

NÉHÁNY TŐGY ÉS TŐGYBIMBÓ MORFOLÓGIAI TULAJDONSÁG KAPCSOLATA A SZOMATIKUS SEJTSZÁMMAL MAGYAR PARLAGI KECSKE FAJTÁBAN

PAJOR FERENC – NÉMETH SZABINA – BARCZA FARKAS – GULYÁS LÁSZLÓ – PÓTI PÉTER

ÖSSZEFOGLALÁS

A vizsgálatok célja a magyar parlagi kecskefajta tőgy és tőgybimbó méreteinek digitális video-technikával történő értékelése, valamint a különböző morfológiai tulajdonságok és a szomatikus sejtszám közötti összefüggések vizsgálata. A felméréseket egy Mosonmagyaróvár melletti tejtermelő kecsketelepen végezték.

A gazdaságban magyar parlagi kecskék ($n=30$) tőgyéről és tőgybimbóiról készítettek a laktáció első (1. mérés) és a második harmadában (2. mérés) digitális fényképeket. A tőgy (szélesség, mélység, ciszternális mélység) és a tőgybimbó (tőgybimbó hossz, tőgybimbó szélesség: alapi részen és a tőgybimbó végén) méreteit a digitális fotóról egy képelemző program segítségével határozták meg. A tőgybimbókat formájuk alapján három típusba sorolták: hengeres, átmeneti és tölcséres.

A laktáció második szakaszában vizsgált morfológiai tulajdonságok szignifikáns mértékben növekedtek az első méréshez viszonyítva ($P<0,01$). A vizsgált morfológiai tulajdonságok közül a szomatikus sejtszámmal legszorosabb összefüggést a tőgybimbó hossza (1. mérés: $r=0,65$, $P<0,001$; 2. mérés: $r=0,52$, $P<0,001$), valamint a tőgybimbó alap szélessége (1. mérés: $r=0,56$, $P<0,001$; 2. mérés: $r=0,43$, $P<0,01$) esetén tapasztalták. A hengeres tőgybimbójú anyakecskék tejében találták a legkisebb szomatikus sejtszámot ($P<0,05$).

A digitális képek vizsgálata lehetőséget ad a magyar parlagi kecske tőgybimbójának egységes elvek szerinti értékelésére.

SUMMARY

Pajor, F. – Németh Sz. – Barcza, F. – Gulyás L. – Póti, P.: THE RELATIONSHIP BETWEEN CERTAIN UDDER AND TEAT MORPHOLOGIC TRAITS AND SOMATIC CELL COUNT IN HUNGARIAN NATIVE GOAT BREEDS

This study's aim was to evaluate the udder and teat conformation by video image analysis, and to search for correlations between udder and teat morphology and the somatic cell count.

Research was carried out with 30 Hungarian Native Goats on a commercial goat farm near Mosonmagyaróvár. Digital photos of udders and teats were taken by digital camera during the 1st third of lactation (1st measurement) and the 2nd third of lactation (2nd measurement). Measurements of udder (udder width, depth and cisternal depth) and teat (length of teat, width of teat at base, and at the end) were taken using an image analyzer program. The teats were divided into 3 types (cylinder, transitional and funnel) according to teat form.

The udder and teat morphological traits during the 2nd third of lactation were significantly higher compared to the 1st third of lactation ($P<0.01$). The strongest correlation between morphological traits and somatic cell count was shown for the teat length (1st measuring: $r=0.65$, $P<0.001$; 2nd measuring: $r=0.52$, $P<0.001$) and the teat width at the base (1st measuring: $r=0.56$, $P<0.001$; 2nd measuring: $r=0.43$, $P<0.01$). Moreover, those goats which have cylinder teats had the lowest somatic cell count ($P<0.05$).

Examination of digital pictures give possibility to evaluate of Hungarian Native Goat teat by uniform precepts.

BEVEZETÉS

Több hazai és külföldi kutató keresett összefüggéseket a tőgy és tőgybimbó morfológiai tulajdonságai és a tőgygyulladás között. Legtöbbjük a szarvasmarha tőgy és tőgybimbó alakulását értékelte, pl. hazánkban *Holló és Babodi* (1979), valamint *Süpek* (1994). A tőgygyulladás javítására irányuló nemesítő munka egyik fontos része a tőgy és tőgybimbó formájának javítása, ugyanis a morfológiai jellemzők közepesen, ill. jól öröklődnek (h^2 : 0,3–0,7). Ez az oka annak, hogy így a megfelelő formára történő szelekcióval már 1–2 nemzedék alatt is jelentős változást lehet elérni (*McDaniel*, 1984), melyet *Jouzaitiene és mtsai* (2006) vizsgálatai is megerősítettek. *Rogers és Hargrove* (1993) megállapították, hogy magasabb tőgyfüggesztés, erősebb elülső tőgyfél illesztés, zártabb kivezető nyílású és rövidebb tőgybimbók esetén kevesebb szomatikus sejtszámra számíthatunk. *Gulyás és Iváncsics* (2000, 2001) $n=406$ magas vérhányadú holstein-fríz tehenen történt vizsgálataik alapján szoros korrelációt tudtak kimutatni egyes tőgy morfológiai tulajdonságok (pl. tőgymélység) és a szomatikus sejtszám ($r=0,62-0,88$) között. Továbbá szoros negatív korrelációt találtak a tőgybimbó csatorna (*ductus papillaris*) hossza és a szomatikus sejtszám között is ($r=-0,58-0,89$). A fejhetőség és a tejtermelés kapcsolatban van a tőgy és a tőgybimbó alakjával. *Sobar és mtsai* (1994) megállapításai szerint a jól fejhető tehenek tejének szignifikánsan alacsonyabb a szomatikus sejtszáma. A teknő tőgyű és a hengeres bimbójú teheneknek nagyobb a tejtermelésük, és jobb a fejhetőségük is (*Singh és mtsai*, 1997). A tőgybimbóvég kráteres alakja és a tőgygyulladás között *Lojda és mtsai* (1980) összefüggést mutattak ki. *Ryniewicz* (1980) a tölcsér formájú tőgybimbójú egyedeket hozta összefüggésbe a masztitisszel. *McDaniel* (1986) kutatásainak eredménye szerint a tehenek a 6,5 cm-nél hosszabb, 2,5 cm-nél vastagabb, esetleg rendellenes formájú tőgybimbója könnyebben sérül, legideálisabbnak az enyhén kúpos végű tőgybimbót találta.

Fontos azonban, hogy a tőgybimbó alakulást csak a tőgygyulladásra még át nem esett állatokon értékelhetjük megbízhatóan, mert módosulás a korábbi tőgyegészségügyi problémák, vagy a rossz fejési technológia következtében is létrejöhét. Megjegyzendő, hogy a fattyúbimbók jelenlétét hajlamosító tényezőként tartják számon (*Janiczki*, 1980), további fontos szempont az, hogy ez öröklődik is.

A kiskérődzők tőgy és tőgybimbó alakulásának értékeléséről kevesebb közlemény született. *Montaldo és Martiznez-Lozano* (1993) vizsgálatai szerint ($n=28$ alpesi x criolla, $n=13$ anglo-núbiai x criolla), a nem gömb alakú tőgyű, valamint a kerekded (nem hengeres) tőgybimbójú kecskék esetében többször fordult elő masztitisz ($P<0,05$), mint a gömb alakú, valamint hengeres tőgybimbójú egyedekben. A szomatikus sejtszám nagyságát az alkalmazott fejés technológia is befolyásolja. *Lu és mtsai* (1991) értékelte alpesi kecskék fejési mutatói ($n=50$). Eredményeik azt mutatták, hogy a kecske számára az optimális vákuumnagyság: 45–52 kPa, a fejési ütem arány: 60:40, a fejési ütem szám: 90 szívás/perc. Magasabb vákuumnagyságon növekedett az átlagos és a maximális fejési sebesség ($P<0,05$), a fejési idő csökkent, de a szomatikus sejtszám emelkedett. *Lopez és mtsai* (1999) canarian tejelő kecskék ($n=52$) vizsgálatakor megállapították, hogy a fejések gyakorisága befolyásolta a tőgy ill. a tőgybimbó morfológiáját továbbá, hogy az egyszer fejt állatok tőgye nagyobb tejmedencét és tőgytérfo-

tot mutatott, a kétszer fejt egyedek esetében viszont a tőgybimbó hosszúsága és átmérője növekedett meg. *Perez és mtsai* (1984) szerint a mancha fajtájú juhok jobb és baloldali tőgybimbó paraméterei között nem volt szignifikáns különbség. Hasonló eredményeket kaptak *Kretschmer és Peters* (2002) kelet-fríz juh fajta esetén is.

Sok szerző a tej minőségének változásán kívül a tejmenyiség és a tőgy morfológiai jellemzőinek a kapcsolatát is vizsgálták (*Perez és mtsai*, 1984; *Rebello és mtsai*, 1991; *Peris és mtsai*, 1999).

A szubklinikai tőgygyulladás (magas szomatikus sejtszám) csökkenti a tej mennyiségét, valamint tejfeldolgozás szempontjából a minőségét is (*Dekkers*, 1995), továbbá változnak a tej beltartalmi értékei (savófehérje mennyiségének növekedése, kazein, laktóz és kalcium tartalom csökkenése), aminek hatására, a tejfeldolgozás során növekedik az alvadási idő, csökken az alvadék szilárdsága, ezért romlik a sajt minősége (*Szakály*, 2001). A kecsketej szomatikus sejtszáma fiziológiai okok miatt magasabb (500–1200e db/ml), mint a tehéntejé, és a különbség a két faj tejszekeréciójának különbözőségére vezethető vissza (*Haenlein*, 2002).

A különböző testméretek, így ezen belül a tőgy felvételezésére egyre gyakrabban használják a videotechnikát, legutóbb *Sipos és mtsai* (2006) a digitális videotechnika segítségével értékelték holstein fríz tehenek tőgybimbó méreteit.

Hazánkban ezideig kevés közlemény született a kiskérődzők tőgy és tőgybimbó morfológiájának témakörében, azok is többnyire juh fajban (*Kukovics és mtsai*, 1999ab; *Kukovics és mtsai*, 2006; *Németh és mtsai*, 2008). Ezért vizsgálatunk célja a magyar parlagi kecske tőgy és tőgybimbó morfológiai tulajdonságainak digitális videotechnikával történő értékelése, valamint a különböző morfológiai tulajdonságok összefüggésének a vizsgálata a tej szomatikus sejtszámával.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat egy Mosonmagyaróvár közelében lévő 250 anyakecskét tartó árutermelő telepen végeztük és abban 30, vegyes laktáció számú magyar parlagi kecske vett részt. Az állatokat április elejétől fejték. Az állomány április közepétől októberig legelőn volt a Duna árterén, és a tejelő állatok abrak kiegészítést (400 g/nap) is kaptak. A gazdaságban pásztoroló legeltetési módszert alkalmaztak.

A kecskéket naponta kétszer fejték, a fejés 2×12 fejőházban történt (vákuum-nagyság: 48 kPa, ütemarány: 60:40, ütemszám: 90/min). Az állományt jellemző laktációs napok szélsőértékei 280–300 nap, laktációs termelésük pedig 300–450 l volt.

A vizsgálat során fényképfelvételeket készítettünk a kecskék tőgyéről és tőgybimbójáról. A felvételeket a laktáció első harmadában (1. mérés, átlagosan 100. nap) és a második harmadában (2. mérés, átlagosan 200. nap) készítettük. A felvételeket CANON DSC-H2 típusú, 6 megapixel felbontású, digitális fényképezőgéppel készítettük. A tőgy és a tőgybimbók közelébe, a fénykép készítésekor, elűtő színű, 1×1 cm-es jelölést helyeztünk, a későbbi kalibrálás érdekében. A tőgy és a tőgybimbó méreteit egy szoftver (*Mosoni*, 2000) segítségével állapítottuk meg.

A digitalizált fényképeken 4 pontot jelöltünk meg, amelyekből kettő szolgált a kalibrálásra, míg további kettővel a mérendő távolságokat határoztuk meg. A 4 jelölt pont alapján a szoftver automatikusan számította ki a különböző paramétereiket. A tőgy esetén három tulajdonságot vizsgáltunk: a tőgy mélységét, szélességét és a tőgy ciszternális mélységét (ciszternális mélység: tőgybimbó eredés és a tőgy legalsó pontja közötti távolság (Milerski és mtsai, 2006)). A tőgybimbókon szintén három paramétert vizsgáltunk: a tőgybimbó hosszát, a tőgybimbó szélességét az alapi részen és a tőgybimbó végén (azon a ponton, ahol a tőgybimbó vége keskenyedni kezd).

A tőgybimbókat alakjuk szerint három csoportba osztottuk: *hengeres*, *tölcséres*, valamint a kettő közötti *átmeneti*. Valamennyi egyed bal és jobb tőgybimbójának paramétereit értékeltük és összehasonlítottuk.

A tejminták gyűjtése kézzel történt, mindkét tőgyfélből külön-külön. Anyánként és tőgyfelenként 20 ml mintát, tartósító szerrel (bronopol és natamycin) ellátott téglyekbe gyűjtöttünk. A minták átlagos beltartalom meghatározásra (zsírmentes szárazanyag, tejfehérje, tejszír, tejcukor, szomatikus sejtszám) spektrofotométer alkalmazásával történt (MilkoScan Combi Foss 5000, Foss Electric, ÁT Kft, Gödöllő).

Összefüggéseket vizsgáltunk az egyes tőgy és tőgybimbó morfológiai tulajdonságok, valamint a tej szomatikus sejtszáma között. A meghatározott tulajdonságok adatainak statisztikai értékeléséhez SPSS 14.0 programot használtunk. Alkalmazott statisztikai próbák: Kolmogorov-Szmirnov teszt, F és T teszt (ahol szükséges Welch korrekció), Levene teszt a varianciák homogenitásának vizsgálatára, ANOVA, LSD teszt, korreláció- analízis.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

Az adataink eloszlás vizsgálatának – Kolmogorov-Szmirnov teszt – elvégzése után megállapítottuk, hogy a tőgy és a tőgybimbó méretek, a beltartalmi értékek, valamint a szomatikus sejtszám normál eloszlást mutattak. A vizsgált kecskék átlagos tej összetevőinek értékét az 1. táblázatban foglaljuk össze.

A magyar parlagi kecskék tejének beltartalmi értékei hasonlóak Csapó és Csapóné (2002) által közöltekhez. A beltartalmi értékek, a laktáció szakasza szerint, szignifikáns mértékben nem különböztek.

A magyar parlagi kecskék tőgy méreteinek alakulását, a laktáció szakaszai szerint, a 2. táblázat mutatja be.

Valamennyi vizsgált tulajdonság esetén, a laktáció második harmadában mért értékek szignifikánsan nagyobbak voltak, az első méréshez viszonyítva.

A magyar parlagi kecskék tőgybimbó méreteinek alakulását, a laktáció szakaszai szerint a 3. táblázatban mutatjuk be.

Vizsgálatunkban tőgybimbó méretet (tőgybimbó hossza, tőgybimbó alapjának és végének szélessége) vettük fel a bal és a jobb oldali tőgybimbókról, és statisztikailag igazolt különbségeket találtunk a két laktációs szakasz között. Hasonlóan a tőgy tulajdonságokhoz, mindegyik tőgybimbó tulajdonság a második méréskor szignifikánsan nagyobb volt, mint az első méréskor. Legnagyobb mértékben a tőgybimbó alap szélessége növekedett, mindkét tőgybimbó esetén (bal: 61%,

1. táblázat

A vizsgált kecskék tejének beltartalmi értékei a laktáció szakaszai szerint
(átlag±szórás, n=30)

Laktáció szakasza(1)	Tejzsír, %(7)	Tejfehérje, % (8)	Tejcukor, % (9)	Szomatikus sejtszám, 1000 db/cm ³ (10)
Laktáció első harmada(2)	3,64±0,83	2,98±0,21	4,33±0,17	618 ±551
Laktáció második harmada(3)	3,72±0,78	2,98±0,19	4,30±0,15	1051 ±891
F teszt (4)	1,12	1,20	1,34	2,61
P	N.S.	N.S.	N.S.	<0,05
T teszt(5)	0,39	0,01	0,68	2,26*
P	N.S.	N.S.	N.S.	<0,05

*Welch's korrekció (6)

Table 1: Composition of milk of examined goats according to lactation stages (mean±sd)
lactation stage(1), 1st third of lactation (1st measurement)(2), 2nd third of lactation (2nd measurement)(3), F-test(4), T-test (5), Welch's corrected t-test (6), milk fat (7), milk protein (8), lactose (9), somatic cell count, 1000/cm³(10)

2. táblázat

A tőgy méretek alakulása a laktáció szakaszai szerint (átlag±szórás) (n=30)

Laktáció szakasza (1)	Tőgy szélesség, cm (7)	Tőgy mélység, cm (8)	Cisztornális mélység, cm (9)
Laktáció első harmada (2)	6,39±0,76	7,34±0,96	1,26±0,28
Laktáció második harmada (3)	10,38±1,30	12,85±1,74	2,08±0,57
F teszt (4)	2,97	3,27	4,22
P	<0,05	<0,05	<0,05
T teszt (5)	14,48*	15,14*	7,05*
P	<0,001	<0,001	<0,001

*Welch's korrekció (6)

Table 2: Conformation of udder according to lactation stage (mean±sd)
as in Table 1. (1–6); udder width(7), udder depth(8), cisternal depth(9)

jobb: 60%, P<0,001), legkisebb mértékben pedig a tőgybimbó vég szélessége változott (bal: 24%, jobb: 27%, P<0,01).

A két tőgyfél eltérése befolyásolja a tejelő kecskék fejhetőségét. A magyar parlagi kecskék bal és jobb oldali tőgybimbók méretei közötti különbségeket a 4. táblázatban foglaljuk össze.

A statisztikai elemzés elvégzése után megállapítható, hogy sem az első, sem a második mérés során nem volt szignifikáns különbség a bal és a jobb oldali tőgybimbó méretek között. Az eredményeikhez hasonlóan Perez és mtsai (1984) és Kretschmer és mtsai (2002) sem találtak statisztikai különbséget a két tőgybimbó méretei között. A további számításokhoz mindkét tőgybimbó adatait felhasználtuk.

A vizsgált kecskék tőgy és tőgybimbó tulajdonságainak, valamint a tej szomatikus sejtszámának összefüggéseit az 5. táblázatban mutatjuk be.

Mindhárom tőgybimbó tulajdonság pozitív összefüggést mutatott a szomatikus sejtszámmal. Legszorosabb összefüggést a tőgybimbó hossza és a szomatikus

3. táblázat

A tőgybimbó méretek alakulása a laktáció szakaszai szerint (átlag±szórás, n=30)

Laktáció szakasza (1)	Bal tőgybimbó méretei (7), cm			Jobb tőgybimbó méretei (8), cm		
	Tőgybimbó hossz (9)	Tőgybimbó vég szélesség (10)	Tőgybimbó alap szélesség (11)	Tőgybimbó hossz (9)	Tőgybimbó vég szélesség (10)	Tőgybimbó alap szélesség (11)
Laktáció első harmada (2)	2,12±0,75	0,76±0,26	1,64±0,53	2,10±0,56	0,71±0,13	1,57±0,32
Laktáció második harmada (3)	3,06±0,82	0,94±0,21	2,64±0,60	2,89±0,74	0,90±0,29	2,51±0,57
F teszt (4)	1,17	1,52	1,28	1,78	4,71	3,17
P	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	<0,05	<0,05
T teszt(5)	4,64	3,09	6,77	4,63	3,34*	7,95*
P	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001

*Welch's korrekció (6)

Table 3: Conformation of teat size according to lactation stage (mean±sd) as in Table 1 (1–6); teat size measurement of left side(7), teat size measurement of right side(8), teat length(9), teat end width(10), teat base width(11)

4. táblázat

A bal és a jobb tőgybimbó méretek különbségének értékelése a laktáció szakaszai szerint (n=30)

Tulajdonságok (1)	Laktáció első harmada(6)				Laktáció második harmada (7)			
	F teszt (8)	P	T teszt (9)	P	F teszt (8)	P	T teszt (9)	P
Tőgybimbó hossz, cm (2)	1,81	N.S.	0,11	N.S.	1,20	N.S.	0,85	N.S.
Tőgybimbó vég szélesség, cm (3)	3,89	<0,01	0,89*	N.S.	1,85	N.S.	0,69	N.S.
Tőgybimbó alap szélesség, cm (4)	2,83	<0,01	0,62*	N.S.	1,14	N.S.	0,82	N.S.

* = Welch's korrekció (5)

Table 4: Left and right teat size according to lactation stages (mean±sd) traits (1), teat length (2), teat end width (3), teat base width (4), Welch's corrected t-test (5), 1st third of lactation (1st measurement) (6), 2nd third of lactation (2nd measurement) (7), F-test (8), T-test (9),

sejtszám között mértünk és közepesen szoros összefüggést kaptunk ($r=0,65$; $P<0,001$). Vagyis, minél hosszabb a tőgybimbó, annál nagyobb a tej szomatikus sejtszáma. További közepes összefüggést kaptunk a tőgybimbó alapi szélessége esetén ($r=0,56$, $P<0,001$).

A tőgy szélessége és a tej szomatikus sejtszáma között negatív, közepes szorosságú összefüggést ($r=-0,53$; $P<0,01$) kaptunk. Az összefüggés magyarázata az lehet, hogy a szélesebb tőgyű kecskéknek jobb lehet a tőgyszerkezete, így alacsonyabb a szomatikus sejtszáma, míg rosszabb tőgyszerkezet esetén nagyobb mennyiségű szomatikus sejt ürül a tejbe. A tőgy mélysége, ciszternális mélysége és a szomatikus sejtszám között laza, ill. közepes viszonyosságú pozitív összefüggést ($r=0,35$; $P<0,05$, ill. $0,52$; $P<0,01$) tudtunk kimutatni. A nagy

5. táblázat

A tögy és tögybimbó méretek összefüggései a szomatikus sejtszámmal (n=30)

	Tögybimbó hossz, cm (1)	Tögybimbó vég, cm (4)	Tögybimbó alap, cm (5)	Tögy szélesség, cm (6)	Tögy mélység, cm (7)	Ciszter nális mélység, cm (8)
Laktáció első harmada (2)	0,65***	0,44**	0,56***	-0,53**	0,35*	0,52**
Laktáció második harmada (3)	0,52***	0,28*	0,43**	-0,40*	0,21	0,38*

*=P<0,05; **=P<0,01; ***=P<0,001

Table 5: Correlation calculated between udder and teat traits and somatic cell count
teat length (1), 1st third of lactation (1st measurement) (2), 2nd third of lactation (2nd measurement) (3)
teat end width (4), teat base width (5), udder width (6), udder depth (7), cisternal depth (8)

ciszternális mélységű tögyű anyaatlakok gépi fejhetősége rosszabb, az oldalra irányuló tögybimbók akadályozzák a tej kiáramlását.

Megfigyelhető, hogy az összefüggések szorossága a második mérés esetén kisebb, ami kapcsolatban lehet azzal, hogy a laktáció második harmadára a tögybimbó méretek szignifikáns mértékben megnövekedtek, ez befolyásolhatta az összefüggések szorosságát.

A vizsgálat további részében arra kerestük a választ, hogy a különböző tögybimbó típusok (hengeres, átmeneti és tölcséres) milyen hatással vannak a tej szomatikus sejtszámára, valamint a tögybimbó méreteire (6. táblázat).

Jelentős különbség volt tapasztalható a hengeres és a tölcséres típusú tögybimbókból fejt tej szomatikus sejtszámának nagysága között. A kedvezőtlen típusú, tölcsér alakú tögybimbókból fejt tej szomatikus sejtszáma volt nagyobb. Az eredmény jelentőségét jól mutatja, hogy a hengeres tögybimbótól eltérő tögy-

6. táblázat

A szomatikus sejtszám és a tögybimbó méretek alakulása a tögybimbó típusa és a laktáció szakaszai szerint

	Tögybimbó típus (1)	Szomatikus sejtszám, 1000 db/cm ³ (4)	Tögybimbó hossz, cm (5)	Tögybimbó vég szélesség, cm (6)	Tögybimbó alap szélesség, cm (7)
Laktáció első harmada (2)	Tölcséres (n=18) (8) Átmeneti (n=21) (9) Hengeres (n=21) (10)	840 ±568 ^A 573±238 391±439 ^A	2,46±0,63 ^{ab} 1,98±0,72 ^a 1,99±0,41 ^b	0,69±0,22 0,70±0,22 0,79±0,13	1,94±0,38 ^{AB} 1,55±0,48 ^A 1,43±0,23 ^B
Laktáció második harmada(3)	Tölcséres (n=18) (8) Átmeneti (n=21) (9) Hengeres(n=21) (10)	1507,26±1049 ^A 1001,88±719 720,74±548 ^A	3,29±0,77 ^A 2,87±0,80 2,54±0,49 ^A	0,95±0,24 0,95±0,21 0,92±0,18	2,97±0,54 ^{Aa} 2,55±0,55 ^A 2,04±0,18 ^A

ab=P<0,05, AB=P<0,01

Table 6: Conformation of somatic cell count and teat size according to teat type and lactation stage
(mean±sd)
type of teat (1), 1st third of lactation (1st measurement) (2), 2nd third of lactation (2nd measurement) (3),
somatic cell count, 1000/cm³ (4), teat length (5), teat end width (6), teat base width (7), funnel(8),
transitional (9), cylinder (10)

bimbók fogékonyabbak lehetnek a tögygyulladásra, melyet *Montaldo és Martinez-Lozano* (1993) különböző keresztezett genotípusokon végzett kutatásai is már korábban megállapították. A variancia analízist elvégezve, szignifikáns hatást tudunk kimutatni a tej szomatikus sejtszámának alakulására (1. és 2. mérés: $P < 0,05$), továbbá a tögybimbó alap szélességére (1. és 2. mérés: $P < 0,001$) és a tögybimbó hosszára (1. és 2. mérés: $P < 0,05$) is (7. táblázat).

Az eredmények alapján a tölcséres tögybimbók, összehasonlítva a hengeres tögybimbókkal hosszabbak és az alapjuk szélessége is nagyobb volt. Jól láthatóan a különböző tögybimbó méretek szoros összefüggésben vannak egymással, melyet szoros, pozitív korrelációs együtthatók erősítenek meg. Legszorosabb összefüggést, mindkét mérés esetén, a tögybimbó hossza és a tögybimbó alap szélessége között mértünk (1. mérés: $r = 0,83$, $P < 0,001$; 2. mérés: $r = 0,81$, $P < 0,001$). Vagyis a tögybimbó hosszának növekedésével a tögybimbó alapjának szélessége is arányosan növekedik. Mindez tehát lehetővé teszi a közvetett szelekció alkalmazását a tögybimbó alap szélességének csökkentésére a tögybimbó hosszúság mérése révén.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a gépi fejés szempontjából ideális tögybimbó típusra történő szelekciót érdemes lenne hangsúlyosabban figyelembe venni a hazai kecsketenyésztés gyakorlatában, hasonlóan a francia és a spanyol tenyésztési programokhoz.

7. táblázat

A tögybimbó típus hatása a szomatikus sejtszáma és egyes tögybimbó méretekre a laktáció szakaszai szerint

Tögybimbó típus (1)		Levene teszt-P	Átlagos négyzetes eltérés (Type III) (4)	Véletlen okozta átlagos négyzetes eltérés (hlba)(5)	F érték (df1,2) 2,57	P
Laktáció első hármada (2)	Szomatikus sejtszám, 1000 db/cm ³ (6)	N.S.	980	184	5,32	<0,01
	Tögybimbó hossz, cm (7)	N.S.	1,44	0,36	4,04	<0,05
	Tögybimbó vég szélesség, cm (8)	N.S.	0,06	0,04	1,46	N.S.
	Tögybimbó alap szélesség, cm (9)	N.S.	1,34	0,14	9,49	<0,001
Laktáció második hármada (3)	Szomatikus sejtszám, 1000 db/cm ³ (6)	N.S.	3043	615	4,94	<0,01
	Tögybimbó hossz, cm (7)	N.S.	2,69	0,48	5,56	<0,01
	Tögybimbó vég szélesség, cm (8)	N.S.	0,01	0,04	0,14	N.S.
	Tögybimbó alap szélesség, cm (9)	N.S.	4,20	0,20	20,56	<0,001

Table 7: Effect of teat type on somatic cell count and certain teat size according to lactation stage teat type (1), 1st third of lactation (1st measurement) (2), 2nd third of lactation (2nd measurement) (3), type III mean square (4), mean square error (5), somatic cell count, 1000/cm³ (6), teat length (7), teat end width (8), teat base width (9)

KÖVETKEZTETÉSEK

A mérési eredmények bizonyítják, hogy a magyar parlagi kecske bal és jobb oldali tőgybimbó méretei között egyik laktáció szakaszban sem tapasztalható szignifikáns különbség, hasonlóan korábbi forrásmunkák adataihoz. A laktáció második szakaszában vizsgált morfológiai tulajdonságok szignifikáns mértékben növekedtek az első méréshez viszonyítva. Az egyes tőgy és tőgybimbó tulajdonságok közül a legszorosabb összefüggést a szomatikus sejtszámmal a tőgybimbó hossza és a tőgybimbó alapjának szélessége, valamint a tőgy szélessége és ciszternális mélysége mutatta. A vizsgálatban mindkét méréskor, a hengeres tőgybimbó típus esetén tapasztaltuk a legkisebb szomatikus sejtszámot.

A digitális képek vizsgálata lehetőséget ad arra, hogy a magyar parlagi kecske tőgybimbójának értékelése egységes elvek szerint elvégezhető legyen elsősorban a gépi fejés szempontjából. Az irodalmi adatok és jelen dolgozat eredményei arra utalnak, hogy a megfelelő tőgybimbó formára történő szelekció lehetőséget adna a gépi fejére alkalmas tőgybimbó forma kialakítására, illetve a kecsketej minőségének javítására.

IRODALOMJEGYZÉK

- Csapó, J. – Csapóné, K.Zs. (2002): Tej és tejtermékek a táplálkozásban. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 88–103.
- Dekkers, J.C.M. (1995): Genetic improvement of dairy cattle for profitability. In: M. Ivan (Ed.) Animal Science Research and Development: Moving toward a new century. Centre for Food and Animal Research, Ottawa, 307–328.
- Gulyás L. – Iváncsics J. (2000): A szomatikus sejtszám és néhány tőgymorfológiai tulajdonság kapcsolata. Állattenyésztés és Takarmányozás, 49. 4. 331–339.
- Gulyás L. – Iváncsics J. (2001): Relationship between the somatic cell count and certain udder-morphologic traits. Arch. Tierz., 1. 15–22.
- Haenlein, G.F.W. (2002): Relationship of somatic cell counts in goat milk to mastitis and productivity. Small Rumin. Res., 45. 163–178.
- Holló I. – Babodi A. (1979): Különböző genotípusú tehenek fejhetőségi tesztjei. Magyar Állatorvosok Lapja, 34. 6. 407–410.
- Janiczki C. (1980): cit. Somos Z. (1987). A tőgy morfológiai jellemzői és a masztitisz közötti kapcsolat. Szakmérnöki dolgozat, GATE, 38.
- 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. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 30. 47–51.
- Kretschmer, G. – Peters K.J. (2002): Investigation of udder form and milkability in East Friesian milk sheep to determine recording and selection activities for improving udder shape and dairy performance. 2nd Communication: Phenotypic correlations between udder and teats traits and development of a linear model for udder appraisal. Züchtungskunde, 74. 4. 300–313.
- Kukovics S. – Molnár A. – Ábrahám M. – Gál T. (1999a): A juhtej szomatikus sejtszámát befolyásoló tényezők. Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 6. 714–716.
- Kukovics S. – Molnár A. – Ábrahám M. – Németh T. – Komlósi I. (2006): Effects of udder traits on the milk yield of sheep. Arch. Tierz., 49. 165–175.
- Kukovics S. – Molnár A. – Gál T. – Ábrahám M. (1999b): Eltérő genotípusú juhok tőgyjellemzői és azok hatása a tejtermelési tulajdonságokra. Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 6. 718–719.
- Lojda, L. – Stavikova, M. – Zakova, M. (1980): In: Bassalik-Chabielska, L. – Ryniewicz, Z. (ed.) (1980): Resistant factors and genetic aspects of mastitis control. Proc. Int. Conf., Jablonna, Poland, 261–276.
- Lopez, L. J. – Capote J. – Peris S. – Darmanin N. – Arguello A. – Such X. – Barillet F. – Zervas N.P. (1999): Changes in udder morphology as a consequence of different milking frequency during first and second lactacion in Canarian dairy goats. Proc. 6th Int. Symp. Milk. Small Rumin., 100–103.

- Lu, C.D. – Potchoiba, M.J. – Loetz, E.R. (1991): Influence of vacuum level, pulsation ratio and rate on milking performance and udder health in dairy goats. *Small Rumin. Res.*, 1–2. 1–8.
- McDaniel, B.T. (1984): A tej típusú szarvasmarha-tenyésztés programja. ÁGOK-Agroinform, Budapest, 22–45.
- Milerski, M. – Margetín, M. – Capistrák, A. – Apolen, D. – Špánik, J. – Oravcová, M. (2006): Relationships between external and internal udder measurements and the linear scores for udder morphology traits in dairy sheep. *Czech J. Anim. Sci.*, 9. 383–390.
- Montaldo, H. – Martínez-Lozano, F.J. (1993): Phenotypic relationships between udder and milking characteristics, milk production and California mastitis test in goats. *Small Rumin. Res.*, 12. 3. 329–337.
- Mosoni P. (2000): Terület és távolság mérő program, Gödöllő.
- Németh T. – Baranyai G. – Kukovics S. (2008): Distribution of external characteristics of Hungarian milking goat breeds. Book of Abstracts of the 59th Annual Meeting of EAAP, Vilnius, Lithuania, 195.
- Perez, L.J. – Gomez-Gil, J.L. – Garcia-Lopez, J. – Linares, J.P. (1984): A study on udder morphology in Mancha ewes. III. Symposium International de Ordeno Mecánico de Pequeños Rumiantes, 583–591.
- Peris, S. – Caja, G. – Such, X. (1999): Relationship between udder and milking traits in Murciano-Granadina dairy goat. *Small Rumin. Res.*, 33. 2. 171–179.
- Rebello de Andrade C.S.C. – Carreiro, F.M. – Almeida L.M. – Eitam, M. (1991): Aptitude to machine milking of „Merino Beira Baxia” ewes. I. Morphological characteristic of the udder. *Proc. 4th Int. Sym. Machine Milking Small Rumin.*, 31–46.
- Rogers, G.W. – Hargrove, G.L. (1993): Absence of quadratic relationship between genetic evaluations for somatic cell scores and udder linear traits. *J. Dairy Sci.*, 76. 11. 3601–3606.
- Ryniewicz, Z. (1980): In: Bassalik-Chabielska, L. – Ryniewicz, Z. (ed.) (1980): Resistant factors and genetic aspects of mastitis control. *Proc. Int. Conf.*, Jablonna, Poland, 261–276.
- Singh, S.K. – Pandey, H.S. – Suman, C.L. – Sexana, M.M. (1997): Milkability and milk flow rate in relation to udder and teat shapes of crossbred cows. *Ind. J. Anim. Prod. Manag.*, 10. 1. 13–18.
- Sipos M. – Szentléleki A. – Zándoki R. – Mag L. – Tőzsér J. (2006): Holstein-fríz tehenek tögybimbó alakulásának értékelése digitális videokép-analízissel egy tenyészetben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 55. 1. 1–11.
- Sobar, B. – Kavcic, S. – Kastelic, D. – Miklic, M. (1994): The relationship between milk yield, milkability and mastitis. *Mljekarstvo.*, 44. 2. 141–146.
- Süpek Z. (1994): A tögygyulladások kialakulását befolyásoló tényezők. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 43. 6. 529–534.
- Szakály S. (szerk.) (2001): Tejgazdaságtan. Dinasztia Kiadó, Budapest. 281.

Erkezett: 2008. november

Szerzők címe: Pajor F. – Barcza F. – Póti P.:

Authors' address: Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences
H-2103 Gödöllő, Péter Károly út 1.
pajor.ferenc@mkk.szie.hu

Németh Sz. – Gulyás L.:

Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszer tudományi Kar,
University of West Hungary, Faculty of Agricultural and Food Sciences
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.