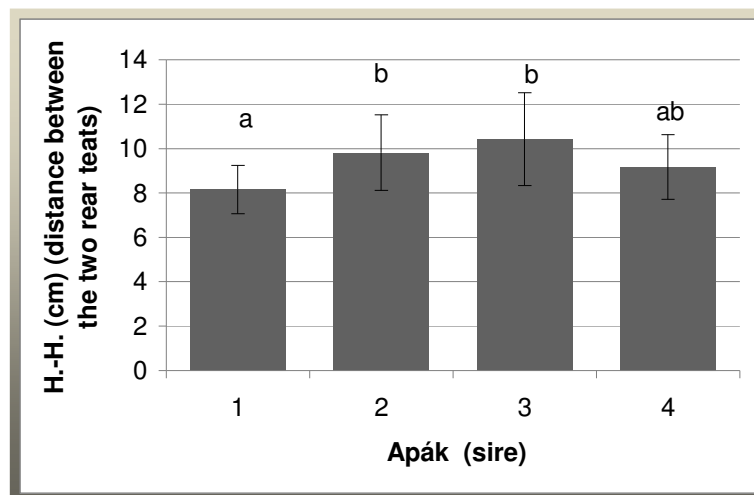
**4. táblázat: A tehenek tőgybimbó méreteinek átlag- és szórásértékei bika ivadék csoportonként**

Bika száma (8)	1.	2.	3.	4.
Ivadék (n)	34	23	15	20
TM (cm) (1)	37,76±5,14	39±4,93	37,2±7,41	38,95±3,36
E.-E. (cm) (2)	15,23±2,47	16,69±3,53	15,26±4,44	16,15±2,83
H.-H. (cm) (3)	8,16±2,17	9,82±3,41	10,43±4,19	9,17±2,91
E.-H. (cm) (4)	12,6±2,17	14,11±2,68	14,16±6,92	13,95±3,03
HOSSZ (cm) (5)	5,29±0,7	5,28±0,67	5,43±0,72	5,02±0,76
ÁTM (mm) (6)	18,11±0,47	18,43±1,03	18,8±1,01	18,7±1,49
Scc (10 ³ /ml) (7)	356,08±728,7	100,04±98,5	296,46±340,18	176,85±263,06

Table 4. Mean and standard deviation of teat measurements by sires

udder depth(1), distance between the two fore teats, cm(2), distance between the two rear teats, cm(3), distance between the fore and rear teats, cm(4), length of teats, cm(5), diameter of teats, mm(6), somatic cell count, 10³/ml(7), sire 1-4(8)

Az 1. ábrán az apák a két hátulsó (H.-H.) tőgybimbók közötti távolságra gyakorolt hatását mutatjuk be. A kapott adatok azt igazolják, hogy a kisebb hátulsó (H.-H.) tőgybimbók közötti távolság magasabb szomatikus sejtszám értékeket eredményezett. A mély hátulsó tőgyfél és szélesen elhelyezkedő bimbók, a túlzottan hátrahelyezkedő hátulsó bimbók és a rövid, széles bimbók elleni szelekció szerény mértékben, de segítheti a tőgygyulladás, illetve a magas szomatikus sejtszám elleni küzdelmet (Thomas és mtsai, 1984; Báder és mtsai, 1988; Unger, 1993). Említettük, hogy a tőgy tulajdonságok többsége jól ($h^2 = 0,7-0,8$) öröklődik (Iváncsics és Kovácsné Gaál, 1998), így akár 1-2 nemzedék alatt jelentős javulás érhető el a vizsgált tejelő szarvasmarha állományban.



a, b= P < 0,05

1. ábra: Apák hatása a két hátulsó (H.-H.) tőgybimbók közötti távolságra (cm)

Figure 1. Effect of sire on the two posterior udder buds onto a distance (cm)



Az 5. táblázatban az apák hatását mutatjuk be, a vizsgált tőgymorfológiai paraméterekre. Statisztikailag igazolt ($P < 0,05$) negatív összefüggést tapasztaltunk állomány szinten és bika ivadékcsoportokban is, a szomatikus sejtszám - és tőgymélység ($r = -0,12$), - a két elülső tőgybimbó távolság ($r = -0,21$), két hátulsó tőgybimbó távolság ($r = -0,26$), az elülső és hátulsó tőgybimbó távolság ($r = -0,25$), és a tőgybimbó átmérője ($r = -0,21$, mindenesetben $P < 0,05$) között. Az 1. számú apától származott ivadékok esetében a hátulsó bimbó távolság vizsgálatokor átlag alatti (8,2 cm) értékeket mértünk, amely egy esetleges tőgygyulladás kialakulásának nagyobb lehetséges valószínűségét vetítette elő. Ez igazolja az átlagtól ($238 \times 10^3/\text{ml}$) magasabb szomatikus sejtszám ($366 \times 10^3/\text{ml}$) is (4. és 6. táblázat).

5. táblázat: Apák hatása a tőgymorfológiai paraméterekre (4 bika, 92 ivadék)

Tulajdonság(8)	TM (1) cm	E.-E.	H.-H.	E.-H.	HOSSZ	ÁTM
E.-E. (2) cm	0,27**					
H.-H. (3) cm	0,31**	0,47**				
E.-H. (4) cm	0,14	0,18	0,10			
HOSSZ (5) cm	0,14	0,15	0,11	-0,02		
ÁTM (6) mm	0,08	0,19	0,21*	0,08	0,09	
Scc (7)	-0,12	-0,21*	-0,26*	-0,25*	-0,01	-0,21*

*= $P < 0,05$, **= $P < 0,01$

Table 5. Effect of sire on udder morphology teat parameters

udder depth(1), distance between the two fore teats, cm(2), distance between the two rear teats, cm(3), distance between the fore and rear teats, cm(4), length of teats, cm(5), diameter of teats, mm(6), somatic cell count, $10^3/\text{ml}$ (7), traits(8)

A korrelációs együtthatók az 1. bika ivadékcsoport (6. táblázat) esetén pozitív, közepesen szoros ($r = 0,35$) összefüggést mutatott a két elülső (E.-E.) és a tőgybimbók hossza (HOSSZ) között. Negatív korrelációt ($r = -0,37$) kaptunk a szomatikus sejtszám (Scc) és a két hátulsó (H.-H.) tőgybimbók távolsága között. Ezt igazolják Báder és mtsai, (1988) és Unger, (1993) adatai, akik felhívják a figyelmet arra is, ha a hátulsó tőgybimbók egymáshoz képest közel helyezkednek el, abban az esetben megnő a gyakoriság a tőgygyulladás kialakulására.

**6. táblázat: Összefüggések (r) a vizsgált tulajdonságok között az 1. bika ivadékcsoport esetében (n=34)**

Tulajdonság (8)	TM (1) cm	E.-E.	H.-H.	E.-H.	HOSSZ	ÁTM
E.-E. (2) cm	-0,10					
H.-H. (3) cm	-0,04	0,31				
E.-H. (4) cm	0,16	-0,76	0,04			
HOSSZ (5) cm	0,06	0,35*	-0,08	-0,11		
ÁTM (6) mm	0,10	-0,12	0,01	0,01	0,17	
Scc (7)	-0,15	-0,15	-0,37*	-0,04	0,09	0,22

* = $P < 0,05$ **Table 6. Correlation calculated between traits in the first sires**

udder depth(1), distance between the two fore teats, cm(2), distance between the two rear teats, cm(3), distance between the fore and rear teats, cm(4), length of teats, cm(5), diameter of teats, mm(6), somatic cell count, $10^3/\text{ml}$ (7), traits(8)

A 7. táblázatban a 2. ivadékcsoportra vonatkozó adatokat foglaltuk össze. Statisztikailag igazolható pozitív ($r=0,49$; $r=0,42$) összefüggéseket kaptunk két esetben az elülső tőgybimbók és elülső-hátulsó bimbók távolsága között, valamint a hátulsó tőgybimbók távolsága és a tőgybimbó hossza között.

7. táblázat: Összefüggések (r) a vizsgált tulajdonságok között a 2. bika ivadékcsoport esetén (n=23)

Tulajdonság (8)	TM (1) cm	E.-E.	H.-H.	E.-H.	HOSSZ	ÁTM
E.-E. (2) cm	0,42					
H.-H. (3) cm	0,70**	0,38				
E.-H. (4) cm	-0,01	0,49*	0,14			
HOSSZ (5) cm	0,40	0,29	0,42*	0,34		
ÁTM (6) mm	0,34	0,31	-0,04	-0,17	0,20	
Scc (7)	-0,14	-0,11	-0,21	0,06	-0,21	-0,31

* = $P < 0,05$, ** = $P < 0,01$ **Table 7. Correlations calculated between traits in the second sires**

udder depth(1), distance between the two fore teats, cm(2), distance between the two rear teats, cm(3), distance between the fore and rear teats, cm(4), length of teats, cm(5), diameter of teats, mm(6), somatic cell count, $10^3/\text{ml}$ (7), traits(8)

A 3. ivadékcsoportot tekintve szembetűnő negatív értéket kaptunk a szomatikus sejtszám és a két hátulsó tőgybimbók ($r=-0,64$) és a bimbók átmérője ($r=-0,63$) között (8. táblázat). A legszorosabb összefüggést ebben az esetben tapasztaltuk.

**8. táblázat: Összefüggések (r) a vizsgált tulajdonságok között a 3. bika ivadékcsoport esetén (n=15)**

Tulajdonság (8)	TM (1) cm	E.-E.	H.-H.	E.-H.	HOSSZ	ÁTM
E.-E. (2) cm	0,42					
H.-H. (3) cm	0,45	0,66**				
E.-H. (4) cm	0,21	0,15	0,20			
HOSSZ (5) cm	0,52*	0,31	0,37	-0,25		
ÁTM (6) mm	-0,06	0,25	0,30	0,37	-0,36	
Scc (7)	-0,14	-0,51	-0,64*	-0,28	-0,03	-0,63*

* = P < 0,05, ** = P < 0,01

Table 8. Correlations calculated between traits in the third sires

udder depth(1), distance between the two fore teats, cm(2), distance between the two rear teats, cm(3), distance between the fore and rear teats, cm(4), length of teats, cm(5), diameter of teats, mm(6), somatic cell count, 10³/ml(7), traits(8)

A 4. ivadékcsoport értékelésénél negatív, közepesen szoros kapcsolatot állapítottunk meg a két elülső bimbó távolsága, a bimbók hossza, valamint az elülső és hátsó tögybimbók távolsága és szomatikus sejtszám között (9. táblázat). Az 1. ivadékcsoport vizsgálata esetén már tapasztaltunk pozitív kapcsolatot a két elülső bimbó távolság és a tögybimbók hossza között. Ez kedvező lehet, míg kedvezőtlen, a 4. ivadékcsoportnál (r=-0,48), mivel nehezíti a fejkelyhek optimális méretének megválasztását. A tejelő tenyészetek számára az lenne az elvárható, ha az állományuk tögymorfológiai szempontból is homogén képet mutatna.

9. táblázat: Összefüggések (r) a vizsgált tulajdonságok között a 4. bika ivadékcsoport esetén (n=20)

Tulajdonság (8)	TM(1) cm	E.-E.	H.-H.	E.-H.	HOSSZ	ÁTM
E.-E. (2) cm	0,33					
H.-H. (3) cm	0,26	0,60**				
E.-H. (4) cm	0,10	-0,06	-0,03			
HOSSZ (5) cm	-0,37	-0,48*	-0,09	0,18		
ÁTM (6) mm	-0,10	0,34	0,34	0,16	0,29	
Scc (7)	0,15	-0,12	-0,05	-0,48*	0,09	-0,42

* = P < 0,05, ** = P < 0,01

Table 9. Correlations calculated between traits in the fourth sires

udder depth(1), distance between the two fore teats, cm(2), distance between the two rear teats, cm(3), distance between the fore and rear teats, cm(4), length of teats, cm(5), diameter of teats, mm(6), somatic cell count, 10³/ml(7), traits(8)



A vizsgált 4 bikaivadék csoport közül a tenyészet tenyésztési elképzeléséhez a 2. számú bika utódai állnak legközelebb. Ezen bika lányainál alacsony ($100,4 \times 10^3/\text{ml}$) szomatikus sejtszámot tapasztaltunk a két hátulsó tőgybimbó közti távolság a legnagyobb volt, az egyéb tőgymorfológiai tulajdonságaik esetében is az átlagosnál jobb értékeket kaptunk.

Következtetés, javaslat

Az elvégzett vizsgálat eredménye – összhangban az irodalmi adatokkal – arra utalnak, hogy a magas szomatikus sejtszám kialakulásában a tőgymorfológiai tulajdonságok ugyancsak befolyásoló tényezőként hatnak. A korrelációs együtthatók a vizsgált tulajdonságok (tőgymélység, a két elülső – a két hátulsó - az elülső és hátulsó tőgybimbók közötti távolság, a tőgybimbók hosszúsága és átmérője) között, a bika ivadékcsoportok esetében is változtak.

Statisztikailag igazolt ($P < 0,05$), negatív összefüggést tapasztaltunk állomány szinten és a bika ivadékcsoportokban is a szomatikus sejtszám - és tőgymélység ($r = -0,12$), - a két elülső tőgybimbó távolság ($r = -0,26$), - két hátulsó tőgybimbó távolság ($r = -0,26$), az elülső és hátulsó tőgybimbó távolság ($r = -0,25$), és a tőgybimbó átmérője ($r = -0,21$) között. A vizsgált 4 bikaivadék csoport közül a tenyészet tenyésztési elképzeléséhez a 2. számú bika utódai állnak legközelebb.

Eredményeink alapján az összehasonlíthatóság érdekében javasoljuk, a jersey tehének további laktációinak, illetve más fajták – holstein-fríz és magyartarka – állományainak hasonló vizsgálatát.

Irodalomjegyzék

- Báder E., Kiss I., Horváth S. (1988): Tőgybimbók elhelyeződésének összehasonlító vizsgálata különböző keresztezési konstrukciókba tartozó teheneknél. Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei, XXX: 1. 27-36.
- Báder E., Kiss I., Horváth S. (1988): Tőgybimbó méretek- tőgybimbó hossza- összehasonlító vizsgálata különböző keresztezési konstrukciókba tartozó teheneknél. Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei, XXX: 1. 5-15.
- Berke P. (1958): A tőgy működésének értékelésére szolgáló módszer kidolgozása. Állattenyésztés. Budapest, 101-112.



- Béri B. (2002): Koncentrált Tejű Fajták Tenyésztő Egyesülete, Tenyésztési Program. Debrecen, 2-3.
- Bianconi, G., Negretti, P. (1999): Relations between morphological parameters of sporting horse surveyed by means of computer image analysis. Proc. A.S.P. A. XII. Congr., Piacenza, Italy, 791-793.
- Dohy J. (1985): A tőgygyulladás elleni védekezés genetikai lehetőségei. Tudomány és Mezőgazdaság, 4: 24-27.
- Dohy J. (1999): A tőgyegészségügy genetikai kérdései. A minőség időszerű kérdései a tejgazdaságban. III. Tejtermelési tanácskozás. Keszthely.
- Gere T., Pettner K., Tóth S., Amin A. (1999): A szomatikus sejtszám összefüggései különböző tejtermelési mutatókkal. Állattenyésztés és Takarmányozás, 5: 525-540.
- Gulyás L. (2002): A nyerstej szomatikus sejtszámát befolyásoló néhány biológiai és környezeti tényező vizsgálata. Doktori (PhD) értekezés, Mosonmagyaróvár.
- Hámori D. (1971): A gépi fejhetőség tenyésztési és tőgyegészségügyi összefüggései. Állattenyésztés, 20: 2. 127-138.
- Húth B. (2004): A gépi fejhetőség javítására irányuló szelekció lehetőségei a magyartarka fajtában. Doktori (PhD) értekezés, Kaposvár, 11-86.
- Illés A. (1968): A gépi fejés elterjesztése érdekében szükséges fejéstechnikai vizsgálatok. ÁKI Közleményei, Budapest, 33-39.
- Ivánics J. (1991): A tejtermelés a szarvasmarha-tenyésztésben. MTA doktori értekezés. Mosonmagyaróvár.
- Ivánics J., Kovácsné Gaál K. (1998): Tanulmányi segédlet az általános állattenyésztéshez. PATE, Mosonmagyaróvár.
- Katona F. (1991): A gépi fejés technológiája a fejés tőgyegészségügyi aspektusai. Előadás a ATE Szakmérnöki kurzusán.
- Lojda, L., Staviková, M., Zaková, M. (1980): In: Bassalik-Chabielska, L., Ryniewicz, Z. (ed) (1980): Resistant factors and genetic aspects of mastitis control. Proc. Int. Conf. Jablona-Poland. 261-276.
- McDaniel, B.T. (1984): Progeny testing of disease resistance and stayability. In: Progeny testing methods in dairy cattle. Bulletin of IDF/EAAP Symp. Prauge, 173-176.
- Monardes, H.G., Ceu, R.I., Hayes, J.F. (1990): Relationship of calving ease with type traits. J. Dairy Sci., 73: 1337-1342.
- Orbán M., Gulyás L. (2008): Különböző szarvasmarhafajták tőgymorfológiai vizsgálata. Előadás. L. Georgikon Napok, Keszthely (szeptember 25-26.).
- Ryniewicz, Z. (1980): In: Bassalik-Chabielska, L.- Ryniewicz, Z. (ed) (1980): Resistant factors and genetic aspects of mastitis control. Proc. Int. Conf. Jablona-Poland, 285-303.



- Sipos M., Szentléleki A., Zándoki R., Mag L., Tózsér J.* (2006): Holstein-fríz tehenek tőgybimbó alakulásának értékelése digitális videokép-analízissel egy tenyészetben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 55: 1. 1-11.
- Süpek Z., Bedő S., Szűcs E.* (1993): A tőgygyulladás néhány összefüggésének vizsgálata nagyüzemi tehenállományban. *Állattenyésztés és takarmányozás*, 42: 5. 393-406.
- Szajkó L., Kósa L.* (1971): A tej mennyiségének változása szubklinikai tőgygyulladás hatására. *Állattenyésztés*, 20: 1. 31-39.
- Thomas, C.L., Vinson, W.E., Pearson, R.E* (1984): Relationships between Linear Type Scores, Objective Type Measures, and Indicators of Mastitis. *J. Dairy Sci.*, 67: 1281-1292.
- Tózsér J., Sutta J., Bedő S.* (2000): Videókép-analízis alkalmazása a szarvasmarhák testméretének értékelésében. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 49: 5. 385-392.
- Unger A.* (1993): Tejtermelési és tejhigiéniai ismeretek. Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet kiadványa. Mosonmagyaróvár.