Előkísérlet az egyszer és többször ellett cigája anyajuhok anogenitális távolságának (AGD) alakulásáról a szaporulati mutatóval összefüggésben

A pilot study on the development of anogenital distance (AGD) in primiparous and multiparous Tsigai ewes related to their prolificacy

BÁCSI Eszter Ilona – POSTA János – KLEIN Renáta – SEBŐK Mihály – EGERSZEGI István – OLÁH János

ÖSSZEFOGLALÁS

Napjainkban a juhászatok árbevételének körülbelül 90%-a vágóbárány értékesítésből származik, ezért nagy jelentősége van annak, hogy minél jobb szaporulati mutatókat érjünk el a gazdaságunkban. A szaporulati mutatók alakulását azonban számos tényező befolyásolhatja, mint például a takarmányozás, a klimatikus viszonyok vagy akár az egyszerűen mérhető anogenitális távolság is. Számos tanulmányban vizsgálták ennek hatását, így több állatfajnál is kimutatták, hogy ez befolyásolhatja a termékenyülést, a megszületett utódok számát, ivarát, valamint az utódok születési súlyát. Jelen tanulmányban őshonos, fajtatiszta törzskönyvi ellenőrzés alatt álló cigája juhfajta csókai fajtaváltozatának nem vemhes egyedeinél vizsgáltuk az anogenitális távolság (AGD) alakulását. Ezzel összefüggésben elemeztük a Debreceni Egyetem AKIT DTTI Kismacsi Állattenyésztési Kísérleti Telepén két ellési időszakban összesen 118 ellés adatait, amely során a végbélnyílás és a pérarés alapja közötti távolságot mértük digitális tolómérő segítségével, majd értékeltük azokat az ellési adatok alapján. A mérések eredményei alapján a cigája fajta esetében $p < 0,05$ szignifikancia szint mellett nem találtunk összefüggést az anogenitális távolság és a született bárányok száma között, ami egybevág a szakirodalmakban is leírtakkal, miszerint bizonyos fajták és genotípusok között ez az összefüggés eltérően alakulhat.

Kulcsszavak: anogenitális távolság, cigája, szaporulati arány

SUMMARY

Nowadays, approximately 90% of the revenue of sheep farms comes from the sale of slaughter lambs, so it is of great importance to achieve the best possible reproduction rate on our farm. However, the development of reproduction indicators can be influenced by many factors, such as feeding, climatic conditions or even anogenital distance. The effect of this has been investigated in several studies, and it has been shown in several animal species that it can affect fertility, the number of offspring born, their sex, and the birth weight of the offspring. In this study, we analysed the development of the anogenital distance (AGD) of the Tsigai breed at the University of Debrecen AKIT DTTI Kismacsi Animal Breeding Experimental Farm based on a total of 118 lambing data during two lambing periods, during which the distance between the anus to the fourchette was measured using a digital caliper, and then evaluated based on the lambing data. As a result of the measurements, we observed that in the case of the Tsigai breed, at a significance level of $p<0.05$, no correlation was found between the anogenital

distance and the number of lambs born, this confirming what has also been described in other literature, that this value different between breeds and genotypes.

Keywords: anogenital distance, Tsigai, reproductive rates

1. Bevezetés

A hazai juhállomány nagysága csökkenő tendenciát mutat, ugyanis az 1960-as években még 2,25 millió juh volt Magyarországon, napjainkra ez a szám sajnos lecsökkent, kb. 832 ezer egyedre, ennek hátterében több tényező állhat: csökken a juhászok száma, rendkívül alacsonyak a hozamok és nagy mértékben emelkedett a takarmány, valamint a munkaerő költsége, valamint jelentős munkaerőhiány figyelhető meg az állattenyésztési szektorban *(Jávor, 2022; KSH, 2025)*. Az utóbbi időben pedig egyre gyakoribbak az aszályos időszakok, ezáltal bizonytalanná válik a takarmánynövénytermesztés is.

Napjainkban a juhászatok bevételének kb. 90%-a vágóbárány értékesítésből származik, ezért rendkívül fontos az, hogy javítani tudjuk a szaporulati mutatókat annak érdekében, hogy minél nagyobb legyen az ágazat árbevétele, mert jelenleg 0,7–0,8 bárány/anya az éves hasznosult bárányszaporulat. Ennek a növelésében az anogenitális távolság (AGD: a végbélnyílás és a pérarés alapja közötti távolság) mérése is segíthet, ugyanis ennek ismeretében akár előre is jelezhetjük a jerkék/anyajuhok várható szaporulati mutatóit, és ezáltal ki tudjuk választani azokat az egyedeket, amelyek nagyobb valószínűséggel ellenek iker bárányokat, javítva ezáltal a naturális mutatókat.

Ehhez azonban fontos, hogy fajtánként külön végezzük el a méréseket, mert több tanulmány is rámutatott arra, hogy a fajták/genotípusok között eltérések lehetnek, ezért nem határozhatunk meg egy egységes értékelési rendszert a juh faj esetében *(Navaei és mtsai., 2026)*.

Néhány évvel ezelőtt juhok esetében is végeztek méréseket (awassi és a cukurova hústípusú fajtákon, azonban ezeknél a fajtáknál nem állapítottak meg semmilyen összefüggést az AGD és a szaporulati mutatók között *(Kutlu és mtsai., 2024)*.

Navaei és mtsai. (2026) Iránban végzett vizsgálatai szerint a nagyobb AGD-vel rendelkező anyajuhok esetében magasabb volt a vemhesülési arány, valamint ezen anyajuhok esetében több kos bárány született, mint a közepes vagy rövid AGD-vel rendelkező anyák esetében.

Boyce és mtsai. (2026) a vemhes és nem vemhes merinó juhok eredményeit értékelték Dél-Ausztráliában, mely során nem találtak szignifikáns eltérést a vemhes (egy vagy iker báránnyal) és az üres merinó anyajuhok között.

Navaei és mtsai. (2026) a BMC (blanc du massif central) a romane és a lacaune juhfajtákat vizsgálták, ez alapján megállapították, hogy nem lehet a juh fajra egységesen megállapítani az ideális AGD értéket, ezért ennek érdekében a méréseket és elemzéseket érdemes fajtánként külön elvégezni.

Más fajok esetében a következőket állapították meg a kutatók:

A szarvasmarhánál a szerzők negatív összefüggéseket mutattak ki az AGD mérésekor, ugyanis minél nagyobb volt ez a távolság, annál rosszabbak voltak a szaporulati mutatók *(Gobikrushanth és mtsai., 2017; Akbarinejad és mtsai., 2019; Carrelli és mtsai., 2021–2022)*, valamint a nyulaknál is ezt figyelte meg *Bánszegi és mtsai. (2010)*.

Szarvasmarhák esetében a holstein-fríz fajtánál megállapították, hogy az anogenitális távolság (AGD) (a végbélnyílás és a csikló alapja közötti távolság) hatással van a termékenységi mutatókra, ugyanis a nagyobb anogenitális távolsággal rendelkező egyedek esetében több mesterséges termékenyítésre volt szükség, mint a kisebb anogenitális távolsággal rendelkező egyedek esetében, ez azonban csak az első és második laktációs tehenek esetében volt kimutatható a holstein-fríz fajtánál, a későbbi laktációk esetén ezen paraméternek nincs jelentős hatása a termékenyülési mutatókra *(Akbarinejad és mtsai., 2019; Carrelli és mtsai., 2021)*.

Beci és mtsai. (2023) Belgium Flandria régiójában, és Hollandiában tejelő szarvasmarháknál végzett méréseik során az AGDc és az AGDv közötti összefüggéseket vizsgálták. Az AGDc = a végbélnyílás és a csikló alap közötti távolság, ezt a tejelő szarvasmarha esetében alkalmazzák, AGDv = a végbélnyílás és a pérarés alapja közötti távolság, ezt pedig a többi állatfaj esetében használják.

A spanyol murciano-granadina tejelő kecske fajta esetében is elvégezték az anogenitális távolság vizsgálatát, esetükben az AGDc-t vizsgálták és következtetésük szerint a nagyobb anogenitális távolsággal rendelkező egyedek esetében javult a termékenység, több volt az egy anyára eső szaporulati arány, az utódok születési súlya, valamint nagyobb arányban fordultak elő hímivarú állatok *(Shourabi és mtsai., 2022)*. A kísérlet során az anogenitális távolság méretének és az életkornak az összefüggését is megfigyelték, ugyanis az életkor előre haladtával a távolság hossza növekszik. Egy németországi tanulmányban keresztezett kecskék esetében nem találtak semmilyen összefüggést *(Kutlu és Durmus, 2024)*.

A nyulak és az egerek esetében a nagyobb anogenitális távolságot kisebb alomszámmal hozták összefüggésbe *(Szenczi és mtsai., 2014; Feknous mtsai., 2021)*.

2. Anyag és módszer

2025. júniusában megmértük a Debreceni Egyetem Agrár Kutatóintézetek és Tangazdaság Debreceni Tangazdaság és Tájkutató Intézet Kismacsi Állattenyésztési

Kísérleti Telepén található üres, őshonos, fajtatiszta törzskönyvi ellenőrzés alatt álló cigája juhfajta csókai fajtaváltozata esetében 118 anyajuh anogenitális távolságát (pérarés alapja és a végbélnyílás közötti távolságot). A méréseket digitális tolómérő segítségével végeztük el két tizedes pontossággal.

A kapott eredményeket ezután összevetettük a juhok 2025 (65) és 2026 (53) ellési eredményeivel, annak érdekében, hogy meg tudjuk azt, hogy az anogenitális távolságnak van-e valamilyen hatása a született bárányok számára a szarvasmarha és a kecske fajokhoz hasonlóan, illetve azt is összevetettük az ellési adatokkal, hogy annak van-e valamilyen hatása a szaporulati arányra, hogy az adott anyának hányadik ellése volt.

A juhokat az anogenitális távolság mérés (mm) eredményei alapján 3 csoportra osztottuk, kis, közepes, és nagy AGD-vel rendelkező egyedek, valamint az ellés szám alapján is három csoportot alakítottunk ki (egyszer, kétszer, illetve kettőnél többször ellett), ezt az 1.táblázat tartalmazza.

Adatfeldolgozás és statisztikai elemzés

A gyűjtött adatokat Microsoft Excelben rögzítettük, majd a statisztikai elemzéshez az IBM SPSS Statistics 26.0 programcsomag egytényezős variancia analízisét alkalmaztuk $p<0,05$ szignifikancia szint mellett.

1. táblázat: A kísérletben részvevő juhok megoszlása anogenitális távolság és ellésszám alapján

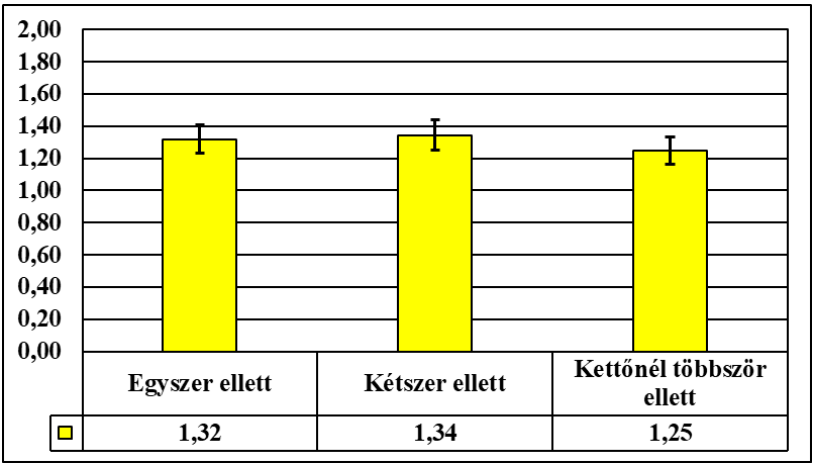
Anogenitális távolság	Egyedszám	Ellésszám	Egyedszám
Rövid (<22,99 mm)	42	Egyszer ellett	37
Közepes (23-27,5 mm)	41	Kétszer ellett	26
Hosszú (>27,51 mm)	35	Kettőnél többször ellett	55

Forrás: Saját szerkesztés (2026)

3. Eredmények és értékelésük

Az 1-2. ábrán szemléltetjük az elemzések során kapott eredményeket, melyek a következők szerint alakultak.

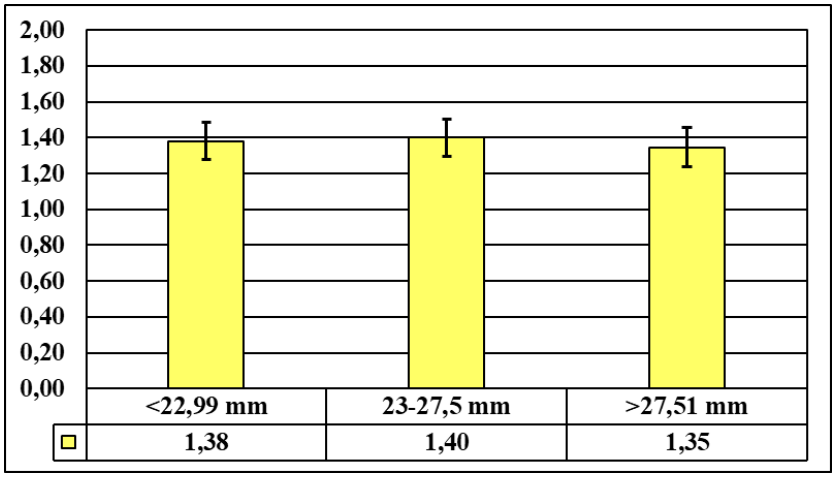
A 1. ábrán a 2025 és 2026-os adatok összesítése alapján láthatjuk a született bárányok számát az ellés számának függvényében. Az ábra alapján leolvashatjuk, hogy az egyes csoportok között csupán kis mértékű eltérések figyelhetők meg, melyek statisztikailag sem igazolhatóak, a kétszer ellett anyajuhok esetében 1,34 bárány/anya, az egyszer ellett juhok esetében 1,32 bárány/anya, a kettőnél többször ellett anyák esetében 1,25 bárány/anya volt a szaporulati arány.



1. ábra. A szaporulati arány alakulása az ellés számának függvényében

Forrás: Saját szerkesztés (2026)

A 2. ábrán szemléltettük, hogy hogyan alakul a szaporulati arány az anogenitális távolság függvényében. Az előző ábrához hasonlóan itt is azt olvashatjuk le, hogy a három csoport között nem találtunk szignifikáns eltéréseket, melyek statisztikailag is igazolhatóak $p < 0,05$. A legnagyobb szaporulati arányt a 23–27,5 mm közötti anogenitális távolsággal rendelkező juhok esetében figyelhettük meg (1,4 bárány/anya), ezt követte a <22,99 mm alatti (rövid) AGD-jű egyedek melyek esetében 1,38 bárány/anya volt megfigyelhető, a legkisebb szaporulati arány a >27,51 mm AGD-jű egyedeknél volt megfigyelhető (1,35 bárány/anya), de ez sem tért el szignifikánsan a másik két csoporttól.



2. ábra. A szaporulati arány alakulása az anogenitális távolság függvényében

Forrás: Saját szerkesztés (2026)

4. Következtetések és javaslatok

A vizsgálati eredményeink alapján a cigája fajta (csókai változata) általunk vizsgált állományában a Debreceni Egyetem AKIT DTTI Kismacsi Állattenyésztési Kísérleti Telepén n=118 elemszám esetén nem figyelhetők meg statisztikailag igazolható eltérések az ellés száma alapján a szaporulati mutatóban.

Az anogenitális távolság (AGD) alapján sem állapítottunk meg statisztikailag igazolható eltéréseket a szaporulati mutatók alakulásában a különböző csoportok között (rövid AGD: <22,99 mm, közepes AGD: 23–27,5 mm, és hosszú AGD: >27,51 mm).

Több szakirodalom szerint érdemes a méréseket fajtánként elvégezni, ugyanis *Navaei és mtsai. (2026)* szignifikáns különbséget figyeltek meg az anogenitális távolság esetén a BMC (blanc du massiff central), a romane és a lacaune fajták esetében, míg *Kutlu és mtsai.* (2024) az awassi és a cukurova fajták esetén nem talált szignifikáns különbséget a csoportok között.

Kutlu és mtsai. (2024)-hoz hasonlóan nem találtunk szignifikáns összefüggést az anogenitális távolság és a szaporulati arány között a cigája fajta esetében. Az eredményeink biztosabb meghatározása érdekében a méréseket nagyobb állatlétszámon szükséges elvégezni, annak érdekében, hogy megállapítsuk, hogy van-e szignifikáns összefüggés az anogenitális távolság (AGD) és a szaporulati arány között.

Felhasznált irodalom / References

Akbarinejad, V. – Gharagozlou, F. – Vojgani, M. – Shourabi, E. – Makiabadi, M. J. M. (2019): Inferior fertility and higher concentrations of anti-Müllerian hormone in dairy cows with longer anogenital distance. Domest. Anim. Endocrinol., 68. 47–53. https://doi.org/10.1016/j.domaniend.2019.01.011

Bánszegi, O. – Altbäcker, V. – Dúcs, A. – Bilkó, Á. (2010): Testosterone treatment of pregnant rabbits affects sexual development of their daughters. Physiol. Behav., 101. 422–427. https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2010.07.020

Beci, B. – Van Eetvelde, M. – Vanlommel, L. – Opsomer, G. (2023): The anogenital ratio as an indicator of reproductive performance in dairy heifers. Theriogenology, 210. 94–100. https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2023.07.019

Boyce, T. R. – Carlyon, L. P. – Petrovski, K. R. – Dunstan, L.-J. – Alves, B. R. C. – Werid, G. M. – Caetano, M. (2026): A pilot study on anogenital distance in non-pregnant Merino ewes and ewe hoggets measured by calipers and image analysis. Anim. Reprod. Sci., 285. 108072. https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2025.108072

Carrelli, J. E. – Gobikrushanth, M. – Corpron, M. – Sanberg, W. – Rajesh, I. – Ahmedzadeh, A. – Oba, M. – Ambrose, D. J. (2022): Associations between anogenital distance and measures of fertility in lactating North American Holstein cows: A validation study. J. Dairy Sci., 105. 6339–6352. https://doi.org/10.3168/jds.2021-20827

Carrelli, J. E. – Gobikrushanth, M. – Corpron, M. – Rajesh, I. – Sandberg, W. – Colazo, M. G. – Ahmadzadeh, A. – Oba, M. – Ambrose, D. J. (2021): Relationship of anogenital distance with fertility in nulliparous Holstein heifers. J. Dairy Sci., 104. 8256–8264. https://doi.org/10.3168/jds.2020-19940

Feknous, N. – Belabbas, R. – Zenia, S. – Berbar, A. (2021): Study of anogenital distance in rabbits: effect on sexual behavior and litter size biological components. Vet. ir Zootechnika, 79. 65–71.

Gobikrushanth, M. – Bruinjé, T. C. – Colazo, M. G. – Butler, S. T. – Ambrose, D. J. (2017): Characterization of anogenital distance and its relationship to fertility in lactating Holstein cows. J. Dairy Sci., 100. 9815–9823. https://doi.org/10.3168/jds.2017-13033

Jávor, A. (2022): Magyarországi juhtenyésztés helyzete. 10–45. In: Jávor, A. (ed.) Juhtenyésztés haladóknak az extenzívtől a precíziósig. Debreceni Egyetem.

KSH (2025): Szarvasmarha-, sertés-, ló-, juh-, bivaly-, szamár-, öszvér- és kecskeállomány. https://www.ksh.hu/stadat_files/mez/hu/mez0027.html

Kutlu, M. – Dögan, H. – Durmuş, M. (2024): The relationship of anogenital distance with fertility and anti-müllerian hormone in Awassi and Cukurova meat ewes. Small Rumin. Res., 241. 107390. https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2024.107390

Kutlu, M. – Durmuş, M. (2024): Characterization of anogenital distance and its relationship with fertility in German fawn × hair crossbred and Saanen goats. Kocatepe Vet. J., 17. 89–94. https://doi.org/10.30607/kvj.1421992

Navaei, H. – Vojgani, M. – Gharagozlou, F. – Laki, A. – Jafarnejad, A. – Ardestani, A. – Sofizadeh, B. – Akbarinejad, A. (2026): Evidence for greater fertility of ewes with longer anogenital distance (AGD). Small Rumin. Res., 258. 107734. https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2026.107734

Shourabi, E. – Hakimi, H. – Baqeri, A. – Gharagozlou, F. – Vojgani, M. – Foroutannejad, M. – Baghbanani, R. H. – Mobedi, E. – Akbarinejad, V. (2022): Evidence that MurcianoGranadina does with longer anogenital distance are more fertile and prolific and produce heavier and male-biased litters. Anim. Reprod. Sci., 244. 107047. https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2022.107047

Szenczi, P. – Bánszegi, O. – Groó, Z. – Altbäcker, V. (2014): Anogenital distance and condition as predictors of litter sex ratio in two mouse species: a study of the house mouse (Mus musculus) and mound-building mouse (Mus spicilegus). PLoS ONE, 8. e74066. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0074066

Szerzők/Authors

Bácsi, Eszter Ilona
https://orcid.org/0009-0005-0217-6338
Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Állattudományi, Biotechnológiai és Természetvédelmi Intézet, Állattenyésztési Tanszék
Department of Animal Husbandry, Institute of Animal Science Biotechnology and Nature, Faculty ofAgricultural and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138., e-mail: bacsi.eszter@mailbox.unideb.hu

Posta, János
https://orcid.org/0009-0008-2963-4919
Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Állattudományi, Biotechnológiai és Természetvédelmi Intézet, Állattenyésztési Tanszék
Department of Animal Husbandry, Institute of Animal Science Biotechnology and Nature, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138., e-mail: postaj@agr.unideb.hu

Klein, Renáta
https://orcid.org/0000-0002-0752-5585
Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Állattudományi, Biotechnológiai és Természetvédelmi Intézet, Állattenyésztési Tanszék
Department of Animal Husbandry, Institute of Animal Science Biotechnology and Nature, Faculty of Agricultural and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138., e-mail: klein.renata@agr.unideb.hu

Sebők, Mihály
Agrár- és Élelmiszertudományok Doktori Iskola, Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Doctoral School of Agricultural and Food Sciences, Hungarian University of Agriculture and Life Sciences
H-2100 Gödöllő, Páter Károly u.1., e-mail: sebmisi01@gmail.com

Egerszegi, István
https://orcid.org/0000-0003-4099-9640
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Intézet, Állattenyésztés-technológiai és Állatjóléti Tanszék,
Hungarian University of Agriculture and Life Sciences, Institute of Animal Sciences, Department of Animal Husbandry and Animal Welfare
H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1., e-mail: Egerszegi.Istvan@uni-mate.hu

Oláh, János
https://orcid.org/0000-0002-6137-0553
Debreceni Egyetem, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Állattudományi, Biotechnológiai és Természetvédelmi Intézet, Állattenyésztési Tanszék
Department of Animal Husbandry, Institute of Animal Science Biotechnology and Nature, Faculty ofAgricultural and Food Sciences and Environmental Management, University of Debrecen
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138., e-mail: olahja@agr.unideb.hu

Érkezett/Received: 2026. szeptember 24.
Elfogadva/Accepted: 2026. szeptember 29.

A cikkre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik: CC-BY 4.0
The article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license: CC-BY 4.0