

ADALÉK AZ ŐZ (*CAPREOLUS CAPREOLUS*, LINNAEUS 1758) MAGZATI IVARARÁNYÁNAK VIZSGÁLATÁHOZ

MAJZINGER ISTVÁN

Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar
Állattudományi és Vadgazdálkodási Intézet
6800 Hódmezővásárhely, Andrásy u. 15.
mi@mgk.uszeged.hu

ABSTRACT – Contribution to the examination of embryonic sex ratio at roe deer (*Capreolus capreolus*, L. 1758)

The sex ratio of the offsprings fawned on diverse natural territories is considered to be deviated from the equal (fifty-fifty) percentage.

The basic reasons why the rearing mortality ratio of fawns differ by sexes are related to: I. – those in utero physiological factors which may include the deviation of the equal sex ratio; II. – post-labour related mortality ratio simultaneously.

At the natural areas surrounding the vicinity of Hódmezővásárhely has been found roe deer's deviated sex ratio (41: 49 %). Consequently the results of data analysis proved correlation between the age of does and the sex ratio of embryos. There was moderate-positive correlation ($r = 0,479$; $p < 0,05$) with the number of male embryos and weak-medium correlation ($r = 0,316$; $p = 0,175/ NS$) with the female ones. The experimental assessment between young (one-year-old) and prime-age (2-7 year old) does-groups proved 2,22-times surplus of the female embryos than that of the male ones. However the ratio of male-embryos derived from older does-group (over eight-year-old) was approximately one and half times (1,42) higher than that of the young ones. The body-size and -weight of the male embryos was with 10,77 % higher in average (significant, $p < 0,05$) than that of the female ones.

Kulcsszavak: *Capreolus capreolus*, ivararány, embrió, magzat, suta kora, CR-hossz, magzat súlya

Keywords: *Capreolus capreolus*, sex ratio, embryo, fetus, age of doe, CR-length, embryo weight

BEVEZETÉS

A szülők saját reprodukív sikerük növelése érdekében a fennálló környezeti feltételeknek megfelelően, az utódokba - azok ivara szerint eltérő mértékű - szülői ráfordítástallokálhatnak. Ez esetenként a nőivarú, máskor a hímivarú utódokba kifejezettebb, ezzel befolyásolva azok túlélését és majdani szaporodási sikerüket. Az állatvilágban ismert jelenség az utódok ivararányának befolyásolási képessége már a megszületés előtt is (szelektív termékenyülés, ivar szerint eltérő beágyazódás, méhen belüli versengés), de a mechanizmus részletei még korántsem feltártak. A jelenséget több emlős fajnál (embernél is) kutatták, bár sok esetben ellentmondó eredménnyel.

A tudományterület megalapozói TRIVERS ÉS WILLARD (1973), akik szerint poligám fajoknál a jobb környezetben élő anyák (jobb kondíció) a hímivarú utódok irányába megnyilvánuló nagyobb anyai ráfordítás által az utódok ivararányát eltolják a hímek irányába. Ez történhet már a születéskori ivararány befolyásolásával, és/vagy a született utódok ivar szerint eltérő gondozásával. Ezzel szemben VERME (1983) fehér farkú szarvasnál (*Odocoileus virginianus*) az alutáplált tehének szaporulatában több hímivarú, míg az ivarzás idején jobb kondícióban lévők szaporulatában több nőivarú borjút talált. FLINT ÉS MTSAI (1997) szerint a jobb kondícióban lévő szarvastehenekben a zigóta beágyazódásakor a hímivar dominanciája tapasztalható. KOJOLA (1997) megállapítja, hogy jó táplálkozási viszonyok között populációszinten a születéskori ivararány a nőivar irányába tendált. Ez igaz a leginkább poligám gímszarvasra (*Cervus elaphus*) és a rénszarvasra (*Rangifer tarandus*) is. Jávorszarvasnál, KOLHMANN (1999) vizsgálatai szerint a magzati ivararány a korai vemhességi időszakban 50-50 % körül alakult, de a rosszabb kondícióban lévő anyákban a hímivarú embriókat magasabb

veszteség érte, tehát a születéskori ivararány a nőivar felé tolódott. HEWISON ÉS MTSAI (1999) szerint az utódok reprodukció értéke ivaruktól függően eltérő, és ezt az anya képes befolyásolni differenciált ráfordításai által úgy, hogy ezzel az utódok ivararányát befolyásolja. SHELDON ÉS WEST (2004) vizsgálták az anya minősége (kondíció) és az utódok ivararánya közötti összefüggést és közöttük több patás faj esetében szignifikáns kapcsolatot találtak.

Az őz szaporodási párkapcsolatát a poligámia alacsonyabb foka jellemzi, az ivari dimorfizmus testméret tekintetében kevésbé kifejezett, mint más szarvasféléknél (pl. gímszarvas), de ez a szexuális szelekcióhoz elegendő alapot szolgáltat. Egy dániai (Kalö) őzállomány vizsgálata alapján STRANDGAARD (1972) kijelenti, hogy a gidák ivararánya 1:1-nek tekinthető, de nem zárható ki kis eltérés a bakok javára (rendkívül magas állománysűrűség esetén, 25 egyed/100ha). KALUZINSKI (1982) az újszülött gidák ivararányát vizsgálva határozott sutatöbbletet talált (1:1,3), mialatt az állománysűrűség 4,2 egyed/100ha-ról 12 egyed/100ha-ra növekedett. WAUTERS ÉS MTSAI (1995) kimutatták, hogy az embriófejlődésben eltérés van az embriók ivara szerint, vagyis a nőivarúak kisebbek, mint a hímivarú ikertestvéreik, továbbá a nehezebb suták nagyobb arányban ellenek hímivarú gidákat. WAUTERS ÉS MTSAI (1995) angliai vizsgálatában a kifejlett (adult) sutáknál magasabb volt a hímivarú embriók aránya (55 %), mint az először ellettekénél (32 %), és a hímivarú embriók aránya az almon belül a suta testtömegével arányosan növekedett. HEWISON ÉS GAILLARD (1996) szerint a nemek aránya nagymértékben eltolódott a hímivar irányába a suták átlagos testtömegének csökkenésével és ezek az eredmények azt mutatják, hogy a korlátozott feltételekkel rendelkező élőhelyen a suták inkább hímivarú utódokat ellenek. Később ugyanők (HEWISON ÉS GAILLARD, 1999) a kérdéskört a patás fajok esetében feldolgozó szakirodalom értékelése során az őzzel kapcsolatban ellentmondó eredményeket találtak: a suták testtömegének növekedése nem csökkentette a hímivar arányát a szaporulatban (16 publikációban), emellett nyolc esetben azt találták, hogy a nehezebb suták szaporulatában több volt a hímivarú gida. HEWISON ÉS MTSAI (1999) szerint a nehezebb suták több nőivarú gidát, a kisebb testtömegűek több bakgidát ellettek. Ezzel egybehangzik MONOSTORI (1999) megfigyelése, miszerint a létszámnövekedés szakaszában – feltételezhetően optimális környezeti feltételek mellett – a született és felnevelt szaporulat ivararánya a nőivar felé tolódott, míg szuboptimális körülmények között a hímivar dominált. MÜRI (1999) megállapítja, hogy az erősebb suták több nőivarú magzatot hordoznak, másrészt a hímivarú gidák túlélési esélyei rosszabbak. FOCARDI ÉS MTSAI (2002) szerint a legnagyobb állománysűrűségű területeken a suták kisebb alomszámú, főként hímivarú egyedeket hoztak a világra. Ez alátámasztja azt a feltevést, hogy a helyi forrásokért folyó verseny meghatározza az őzek nemének alakulását. FARKAS (2004) hazai tapasztalata szerint a kiváló kondícióban lévő suták gidái között több a nőivarú, a túltelített állományban viszont a születő bakgidák aránya nagyobb. KRAKOW (1997) úgy véli, őznél valószínűleg a blasztociszták ivar szerinti eltérő fejlődése és az embriók méhen belüli fejlődéskülönbsége okozzák az ivararány eltolódását, válaszul a környezeti, fiziológiai és pszichológiai hatások változásaira.

Vizsgálatom célja egy alföldi őzállományban a korai magzatok ivararány alakulásának elemzése, valamint kapcsolatot keresni a magzati ivararány és a suták meghatározott tulajdonságai között.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálati terület a Hódmezővásárhelyi Szakszervezeti Vadásztársaság. A vadászati idényben lőtt suták teljes nemi apparátusát makroszkópos vizsgálatát elvégeztem és jegyzőkönyveztem. December harmadik harmadától, amikor is a blasztociszták reaktiválódása

megkezdődött, és az elongáció és implantáció bekövetkezett, már embriókat is tudtam számolni. Január végétől, mikor a magzatok C-R*-hossza elérte a 4-5 cm-t, már azok ivara is megállapítható volt.

Az adatok feldolgozását SPSS for Windows (11.0.0. Standard Version) statisztikai programcsomag alkalmazásával végeztem. A nő- és hímivarú embriók tömegét páros t-próbával hasonlítottam össze. A vizsgált változók (suta kora, testsúlya és kondíciója) és az embriók ivara közötti kapcsolat meglétére, és a kapcsolat erősségének kiszámítására Spearman-féle rangkorrelációt használtam, tekintettel arra, hogy a magzatszám nem mutatott normális eloszlást.

* Cranio-Rectalis

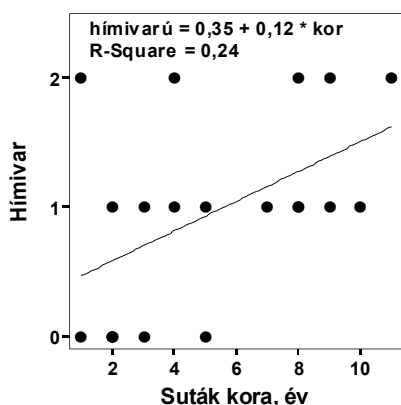
EREDMÉNYEK

A magzatok ivararányának évenkénti alakulása az *1. táblázatban* látható. A 2002-es és 2003-as alacsony mintaszám miatt csak a 2004-es adatokat elemeztem. A területen 20 sutából származó 46 embriót vizsgáltam meg, melyből 19 hím- és 27 nőivarú volt.

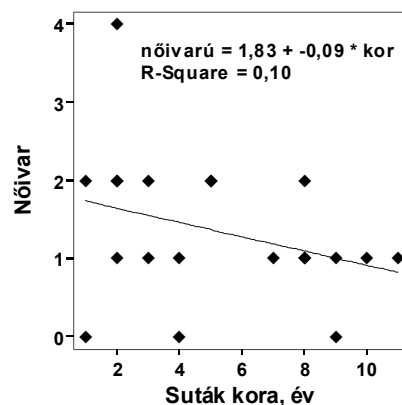
1. táblázat: A magzati ivararány alakulása

		MAGZATOK		
		Hím	Nő	Ivararány
Hódmezővásárhely	2002	1	5	17:83
	2003	9	1	90:10
	2004	19	27	41:59
	Összesen	29	33	47:53

2004-ben a magzati ivarány 41 : 59 % – jelentős eltolódást mutat a nőivar irányába. Kapcsolatot kerestem a suták vizsgált tulajdonságai (testtömeg, kondíció, kor) és az embriók ivara között, melynek eredménye az, hogy a suták kora és a hímivarú embriók száma (gyakorisága) között közepes erősségű pozitív korreláció adódott ($r = 0,479$; $P < 0,05$), míg a nőivarú embriók számával a korreláció közepes erősségű negatív, de nem szignifikáns ($r = -0,316$; $P = 0,175$; *1. és 2. ábra*).

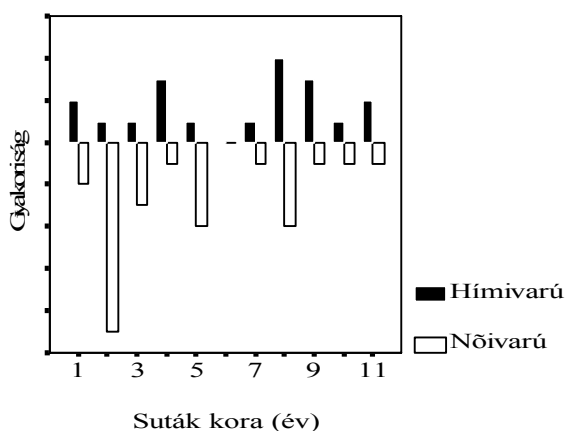


1. ábra: A suta kora és a hímivarú embriók közötti kapcsolat



2. ábra: A suta kora és a nőivarú embriók közötti kapcsolat

A fiatal (1 éves) és javakorabeli (2-7 éves) sutáknál 2,22-ször több a nőivarú embrió, mint a hímivarú, a 8 évnél öregebbeknél csaknem másfélszer (1,42) több a hímivarú (3. ábra).



3. ábra: Az embriók gyakorisága a suták kora szerint Hódmezővásárhelyen

A suták testtömege és kondíciója, valamint a magzati ivararány között nem volt kimutatható, lényeges összefüggés (2. táblázat).

2. táblázat: A hím és nőivarú magzatok száma és a suták testtömege, valamint vesezsír-indexe közötti kapcsolat

	HÍMIVARÚ MAGZATOK		NŐIVARÚ MAGZATOK	
	r	p	r	p
Testtömeg	0,184	0,437; NS	- 0,023	0,924; NS
Vesezsír-index	0,108	0,651; NS	0,081	0,735; NS

Vizsgálataim további tárgyát képezte az, hogy 11 sutánál, ahol különemű magzatok voltak, vajon azok mérete között van-e ivar szerinti különbség (3. táblázat). A vizsgálatba vont suták január 20. és február 28. között kerültek terítékre. (Az azonos vehemben lévő magzatok sorszámozása – hímivarú 1-2. és nőivarú 1-2. – a páros t-próba miatt szükséges).

3. táblázat: A magzatok tömegének alakulása ivar szerint

	A SUTÁK SORSZÁMA										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Hímivarú 1. (tömeg, g)	6	22	8	21	199	96	30	64	14	60	159
Hímivarú 2. (tömeg, g)	0	25	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Nőivarú 1. (tömeg, g)	7	22	9	20	170	87	26	61	16	59	141
Nőivarú 2. (tömeg, g)	0	0	0	0	144	82	0	0	0	0	0

A hímivarú magzatok tömege szignifikánsan nagyobb volt ($P < 0,05$; vehemenként a legnehezebbek kiemelve a 3. táblázatban). Hét sutában volt két magzat és ebből ötben a hímivarúak voltak nehezebbek. Négy sutában volt hármas iker magzat. Ahol két nőivarú mellett volt egy hímivarú, ott az utóbbi nehezebb volt a másik kettőnél. Ahol két hímivarú mellett volt egy nőivarú, ott legalább az egyik, vagy mindkettő nehezebb volt, mint a nőivarú.

KÖVETKEZTETÉS

A magzati ivari viszonyok alakulása a helyenkénti alacsony mintaszám miatt nem volt értékelhető. Hódmezővásárhelyen 2004-ben volt megfelelő mennyiségű magzat, melyek ivararánya nőivarú többletet mutatott (41: 59 %). Ha elfogadjuk azt a megállapítást, hogy korlátozott feltételekkel rendelkező élőhelyen a suták inkább hímivarú utódokat ellenek (HEWISON ÉS GAILLARD 1996), akkor kijelenthető, hogy ez a terület a fennálló állománysűrűség mellett nem limitálja a potenciális szaporulati teljesítményt.

A suták kora és a hímivarú magzatok mennyisége között közepes pozitív ($r = 0,479$ $P < 0,05$), míg a nőivarú magzatok mennyisége között gyenge-közepes negatív ($r = - 0,316$ $P = 0,175$ NS) korreláció adódott. A javakorabeli (2-7 éves) sutáknál határozottan magasabb a szaporulatban a nőivarú magzatok aránya, idősebbeknél (8 év feletti) csaknem másfélszer több a hímivarú magzat. Angliai vizsgálataiban WAUTERS ÉS MTSAI (1995) hasonló eredményre jutottak, miszerint a kifejlett (adult) sutáknál magasabb a hímivarú embriók aránya (55 %), mint az először elletteknél (32 %). HEWISON ÉS GAILLARD (1996), valamint HEWISON (1999) viszont a suták testsúlyának csökkenése esetén a hímivar irányába eltolódott ivararányt tapasztaltak a gidáknál. FARKAS (2004) a jobb kondíciójú suták szaporulatában nőivarú túlsúlyt tapasztalt.

Január 20. után lőtt 11 sutából származó 26 magzat tömegét összehasonlítva a hímek 1,70-26,7 %-kal (átlagosan 10,77 %) szignifikánsan nagyobbak voltak ($P < 0,05$). Feltehetően hasonló mértékű méretbeli különbség a születéskor is fennáll a gidák között, kérdés, hogy ez hatással van-e a gidák túlélési esélyére, működik-e e tekintetben szexuális szelekció, mellyel részben magyarázható lenne a felnevelt szaporulat 1 : 1-től helyenként jelentősen eltérő ivararánya. Eredményeimhez hasonlóan WAUTERS ÉS MTSAI (1995) a nőivarú embriókat kisebbnek találták a hímivarúaknál, továbbá a születés után az utóbbiak növekedtek gyorsabban. A gidakori mortalitásban viszont nem találtak az ivarok között szembeutó különbséget. Ezzel szemben GAILLARD ÉS MTSAI (1993) szerint sem a bak- és sutagidak születési súlya, sem a születés utáni fejlődése között nincs különbség. Ebből arra következtetnek, hogy életük első nyarán a túlélési esélyeik egyenlőek. Ezt a szexuális szelekció alacsony fokával magyarázzák, amely az özre jellemző.

Előzetes eredményeim alátámasztják azt, hogy a magzati (és ebből következően a születéskori) ivararány jelentősen eltérhet az általában jellemző 50-50%-tól. Ezt mindenképpen figyelembe kell venni az állomány szabályozásánál, viszont ehhez szükséges a korai felnevelési időszak ismerete is, mert a születéskori ivararány a felnevelés első hónapjaiban jelentősen módosulhat az ivartól függő, eltérő mértékű gidamortalitás miatt. A gidák hasznosításának megkezdése előtt terepi számlálással megbízhatóan becsülhető a felnevelt gidák átlagos mennyisége és ivararánya.

Az, hogy az utódok ivararányát hogyan befolyásolják a suta legfontosabb egyedi tulajdonságai, inkább a vadbiológiai kutatás és a faj jobb megismerése szempontjából fontos, amellettsz közvetve gyakorlati jelentősége is lehet. Igazán releváns eredmények lényegesen magasabb mintaszám és hosszabb időszak vizsgálatával várhatók.

IRODALOM

- Farkas D. (2004): Nézd és lásd! Kézikönyv az özről. Szekszárdi Nyomda Kft., Szekszárd. 35-39.
- Flint, AFP. – Albon, SD. – Jafar, SI. (1997): Blastocyst development and conceptus sex selection in red deer (*Cervus elaphus*): studies of a free-living population on the Isle of Rum. *General and Comparative Endocrinology* 106: 374-383.

- Focardi, S. - Pelliccioni, ER. - Petrucco, R. - Toso, S. (2002): Spatial patterns and density dependence in the dynamics of a roe deer (*Capreolus capreolus*) population in central Italy. *Oecologia* 130 (3): 411-419.
- Gaillard, JM. - Delorme, D. - Jullien, JM. (1993): Effects of cohort, sex and birth data on body development of roe deer (*Capreolus capreolus*) fawns. *Oecologia* 94 (1): 57-61.
- Hewison, AJM. - Andersen, R. - Gaillard, JM. - Linnell, JDC. - Delorme, D. (1999): Contradictory findings in studies of sex ratio variation in roe deer (*Capreolus capreolus*). *Behavioral ecology and sociobiology* 45 (5): 339-348.
- Hewison, AJM. - Gaillard, JM. (1996): Birth-sex ratios and local resource competition in roe deer, *Capreolus capreolus*. *Behavioral ecology* 7 (4): 461-464.
- Kaluzinski, J. (1982): Dynamics and structure of a Field Roe Deer Population. *Acta Ther.* 27: 385-408.
- Kohlmann, SG. (1999): Adaptive fetal sex allocation in the elk: evidence and implications. *J. Wild. Man.* 63: 1109-1117.
- Kojola, I. (1997): Social status and physical condition of mother and sex ratio of offspring in cervids. *Applied animal behaviour science* 51 (3-4): 267-274.
- Krackow, S. (1997): Further evaluation of the developmental asynchrony hypothesis of sex ratio variation. *Applied animal behaviour science* 51 (3-4): 243-250.
- Monostori, L. (1999): Az őzállomány állapotvizsgálatának módszere. *Vadászlap* 1999.12-13.
- Mūri, H. (1999): Weather situation, aspects of reproduction and populations density in roe deer (*Capreolus capreolus* L.). *Zeitschrift fur jagdwissenschaft* 45 (2): 88-95.
- Sheldon, BC. – West, SA. (2004): Maternal Dominance, Maternal Condition, and Offspring Sex Ratio in Ungulate Mammals. *Am. Nat.* Vol. 163, 40-54.
- Strandgaard, H. (1972): The Roe deer (*Capreolus capreolus*) Population at Kalø and the Factors Regulating its Size. *Danish Review of Game Biology*. Vol. 7. No. 1.
- Trivers, RL. – Willard, DE. (1973): Natural selection on parental ability to vary the sex ratio of offspring. *Science* 197: 90-92.
- Verme, LJ. (1983): Sex ratio variation in *Odocoileus*: A critical review. *J. Wild. Man.* 47 (3) 573-582.
- Wauters, LA. - Decromrugghe, SA. - Nour, N. - Matthysen, E. (1995): Do female roe deer in good condition produce more sons than daughters. *Behavioral ecology and sociobiology* 37 (3): 189-193.