

1. Bevezetés

Jól ismert, hogy a tejhasznosítású állományokban az elsődleges bevételi forrást a tej értékesítése jelenti, de a vágóbárányok eladásából származó bevétel is hozzájárulhat a tejtermelő gazdaságok jövedelemtermelő képességének növeléséhez (Jávor, 2005). A tejtermelés javításához a jelenlegi állomány összetételének megváltoztatására (tejhasznú állományok kialakítása), illetve tejelő fajtákkal történő célirányos, nagyarányú keresztezésekre van szükség (Jávor, 1994). A hazai juhtej termelésben rejlő kedvező lehetőségeket már korábban is felismerték (Kukovics, 1990; Kukovics és Nagy, 2000; Nagy és mtsai, 2008; Gáspárdy és mtsai, 2016). Egyes becslések szerint 5 és 10 millió liter juhtej között lenne az a szint, amely még gond nélkül feldolgozható, jó áron eladható mind a belföldi, mind a külföldi piacokon egyaránt (Gulyás és mtsai, 2008). A jelenlegi hazai tejtermelés (1,5 millió liter; FAO, 2024) viszont messze elmarad az előzőek során bemutatott értékektől.

A gazdaságos juhtejtermelés alapvető feltétele a megfelelő minőségben és mennyiségben előállított tej. Hazánkban a juhtejtermelés egyik fő problémája a rendkívül alacsony termelési színvonal, ami önmagában jelentős hatást gyakorol az ágazat gazdaságosságára. A tejtermelést befolyásoló egyik tényező a tőgytulajdonságok alakulása, viszont hazánkban a tejelőjuh állományokban a különböző tőgymorfológiai tulajdonságokra történő szelekció, ahogyan korábban sem, jelenleg sem szerepel kellő hangsúllyal a tenyészkiválasztási kritériumok között (Kukovics és mtsai, 1993; Kukovics és Soós, 1999).

A sima, finoman erezett, rugalmas tőgybőr és a jó tőgymirigyesség kiváló termelésre utal, a hibás tőgyalakulás, illetve az egyenlőtlen tőgyfelek csökkentik a tejtermelést (Brem, 2003). A tőgy és tőgybimbó alaktani tulajdonságai általában közepesen, illetve jól öröklődnek, így már akár egy-két nemzedék alatt is jelentősen javíthatóak az eredmények (Juozaitiene és mtsai, 2006).

A tejelő szarvasmarhánál a tőgytulajdonságokat 9 pontos lineáris skálán értékelik, amely alkalmas ezen tulajdonságok genetikai értékelésre BLUP állatmodell alkalmazásával (Schaeffer és mtsai, 1985; Meyer és mtsai, 1987; Visscher és Goddard, 1995). A lineáris pontozási módszert a juhok tőgytulajdonságainak értékeléséhez *de la Fuente* javasolta 1996-ban (Casu és mtsai, 2006).

Vizsgálatunk célja első ellésű lacaune anyajuhok tőgytulajdonságait befolyásoló egyes tényezők (tenyésztésbevétel ideje, báránynevelési idő hossza, választott bárányok száma) hatásainak értékelése volt.

2. Anyag és módszer

2.1. A vizsgálat leírása

Győr-Moson-Sopron vármegyében, Mórchida településen végeztük a vizsgálatunkat egy lacaune törzsállományban, ahol 64 első ellésű anyajuh tőgytulajdonságait értékeltük. Az állatok fejése napi két alkalommal történt egy 2x24 állásos, párhuzamos fejőházban. A vizsgálatban résztvevő állatok két életkorban lettek tenyésztésbe véve: átlagosan 9 és 18 hónapos korban. Az átlagos báránynevelési időszak hossza 55 nap volt. Két csoportot alakítottunk ki: első csoportba kerültek azok az anyák, amelyeknek az átlagos báránynevelési időszaka az átlaghoz képest

rövidebb volt (átlagos báránynevelési időtartam 45 nap), a másik csoportba azok kerültek, amelyeknek az átlagos báránynevelési időszaka hosszabb volt (átlagos báránynevelési időtartam 68 nap). A választott bárányok esetén három csoportot különböztettünk meg a bárányok száma szerint: az elsőbe 9 egyed került, amelyeknek választásig elhullott a bárányuk, a másodikba 47 egyed került, amelyek egy bárányt ellettek és neveltek a fel a választásig. A harmadik csoportba 8 egyed került, amelyek 2 bárányt ellettek és neveltek a választásig tartó időszak alatt.

Az anyajuhok tőgye 1-9 pontos lineáris skálán kerültek a pontozásra, amit az anyák laktációjának első befejezésekor végeztünk el. A tejtermelési teljesítményvizsgálat a *Juh teljesítményvizsgálati kódex* (2013) szerint lett elvégezve. A pontozásban az alábbi tulajdonságokat vettük figyelembe: tőgymélység, tőgy elülső illesztése, tőgy alakja, tőgy függesztése, tőgyalap illesztése, tőgy szimmetriája, tőgybimbó helyeződése, és tőgybimbó hossza.

A tőgymélység bírálatakor a hátulsó függesztés és a hasfal közti távolságot értékeljük, ahol referenciaként a csánk vonalát vesszük figyelembe (*de la Fuente és mtsai*, 1996). Az 1 pont, ha nagyon sekély a tőgy, 9 pont, ha nagyon mély.

A tőgy elülső illesztésének bírálata során az elülső függesztés és a hasfal által bezárt szög alapján bíráljuk. Az 1 pont kis szöget, laza illesztést jelent, a 9 pont pedig egy nagy szöget, feszes illesztést (*de la Fuente és mtsai*, 1996).

A függesztőszalag bírálata során annak feszesességét és magasságát bíráljuk. 1 pont, ha a függesztő szalag nem látszik, 9 pont, ha erős, feszes, magas a tőgy függesztése (*Casu és mtsai*, 2006).

A tőgyalap illesztése 9 pont, ha nagy, széles területen csatlakozik, 1 pont, ha a tőgyalap keskeny, szűk (*Eurosheep*, 2018).

A tőgy szimmetriája során bíráljuk, hogy a két mirigytest mennyire hasonló egymásra alakját és hosszúságát tekintve. 9 pont adható, ha a két fél tükörképe egymásnak (*Margatho és mtsai*, 2020).

A tőgybimbó helyeződésének vizsgálata során a tőgybimbókat a tőgyön való elhelyezkedésük alapján pontszámmal értékeljük. Ideális a 9 pont, ez lefelé irányuló, függőleges tőgybimbókat jelent. A majdnem vízszintes tőgybimbó állás nem kedvező, 1 pontot ér (*de la Fuente és mtsai*, 1996).

A tőgybimbó hossza esetén a gépi fejéshez ideális tőgybimbó 3 cm hosszú, körülbelül ez a hosszúság kap 5 pontot. Az 1 pont túl rövid, a 9 pont túl hosszú tőgybimbót jelent (*de la Fuente és mtsai*, 1996).

A tőgy összképe, az összes tőgytulajdonságot figyelembe veszi. Az ideális pontszámot a 9-es pont jelöli (*de la Fuente és mtsai*, 1996).

2.2 Statisztikai analízis

Az adatok statisztikai kiértékelését az SPSS 29.0 programcsomaggal végeztük (normalitás és homogenitás vizsgálat, átlag, szórás, F és t-teszt, Mann-Whitney teszt, Levene teszt, varianciaanalízis, Tukey post hoc teszt, Kruskal-Wallis teszt). Az adatok normalitás vizsgálatát Kolmogorov-Smirnov tesztel végeztük el. Az adatok normáleloszlást mutattak. A többtényezős varianciaanalízis során az anyajuhok tejtermelését befolyásoló tényezőket (tenyésztésbevitel ideje, báránynevelési idő hossza, választott bárányok száma) vizsgáltuk.

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + C_k + e_{ijk}$$

Y_{ijk} = vizsgált tulajdonság; μ = átlag, A_i = a tenyésztésbevitel hatása (fix hatások: 2 osztály: 1. és 2. év), B_j = választási idő hatása (fix hatás: 2 osztály: korai és kései választás), C_k = választott bárányok számának hatása (fix hatások: 3 osztály: elpusztult, egyes és ikerbárány), e_{ijk} = hiba. Vizsgáltuk az egyes tényezők kölcsönhatásait is, de mivel ezek nem voltak szignifikáns hatásúak, ezért továbbiakban csak a fő tényezőket mutatjuk be.

3. Eredmények és értékelésük

A vizsgált anyajuhok különböző tőgytulajdonság-pontszámainak az átlagát, egyéb statisztikai mutatóit, valamint az adott tőgytulajdonsághoz tartozó optimális pontszámot az 1. táblázat foglalja össze. A tőgymélység átlagpontszáma 4,92, ennél a tulajdonságnál az optimális az 5 pont. A többi tulajdonságnál a 9 pont a kedvező. Az elülső illesztés átlaga 4,30 pont, a tőgyalaké 5,03 pont, a tőgy függesztése 4,05 pontot, a tőgyalap illesztés 5,98 pontot, és a tőgyszimmetria 5,54 pontot volt. A tőgymélységet kivéve, a többi tulajdonság értékei jelentősen elmaradtak az optimális pontszámtól.

1. táblázat

A vizsgált első ellésű anyajuhok tőgypontozásának eredményei (n=64)

Mutató (1)	Tőgymélység (5)	Elülső tőgyillesztés (6)	Tőgyalak (7)	Tőgy függesztés (8)	Tőgyalap illesztés (9)	Tőgy szimmetria (10)
Átlag (2)	4,92	4,30	5,03	4,05	5,98	5,54
SD (3)	±2,07	±2,02	±1,71	±2,38	±1,57	±2,75
Medián	5	4	5	4	6	7
Minimum	1	1	1	1	2	1
Maximum	9	9	8	8	9	9
Optimális pont (4)	5	9	9	9	9	9

Table 1: Results of udder scoring of primiparous Lacaune ewes (n=64)

item (1); mean (2); standard deviation (3); optimal score (4); udder depth (5); fore udder attachment (6); udder shape (7); udder cleft (8); udder attachment (9); udder floor (10)

A vizsgált anyajuhok tőgybimbó helyeződés és a tőgybimbó hossz pontszámának az átlagát, egyéb statisztikai mutatóit, valamint az adott tulajdonsághoz tartozó optimális pontszámot a 2. táblázat mutatja be.

A tőgybimbó helyeződés átlagos értéke 2,65 volt, míg a tőgybimbó hosszának átlagos pontszáma 4,32 volt. A tőgybimbó helyeződésnél az optimális pont a 9, míg a tőgybimbó hosszánál ez 5 pont. Csak a tőgybimbó hossza közelítette meg az optimális pontszámot. A tőgytulajdonságokra adott átlagos pontszámok megközelítik a korábbi külföldi és hazai vizsgálatok eredményeit (*de la Fuente és mtsai, 1996; Kapusi és mtsai, 2015; Crump és mtsai, 2019*), kivéve a tőgybimbó helyeződést, ahol is a vizsgált állományban elért 2,65 pont jelentősen eltér a korábbi eredményektől. A vizsgált anyák tőgybimbó helyeződésének pontszá-

A vizsgált első ellésű anyajuhok tőgypontozásának eredményei (n=64)

Mutató (1)	Tőgybimbó helyeződés (5)	Tőgybimbó hossz (6)
Átlag (2)	2,65	4,32
SD (3)	±1,48	±1,29
Medián	2	4
Minimum	1	1
Maximum	7	8
Optimális pont (4)	9	5

Table 2: Results of teat scoring of primiparous Lacaune ewes (n=64)

item (1); mean (2); standard deviation (3); optimal score (4); teat placement (5); teat length (6)

mai az sugallják, hogy azok jelentősen oldalra irányultak, a kedvező függőleges irányultságtól messze elmaradva.

Továbbá, jelentősnek mondható a vizsgált tulajdonságok szórás értékei, vagyis az állomány egyedei között jelentős eltérés tapasztalható, aminek a hátterében az állhat, hogy a vizsgált állatok fiatal anyák voltak. Más szerzők is beszámoltak arról, hogy a fiatal anyák tőgytulajdonságaik szempontjából jelentősen változékonyak, azaz nagy szórást mutatnak (McLaren és mtsai, 2018; Crump és mtsai, 2019).

A hasfalhoz erősen illeszkedő tőgy és a függőleges tőgybimbók kevésbé vannak kitéve a fejkelyhek leesésének és kedvezőbb a fejhetőségük is (Casu és mtsai, 2006), ezzel szemben, ha a tőgybimbók vízszintesek, akkor bizonyos mennyiségű tej visszamaradhat a tőgyben (Sagi és Morag, 1974; Bruckmaier és mtsai, 1997). A vízszintes tőgybimbók is hajlamosabbak a gépi fejés során bekövetkező torzulásokra. Ez gátolja a tejleadási reflexet, és ezáltal növeli az alveoláris tejvisszatartást (Labussiere, 1988). A mély tőgy esetén a fejés során a tej egy része a tejmedencében visszatartódhat, így a fejés befejezéséhez manuális beavatkozásra van szükség (Casu és mtsai, 2006). A tejtermelés javítása mellett a tőgygyulladás elleni szelektációs munka miatt is fontos a tőgy és a tőgybimbó tulajdonságok bírálata és ezen tulajdonságok javítása (Makoviczky és mtsai, 2013, 2014). Mindazonáltal a kedvező tőgyalakulás kedvezően befolyásolja a bárányelhullás mértékét és a bárányok növekedését (Smith és mtsai, 2023).

Az anyajuhok tőgytulajdonságainak a tenyésztésbevitel idejének szerinti alakulását a 3. táblázat mutatja be.

A különböző életkorban tenyésztésbe vett anyajuhok közül 48 egyed 9 hónapos életkorában, valamint 16 egyed 18 hónapos életkorban vettek tenyésztésbe. A tenyésztésbevitel időpontjának nem volt jelentős hatással a tőgytulajdonságokra, kivétel a tőgymélység alakulása, amely különbözött a két csoport között. A 9 hónapos életkorban tenyésztésbe vett anyajuhok tőgymélysége átlagosan 4,51 pont volt, míg a 18 hónaposan tenyésztésbe vett állatoké nagyobb, 6,36 pont volt ($p < 0,01$). Valószínűsíthetően a fiatalabb anyák tőgye még kevésbé volt fejlett, mint a későbbi tenyésztésbe vett anyáké.

Az anyajuhok tőgytulajdonságainak a báránynevelés időtartama szerinti alakulását a 4. táblázat foglalja össze. A rövid (átlagos választási idő 45 nap) és a hosszú (átlagos választási idő 68 nap) báránynevelési időtartama alapján kialakított

3. táblázat

A tőgy- és tőgybimbó tulajdonságok alakulása az anyák tenyésztésbevétele szerint

Hónap (1)	Tőgy-mélység (2)	Elülős illesztés (3)	Tőgy-alak (4)	Tőgy függesztés (5)	Tőgyalap illesztés (6)	Tőgy szimmetria (7)	Tőgy-bimbó helyeződés (8)	Tőgy-bimbó hossz (9)
9 (n=48)	4,51	4,02	4,96	4,13	5,91	5,55	2,77	4,30
SD	±2,00	±1,91	±1,81	±2,45	±1,64	±2,92	±1,58	±1,30
18 (n=16)	6,36	5,00	5,21	3,64	6,00	5,36	2,07	4,29
SD	±1,95	±2,35	±1,48	±2,41	±1,41	±2,31	±1,00	±1,38
P	**	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

** = p<0,01; NS = nincs szignifikáns különbség (10)

Table 3: Evaluation of udder and teat parameters of primiparous Lacaune ewes by breeding time months (1); udder depth (2); fore udder attachment (3); udder shape (4); udder cleft (5); udder attachment (6); udder floor (7); teat placement (8); teat length (9); not significant difference (10)

4. táblázat:

A tőgy- és tőgybimbó tulajdonságok alakulása a báránynyelés időtartama szerint

Báránynyelési időszak (1)	Tőgy-mélység (4)	Elülős illesztés (5)	Tőgyalak (6)	Tőgy függesztés (7)	Tőgyalap illesztés (8)	Tőgy szimmetria (9)	Tőgybimbó helyeződés (10)	Tőgybimbó hossz (11)
Rövid (2) (n=34)	4,36	4,12	5,30	4,85	6,06	5,88	2,82	4,18
SD	±1,93	±1,87	±1,86	±2,53	±1,60	±2,69	±1,49	±1,04
Hosszú (3) (n=30)	5,57	4,39	4,68	3,04	5,79	5,07	2,36	4,43
SD	±2,08	±2,25	±1,52	±1,91	±1,57	±2,85	±1,47	±1,57
P	*	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS

Rövid = átlagos választási idő: 45 nap (12); Hosszú = átlagos választási idő: 68 nap (13); * = p<0,05; ** = p<0,01; NS = nincs szignifikáns különbség (14)

Table 4: Evaluation of udder and teat parameters of primiparous Lacaune ewes by length of lamb rearing period lamb rearing period (1); short (2); long (3); udder depth (4); fore udder attachment (5); udder shape (6); udder cleft (7); udder attachment (8); udder floor (9); teat placement (10); teat length (11); mean weaning time: 45 days (12); mean weaning time: 68 days (13); not significant difference (14)

két csoport között szignifikáns eltérés volt a tőgymélység és a tőgyfüggesztés tulajdonságok pontszáma között. Azok az anyajuhok, melyeknek rövidebb ideig szoptattak átlagosan 4,36 pontot kaptak a tőgymélységre, és 4,85-at a függesztésre. A hosszabb ideig szoptató anyajuhok a tőgymélységre nagyobb pontszámot kaptak, 5,57-et átlagosan, azaz a tőgyük mélyebb volt a másik csoporthoz képest. Valamint a tőgy függesztésére adott pontszámuk is kisebb volt, 3,04 pont, azaz ezek az anyajuhoknak a tőgyében lévő függesztőszalag nem volt annyira feszes, kevésbé látszott.

Az anyajuhok tőgytulajdonságainak a választott bárányok száma szerinti alakulását az 5. táblázat foglalja össze. A választott bárányok száma jelentős hatást gyakorolt az anyák tőgytulajdonságainak alakulására. A választott bárányok száma alapján a csoportok között szignifikáns eltérés volt a tőgymélység, a tőgyfüggesztés, a tőgyszimmetria, és a tőgybimbó hossza között. Szignifikáns eltérés volt kimutatható a tőgymélység tekintetében a nulladik és második csoport között. Míg az első csoportba tartozó anyák átlagosan 4,13 pontot kaptak erre a tulajdonságra, addig a harmadik csoport anyái 6,47 pontot kaptak. A tőgyfüggesztés pontszáma között is jelentős volt az eltérés, az első csoport anyái átlagosan 6,29 pontot kaptak, a harmadik csoportba tartozók csak 3,17 pontot. Tőgyszimmetriát tekintve az első csoport 5,71 átlagpontszáma és a második csoport 5,96 átlagpontszáma között mutattunk ki szignifikáns eltérést. Az első és a harmadik csoport között a tőgybimbó hosszban is kimutatható volt jelentős különbség. Az első csoport anyajuhai erre a tulajdonságra átlagosan 3,5 pontot kaptak, míg a harmadik csoportba tartozó egyedek pedig 5,43 pontot. A tőgymélységre a két utódot nevelő anyajuhok több pontot kaptak, azaz a tőgyük mélyebben lelógott, mint azok az anyajuhok, melyeknek az utódja elhullott a nevelési időszak alatt. A tőgy függesztése esetén is kedvezőtlenebb pontot kaptak a kétbárányos anyajuhok, az első csoportba sorolt anyajuhokhoz képest. A tőgybimbó hossza szignifikánsan nagyobb volt a második csoportban, az első csoporthoz képest. A tőgy szimmetriáját tekintve is szignifikáns eltérést találtunk a különböző csoportok között. Az eredményeinkhez hasonlólt talált több szerző is, vagyis kettő (vagy több) bárány nevelése esetén az anyajuhok tőgytulajdonságai kedvezőtlenebbek (pl. mélyebb tőgymélység, kedvezőtlenebb tőgybimbó helyeződés), mint az egy bárányt nevelő társaiknak (*Horstick és Distl, 2002; Fahr és mtsai, 2004; Iñiquez és mtsai, 2009; Prpic és mtsai, 2013*).

4. Következtetések

A telepen lévő anyajuhok tőgytulajdonságainak javítására jelentős szelekciót kell végezni, különösen az elülső tőgyillesztésre, a tőgyfüggesztésre és a tőgybimbó helyeződésre.

Azon anyajuhoknak volt a legkedvezőbb tőgytulajdonságai, amelyek alapvetően rövidebb ideig szoptatták az utódjaikat. Ha az állat rövidebb ideig szoptatott, előnyösebbek a tőgytulajdonságai, és ez kedvezően befolyásolhatja a választás utáni tejtermelését.

5. táblázat

A tőgy- és tőgybimbó tulajdonságok alakulása a választott bárányok száma szerint

Választott bárányok száma (1)	Tőgy-mélység (2)	Elülso illesztés (3)	Tőgyalak (4)	Tőgy függesztés (5)	Tőgyalap illesztés (6)	Tőgy szimmetria (7)	Tőgybimbó helyeződés (8)	Tőgybimbó hossz (9)
0 (n=9)	4,13 ^a	3,71	5,29	6,29 ^b	4,86	5,71 ^a	3,29	3,50 ^a
SD	±1,46	±2,14	±1,38	±2,14	±1,57	±2,75	±1,98	±1,40
1 (n=47)	4,74	4,41	5,24	3,93	6,20	5,96 ^b	2,57	4,33
SD	±2,13	±2,01	±1,69	±2,27	±1,47	±2,61	±1,44	±1,19
2 (n=8)	6,47 ^b	4,50	4,00	3,17 ^a	5,50	2,50	2,50	5,43 ^b
SD	±1,47	±2,07	±1,67	±2,64	±2,07	±1,87	±1,38	±1,63
P	*	NS	NS	*	NS	*	NS	*

ab = eltérő betűk szignifikáns különbséget jelölnek (p<0,05) (10); * = p<0,05, NS= nincs szignifikáns különbség (11)

Table 5: Evaluation of udder and teat parameters of primiparous Lacaune ewes by number of weaned lambs

number of weaned lambs (1); udder depth (2); fore udder attachment (3); udder shape (4); udder cleft (5); udder attachment (6); udder floor (7); teat placement (8); teat length (9); ab = p<0.05 - different letters in a row mean significant differences (10); not significant difference (11)

5. Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a mórchidai tenyészet dolgozóinak a vizsgálatunkhoz nyújtott segítségüket.

6. Felhasznált irodalom

- Brem G.* (2003): A gazdasági állatok küllemi bírálata, Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Bruckmaier, R. M. – Paul, G. – Mayer, H. – Schams, D.* (1997): Machine milking of Ostfriesian and Lacaune dairy sheep: Udder anatomy, milk ejection and milking characteristics. *J. Dairy Res.*, 64. 163–172.
- Casu S. – Pernazza, I. – Carta A.* (2006): Feasibility of a linear scoring method of udder morphology for the selection scheme of Sardinian sheep. *J. Dairy Sci.*, 89. 2200–2209. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72290-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72290-1)
- Crump, R. E. – Cooper, S. – Smith, E. M. – Grant, C. – Green, L. E.* (2019): Heritability of phenotypic udder traits to improve resilience to mastitis in Texel ewes. *Animal*, 13. 1570–1575. <https://doi.org/10.1017/S1751731118002951>
- De la Fuente, L. F. – Fernández, G. – San Primitivo, F.* (1996): A linear evaluation system for udder traits of dairy ewes. *Liv. Prod. Sci.*, 45. 171–178. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(96\)00003-6](https://doi.org/10.1016/0301-6226(96)00003-6)
- Eurosheep* (2018): Udder morphology, Posted by NF-UK | Oct 29, 2018 | Dairy, Factsheets, Improve flock management, Improve Health, Meat, Reduce lamb mortality, Spain, United Kingdom. <https://eurosheep.network/udder-morphology/>
- Fahr, R. D. – Schulz, J. – Süß, R. – Al-Hamoud, A. R.* (2004): Physical examination of the mammary gland and milk indicators of udder health in East Friesian milk sheep. *Tierarztl. Prax.*, 32. 133–139.
- FAO (2024): Food and Agriculture Organisation of the United Nations. <https://www.fao.org/faostat/en/#home> (utolsó letöltés: 2024. 03. 06.)
- Gáspárdy A. – Simon Cs. – Andrásófszky E. – Sáfár L. – Kósa E.* (2016): Az őshonos cigája tejelékenységének történeti összehasonlító értékelése. *Állatteny. Tak.*, 65. 24–36.
- Gulyás L. – Gergátz E. – Mihályfi S. – Németh A. – Nagy Zs.* (2008): A hazai juhtenyésztés versenyképességének javítása lacaune fajta felhasználásával. A juhtenyésztés jelene és jövője az EU-ban. In.: *Kukovics S. és Jávora A.* (szerk.) Magyar Juhtejgazdasági Egyesület (Herceghalom) és Debreceni Egyetem Agrár és Műszaki Tudományok Centruma (Debrecen) 193–218.
- Horstick, A. – Distl, O.* (2002): Influence of systematic environmental and genetic effects on udder traits in East Friesian and black-brown milk sheep. *Tierarztl. Prax.*, 30. 315–322.
- Iñiguez, L. – Hilali, M. – Thomas, D. L. – Jesry, G.* (2009): Udder measurements and milk production in two Awassi sheep genotypes and their crosses. *J. Dairy Sci.*, 92. 4613–4620. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1950>
- Jávora A.* (1994): A tejelő keresztezett juhok legeltetése. *Természetes Állattartás*, 4. 13–47.
- Jávora A.* (2005): A magyar juhtenyésztés „zászlóshajói” (VI.). *Magyar Mezőgazdaság Melléklete, Magyar Juhtenyésztés és Kecsketenyésztés*. 14. 9. 2–5.
- Juh Telfjesítményvizsgálati Kódex* (9. kiadás) (2013): https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/43858/JUH_TELJESITMENYVIZSGALATI_KODEX_2013.pdf/db820d53-01f6-43d6-bf91-140a8a73d72f (utolsó letöltés: 2024. 04. 05.)
- Juozaitiene, 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.
- Kapusi, V. B. – Gulyás, L. – Gergátz, E. – Póti, P. – Tóth, G. – Pajor, F.* (2015): Egyes tőgytulajdonságok vizsgálata hazai lacaune juhállományokban. *AWETH*, 11. 53–58. <https://doi.org/10.17205/SZIE.AWETH.2015.1.53>
- Kukovics S.* (1990): A juhtej minőségét befolyásoló beltartalmi értékek alakulása a mennyiség függvényében. *Tejipar*, 40. 54–55.

- Kukovics S. – Nagy A. – Molnár A. – Ábrahám M. (1993): A tőgytípusok és a relatív tőgyméret, valamint ezek összefüggése a tejtermeléssel, illetve ezen tulajdonságok változása az egymást követő laktációkban. *Állatteny. Tak.*, 42. 2. 17–29.
- Kukovics S. – Nagy Z. (2000): A juhtej, nem mint melléktermék. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 49. 1. 51-61.
- Kukovics S. – Soós F. (1999): Juhtejtermelés technológiája - fejés, fejhetőség, tőgytulajdonságok, elapasztás. *Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet kiadványa, Herceghalom.*
- Labussiere, J. (1988): Review of the physiological and anatomical factors influencing the milking ability of ewes and the organization of milking. *Liv. Prod. Sci.*, 18, 253–274.
- Makoviczky, P. A. – Nagy, M. – Makoviczky, P. E. (2013): Comparison of external udder measurements of the sheep breeds Improved Valachian, Tsigai, Lacaune and their crosses. *Chil. J. Agr. Res.*, 73. 366–371. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-58392013000400006>
- Makoviczky, P. A. – Nagy, M. – Makoviczky, P. E. (2014): The comparison of ewe udder morphology traits of Improved Valachian, Tsigai, Lacaune breeds and their crosses. *Mljekarstvo*, 64. 86–93.
- Margatho, G. – Quintas, H. – Rodriguez-Estévez, V. – Simões, J. (2020): Udder morphometry and its relationship with intramammary infections and somatic cell count in Serrana goats. *Animals*, 10. 1534. <https://doi.org/10.3390/ani10091534>
- McLaren, A. – Kaseja, K. – Yates, J. – Mucha, S. – Lambe, N. R. – Conington, J. (2018): New mastitis phenotypes suitable for genomic selection in meat sheep and their genetic relationships with udder conformation and lamb live weights. *Animal*, 12. 2470–2479. <https://doi.org/10.1017/S1751731118000393>
- Meyer, K. – Brotherstone, S. – Hill, W. G. – Edwards, M. R. (1987): Inheritance of linear type traits in dairy cattle and correlations with milk production. *Anim. Prod.*, 44. 1–10. <https://doi.org/10.1017/S0003356100028014>
- Nagy Zs. – Toldi Gy. – Sáfár L. – Kukovics S. (2008): A tejelő cigája versenyképessége hazai tejtermelési és vágóbárány-előállítási feltételek között. *Állatteny. Tak.*, 57. 339–356.
- Prpić, Z. – Mioč, B. – Vnučec, I. – Držaić, V. – Pavić, V. (2013): Nongenetic factors of udder morphology traits in Istrian ewes. *Mljekarstvo*, 63. 72–80.
- Sagi, R. – Morag, M. (1974): Udder conformation, milk yield and milk fractioning in dairy ewe. *Ann. Zootech.*, 23. 185–192. <https://doi.org/10.1051/animres:19740207>
- Schaeffer, G. B. – Vinson, W. E. – Person, R. E. – Long, R. G. (1985): Genetic and phenotypic relationships among type traits linearly scored in Holsteins. *J. Dairy Sci.*, 68. 2987–2988. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(85\)81193-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(85)81193-0)
- Smith, E. G. – Hine, B. C. – Acton, G. A. – Bell, A. M. – Doyle, E. K. – Smith, J. L. (2023): Ewe udder and teat traits as potential selection criteria for improvement of Merio lamb survival and growth. *Small Rum. Res.*, 225. 107019. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2023.107019>
- Visscher, P. M. – Goddard, M. E. (1995): Genetic parameters for milk yield, survival, workability and type traits for Australian dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 78. 205–220. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(95\)76630-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(95)76630-9)

Érkezett: 2024. március

Szerzők címe: Márta, K. – Molnár, Á. – Bodnár, Á. – Póti, P. – Pajor, F.*

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Intézet
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Animal Sciences
H-2100 Gödöllő, Páter Károly utca 1.

*levelező szerző, e-mail: pajor.ferenc@uni-mate.hu

Gulyás, L.

Széchenyi István Egyetem Albert Kázmér Mosonmagyaróvári Kar
Albert Kázmér Faculty of Agricultural and Food Sciences of Széchenyi István
University in Mosonmagyaróvár
H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár tér 2.