

Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar
Anatómiai és Szövettani Tanszék

A hazai tenyészsértések tejmirigyének számszerű és funkcionális anatómiai jellemzése

Készítette: Kertész Attila Mihály

Témavezetők : Dr. Sótónyi Péter
SZIE, ÁOTK
tanszékvezető egyetemi tanár

Dr. Bíró Hunor
Kaposvár, c. egyetemi docens
sertés-egészségügyi szaktanácsadó

Budapest
2011

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	1
2.	CÉLKITŰZÉS	2
3.	IRODALMI ÁTTEKINTÉS	2
3.1.	A SERTÉSEK TEJMIRIGYEINEK FEJLŐDÉSE	2
3.1.1.	A tejmirigy magzati fejlődése	2
3.1.2.	A tejmirigy postnatalis fejlődése az újabb megismerések tükrében	4
3.1.3.	A tejmirigyek száma és öröklődésük ellentmondásai	4
4.	A SERTÉSEK TEJMIRIGYÉNEK ANATÓMIAI JELLEMZÉSE	7
4.1.	A csecsbimbócsatornák száma és jelentőségük	8
4.2.	Tejmirigy helyeződés és térköz	9
5.	A TEJMIRIGYEK FUNKCIONÁLIS ANATÓMIÁJA	11
5.1.	A tejmirigy működési elégtelenségének okai	11
5.2.	Befordult csecsbimók	15
6.	ANYAG ÉS MÓDSZER	19
7.	EREDMÉNYEK	20
10.	MEGBESZÉLÉS	22
11.	KÖVETKEZTETÉS	23
12.	IRODALOM	24
13.	KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS	28

Mellékletek

1. számú melléklet: Kérdőív
2. számú melléklet: Magyar nyelvű összefoglaló
3. számú melléklet: Angol nyelvű összefoglaló

1. BEVEZETÉS

„Minden probléma megoldás a tervszerű ténymegállapítással kezdődik.”

Philipp Maier

A megszületett malacok tápanyag ellátását 2-3 hetes életkorúig kizárólag a kocatej biztosítja. A megfelelő minőségű és mennyiségű kolosztrum felvétellel összefüggő anyai immunitás is jelentős mértékben függ a malacok számának megfelelő, minden tekintetben jól működő tejmirigyektől. A tejmirigyek anatómiai tulajdonságai – a mirigyes állomány mennyisége, helyeződésük és térközük, a csecsbimbók hossza, a bimbócsatornák átjárhatósága szoros kapcsolatban állnak a működésükkel, malacnevelő képességükkel. A naponta 14-22 alkalommal történő szopás során a kocák tejleadása és a malacok tejfelvétele összességében kevesebb, mint 10 perc/24 óra, ami magas szintű „együttműködést” igényel a koca és malacai között. A kutatási eredmények (HODGE, 1974; HARELL et al., 1993) és a gyakorlati tapasztalat egyaránt arra utal, hogy a szopási időszakban a malacok genetikai alapon lehetséges fejlődési erélyét a kocák tejtermelő képessége korlátozza. A malacok növekedési erélyüknek legfeljebb ötven vagy alig több, mint ötven százalékát tudják csak realizálni gyakorlati körülmények között. A kérdéskör egy másik fontos szempontja összefügg azzal a ténnyel, hogy a genetikai előrehaladás részeként nő a szaporaság és ezzel párhuzamosan nő a kis súllyal született, csökkent szopási készséggel bíró malacok aránya. A kevés mennyiségű, összetételében nem megfelelő tejet termelő tejmirigyek, a problémamentes szopást akadályozó hibás csecsbimbók és bimbócsatornák rendellenességei etikai, állat jólléti, állategészségügyi és ökonómiai szempontokat egyaránt felvetnek.

Az elégtelen tejtermelés egy sajátos másodlagos következményére – az újszülött malacok hypernatrémiás dehidrációjára elsőként szolgálatunk adatot (KERTÉSZ, 2012), amely az elkésett vagy elmulasztott - a kocák tejhiánya miatti - kényszer dajkásítás esetén valószínűleg gyakrabban fordul elő.

A fenti érvekre hivatkozással könnyű belátni, hogy a működőképes tejmirigyek száma igen fontos anyai tulajdonság. A hazai sertéstartásban ennek a jelentőségét továbbá az is indokolja, hogy a hazai sertéstartás szereplői – eltérően a vezető európai sertéstartó országok szakembereitől - a megfelelő információ hiányában nem foglalkoznak kellő nyomatékkal a kocasüldők négy lépcsős szelekciójával – tejmirigy menedzsmentjével.

Fontosnak tartom megjegyezni, hogy a működőképes tejmirigyek száma jelentős, de nem a legfontosabb anyai tulajdonság.

2. CÉLKITŰZÉS

A dolgozat tárgyát képező felmérő vizsgálat a hazai tenyészkocák működőképes tejmirigyeinek számára és a teljes működőképességet akadályozó anatómiai okok gyakoriságára keresi a választ különböző nagyságú, adottságú sertéstelepek, különböző genetikát képviselő állományokban.

3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

3.1. A SERTÉSEK TEJMIRIGYEINEK FEJLŐDÉSE

3.1.1. A tejmirigy magzati fejlődése

A tejmirigy módosult verejtékmirigy, folyadékot és sejtes elemeket is kiválasztó aporcrin mirigy, többen a sejtek elpusztulásával járó holocrin tevékenységet is tulajdonítanak a tejmirigynek (FEHÉR, 1994). Az embrionális fejlődés korai szakaszában az epidermis lécszerű megvastagodása, a tejcsík vagy tejléc jelenik meg, amely ventrálsan a mellkastól a lágyéig terjed. A tejlécen kis pontszerű képletek, a tejdombok fejlődnek ki. Később ezekből alakulnak ki a tejmirigyek. Előfordul, hogy több tejdomb fejlődik ki, mint később a tejmirigyek száma lesz. Ilyenkor a tejdombok egy része hanyatláson megy át és alakul ki a járulékos csecsbimbó (hyperthelia) (1., 4. és 5. kép), vagy amennyiben mirigyszövet is tartozik hozzá járulékos vagy számfeletti tejmirigy (hypermastia) (2., 3. kép). Mindkettő fejlődési rendellenességnek tekinthető, aminek hátterében genetikai és környezeti tényezők lehetnek. Nehéz azonosítani a kiváltó okot, de feltételezhető a genetikai sérülés lehetősége. Erre utal, hogy ezekben az esetekben gyakran különböző kromoszóma rendellenességet is ki lehet egyidejűleg mutatni. Feltehetően a vemhes állat szervezetét érintő károsító hatások - vegyszerek vagy vírus fertőzések – eredményeként alakul ki az utódokban. Genetikai rögzülésük egy-egy állományban gyakori.



1. kép Járulékos cscsbimbók a gáttájékon



2. kép Működő járulékos tejmirigy a gáttájékon. Az ezt választó malac kilátásai - az elégtelen tejtermelés miatt - meglehetősen rosszak.



3. kép Járulékos tejmirigy a mellkasi és hasi tejmirigyek között



4. kép Járulékos cscsbimbó a hasi és lágyéki tejmirigyek közé „ékelődve”



5. kép Járulékos cscsbimbó a herék alatt a gáttájékon értékesítésre váró tenyészkán süldőn.

Az 5. számú kép egy magas genetikai értéket képviselő állományban készült, ahol csaknem valamennyi tenyészkán süldő rendelkezett a glutealis tájékon járulékos csecsbimbóval, hasonlóan a telep koca állományához. A fiaztatóban lévő kocákon ugyancsak a glutealis tájékon több járulékos tejmirigy is látható volt. A telepi szakemberek nem tulajdonítottak neki jelentőséget.

A kevés mirigyes állománnyal és ennek következtében kevesebb tejtermelő képességgel rendelkező járulékos tejmirigyek gyakran azzal okoznak igen nagy veszteséget, hogy azok a malacok, amelyek a születés utáni első napokban kialakuló szopási sorrend (teat fidelity) során járulékos tejmirigyet választanak vagy a csecsért folytatott hierarchia harcban csak ez a választási lehetőség marad, számukra életkilátásaik rosszak.

1-1,4 cm hosszú, 23 napos sertésembrión a csecsbimbók kezdeményei mindkét nemben felismerhetők, de csak a nemek kialakulását követően jóval később az embrionális élet 60. napja körül kezdenek nőni (MARRABLE, 1971; KOVÁCS – FEHÉR, 1973). A végső kifejlődése sokkal később a nem kialakulása után történik (MARRABLE, 1971). A hímnemű egyedekben a tejmirigyek csökevényesek maradnak, a nőivarúakban az ivarérés idején fokozatosan nőnek.

3.1.2. A tejmirigy postnatalis fejlődése az újabb megismerések tükrében.

A tejmirigy postnatalis fejlődése legjobban az egérben tanulmányozott. HORIZAN, TROTT et al. (2009) a sertés tejmirigyének fejlődésével kapcsolatban megállapították, hogy a petefészek eltávolítása után egyidejű hypoprolactinemiában a tejmirigy fejlődése gátolt. Ugyancsak ők vizsgálták a prolactin, az ösztrogén és progeszteron hatását a tejmirigy fejlődésre különböző kombinációban is. Megállapították, hogy a tejmirigy állományának fejlődésére a prolactin és az ösztrogén hormon van hatással. Rekombináns prolactin injekció szubkután alkalmazásával FARMER és PALIN (2005) prepubertás kocasüldőkben a tejmirigy hyperlasiáját és a prolactin gén expressziójának növekedését tudták előidézni.

3.1.3. A tejmirigyek száma és öröklődésük ellentmondásai

Hagyományosan a kocáknak 2,5-del van több tejmirigyük, mint az átlagos alomszámuk (FRANDSON, LEE VILKE, ANNA DEE FAILS, 2003). A korábbi irodalmi adatok szerint (ALLEN, et al., 1959; ENFIELD, et al., 1969; FAHMY, 1972.) a tejmirigyek és a működő tejmirigyek számát célzó szelekció nem volt pozitív hatással a születéskori és a 21 napos

alomszámra. Ugyanakkor KIM (2005) megállapítja, hogy a 14 vagy 14-nél több tejmirigy 1,5-1,9 malaccal növelte a születéskori és 2,1-2,2-vel növelte a 21 napos alomszámot. Az igen jó szaporasági mutatókkal rendelkező Franciaországban (MARTINEAU, 2009) 2002 és 2007 között tudatos szelekcióval jelentősen növelték a működő tejmirigyek arányát (I. táblázat) és csaknem ezzel párhuzamosan a 14-nél nagyobb élve született almok aránya 40 százalékkal növekedett (3. ábra).

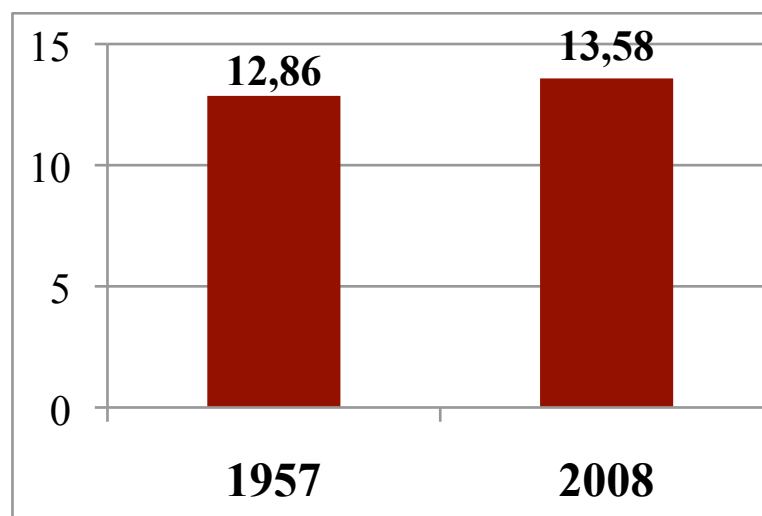
I. táblázat

A 16 működő tejmiriggyel rendelkező tenyészkocák aránya Franciaországban 2002-2007 között (BOULOT, 2008).

	2002	2007
Nagy fehér (LC 110)	9,6 %	29,9 %
Francia lapály (LC 330)	11,8 %	34,4 %

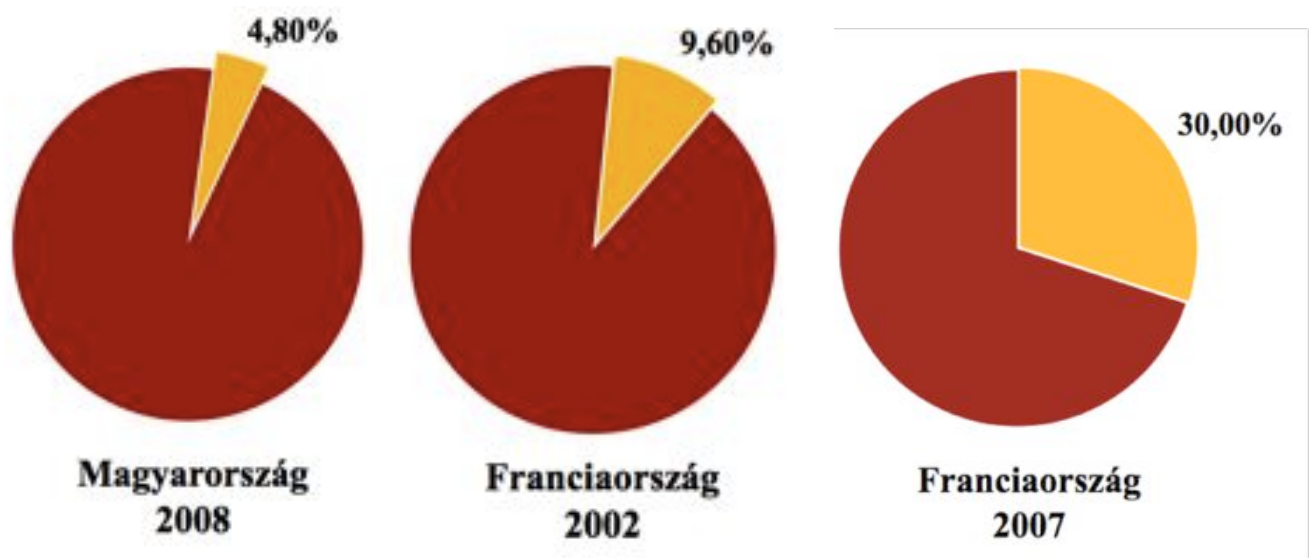
Kanadai vizsgálatok szerint az átlagos kocánkénti működőképes tejmirigyek száma az 1. és 7. fialás között meglehetősen állandó: 13,9-14,2 közötti. A nem használt tejmirigyek száma a szaporaság növekedésével csökken – a 1. és 7. fialás között 1,3-ról 0,5-re (FARMER, 2011). Ez a tendencia a tejmirigyszám növelésének elkerülhetetlen szükségességét vetíti előre.

Tenyészkocák átlagos tejmirigyszáma mintegy ötven év alatt alig változott. KOCH 1957-es adatok alapján 12,86 átlagos tejmirigyszámról számolt be, 2008-ban 13,58 átlagos tejmirigyszámot találtunk (KERTÉSZ, 2009; KERTÉSZ, BÍRÓ, SÓTONYI, 2009) 1507 tenyészkoca vágóhídi vizsgálat során: 3. ábra. A hivatkozott vágóhídi vizsgálat értelemszerűen nem terjedt ki a működőképességre.

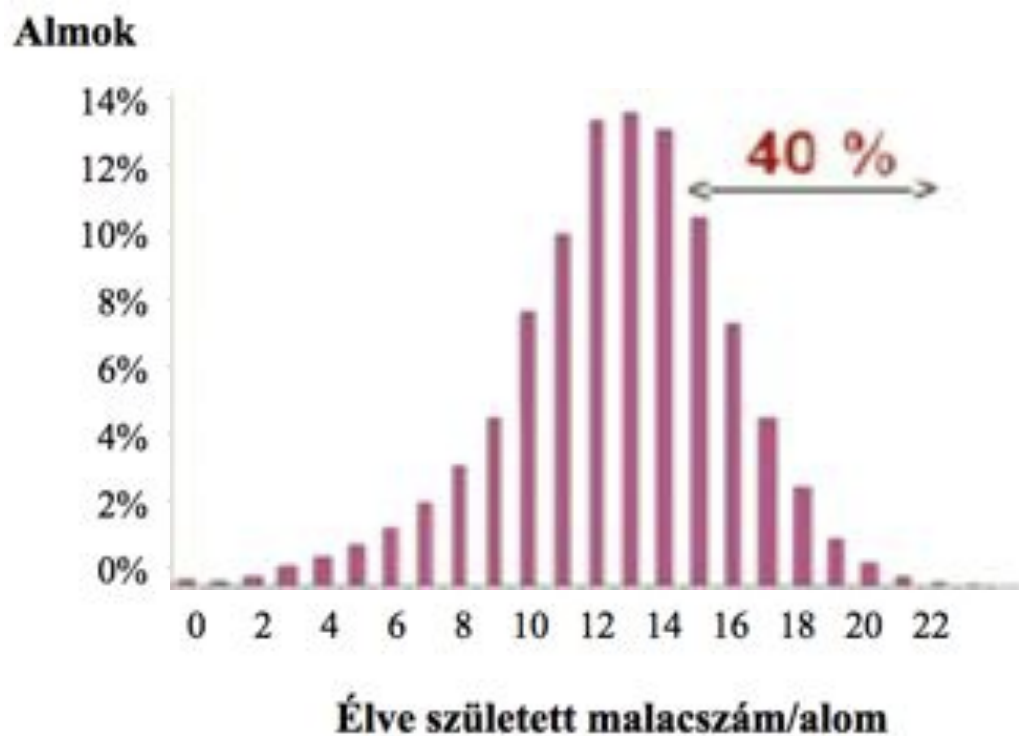


1. ábra Hazai tenyészkocák átlagos tejmirigyszáma

A 16 tejmiriggyel rendelkező tenyészkocák arányát szemlélteti a 2. ábra (KERTÉSZ, 2009; KERTÉSZ, BÍRÓ, SÓTONYI, 2009; BOULOT, 2008.)



2. ábra A 16 tejmiriggyel rendelkező tenyészkocák aránya



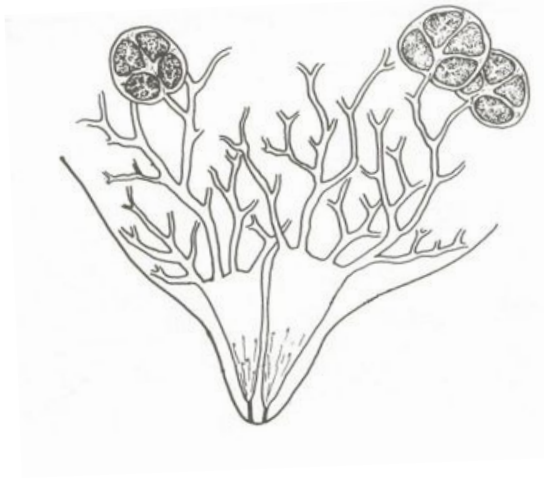
3. ábra. A 14-től nagyobb élve született alomszám aránya Franciaországban 2005-ben
1.162.886 alom összesített adata (BOULOT, 2005).

SZENDRŐ (1992) nyulak tejmirigy számának öröklődése során azt találta, hogy a tejmirigy öröklődése és a szaporaság nem vizsgálható hagyományos módszerekkel. A

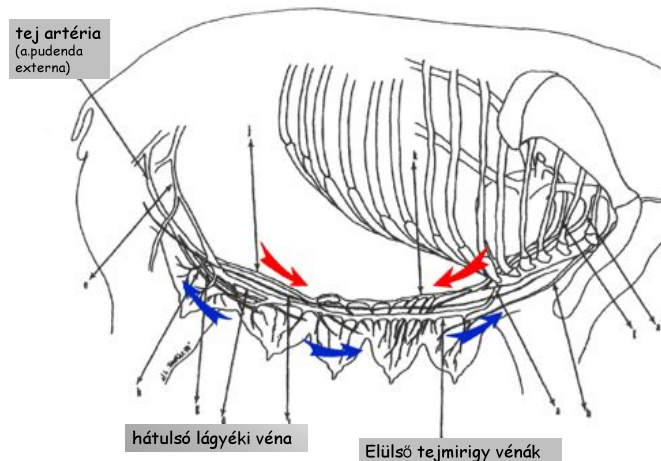
tejmirigy számának növelését célzó szelekció annál hatékonyabb, minél közelebb áll a kívánt cél az átlag populáció tulajdonságaihoz. Más szóval csak fokozatos szelekcióval lehet genetikai rögzülést elérni.

Franciaországban a sertések ilyen irányú szelekciója viszonylag lassú folyamat volt, 2002 és 2007 között évente 0,2-del nőtt az átlagos alomszám (MARTINEAU és BADOUARD, 2009), ami alátámasztja SZENDRŐ (1992) nyulakkal kapcsolatban végzett kísérleti eredményeit.

4. A SERTÉSEK TEJMIRIGYÉNEK ANATÓMIAI JELLEMZÉSE



4. ábra A sertés tejmirigyének sematizált ábrája: lebenyek, lebenykék, alveolusok, az összekötő ductusok, melyek végül a bimbócsatornába torkollanak.



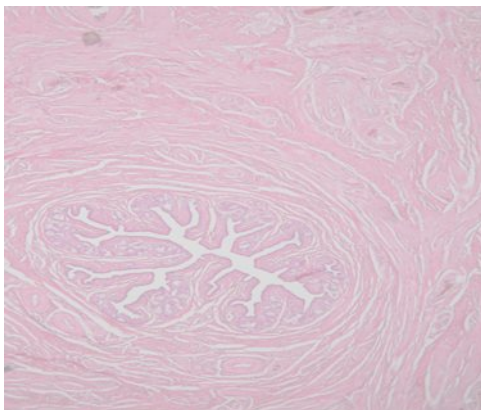
5. ábra A sertés tejmirigyének vérellátása. Az mellkasi tejmirigyek a külső mellkasi artériából, a inguinalis tejmirigyek az a. pudenda externa-ból kapnak vérellátást. A 2. és 4. lágyci tejmirigyeknél az elülső és hátulsó tejartériák között anastomosisok vannak. Egy liter tej termeléséhez 500 l vér átáramoltatása szükséges, ami kb. 35 perc alatt megtörténik.

(VERSTEGEN et al. 1998)

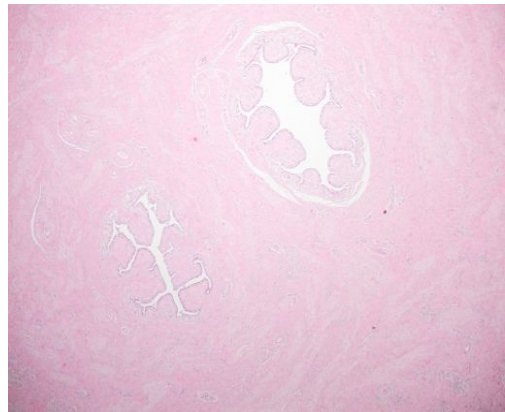
4.1. A csecsbimbócsatornák száma és jelentőségük

A anatómia tankönyvekben és kézikönyvekben nincs egységes álláspont a sertések csecsbimbócsatornáinak számával kapcsolatban. A következő irodalmi utalásokat találtam: **2** (FRANDSON, LEE VILKE et al., 2003.; REECE, 2004), **2-3** (REESE, BUDRAS, et al., 2007), **3** (FEHÉR, 2004), illetve **2-3(4)** (KOVÁCS, 1963) bimbócsatornáról tesznek említést. Lengyel szerzők (RZASA, POZNAŃSKI et al, 2005) 106 tejmirigy vizsgálata során 2 bimbócsatornát találtak az esetek 90,5 százalékában, 3-at 7,5 százalékban és 1-et a megvizsgált esetek 1,9 százalékában. KUDRIAWSEW (1951) korrozív készítménnyel igazolta, hogy a sertés tejmirigyének csecsbimbócsatornája számszerint 1 és 3 között változhat. Az általa tanulmányozott populáció 51 százalékának 1, 7,2 százalékának 3, 86 százalékának pedig 2 csecsbimbócsatornája volt.

A 6., 7., és 8. kép az egy, két és három csecsbimbócsatornát szemlélteti szövettani keresztmetszetben, a 9. kép pedig a csecsbimbócsatorna szövettani képét hosszanti metszetben mutatja.



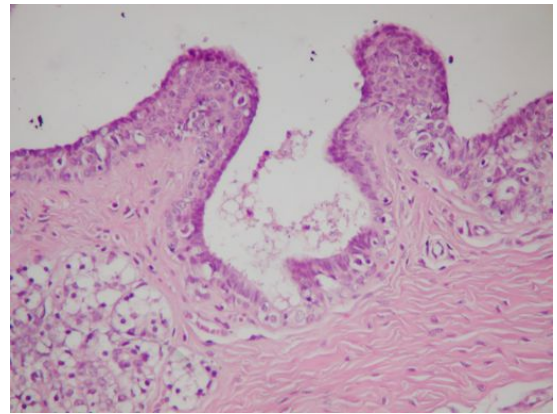
6. kép Csecsbimbócsatorna keresztmetszeti képe **egy** bimbócsatornával (H.-E. 20x)



7. kép Csecsbimbócsatorna keresztmetszeti képe **két** bimbócsatornával (H.-E. 20x)



8. kép Csecsbimbócsatorna keresztmetszeti képe **három** bimbócsatornával. (H.-E. 20x

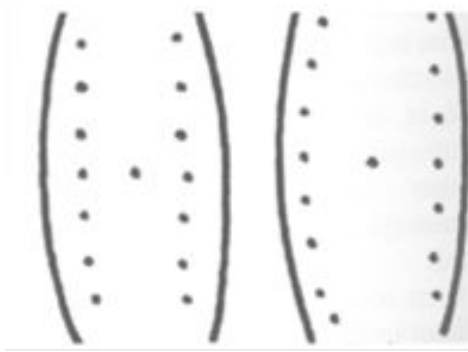


9. kép Normál csecsbimbócsatorna hosszanti metszete, proximalis szakasz. A bimbócsatornát bélelő köb- ill. hengerhám alatt mirigy végkamrák láthatók. (H.-E. 200x)

Elsőként igazoltuk, hogy az anatómiai elhelyezkedésük szerint különböző tejmirigyek 1, 2 és 3 csecsbimbócsatornáinak eloszlásában nincs statisztikai különbség a Kruskal-Wallis teszt alapján a nagyobb tejtermeléssel jellemezhető első 5 pár (thoracalis és abdominalis) tejmirigy és a kevesebb tejtermelése miatt megkülönböztetett hátulsó 2-4 pár (inguinalis) tejmirigy között (KERTÉSZ, 2009; KERTÉSZ, BÍRÓ, SÓTONYI, 2009).

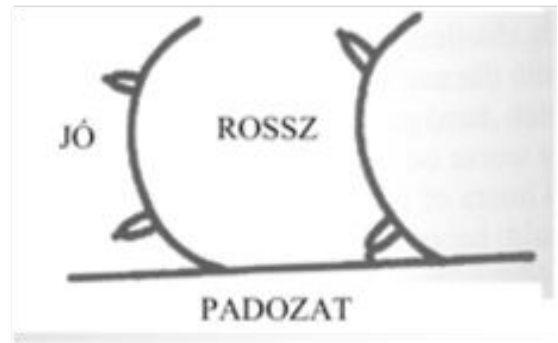
4.2. Tejmirigy helyeződés és térköz

A két tejmirigysor párhuzamosan vagy esetleg hátrafelé kis mértékben összetérve helyezkedik el. Amennyiben a tejmirigysor a test vonalát követi az a malacok hozzáférését a csecsbimbóhoz és ezzel problémamentes szopásuk esélyét rontja (6. és 7. ábra).



Jó hozzáférés Nehézkes hozzáférés

6. ábra A tejmirigyek helyes párhuzamos elrendeződése a malacok számára jó hozzáférést, a test vonalát követő elhelyeződés nehézkes hozzáférést biztosít.



7. ábra A tejmirigyek és a padozat viszonya a párhuzamos és a test vonalát követő elhelyeződés esetén (MUIRHEAD és ALEXANDER, 2002. nyomán)

A csecsbimbók alakja, mérete, szerzett vagy öröklött rendellenességei rendkívül változatosak.

A tejmirigyek elhelyezkedése a test ventrális részén, egymástól való távolságuk, a csecsbimbók mérete, morfológiai jellemzőik igen fontos tulajdonságok a nőivarú tenyészállatokon, kocasüldőkön és kocákon, de az öröklődés lehetősége miatt, ugyanígy a tenyészkánokon is. Az angol nyelvű irodalomban ezeket együttesen a szemmel megítélhető alsó test körvonal, az „underline” elnevezéssel illetik. A tenyészállat kiválogatás során elbírálásuk és minősítésük rendkívül fontos. Kifogástalan minősítést akkor kaphat egy kocasüldő vagy egy fiatal tenyészkan, ha a csecsbimbóik jól kirajzolódnak, legalább négy milliméter magasságúak, egymástól egyenletes távolságban helyeződnek. Egy megfelelő és egy nem megfelelő alsó test körvonalra látunk példát az 6. és 7. képen.



10. kép Megfelelő hasi körvonal „underline”



11. kép Nem megfelelő „underline” egy tenyésztési célra kiválasztott kocasüldőn.

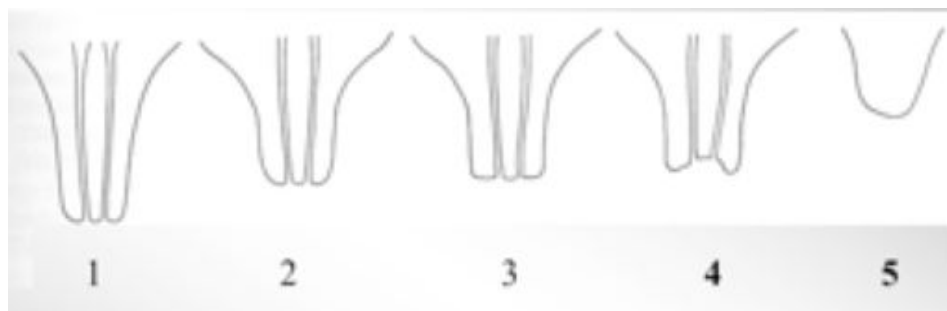
5. A TEJMRIGYEK FUNKCIONÁLIS ANATÓMIÁJA

Jó hozzáférés, megfelelő térköz, hosszú bimbócsatornák rendkívüli fontosságúak a kocák tejleadása és a malacok tejfelvétele, szopása szempontjából.

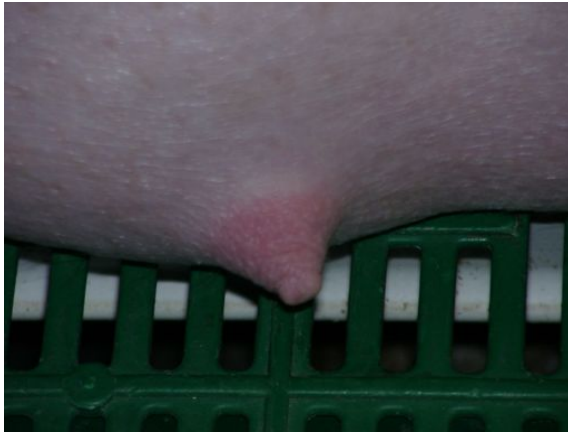


12. kép A megfelelő csecsbimbó a koca tej leadása és a malac tejfelvétele szempontjából egyaránt fontos

5.1. A tejmirigy működési elégtelenségének okai



8. ábra A leggyakoribb csecsbimbó típusok (MUIRHEAD és ALEXANDER, 2002 nyomán)
1,2,3 egészséges csecsbimbó; 4 befordult csecsbimbó - nem működő csecsbimbó
5 sérült csecsbimbó - nem működő csecsbimbó



13. kép Rövid csecsbimbó



14. kép Nagyméretű inguinalis tejmirigy

A nagyméretű inguinális tejmirigyek (14. kép) rendszerint a kissúlyú malacoknak jutnak. Az alsó helyeződésű csecsbimbókhoz a malacok nem férnek hozzá.



15. kép Sérült csecsbimbó elzáródott „vak” bimbócsatornával.

A jobboldali csecsbimbó két bimbócsatornájából főcstej ürül.



16.kép Befordult csecsbimbók, helyeződésbeli rendellenesség, hatalmas inguinalis tejmirigy.



17. kép Járulékos csecsbimbók és járulékos tejmirigyek, „nagy” inguinalis tejmirigy

Többszörös rendellenességre látunk példát a 16. és 17. számú képeken.

Az „underline” rendellenességek leggyakoribb oka STEVENS (1984) szerint a csecsbimbó elhalással (teat necrosis) hozható összefüggésbe. A bántalom leggyakrabban a mellkasi csecsbimbókon fordul elő, de előfordul a hasi helyeződésű csecsbimbókon is (18. és 19. kép). A csecsbimbó elhalást helyi duzzanat vezet be. STEVENS (1984) szerint a bántalom döntően a padozattal függ össze. Műanyag padozat alkalmazásával az esetek 80 százalékát meg tudta előzni. 4456 alom vizsgálata során az említett szerző azt találta, hogy a csecsbimbó elhalás és következményeinek gazdasági kártétele a vizsgálat évében (1982-1983) tenyészkocánként 360 USD volt.

Műanyag padozatra született malac csecsbimbóduzzanatát mutatja be a 20. kép. Az újszülött malacok csecsbimbóinak leragasztása ragtapasszal, különösen a mellkasi csecsbimbók leragasztása a születés utáni néhány napig, hatékony megelőzési lehetőség a gyakorlatban. Különösen azokban az állományokban célszerű alkalmazni, ahol gyakrabban előfordul. A csecsbimbó elhalás gyakran együtt jár péra duzzanattal is, amit hazai szerzők a perinatális ösztrogén szindrómába sorolnak és ösztrogén hatású fuzárium toxin – F2 toxin – hatásával hoznak összefüggésbe (VÁNYI, BATA et al., 1994).

A csecsbimbó elhalás három napos korban felismerhető és az ekkor elvégzett vizsgálat hatékony szelekciót tesz lehetővé. A későbbi felismerése igen nehéz, szinte lehetetlen. A célzott vizsgálat elvégzése – összekötve a malackori beavatkozásokkal – vas injekció alkalmazása, kokcidiózis megelőző kezelés – a csecsbimbó elhalásból adódó későbbi igen komoly veszteségeket számottevően csökkenthetné. Ennek elmulasztása azzal jár, hogy csecsbimbó elhalás következménye – a bimbócsatornák gyulladásos elzáródása – csak sokkal később a laktáció megindulásakor lesz nyilvánvaló. A kolosztrum termelés rendszerint rendben megtörténik, de a tejleadás akadályozottsága miatt a tejtermelés elapad, a tejmirigy elsorvad, (21. és 22. kép).



18.kép Kezdődő csecsbimbó elhalás



19. kép Csecsbimbó elhalás négy napos(bal) és hat napos (jobb) malacokon.



20. kép A csecsbimbó elhalást bevezető csecsbimbó duzzanat.

A műanyag padozaton és naponta cserélt alomszalmán a csecsbimbó duzzanat ellenére ritkábban fordul elő csecsbimbó elhalás



21. kép Sorvadt első mellkasi tejmirigy malackori csecsbimbó elhalást követően



22. kép Sorvadt első és második mellkasi malackori csecsbimbóelhalás következménye



23. kép Padozat rács okozta csecsbimbó sérülés



24. kép Súlyos csecsbimbó sérülés

5.2. Befordult csecsbimbók

A befordult (invertált vagy kráter) csecsbimbó jelentősége és a megelőzése szempontjából a legnehezebb feladatot jelenti. A csecsbimbó befordulásának számos fokozatbeli változata fordul elő. Több, mint 70 éve ismert tejmirigy rendellenesség (NORDBY, 1936). GÜNTHER, DAMMEREICH et al. (1985) 74 különböző korú sertés 142 befordult csecsbimbójának tanulmányozása során azt találta, hogy a befordult csecsbimbójú állatokban a csecsbimbó állományának a fejlődése zavart, aplasisás vagy hypolasias. Utóbbiak a mirigyes állományt is érintik. A csecsbimbó helyén egy U- vagy V-alakú bemélyedés, kráter van. Kialakulásában nem szerepel gyulladás vagy trauma. A csecsbimbó alapjánál helyeződő kötőszövet különböző időben, ismeretlen ok hatására bekövetkezett túlbujánzásának hatására alakul ki.

JONAS, SCHREINEMACHERS et al. (2005) a befordult csecsbimbó poligénis öröklődésére modern genetikai vizsgáló módszerekkel szolgáltatott tudományos bizonyítékot.



25. kép Befordult csecsbimbó



26. kép Befordult mellkasi és hasi csecsbimbó



27. kép. Befordult csecsbimbó „rosszul záró” bimbócsatornával.



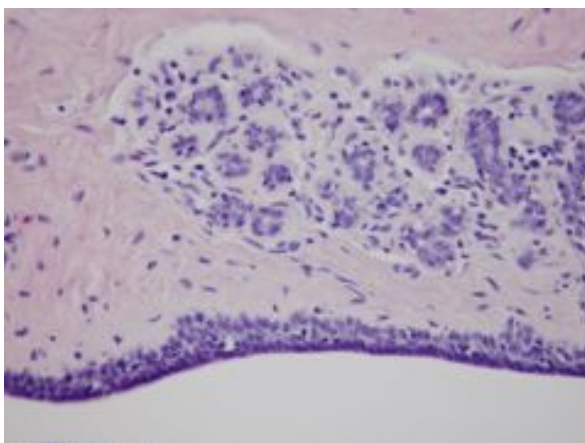
28. kép Befordult csecsbimbó (vágóhídi lelet) 29. kép. Levágott befordult csecsbimbó.

Gennyes tartalom a bimbócsatornában.
(vágóhídi lelet)

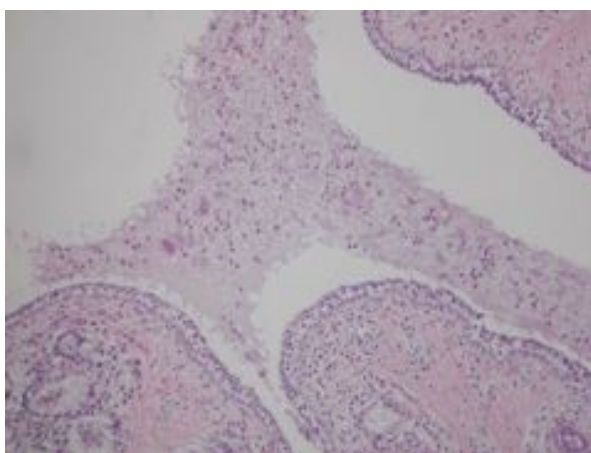


30. kép Második fialású koca. 11 malaca született, 4 (!) működőképes tejmirigye van.

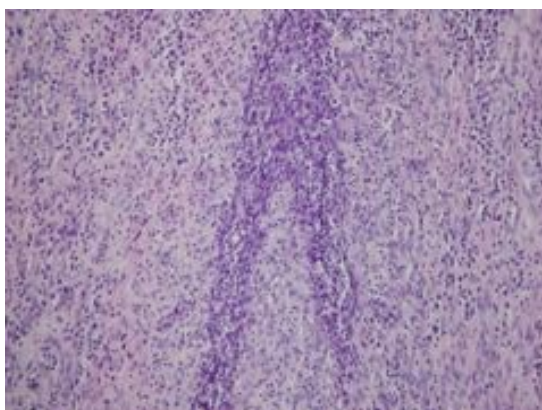
Mielőtt a befordult csecsbimbók jellemző szövődmenyes eseteit szövettani metszetben szemléltetném, bemutatom az egészséges bimbócsatorna hosszanti szövettani metszetét a 31. és 32. számú képeken.



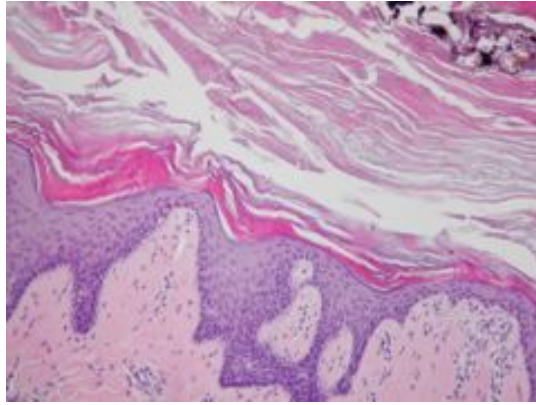
31.kép Normál bimbócsatorna hosszmetsetben, distalis szakasz. A csatorna üregét többrétegű, köb.-ill. laphámsejtek bélelik és a nyálkahártyában mirigyek nem láthatatók.
(H.E., 20x)



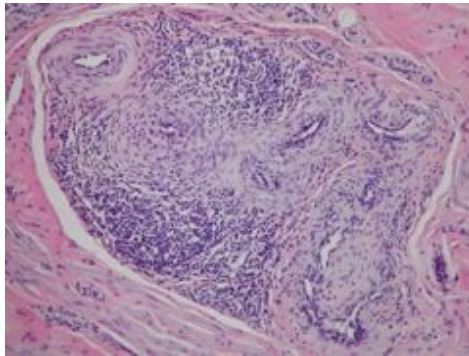
32. kép Normál bimbócsatorna harántmetsetben, proximalis szakasz. A csatornák üregét egyrétegű köb- ill. hengerhámsejtek bélelik és a nyálkahártyában mirigyvégkamrák láthatók.
(H.E., 100x)



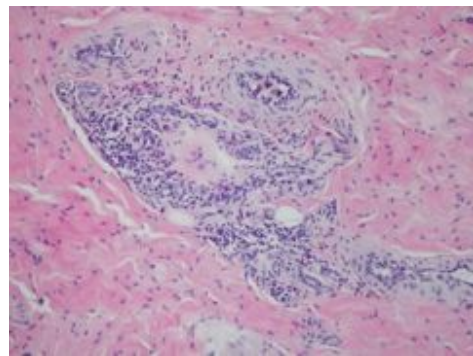
33. kép Befordult csecsbimbó. Heveny bimbócsatorna gyulladás.
Az összeesett üregű bimbócsatorna nyálkahártyájában savós, lymphocytás és neutrophil granulocytás beszűrődés. (H.-E., 100x)



34. kép Idült bimbócsatorna gyulladás és a csatornanyílás befelé fordulása (invert csatorna)
A befelé fordult csatorna betüremkedésének üregében levált, elszarusodott hámsejtrétegek.
(H.-E., 100x)



35. kép



36. kép

Idült bimbócsatorna gyulladás (35. és 36- kép). A bimbócsatorna falában a vérerek körül lymphocytás és histiocytás beszűrődés fibrosissal (H.E., 100x)

6. ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat részben személyesen, részben kérdőíves formában (lásd 1. számú melléklet) külső személyek segítségével végeztem különböző nagyságú, adottságú és különböző genetikát képviselő állományban, csaknem két éves időtartam alatt.

A vizsgálatba vont véletlenszerűen kiválasztott állatok a kérdőív szerinti elbírálására a fialást követő 48 órán belül került sor, amikor a legmegbízhatóbban lehet az egyes tejmirigyek működőképességét - tejtermelését és tejleadását ill. a malacok szopási lehetőségét elbírálni, akár kézzel történő fejéssel is ellenőrizni. Az állatok vizsgálata minden esetben álló helyzetben, a test mindkét oldalán és a gluteális tájékra kiterjedően is megtörtént.

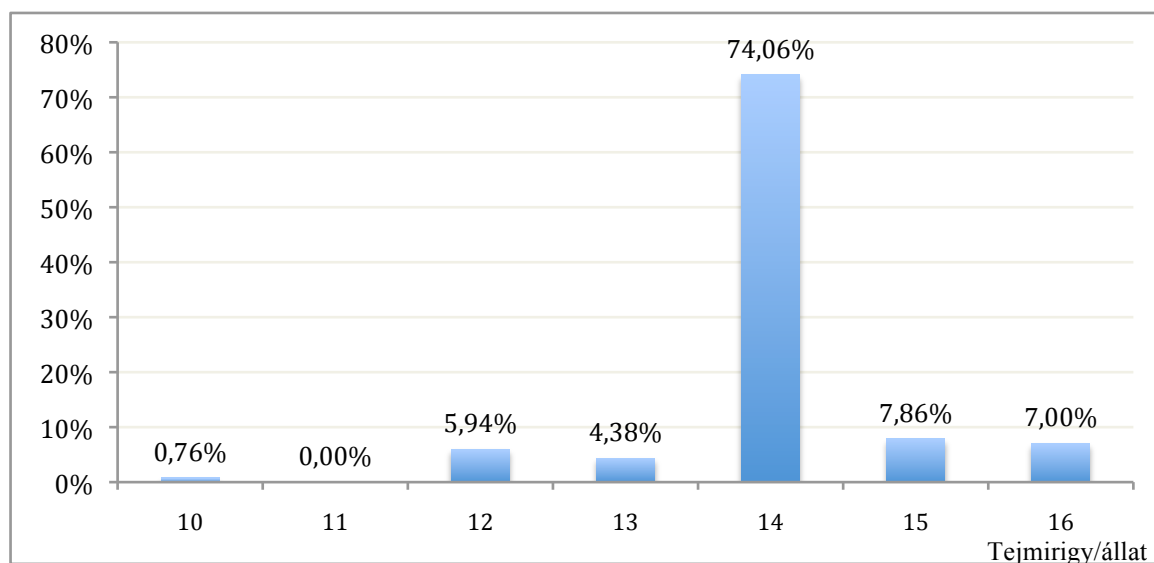
Összesen 1985 tenyészkoca fialás utáni vizsgálata történt meg. A vizsgálatba vont telep nagyság: 50 koca, 150 koca, 300 koca, 800 koca, és két 1000 kocával és szaporulatával „működő” sertéstelep szolgáltatott 1548 adatot, az összes adat 78 százalékát, míg 437 állat adata, az adatok 22 százaléka több, szórványos helyről további 18 állományból származott. A többszörös rendellenességek, amennyiben előfordultak mindegyike külön-külön fel lett tüntetve, ugyanazon állatra vonatkozóan.

7. EREDMÉNYEK

A kocák összes tejmirigyszáma a következőképpen alakult: II. táblázat, 9. ábra.

II. táblázat: a kocák tejmirigyszáma

Tejmirigy/állat	Állatok száma	Állatok aránya
10	15	0,76%
11	0	0,00%
12	118	5,94%
13	87	4,38%
14	1470	74,06%
15	156	7,86%
16	139	7,00%
Átlagos tejmirigyszám	14,03	
Az összes tejmirigy száma	27 841	
Összes vizsgált állat	1 985	

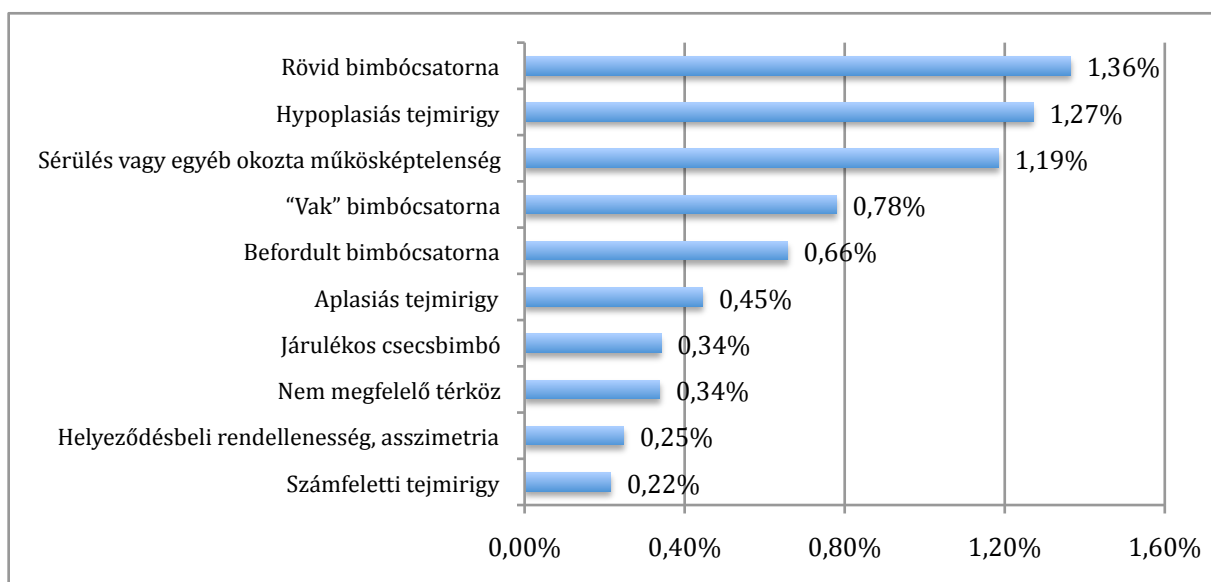


8. ábra: A kocánkénti tejmirigyszám aránya

A megvizsgált állatok átlagos tejmirigy száma: **14,03**; működőképes vagy nem megfelelően működő tejmirigyek száma kocánként: **0,96**. Működőképes átlagos tejmirigyszámuk: **13,07**; Az utóbbiak megoszlása a fontosabb kategóriák szerint abszolút értékekben és az összes tejmirigyszám (**27 841**) százalékában kifejezve (III. táblázat).

III. táblázat: A rendellenességek megoszlása

Rendellenesség	Tejmirigyek száma	Tejmirigyek aránya
Számfeletti tejmirigy	60	0,22%
Helyeződésbeli rendellenesség, asszimetria	69	0,25%
Nem megfelelő térköz	94	0,34%
Járulékos csecsbimbó	95	0,34%
Aplasiás tejmirigy	124	0,45%
Befordult bimbócsatorna	183	0,66%
“Vak” bimbócsatorna	217	0,78%
Sérülés vagy egyéb okozta működőkép telenség	330	1,19%
Hypoplasiás tejmirigy	354	1,27%
Rövid bimbócsatorna	380	1,36%
Összes rendellenes tejmirigy	1 906	6,85%
Egy kocára eső nem működő tejmirigyek száma	0,96	



9. ábra A rendellenes tejmirigyek megoszlása az összes tejmirigy (27 841) között

A megvizsgált 1985 állatból 495-nek, az összes vizsgálatba vont állat **24,9 százalékának** volt egynél több a működőképességet részben vagy teljes mértékben akadályozó rendellenessége.

10. MEGBESZÉLÉS

A tájékozódó jellegű, arányait illetően számottevő reprezentatív vizsgálat eredménye arra utal, hogy az átlagos tejmirigyszámban, mind az átlagos működőképes tejmirigyszámban tenyészállataink a rendelkezésre álló adatok alapján (BOULOT, 2008; FARMER, 2011) elmaradnak a jobb anyai tulajdonságot képviselő tejmirigyszámtól. A 14 tejmirigynél nagyobb számú tejmirigy iránti igényrel sehol nem találkoztam a gyakorlati szakemberek körében. A tejmirigy és bimbócsatrona rendellenességek a legkorszerűbb genetikát képviselő állományokban is előfordulnak csaknem azonos gyakorisággal fordulnak elő, mint a hagyományos hazai állományokban. Ez a közvetlenül külfödről származó tenyészállatokra nem érvényes. A külföldi szakemberek ugyanezeket a szakmai kérdéseket megfelelően kezelik. A magyar sertéstartásban sehol nem alkalmazzák négy lépcsős tejmirigy menedzsmentet teljeskörűen. A megvizsgált állatok csaknem 25 százalékának van legalább egy a működőképességet részben vagy teljes mértékben akadályozó rendellenessége. Súlyos, korábban meglévő, felismerhető hiányosságok és rendellenességek ellenére továbbra is tenyésztésbe tartanak állatokat, vállalva a rosszabb malacnevelési eredményeket. Egy emlékeztető esetben, egy 600 kocával működő sertéstelepen egy légtérben lévő 10 koca 127 malacot fialt és a tíz kocának 115 működőképes tejmirigye volt. Ezt követően egyetlen állatot sem selejtezték ki. Általánosságban elmondható, hogy minden 7.-8. megszületett malac a születést követő 3-4 hétben elpusztul a főcstej és/vagy a tej felvétel elégtelensége miatt.

11. KÖVETKEZTETÉS

Tenyészállat kiválogatásnál kocasüldők és tenyészkánok esetében egyaránt tekintettel kell lenni – az egyébként is alkalmazott szelekciós szempontok mellett - a tejmirigy számra. A tejmirigyekkel kapcsolatos első szelekciót – a malackori csecsbimbószámot és helyeződést - a születés utáni technológiai beavatkozásokkal egy időben célszerű elvégezni 3-4 napos életkorban. A tejmirigy menedzsment következő időpontjai: választáskor, a tenyészállat kiválogatás idején – rendszerint 4,5-5 hónapos életkorban – és kocasüldők esetében közvetlenül az első fialás utáni 1-2 napban. Ezek a négy szelekcióra alapozott tejmirigy menedzsment időpontjai.

A rendellenes csecsbimbóval és/vagy tejmiriggyel rendelkező állatokat a tenyésztésből ki kell zárni. Ezek a tulajdonságok a tenyészkocák nemzetközileg is egyre többet hangsúlyozott életteljesítményét is befolyásolják.

A magyar sertéstartás fölöttébb időszerű gazdaságosabbá tételére fontos lenne a szakemberek érvekre alapozott tájékoztatása.

12. IRODALOM

ALLEN, A.D. – TRIBBLE, L.F. – LASLEY, J.F.: Inheritance of nipple numbers in swine and the relationship to performance. *Missouri Agr. Exp. Sta. Res. Bull.* 1959. 694.

BLACKBURN, D.G.: Lactation: historical patterns and potential for manipulation. *J. Dairy Sci.* 1993. 76. 3195.

BOULOT, S., 2005. cit in MARTINEAU, G.P.- BADOUARD, B: Managing highly prolific sows. London, Ontario Canada on 1-2 April 2009.
http://www.londonwineconference.ca/proceedings/2009/LSC2009_GPMartineau.pdf

Letöltve: 2009. augusztus 2.

BOULOT, S., 2008. cit in MARTINEAU, G.P.- BADOUARD, B: Managing highly prolific sows. London, Ontario Canada on 1-2 April 2009.
http://www.londonwineconference.ca/proceedings/2009/LSC2009_GPMartineau.pdf

Letöltve: 2009. augusztus 2.

BOYD, R.D. - KENSINGER, R.S.: Metabolic precursor for milk synthesis In VERSTEGEN, M.W.A. – MOUGHAN, P.J. – SCHRAMA, J.W. (eds): *The Lactating Sow*. Wageningen Press, Wageningen, The Netherlands, 1998 p. 71.

de PASSILÉ, A.M.B. – RUSHEN, J.: Suckling and teat disputes by neonatal piglets. *Applied Animal Behaviour Science*, 1989a. 22. 38.

de PASSILÉ, A.M.B. – RUSHEN, J.: Using early suckling behaviour weight gain to identify piglets at risks. *Canadian Journal of Animal Science*, 1989b. 69. 535.

ENFIELD, F.D. – REMPEL, W.E.: Inheritance of teat number and relationship of teat number to various maternal traits in swine. *J. Anim. Sci.* 1961. 20. 876.

FAHMY, M.H. – BERNARD, C.S.: Interrelationships between reproductive traits in swine. *Can J. Anim. Sci.*, 1972. 52. 39-45.

FEHÉR GY.: Háziállatok funkcionális anatómiája 2004.
www.tankonyvtar.hu/mezogazdasag/haziallatok-080903-259 Letöltve: 2009. okt. 15.

FARMER, C.: 2011. szóbeli közlés

FARMER, C. - PALIN, MF.: Exogenous prolactin stimulates mammary development and alters expression of prolactin-related genes in prepubertal gilts. *J Anim Sci.* 2005. 83. 825-832.

FRANDSON, R.D. - LEE VILKE, W. - DEE FAILS, A.: Anatomy and Physiology of Farm Animals. 6th Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2003. p. 421.

GÜNTHER, C. – DAMMRICH, K. – PLONAIT, H.: Morphologie und Pathogenese der sogenannten Stülpitzen des Schweines. *Züchtungskunde*, 1985. 57. 256-266.

HARELL, R.J. – THOMAS, M.J. – BOYD, R.D.: Limitations of sow milk yield on baby pig growth. In Proceedings of the 1993 Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers pp. 156-164.

HODGE, R.M.W.: Efficacy of food conversion and body composition of the preruminant lamb and the young pig. *Br. J. Nutr.* 1974. 32. 113-126.

HORIGAN, K.C. - TROTT, J.F. – BARNDOLLAR, A.S. – SCUDDER, J.M. – BLAUWIEKEL, R.M. – HOVEY, R.C.: Hormone interactions confer specific proliferative and histomorphogenic responses in the porcine mammary gland. *Domest. Anim. Endocrinol.* 2009 37. 124-38.

JONAS, E. - SCHREINEMACHERS, H.J. - KLEINWÄCHTER, T.- UN, C. – OLTMANNS, I. - TETZLAFF, S. – JENNEN, D. – TESFAYE, D. – PONSUKSILI, S. MURANI, E. – JUENGST, H. – THOLEN, E. – SCHELLANDER, K. - WIMMERS K.: QTL for the heritable inverted teat defect in pigs. *Mamm. Genome.* 2008. 19. 127-38.

KERTÉSZ A.M.: A hazai tenyésztések tejmirigyének és csecsbimbócsatornájának számszerű anatómiai jellemzése SzIE, Állatorvos-tudományi Kar, TDK Dolgozat, 2009.

KERTÉSZ A.M.: Hypernatremic dehydration of newborn piglets secondary to insufficient lactation. 43rd AASV Annual Meeting, March 10-13, 2012, Denver, Colorado, Student Poster Competition. Abstract. Elfogadva.

KERTÉSZ A.M. - BÍRÓ H. - SÓTONYI P.: The number of mammary glands and teat canals in culled breeding sows. In: Proceedings of 1st European Symposium on Porcine Health Management, Copenhagen, Denmark, August 27th – 28th 2009. p. 56.

KIM, J.S, - JIN, D.I. - LEE, J.H. - SON, D.S. - LEE, S.H. - Yi Y.J. - PARK. C-S.: Effects of teat number on litter size in gilts. *Anim Reprod Sci.* 2005. 90. 111–116.

KIM, S.W. – HURLEY, W.L. – EASTER, R.A.: Mammary gland order and piglet growth during lactation. In Proceedings of British Society of Animal Science, 1999 p.199

KOCH et al. 1957 cit in HÁMORI D.: Háziállatok öröklődő alkati hibái és betegségei. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1974. p. 458.

KOVÁCS GY.: Háziállatok anatómiája. Mezőgazdasági Kiadó, 1962.

KOVÁCS GY. – FEHÉR GY.: Fejlődéstan. Mezőgazdasági Kiadó, 1973.

KUDRIAWCEW, P. Praca hodowlana nad trzodś chlewnś [Breeding maintenance upon pigs]. WRiL, Warszawa [in Polish] 1951 cit in RZAŚA, A. - POZNAŃSKI, W. - POSPIESZNY, N. - ZAWADA, Z.: New aspects of the anatomical structure of the sow's udder. *EJPAU*, 2005. 8. 3

<http://www.ejpau.media.pl/volume8/issue3/abs-12.html> Letöltve: 2008. május 7.

MARRABLE, AW.: 1971. The embryonic pig a chronical account. Pitman Medical. cit in RZAŚA, A. - POZNAŃSKI, W. - POSPIESZNY, N. - ZAWADA, Z.: New aspects of the anatomical structure of the sow's udder. *EJPAU*, 2005. 8. 3

<http://www.ejpau.media.pl/volume8/issue3/abs-12.html> Letöltve: 2008. május 7.

McBRIDE, G. 1963.: The “teat order” and communication in young pigs. *Anim. Behav.* 11. 53-56.

MUIRHEAD, M.R., ALEXANDER, T.J.L.: Managing pig health and the treatment of disease, 5 M Enterprises Ltd, Sheffield, United Kingdom 2002.

NORDBI, E.J.: Congenital defects in the mammae of swine *J. Hered.* 1934. 25. 449

REECE, O.W.: Functional Anatomy and Physiology of Domestic Animals 3rd edition Lippincott Williams & Wilkins, 2005. p. 442

REESE, S. - BUDRAS, K.D. - MÜLLING, CHR. - BRAGULLA, H. – KÖNIG, H.E. In KÖNIG, H.E. – LIEBICH, H.G. (eds.): Veterinary Anatomy of Domestic Mammals, Schattauer Verlag, 2007. p. 627

RZAŚA, A. - POZNAŃSKI, W. - POSPIESZNY, N. - ZAWADA, Z.: New aspects of the anatomical structure of the sow's udder. *EJPAU*, 2005. 8. 3 <http://www.ejpau.media.pl/volume8/issue3/abs-12.html> Letöltve: 2008. május 7.

STEVENS, R.W.C.: Neonatal teat necrosis in pigs. *Pig News and Inf.*, 1984. 5. 19-22.

SZENDRŐ, ZS. – MOHAMED, M.M.A. – Mrs. BIRÓ-NÉMET - RADNAI, I.: Heritability of teat number of rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.*, 1992. 15. 174-183.

VÁNYI A. – BATA Á. – GLÁVITS R. – KOVÁCS F.: Perinatal oestrogen syndrome in swine. *Acta Vet. Hung.* 1994. 42. 433-446

VERSTEGEN, M.W.A. – MOUGHAM, P.J. – SCHRAMA, J.W.A. (eds.): The lactating sow. Wageningen Press, 1998.

WARLEY, M.A.(ed.): The Neonatal Pig. CAB International, Wallingford, 1995.

13. KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőimnek Dr. Sótonyi Péter egyetemi tanárnak és Dr. Bíró Hunor Dipl. ECPHM, c. egyetemi docensnek, hogy több mint négy évvel ezelőtt lehetőségeimnek és az akkori tanulmányaimnak megfelelő alkalmazott kutatási témát adtak, munkámat folyamatosan figyelemmel kísérték és tanácsaikkal, támogatásukkal segítették.

Hálás köszönettel tartozom mindazoknak a sertéstelepeken dolgozó szakembereknek, akik lehetővé tették és segítették a munkámat.

Kocák fialást követő 48 órán belüli tejmirigy vizsgálatához
(az adatokat bizalmasan kezeljük, kizárólag statisztikai célra használjuk)

Fajta:

[illegible]

Magyarázat:

* sérülés vagy egyéb (heveny vagy idült gyulladás, tejmirigy ödéma, terjedelmes);

** helyeződésbeli rendellenesség; „A” asszimetria; „N” nem megfelelő térköz

1. koca tejmirigyének száma; 2. befordult csecsbimbó; 3. „vak” csecsbimbó telítődő tejmirigyen; 4. aplasiás tejmirigy; 5. hypoplasziás tejmirigy; 6. sérülés vagy egyéb (heveny vagy idült gyulladás, tejmirigy ödéma, terjedelmes); 7. járulékos tejmirigy; 8. járulékos csecsbimbó; 9. helyeződésbeli rendellenesség ; „A” asszimetria; „N” nem megfelelő térköz

2. számú melléklet: Magyar nyelvű összefoglaló A HAZAI TENYÉSZSERTÉSEK TEJMIRIGYÉNEK SZÁMSZERŰ ÉS FUNKCIONÁLIS ANATÓMIAI JELLEMZÉSE

Numerical and functional anatomical characterization of mammary glands of domestic breeding pigs

Szerző: **Kertész Attila Mihály, SZIE-Állatorvos-tudományi kar, állatorvostan-hallgató**

Témavezetők: Dr. Sótonyi Péter, egyetemi tanár, SZIE-Állatorvos-tudományi kar,
Anatómiai és Szövettani Tanszék
Dr. Bíró Hunor, c. egyetemi docens, Kaposvár

Absztrakt:

A tenyészkocák tejmirigyének (glandulae mammaria) száma és működőképessége fontos anyai tulajdonság. A sertéseknek általában öt-kilenc tejmirigyük van mindkét oldalon.

A kutatási eredmények minden kétséget kizáróan igazolták, hogy a kocák tejtermelő képességének jelentős növekedése ellenére a megszületett malacok a genetikailag determinált növekedési erélyüknek csak ötven vagy alig több mint ötven százalékát tudják realizálni.

A részben személyes, részben kérdőíves vizsgálat véletlenszerűen kiválasztott 1985 tenyésztésben lévő kocára – a hazai tenyészkoca állomány 0,9 százalékára – terjedt ki a fialásukat követő 48 órán belül. A vizsgálat kapcsolódik egy korábbi vágóhídi felméréshez^{1,2}.

A kocánkénti tejmirigyszáma a következőképpen alakult: 16 tejmirigy: 139 állat (7%); 15 tejmirigy: 156 (7,9%); 14 tejmirigy: 1470 (74%); 13 tejmirigy: 87 (4,4%); 12 tejmirigy: 118 (5,9%); 11 tejmirigy: 0 (0%); 10 tejmirigy: 15 (0,8%). A megvizsgált állatok átlagos tejmirigy száma: **14,03**; nem működőképes vagy nem megfelelően működő tejmirigyek száma kocánként: **0,96**; működőképes átlagos tejmirigyszámuk: **13,07**. Az utóbbiak megoszlása a fontosabb kategóriák szerint abszolút értékben és az összes tejmirigyszám százalékában kifejezve: befordult csecsbimbó: 183 (0,7%); „vak” bimbócsatorna: 217 (0,8%); rövid bimbócsatorna: 380 (1,4%); aplasiás tejmirigy: 124 (0,5%), hypoplasiás tejmirigy: 354 (1,3%); sérülés vagy egyéb okozta működőképtelenség: 330 (1,2 %). Egyéb anatómiai rendellenességek: járulékos vagy számfeletti tejmirigy: 60 állat (0,2%); járulékos csecsbimbó: 95 állat (0,34%). Helyeződésbeli rendellenesség, asszimetria: 69 állat (0,3%); nem megfelelő térköz a tejmirigyek között: 94 állat (0,3%).

¹Kertész Attila Mihály: A hazai tenyészsértések tejmirigyének és csecsbimbócsatornájának számszerű anatómiai jellemzése SzIE, Állatorvos-tudományi Kar TDK Dolgozat, 2009.

²Kertész, A.M., Bíró, H., Sótonyi, P.: The number of mammary glands and teat canals in culled breeding sows. In: Proceedings of 1st European Symposium on Porcine Health Management, Copenhagen, Denmark, August 27th - 28th, 2009. p. 56.

A megszületett malacok számára megfelelően működő, elégséges számú tejmirigy biztosítása etikai, állatjólléti, állategészségügyi és ökonómiai szempontból eléggé nem hangsúlyozható fontosságú. Ennek szakmai és szelekciós szempontjai adottak. A vizsgálat eredményei mind a tejmirigyek számszerinti növelését, mind azok működőképességének javítását feltétlenül indokolják a fenti érvek alapján.

3. számú melléklet: Angol nyelvű összefoglaló
NUMERICAL AND FUNCTIONAL ANATOMICAL
CHARACTERIZATION OF MAMMARY GLANDS OF DOMESTIC
BREEDING PIGS

A hazai tenyészsertések tejmirigyének számszerű és funkcionális anatómiai jellemzése

Author: **Kertész Attila Mihály**, Faculty of Veterinary Science, veterinary student 5 year

SzIE, Faculty of Veterinary Science,

Supervisors: Sótonyi Péter professor, Department of Anatomy and Histology

Bíró Hunor Hon. Associate Professor, Kaposvár

Abstract

The number and the performance of mammary glands (glandulae mammaria) in breeding sows is an important maternal trait. Sows usually have five to nine teats (mamillae) on each side.

Results of relevant research confirmed that piglets realize only 50 or a little over 50 percent of their genetically determined growth potential in spite of the significantly increased milk yield.

1985 randomly selected sows (0.9 percent of domestic breeding sows) were included in the study, all of them within 48 hours after farrowing. Some animals were examined personally; information regarding the others was derived from questionnaires. The study is related to a previous survey performed at the slaughterhouse^{1,2}.

The total number of mammary glands per sow were as follows: 16 mammary glands: 139 sows (7%); 15 mammary glands: 156 sows (7.9 %); 14 mammary glands: 1470 sows (74%); 13 mammary glands: 87 sows (4.4%); 12 mammary glands: 118 sows (5.9%); 11 mammary glands: 0 sow (0%); 10 mammary glands: 15 sows (0.8%). The average number of mammary glands per sow in the study: 14.03; the average number of properly functioning mammary glands: 13,07.

¹Kertész Attila Mihály: Numerical anatomical characterization of mammary gland and teat canal of domestic breeding pigs. SzIE, Faculty of Veterinary Science, Students' Research Circle, 2009.

²Kertész, A.M., Bíró, H., Sótonyi, P.: The number of mammary glands and teat canals in culled breeding sows. In: Proceedings of 1st European Symposium on Porcine Health Management, Copenhagen, Denmark, August 27th - 28th, 2009. p. 56.

The number of mammary glands being non functional or not functioning properly per sow was 0.96. Following are the main categories of the latter group expressed in numbers and in percentages of the total number of mammary glands: inverted teat: 183 (0.7%); „blind” teat: 217 (0.8%); short teat: 380 (1.4%); mammary gland aplasia: 124 (0.5%); mammary gland hypoplasia: 354 (1.3%); non functioning mammary gland due to trauma or other reasons: 330 (1.2%).

Other anatomical abnormalities: accessory or supernumerary mammary glands: 60 sows (0.2%); supernumerary teats: 95 sows (0.3%). Positional abnormality, asymmetry: 69 sows (0.3%); not adequate space between the mammary glands: 94 sows (0.3%)

It raises ethical, animal welfare, animal health and economical issues if the piglets do not have access to properly functioning mammary glands in sufficient numbers. The technical and breeding selection aspects of increasing the number of properly functioning mammary glands are elaborated. The results of the present study underline the importance of increasing the number of functional mammary glands as well as improving their function.