




## Első ellésű lacaune anyajuhok tőgytulajdonságainak összefüggése a tejtermelésükkel

Márta Krisztina<sup>1</sup>, Molnár Ágoston<sup>1</sup>, Gulyás László<sup>2</sup>,  
Bodnár Ákos<sup>1</sup> , Póti Péter<sup>1</sup>,  
Pajor Ferenc<sup>1</sup>  

<sup>1</sup> Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Intézet,  
2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.




<sup>2</sup> Széchenyi István Egyetem, Albert Kázmér Kar, Állattenyésztési Tanszék,  
9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.

Received/Érkezett: 10. 03. 2024.  
Accepted/Elfogadva: 30. 05. 2024.

**Összefoglalás:** A szerzők első ellésű lacaune fajtájú anyajuhok (n = 64) tőgytulajdonságait, valamint a vizsgált tőgytulajdonságok és az anyák tejtermelésének összefüggéseit értékelték egy Győr-Moson-Sopron vármegyei tenyészetben. A vizsgálatok során a laktáció első harmadában, az esti befejés alkalmával, 1-9 pontos skálán értékelték az anyajuhok tőgytulajdonságait (tőgymélység, tőgy elülső illesztés, tőgyalak, tőgyfüggesztés, tőgyalap illesztés, tőgyszimmetria, tőgybimbó helyeződés, és tőgybimbó hossz). Az anyajuhokat naponta kétszer, 2 x 24 állásos fejőházban fejték. A tejtermelésük és a laktációjuk a tenyésztőszervezet által végzett hivatalos befejések alapján kerültek meghatározásra. A tőgy- és a tejtermelési tulajdonságok (laktáció hossza és tejmennyiség) összefüggéseit többtényezős regresszió-analízis felhasználásával számították. A többtényezős összefüggés-vizsgálat eredményei alapján megállapítható, hogy a vizsgált tőgytulajdonságok közül legjelentősebb hatása a tőgymélységnek, az elülső tőgyillesztésnek, a tőgyalaknak, és a tőgyszimmetriának volt az anyák fejési időszak hosszára és a termelt tej mennyiségére.

**Kulcsszavak:** lacaune, tőgytulajdonságok, tejtermelés, laktáció, többtényezős összefüggés-vizsgálat

# Relation between udder characteristics of primiparous Lacaune ewes and their milk production

Krisztina Márta<sup>1</sup>, Ágoston Molnár<sup>1</sup>, László Gulyás<sup>2</sup>, Ákos Bodnár<sup>1</sup> ,  
Péter Póti<sup>1</sup>, Ferenc Pajor<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>*Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Animal Sciences,  
Páter Károly 1, 2100 Gödöllő, Hungary*

<sup>2</sup>*Széchenyi István University, Faculty of Agriculture and Food Sciences, Department of Animal  
Sciences, Vár 2., 9200 Mosonmagyaróvár, Hungary*

**Abstract:** The authors evaluated the udder parameters of primiparous Lacaune ewes (n = 64), as well as the relations between the examined udder properties and the milk production of the ewes, in a nucleus farm in Győr-Moson-Sopron County. The first third of lactation, during the evening milking, the ewes evaluated their udder properties on a 1-9 point scale (udder depth, fore udder attachment, udder shape, udder cleft, udder base attachment, udder symmetry, teat placement and teat length). The ewes were milked twice a day, in a 2 x 24 milking parlour. Their milk production and lactation period were determined based on their official milk recording by breeders' association. The relationships between udder and milk production properties (lactation length and milk production) were calculated using multifactorial regression analysis. Based on the results of the multifactorial regression study, it can be concluded that udder depth, fore udder attachment, udder shape and udder symmetry had the most significant effect on the length of the ewes' lactation period and the amount of produced milk yield.

**Keywords:** Lacaune, udder parameters, milk production, lactation, multiple regression analysis

## Bevezetés

A minőségi juhtejből készült termékek iránti igény mind Európában, mind a világban folyamatosan növekszik, ami kihat a nagyhozamú tejelő juhajták iránti keresletre is (Li et al., 2022). A francia lacaune egyike az ilyen tejelő juhajtáknak, amelyet világszerte fajtatisztán vagy keresztezési céllal, a helyi juhállományok tejtermelésének növelése érdekében használnak (Barillet et al., 2001; Jimenez et al., 2020; Panayotov et al., 2018). A juhtej ára számos országban 2-3-szor nagyobb, mint a tehéntej, ami jelentősen javítja a gazdaságok eredményességét (Legarra et al., 2007). Emellett a juhtej fontos bioaktív anyagok forrása, amelyek egészségjavító funkciót töltenek be az emberi szervezetben (Fenyvessy és Csanádi, 1999; Flis és Molik, 2021). A világ juhtej-előállításához (2022: 10.138 ezer t; FAO, 2024) viszonyítva a hazai (2022) 1,5 millió literes termelés elenyésző (FAO, 2024). Ennek az egyik oka, hogy hazánkban a juhtejtermelésnek rendkívül alacsony a termelési színvonala, ami önmagában gazdaságtalanná teheti a tejtermelést, illetve a tejtermékek előállítását.

A tej mennyiségét és minőségét több tényező – mind környezeti, mind genetikai – is befolyásolja, amelyek közül az egyik legfontosabb a tőgy alakulásának, valamint fejhetőségének értékelése és javítása (Barillet et al., 2001; Marie-Etancelin et al., 2005). A tőgy

formája és felfüggesztése nagymértékben meghatározza a fejhetőséget. A jó tőgymirigyeség kiváló termelésre utalhat, ugyanakkor a hibás tőgyalakulás, illetve az egyenlőtlen tőgyfelek csökkenthetik a tejtermelést (Brem, 2003). A tőgy formáját elsősorban a tőgybimbók elhelyezkedése és a függőleges tőgytengellyel bezárt szögük határozza meg. A legkedvezőbb fejhetőséget a függőlegesen lefelé mutató tőgybimbók, a legkedvezőtlenebbet pedig a vízszintesen állók jelentik. A szelekció hozzájárulhat a tejelő állományok tőgytulajdonságainak javításához, így növekedhetne az anyajuhok tejtermelése, ami elősegítené a magyar juhágazat mennyiségi és minőségi fejlődését, bevételeinek emelkedését.

A tőgybimbó mérete nemcsak a fejés, hanem a báránynevelés szempontjából is fontos. A túl nagy tőgybimbók nehezítik a gépi fejést, és megnehezítik a bárányok szopását is. A gépi fejéshez kívánatos méret: az alapi résznél legalább 15 mm átmérőjű és minimum 20 mm hosszú tőgybimbó (Kukovics et al., 1993). Különböző genotípusba tartozó juhok esetében, a tőgy típusának javulásával nő a fejési sebesség, azaz a tejleadás gyorsasága, a fejéshez szükséges idő pedig csökken, ezáltal jelentős mértékben nőhet a laktációs tejhozam. A tőgy típusa a nyerstej beltartalmi értékeit is befolyásolja, elsősorban a teljes kifejhetősége miatt (Kukovics és Soós, 1999).

Hazánkban a tejelőjuh-állományokban a tőgy- és tőgybimbó tulajdonságok szerepe a tenyészkiválasztásban, valamint az ezekre irányuló szelekció a tenyésztői munkában, sajnáló módon, alig, vagy csak csekély súllyal szerepel, annak ellenére, hogy ezek a tulajdonságok jelentősen befolyásolhatják a tejtermelést (Kukovics et al., 1993; Kukovics és Soós, 1999). A tőgy és tőgybimbó alaktani tulajdonságai általában közepesen, illetve jól öröklődnek, így már akár egy-két nemzedék alatt is jelentősen javíthatóak az eredmények. A tőgymorfológiára történő szelekcióval, például, már három év alatt is jelentős eredményeket lehet elérni a tejtermelő állományban, amit jól mutat a tőgytulajdonságok kedvező irányú változása (Jouzaitiene et al., 2006). A tőgymorfológiai jellemzők és a tejtermelés közötti összefüggéseket juhokban már a 70-es években elkezdték tanulmányozni. Újabban Vrdoljak et al., (2020) foglalták össze a tőgytulajdonságok és a tejtermelés összefüggéseit juh és kecske fajokban.

Vizsgálatunk célja volt annak meghatározása, hogy az első ellésű lacaune anyajuhok értékelt tőgytulajdonságai milyen mértékben befolyásolják a laktáció hosszát és a termelt tej mennyiségét.

## **Anyag és módszer**

### ***A vizsgálat leírása***

A vizsgálatokat Győr-Moson-Sopron vármegyében, Mórchida településen, egy lacaune törzsállományban végeztük, ahol 64 első ellésű anyajuh tőgytulajdonságait és tejtermelési adatait értékeltük. A telepen az állatok fejése napi két alkalommal történik egy 2 x 24 állásos, párhuzamos fejőházban, melyben 24 darab fejőegység található. A fejést megelőzően, valamint azt követően nem végeznek tőgymosást, ill. tőgyfertőtlenítést. Fejés közben az állatok átlagosan 200 g abrakkeveréket kaptak. Az átlagos báránynevelési időszak hossza 55 nap volt.

A tejtermelési teljesítményvizsgálatot a Juh Teljesítményvizsgálati Kódex (2008) szerint végeztük, az Állattenyésztési Teljesítményvizsgálatok Harmonizációjáért Felelős Nemzetközi Szervezetnek (ICAR) előírásaira figyelve. A mintavétel a rendszeres befejések alkalmával történt. Az első befejést az első fejési naptól számított 30. napon belül végeztük el. A további befejéseket az első befejéstől számított 28. napon végeztük, a fejési időszak

végéig, az elapasztásig. Az esti befejésen az egyedenként kifejt tej mennyiségét a Tru-Test Sheep Meter (Tru Test Ltd, Auckland, Új-Zéland) térfogatmérő eszköz segítségével állapítottuk meg.

Az anyajuhok tőgyének pontozását az első esti befejés előtt végeztük el. A pontozásban az alábbi tulajdonságokat vettük figyelembe:

- tőgymélység: a hátulsó függesztés és a hasfal közti távolságot értékeljük, ahol referenciaként a csánk vonalát vesszük figyelembe (5 pont). Az igen sekély tőgy jelenti az 1 pontot, az igen mély pedig a 9 pontot (de la Fuente et al., 1996).
- elülső tőgyillesztés: a tőgy és a hasfal által bezárt szög alapján bíráljuk. Az 1 pont kis szöget, laza illesztést jelent, a 9 pont pedig nagy szöget, feszes illesztést (de la Fuente et al., 1996).
- tőgyfüggesztés: tőgyfüggesztő szalag feszességét és magasságát hátulnézetből bíráljuk. 1 pont, ha a szalag nem látszik, 9 pont, ha erős, feszes, magas a tőgy függesztése (Casu et al., 2006).
- tőgyalap illesztés: 9 pont, ha nagy, széles területen csatlakozik a tőgy, 1 pont, ha keskeny, szűk (Eurosheep, 2018).
- tőgyszimmetria: két mirigytest mennyire hasonlít egymásra, alakját, hosszúságát tekintve. 9 pont adható, ha a két fél tükörképe egymásnak (Margatho et al., 2020).
- tőgybimbó helyeződés: a tőgybimbókat a tőgyfeleken való elhelyezkedésük alapján pontszámmal értékeljük. Ideális a 9 pont, ez lelógó, függőleges bimbókat jelent. A majdnem vízszintes állás nem kedvező, 1 pontot ér (de la Fuente et al., 1996).
- tőgybimbó hossz: 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 et al., 1996).
- tőgyalak, az előzőekben leírt tulajdonságokat veszi figyelembe. Az ideális összképet a 9 pont jelöli (de la Fuente et al., 1996).

### ***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, többtényezős regresszióanalízis). Az adatok normalitás vizsgálatát Kolmogorov-Smirnov tesztel végeztünk. Megállapítottuk, hogy az adatok normál eloszlást mutattak. A többtényezős összefüggés-vizsgálat során az ún. Backward eliminációs módszert alkalmaztuk (ahol a kialakított modellben először minden független változó bekerül, majd a következő lépésben az a változó kerül ki, amelyik elhagyása érdemben nem csökkenti a modell megbízhatóságát).

## Eredmények és értékelésük

Az első ellésű anyajuhok tejtermelési eredményeit az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat. A vizsgált első ellésű anyajuhok tejtermelési eredményei (n = 64)

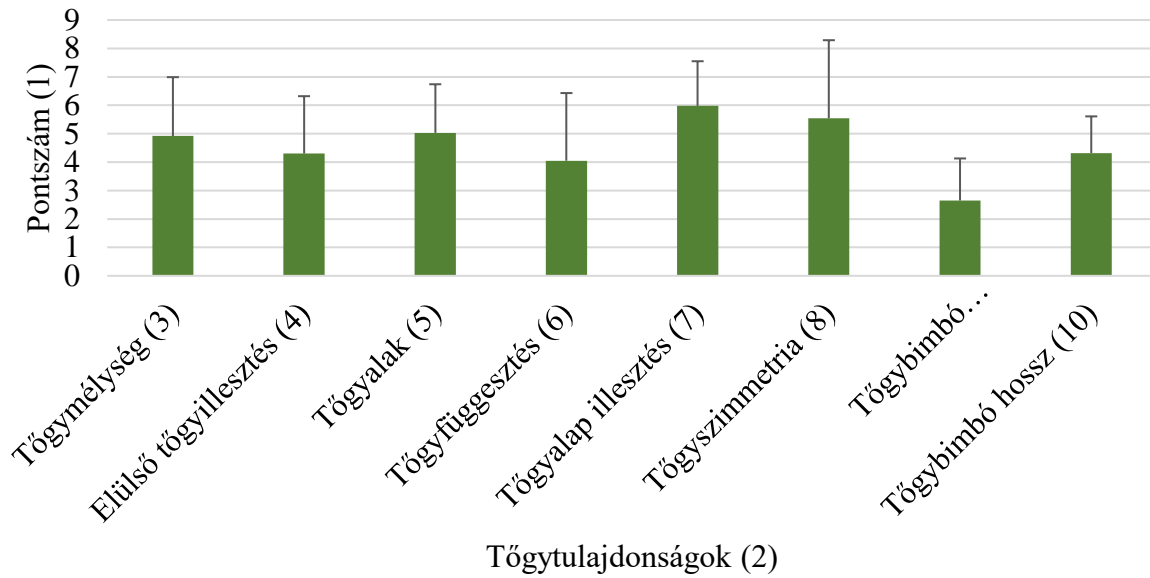
Mutatók (1)	Laktációs tej- mennyiség, kg (3)	Laktáció hossza, nap (4)	Átlagos napi tej- mennyiség, kg (5)
Átlag (2)	96,19	108,97	0,86
SD	45,84	34,20	0,22
Minimum	36,60	86,00	0,43
Maximum	228,90	175,00	1,44

Table 1. Milk production parameters of primiparous Lacaune ewes (n = 64)  
*parameters (1), mean (2), lactation milk yield, kg (3), length of lactation, days (4), average daily milk yield, kg (5)*

Az első ellésű anyajuhok laktációs tejtermelése átlagosan 109 nap alatt 96,2 kg volt, a napi tejtermelés átlaga pedig 0,86 kg/nap. Megfigyelhető a nagy egyedi eltérés mind a tejtermelésben, mind a laktáció hosszában.

A móríchidai állomány lezárt laktáció adatai a 2022. évben a következők voltak: a laktációs tejmennyiség: 173,6 kg, a laktáció hossza: 168,4 nap, valamint az átlagos napi tejmennyiség: 1,03 kg/nap. Ezen eredmények alapján a vizsgált gazdaság tejtermelése, hazai viszonyok között, kedvezőnek tekinthető. A vizsgált időszakban meghaladta mind a korábbi hazai adatokat (laktáció hossz: 101-154 nap; termelt tej mennyisége: 65-143 l (Németh et al., 2007), mind a MJKSZ (2022) hivatalos adatait (országos átlagok: 145,5 kg, 134,2 nap és 1,08 kg/nap). A hazai átlaghoz képest hosszabb ideig fejték az anyajuhokat, amelyek több tejet termeltek, viszont a napi tejtermelés átlagában nem volt eltérés.

A vizsgált anyajuhok tőgy- és tőgybimbó tulajdonságok pontozásának eredményét az 1. ábra mutatja be.



**1. ábra. Az első ellésű anyajuhok tőgy és tőgybimbó pontozásának eredményei (n = 64)**

Figure 1. Results of udder and teat scoring of primiparous Lacaune ewes (n = 64) scores (1), udder traits (2), udder depth (3), fore udder attachment (4), udder shape (5), udder cleft (6), udder base attachment (7), udder symmetry (8), teat placement (9), teat length (10)

Az átlagértékek a következők voltak: tőgymélység - 4,92 pont, elülső tőgyillesztés - 4,3 pont, tőgyalak - 5,03 pont, tőgyfüggesztés - 4,05 pontot, tőgyalap illesztés - 5,98 pont, tőgyszimmetria - 5,54 pontot, tőgybimbó helyeződés - 2,65 pont és tőgybimbóhossz - 4,32 pont.

A tőgy- és tőgybimbó tulajdonságokra adott pontszámok átlagos értékei megközelítik a korábbi hazai és külföldi tőgymorfológiai vizsgálatok eredményeit (de la Fuente et al., 1996, Kapusi et al., 2015; Crump et al., 2019). Ezek közül kivételt képez a tőgybimbó helyeződés, ami jelentősen alulmúlja a korábbi vizsgálatok eredményeit. A nagymértékben oldalra irányuló tőgybimbók már számottevően csökkentik az anyaállatok fejhetőségét. A tőgytulajdonságok pontozásának eredményei sikeresen használhatók a tőgyegészséget, a tejminőséget, valamint a gépi fejhetőséget javító szelekciós munkában (Casu et al., 2006, 2010). A tőgymorfológiai tulajdonságok pontszámai, például a tőgymélység, korábbi vizsgálatokban szoros összefüggést mutattak az anyák tejtermelésével; azaz a kedvezőbb tőgyalakulással rendelkező anyajuhok több tejet adtak (Labussiere, 1988). A tőgy- és a tőgybimbó tulajdonságok bírálata, és ezen tulajdonságok javítása, a tejtermelés növelése mellett, a tőgygyulladás megelőzése miatt is fontos (Makoviczky et al., 2013; 2014).

A laktációs tejtermelést befolyásoló tulajdonságok vizsgálata során a regresszióanalízis több modellt alakított ki. Az eredményeket a 2. és a 3. táblázatok foglalják össze.

**2. táblázat. A tejtermelés és a tőgy- és tőgybimbó tulajdonságok többtényezős összefüggés-vizsgálatának eredményei**

Modell	R-érték (1)	R <sup>2</sup> -érték (2)	Korrigált R <sup>2</sup> -érték (3)	Becslés hibája (4)	F-érték (5)	P
1	0,62	0,38	0,25	38,72	2,83	0,015
2	0,62	0,38	0,27	38,23	3,31	0,008
3	0,61	0,37	0,28	37,90	3,88	0,004
4	0,61	0,37	0,29	37,60	4,66	0,002
5	0,60	0,36	0,29	37,47	5,68	<0,001
1	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8), tőgyalak(9), tőgyfüggesztés(10), tőgyalap illesztés(11), tőgyszimmetria(12), tőgybimbó helyeződés(13), tőgybimbóhossz(14)					
2	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8), tőgyalak(9), tőgyfüggesztés(10), tőgyszimmetria(12), tőgybimbó helyeződés(13), tőgybimbóhossz(14)					
3	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8), tőgyalak(9), tőgyfüggesztés(10), tőgyszimmetria(12), tőgybimbóhossz(14)					
4	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8), tőgyalak(9), tőgyszimmetria(12), tőgybimbóhossz(14)					
5	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8), tőgyalak(9), tőgyszimmetria(12)					

Table 2. Results of multiple regression analysis between milk production and udder and teat parameters

*R-value (1), R<sup>2</sup>-value (2), adjusted R<sup>2</sup>-value (3), standard error of the estimate (4), F-value (5), examined factors (6), udder depth (7), fore udder attachment (8), udder shape (9), udder cleft (10), udder base attachment (11), udder symmetry (12), teat placement (13), teat length (14)*

Mind az öt kialakított modellben szereplő tényezők jelentős mértékben befolyásolták az állatok laktációs tejmenységét. Az R<sup>2</sup> értékek, a becslés megbízhatósága (hibája) és a hatás erőssége alapján a negyedik és az ötödik modellek voltak a legkedvezőbbek. A kiválasztott modellekben szereplő egyes tényezők hatásait a 3. táblázat foglalja össze.

3. táblázat. A vizsgált tőgy- és tőgybimbó tulajdonságok hatása a tejtermelésre

Modellek	Tulajdonságok (1)	Koefficiens (2)	Koefficiens hibája (3)	Standardizált koefficiens (4)	t érték (5)	P
4	Konstans	-6,33	29,33		-0,22	0,830
	tőgymélység(6)	6,66	3,14	0,29	2,12	0,040
	elülső tőgyillesztés(7)	10,61	3,26	0,45	3,26	0,002
	tőgyalak(8)	12,96	5,17	0,44	2,51	0,016
	tőgyszimmetria(9)	-5,11	3,41	-0,29	-1,50	0,142
	tőgybimbóhossz(10)	-4,37	5,16	-0,12	-0,85	0,402
5	Konstans	-17,69	25,98		-0,68	0,500
	tőgymélység(6)	5,69	2,92	0,25	1,95	0,058
	elülső tőgyillesztés(7)	10,53	3,25	0,44	3,24	0,002
	tőgyalak(8)	13,33	5,13	0,46	2,60	0,013
	tőgyszimmetria(9)	-5,75	3,31	-0,32	-1,73	0,090

Table 3. Individual effect of udder and teat parameters on the milk production traits (1), coefficients (2), standard error of coefficients (3), standardised coefficients (4), t-value (5), udder depth (6), fore udder attachment (7), udder shape (8), udder symmetry (9), teat length (10)

A negyedik, illetve az ötödik modellek alapján a tejtermelésre kimutatható jelentős hatása a tőgymélységnek, az elülső tőgyillesztésnek és a tőgyalaknak volt. Minél feszesebben illeszkedik a tőgy a hasfalhoz, és minél kedvezőbb a tőgy alakja, annál nagyobb a termelt tej mennyisége. A tejtermelés és a vizsgált tényezők többtényezős összefüggés-vizsgálatának eredményeként megállapítható, hogy a tőgymélység, az elülső tőgyillesztés, a tőgyalak, és tőgyszimmetria befolyásolták leginkább a tejtermelést.

A laktáció hosszát befolyásoló tulajdonságok vizsgálata során a statisztikai program szintén több modellt alakított ki. Az eredményeket a 4. és az 5. táblázatok foglalják össze.



4. táblázat. A tejtermelés és a tőgy- és tőgybimbó tulajdonságok többtényezős összefüggés-vizsgálatának eredményei

Modell	R-érték (1)	R <sup>2</sup> -érték (2)	Korrigált R <sup>2</sup> -érték (3)	Becslés hibája (4)	F-érték (5)	P
1	0,69	0,48	0,37	26,29	4,30	<0,001
2	0,69	0,48	0,39	25,95	5,04	<0,001
3	0,69	0,48	0,39	25,77	5,89	<0,001
4	0,69	0,47	0,40	25,56	7,11	<0,001
5	0,68	0,46	0,41	25,51	8,71	<0,001
6	0,67	0,45	0,41	25,52	11,25	<0,001
7	0,65	0,43	0,40	25,66	15,97	<0,001
1	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8), tőgyalak(9), tőgyfüggesztés(10), tőgyalap illesztés(11), tőgyszimmetria(12), tőgybimbó helyeződés(13), tőgybimbóhossz(14)					
2	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8), tőgyalak(9), tőgyfüggesztés(10), tőgyalap illesztés(11), tőgyszimmetria(12), tőgybimbó hossz(14)					
3	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8), tőgyalak(9), tőgyfüggesztés(10), tőgyszimmetria(12), tőgybimbó hossz(14)					
4	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8), tőgyfüggesztés(10), tőgyszimmetria(12), tőgybimbó hossz(14)					
5	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8), tőgyfüggesztés(10), tőgybimbó hossz(14)					
6	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8), tőgybimbó hossz(14)					
7	vizsgált tényezők (6): tőgymélység(7), elülső tőgyillesztés(8)					

Table 4. Results of multiple regression analysis between lactation length and udder and teat parameters

*R*-value (1), *R*<sup>2</sup>-value (2), adjusted *R*<sup>2</sup>-value (3), standard error of the estimate (4), *F*-value (5), examined factors (6), udder depth (7), fore udder attachment (8), udder shape (9), udder cleft (10), udder base attachment (11), udder symmetry (12), teat placement (13), teat length (14)

Az R<sup>2</sup> értékek, a becslés megbízhatósága (hibája) és a hatás erőssége alapján az ötödik és a hatodik modellek voltak a legkedvezőbbek. A kiválasztott modellekben szereplő egyes tényezők hatásait az 5. táblázat foglalja össze.

5. táblázat. A vizsgált tőgy- és tőgybimbó tulajdonságok hatása a laktáció hosszára

Modellek	Tulajdonságok (1)	Koefficiens (2)	Koefficiens hibája (3)	Standardizált koefficiens (4)	t érték (5)	P
5	konstans	39,26	17,14		2,29	0,027
	tőgymélység(6)	7,51	2,10	0,44	3,57	0,001
	elülső tőgyillesztés(7)	9,61	2,09	0,54	4,59	0,000
	tőgyfüggesztés(8)	1,74	1,70	0,12	1,02	0,312
	tőgybimbóhossz(9)	-4,44	3,41	-0,16	-1,30	0,201
6	konstans	42,44	16,87		2,52	0,016
	tőgymélység(6)	7,84	2,08	0,46	3,77	0,001
	elülső tőgyillesztés(7)	10,01	2,06	0,57	4,87	0,000
	tőgybimbóhossz(9)	-4,12	3,40	-0,15	-1,21	0,232

Table 5. Individual effect of udder and teat parameters on the the lactation length traits (1), coefficients (2), standard error of coefficients (3), standardised coefficients (4), t-value (5), udder depth(6), fore udder attachment(7), udder cleft (8), teat length(9)

Az 5. és a 6. modellek alapján, a laktáció hosszára kimutatható jelentős hatása a tőgymélységnek és az elülső tőgyillesztésnek volt. Minél kedvezőbb ezen tőgytulajdonságok alakulása, annál hosszabb a fejt időszak hossza. Tejtermelés és a vizsgált tényezők több-tényezős összefüggés-vizsgálatának eredményeként megállapítható, hogy a tőgymélység, az elülső tőgyillesztés, a tőgyalak, és tőgyszimmetria befolyásolták leginkább a laktáció hosszát.

Az eredményeikhez hasonlóan Sagi és Morag (1974) asszaf anyák tőgytulajdonságai és a tejhozam között jelentős összefüggéseket találtak. Később több kutatás is megerősített ezt a megállapítást, pl. Fernández et al. (1995) churra fajtájú juhok esetén. Emediato et al. (2008) igen szoros összefüggést talált a tejtermelés és a tőgykörfog (r=0,74), a tőgymélység (r=0,75), a tőgyszélesség (r=0,63) és a tőgytérfog (r=0,83) között. Hasonló összefüggéseket találtak Unal et al. (2008) a keresztezett chios genotípus vizsgálata esetén, továbbá Iniquez et al. (2009) awassi juhokban és Prpić et al. (2012; 2013) helyi juhajtákokban. Legarra és Ugarte (2005) szintén megállapították, hogy a tőgyalakulás pozitív kapcsolatban van a termelt tej mennyiségével. Fernández et al. (1997) laza összefüggést mutatott ki a tejtermelés és a vizsgált lineáris tőgytulajdonságok között, kivéve a tőgymélységet, amely esetében a korrelációs együttható r=0,40 volt. Ayadi et al. (2014) pozitív összefüggésről számoltak be egyes tőgytulajdonságok (körfog, mélység és szélesség, valamint a tőgybimbók közötti távolság) és a termelt tej mennyisége között. Több vizsgálatban, a tőgymélység mutatta a legjelentősebb összefüggést a tejtermeléssel. Ez összefüggés a

Labussiére (1988) által közöltekkel, miszerint a tőgymélység az emlőmirigy szekréciós képességének fejlettségi fokát jelzi, így ez közvetlenül összefügg a termelt tej mennyiségével.

Mindezekkel szemben, több közleményben nem találtak érdemi összefüggéseket az egyes tőgytulajdonságok és a termelt tej mennyisége között (Volanis et al., 2002; Izadifard és Zamiri, 1997).

## Köveztetések és javaslatok

A vizsgált tőgytulajdonságok jelentősen befolyásolták a fejési időszak hosszát és a termelt tej mennyiségét. Ezen belül is elsősorban a tőgymélység és az elülső tőgyillesztés alakulása jelentősen befolyásolta a vizsgált tulajdonságok (laktáció hossza és a laktációs tej mennyiség) alakulását az első ellésű lacaune anyajuhoknak.

A tőgy- és a tőgybimbó tulajdonságok bírálata, a tejtermelés növelésén túlmenően, az állategészségügyi (pl. tőgygyulladás) megelőzése miatt is kiemelten fontos.

## Köszönetnyilvánítás

Köszönjük a mórchidai tenyészet dolgozóinak a vizsgálatunkhoz nyújtott segítségüket.

## Irodalomjegyzék

- Ayadi, M., Matar, A.M., Aljumaah, R.S., Alshaikh, M.A., Abouheif, M.A. (2014): Evolution of udder morphology, alveolar and cisternal milk compartment during lactation and their relationship with milk yield in Najdi sheep. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 12, 1061–1070. <http://dx.doi.org/10.5424/sjar/2014124-5545>
- Barillet, F., Rupp, R., Mignon-Grasteau, S., Astruc, J., Jacquin, M. (2001): Genetic analysis for mastitis resistance and milk somatic cell score in French Lacaune dairy sheep. *Genetics Selection Evolution*, 33, 397–415. <https://doi.org/10.1186/1297-9686-33-4-397>
- Brem G. (2003): A gazdasági állatok küllemi bírálata, Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Casu S, Pernazza I, Carta A. (2006): Feasibility of a linear scoring method of udder morphology for the selection scheme of Sardinian sheep. *Journal of Dairy Science*, 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)
- Casu S, Sechi S, Salaris SL, Carta A. (2020): Phenotypic and genetic relationships between udder morphology and udder health in dairy ewes. *Small Ruminant Research*, 88, 77–83. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2009.12.013>
- Crump, RE., Coope, 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(8), 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. *Livestock Production Science*, 45(2-3), 171–178. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(96\)00003-6](https://doi.org/10.1016/0301-6226(96)00003-6)
- Emediato, R.M.S., Siqueira, E.R., Stradiotto, M.M., Maestá, S.A., Fernandes, S. (2008): Relationship between udder measurements and milk yield in Bergamesca ewes in Brazil. *Small Ruminant Research*, 75, 232–235. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2007.11.006>

- 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/> (utolsó letöltés: 2024. 02. 20.)
- FAO (2024): Food and Agriculture Organisation of the United Nation. <https://www.fao.org/faostat/en/#home> (utolsó letöltés: 2024. 03. 06.)
- Fenyvessy J., Csanádi J. (1999): A kiskérődzők (juh, kecske) tejalkotórészeinek táplálkozási megítélése. *Tejgazdaság*, 59, 23–26.
- Fernández, G., Alvarez, P., San Primitivo F., De la Fuente, L.F. (1995): Factors affecting variation of udder traits of dairy ewes. *Journal of Dairy Science*, 78, 842–849. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(95\)76696-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(95)76696-6)
- Fernández, G., Baro, J.A., de la Fuente, L. F., San Primitivo, F. (1997): Genetic parameters for linear udder traits in dairy ewes. *Journal of Dairy Science*, 80, 601–605. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)75976-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)75976-9)
- Flis, Z., Molik, E. (2021): Importance of Bioactive Substances in Sheep's Milk in Human Health, *International Journal of Molecular Sciences*, 22, 436. <https://doi.org/10.3390/ijms22094364>
- Iniquez, L., Hilali, M., Thomas, D.L., Jesry, G. (2009): Udder measurements and milk production in two Awassi sheep genotypes and their crosses. *Journal of Dairy Science*, 92(9), 4613–4620. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1950>
- Izadifard, J., Zamiri, M.J. (1997): Lactation performance of two Iranian fat-tailed sheep breeds. *Small Ruminant Research* 24, 69–76. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(96\)00923-6](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(96)00923-6)
- Jimenez, L. E. R., Hernandez, J. C. A., Palacios, C., Abecia, J. A., Naranjo, A., Avalos, J. O., and Gonzalez-Ronquillo, M. (2020): Milk production of Lacaune sheep with different degrees of crossing with Manchega sheep in a commercial flock in Spain, *Animals*, 10, 520. <https://doi.org/10.3390/ani10030520>
- Juh Teljesítményvizsgáló Kódex 8. kiadás (2008): [https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/43858/KODEX2008\\_JUH.pdf/70979c51-be9f-4ce5-a217-7aad0be1b060](https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/43858/KODEX2008_JUH.pdf/70979c51-be9f-4ce5-a217-7aad0be1b060) (utolsó letöltés: 2024. 04. 06.)
- 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 & Animal Sciences*, 30, 47–51.
- Kapusi, V.B., Gulyás, L., Gergátz, E., Póti, P., Tóth, G., Pajor, F. (2015): Egyes tőgytulajdonságok vizsgálata hazai lacaune juhállományokban. *Animal Welfare, Etológia és Tartástechnológia*, 11, 53–58. <https://doi.org/10.17205/SZIE.AWETH.2015.1.53>
- 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. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 2, 17–29.
- Kukovics S. és 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. *Livestock Production Science*, 18, 253–274. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(88\)90035-8](https://doi.org/10.1016/0301-6226(88)90035-8)
- Legarra, A., Ugarte, E. (2005): Genetic parameters of udder traits, somatic cell score and milk yield in Latxa sheep. *Journal of Dairy Science*, 88, 2238–2245. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)72899-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)72899-X)
- Legarra, A., Ramon, M., Ugarte, E., and Perez-Guzman, M. D. (2007): Economic weights of fertility, prolificacy, milk yield and longevity in dairy sheep, *Animal*, 1, 193–203. <https://doi.org/10.1017/S1751731107657814>

- Li, R., Ma, Y., Jiang, L. (2022): Review: Research Progress of Dairy Sheep Milk Genes. *Agriculture*, 12(2), 169. <https://doi.org/10.3390/agriculture12020169>
- 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. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 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.
- Marie-Etancelin, C., Manfredi, E., Aurel, M., Pailler, F., Arhainx, J., Richard, E., Lagriffoul, G., Guillouet, P., Bibé, B., Barillet, F. (2005): Genetic analysis of milking ability in Lacaune dairy ewes. *Genetics Selection Evolution*. 38. 183–200. <https://doi.org/10.1186/1297-9686-38-2-183>
- Margatho, G., Quintas, H., Rodríguez-Estévez, V., Simões, J. (2020): Udder Morphometry and Its Relationship with Intramammary Infections and Somatic Cell Count in Serrana Goats. *Animals*, 10(9), 1534. <https://doi.org/10.3390/ani10091534>
- MJKSZ (2022): Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség, lacaune anyajuhok létszámadatai, tenyésztési és termelési eredményei 2022-ben. [www.mjksz.hu](http://www.mjksz.hu) (utolsó letöltés: 2023. 10. 23.)
- Németh A., Mihályfi S., Salamon I., Gergátz E., Gulyás L. (2007): A lacaune juh fajta szerepe a magyar juhágazat versenyképességének javításában. *AVA3 – Agrárgazdaság, Vidékfejlesztés és Informatika Nemzetközi Konferencia*, március 20-21.
- Panayotov, D., Sevov, S., and Georgiev, D. (2018): Milk yield and morphological characteristics of the udder of sheep from the breed Lacaune in Bulgaria, *Bulg. J. Agric. Sci.*, 24, 95–100.
- Prpić, Z., Mioč, B., Vnučec, I., Vrdoljak, J., Pavić, V. (2012): Morfoloģija vimena i mliječnost paške ovce. In: *Proceedings 47th Croatian and 7th International Symposium on Agriculture*, Opatija, Croatia, 13-17 February, 727–731.
- Prpić, Z., Mioč, B., Vnučec, I., Držaić, V., Pavić, V. (2013): Nongenetic factors of udder morphology traits in Istrian ewes. *Mljekarstvo* 63(2), 72–80.
- Sagi, R., Morag, M. (1974): Udder conformation, milk fractination in the dairy ewe. *Annales de Zootechnie*, 23, 185–192. <https://doi.org/10.1051/animres:19740207>
- Unal, N., Akcapinar, H., Atasoy, F., Yakan, A., Ugurlu, M. (2008) Milk yield and milking traits measured with different methods in Bafra sheep. *Revue de Medecine Veterinaire*, 159(10), 494–501. <https://doi.org/10.31797/vetbio.1000968>
- Volanis, M., Kominakis, A., Rogdakis, E. (2002): Genetic analysis of udder score and milk traits in test day records of Sfakia dairy ewes. *Archiv für Tierzucht*, 45, 71–77. <https://doi.org/10.5194/aab-45-69-2002>
- Vrdoljak, J., Prpić, Z., Samaržija, D., Vnučec, I., Konjačić, M., Ugarković, N.K. (2020): Udder morphology, milk production and udder health in small ruminants. *Mljekarstvo*, 70(2), 75–84. <https://doi.org/10.15567/mljekarstvo.2020.0201>

A műre a Creative Commons4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik: CC-BY-NC-ND-4.0.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

