

FURIOSO-NORTH STAR MÉNEK ÉS KANCÁK TESTMÉRLETEI KÜLÖNBÖZŐ ÉLETKORBAN

BENE SZABOLCS - DEÁK SZILVIA

ÖSSZEFOGLALÁS

A Szerzők nyolc hazai furioso-north star tenyészetben 13 választáskorú csikó és 63 kifejlett ló 13 testméretét vették fel, majd értékelték. Meghatározták a relatív testmérleteket és néhány testarány indexet is. A mén és a kanca csikók testmérletei egy kivétellel egymáshoz hasonlóak voltak. A t-próba eredményei alapján statisztikailag igazolható ($p < 0,05$) különbséget az ivarok között csak a törzshosszúság esetén (103,0, ill. 112,9 cm) találtak. A kifejlett állatok esetén arra keresték a választ, hogy bottal és szalaggal mért marmagasságát (MMB, MMSZ), farbúbmagasságát (FM), mellkasmélységét (MEM), törzshosszúságát (TH), ferde törzshosszúságát (FTH), váll- és mellkasszélességét (VSZ, MESZ), far I. és II. szélességét (F1, F2), övméretét (ÖM), valamint bal mellső és hátsó lábon mért szárkörméret (SZBE, SZBH) hogyan befolyásolja az apának, az ivarnak és az életkornak hatása. Az adatok kiértékelése többtenyezős varianciaanalízissel történt. A kifejlett lovak testmérleteinek főátlagja a következő volt: MMB 161 ± 1 cm, MMSZ 172 ± 1 cm, FM 158 ± 1 cm, MEM 75 ± 1 cm, TH 165 ± 3 cm, FTH 174 ± 2 cm, VSZ 41 ± 1 cm, MESZ 42 ± 1 cm, F1 55 ± 1 cm, F2 52 ± 1 cm, ÖM 188 ± 1 cm, SZBE 20 ± 0 cm, SZBH 23 ± 0 cm. Az apák között a szélességi méretek esetén kismértékben nagyobb, a többi testméret esetén kisebb eltéréseket tapasztaltak. A két ivar között egyetlen testméret esetén sem találtak statisztikailag megbízható különbséget. Az életkor kategóriák között viszont néhány tulajdonságban szignifikáns eltéréseket figyeltek meg. Az eredmények alapján úgy tűnik, a furioso-north star lóállomány legalább annyira homogén a testmérletek tekintetében, mint a korábban vizsgált melegvérű fajták egyedei.

SUMMARY

Bene, Sz. - Deák, Sz.: BODY MEASUREMENTS OF FURIOSO-NORTH STAR STALLIONS AND MARES IN DIFFERENT AGES

Body measurements of 13 weaning foal and 63 adult horses from Furioso-North Star breed in 8 studs were evaluated. Relative body measurements and some body measure indices were determined. The body measurements of male and female foals were similar with one exception. The length of body of female foals was significantly ($p < 0.05$) higher (112.9 cm), than the male foals (103.0 cm). In case of adult horses is aimed to answer, how affect the sire, sex and age on height at withers measured with stick and tape (MMB, MMSZ), height of rump (FM), depth of chest (MEM), length of body (TH), diagonal length of body (FTH), width of breast (VSZ), width of chest (MESZ), 1st and 2nd width of rump (F1, F2), hearth girth (ÖM) and cannon girth (front and rear left) (SZBE, SZBH). The grand mean of the evaluated 13 traits of the adult horses were as follows: MMB 161 ± 1 cm, MMSZ 172 ± 1 cm, FM 158 ± 1 cm, MEM 75 ± 1 cm, TH 165 ± 3 cm, FTH 174 ± 2 cm, VSZ 41 ± 1 cm, MESZ 42 ± 1 cm, F1 55 ± 1 cm, F2 52 ± 1 cm, ÖM 188 ± 1 cm, SZBE 20 ± 0 cm, SZBH 23 ± 0 cm. In case of width measurements higher, in case of other body measurements smaller differences were found between the sires. No significant differences were found between the two sexes for a single body measurement. In some traits significant differences were observed between the age categories. According the results it appears, that the Furioso-North Star breed at least as a homogeneous in respect body measurements, as a previously studied warm-blooded breeds.

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A furioso-north star fajta kialakulása az 1785-ben alapított Császári és Királyi Ménesintézet megalakulását követően 1841-ben kezdődött el. Ez idő tájt a hadászathoz szükséges, megfelelően nagy rámájú, csontos, tömeges, jó munka készségű egyedek előállítása volt a legfontosabb cél (*Tenyésztési Program*, 2008). E tenyésztői munka eredményeként számos apaállat került Mezőhegyesre, melyek közül két angol telivér mén (*Furioso Senior* és *North Star Senior*) meghatározó hatásúnak bizonyult. Ezek ivadékaiból alakult ki furioso-north star fajta, melyet mezőhegyesi félvérként is ismerünk (*Deák*, 2015).

A fajta 1867-től kezdve rendkívül kedvelt volt a katonaság körében, majd később a mezőgazdasági hasznosításban is. Teljesítményében és küllemében azonban előfordultak hiányosságok, melyek javítása céljából szinte folyamatosan alkalmaztak cseppvér-keresztzéseket. Ehhez elsősorban angol telivér, ritkábban más fajtájú méneket használtak és használnak napjainkban is. A furioso-north star fajtát ezért, illetve a fentiek következtében egy nemes, tömeges angol félvérnek tekinthetjük.

A fajta napjainkban meglehetősen kis létszámú, így tenyésztésében a sportra való alkalmasság javítására irányuló elképzelések mellett szerepet kap a génmegőrzés is. Sajnos ezek következtében meglehetősen kevés teljesítmény adatot törzskönyveznek, az azokból számított eredmények pedig csak ritkán jutnak el tudományos folyóiratokba (*Mihók és Jónás*, 2005; *Mihók és mtsai*, 2009; *Bene és mtsai*, 2012a,b; *Rudiné és mtsai*, 2013).

A furioso-north star külleméről is meglehetősen kevés számszerű adatot és információt találunk a szakirodalomban. A fellelhető források döntő többsége magyar nyelvű, a külföldi szakirodalmi hivatkozások száma rendkívül kevés a fajtáról. A különböző szerzők által közölt élősúly és testméreti adatokat az 1. táblázatban mutatjuk be.

A Furioso-North Star Lótenyésztő Országos Egyesület *Tenyésztési Programjában* (2008) is találunk adatokat a testméreteket illetően. Ezek szerint a kifejlett ménék és kancák standard méretei a következők: a bottal mért marmagasság 164-172 cm, ill. 160-168 cm, az övméret 180-203 cm, ill. 180-205 cm, a szárkörméret pedig 21-22 cm, ill. 20,5-21 cm. Kancák esetében az övméretnél $\pm 2-3$ cm eltérés megengedett.

Ugyan a nemzetközi szakirodalomban nagyon ritkán találkozhatunk a furioso-north star küllemével és teljesítményével, de a kialakulásában jelentős szerepet játszó fajták értékmérő tulajdonságaival számos forrásmunka foglalkozik (*Hintz és mtsai*, 1978, 1979; *Preisinger és mtsai*, 1991; *Thompson és Smith*, 1994; *Thompson*, 1995; *Kavazis és Ott*, 2003; *Sadek és mtsai*, 2006; *Smith és mtsai*, 2006; *Wolc és mtsai*, 2006; *Posta és Komlósi*, 2007; *Ringler és Lawrence*, 2008 stb.). Ezek közül a küllemmel kapcsolatos munkák eredményeit egy korábbi dolgozatunkban (*Bene és mtsai*, 2009a) összefoglaltuk, így azokat itt nem részletezzük.

A furioso-north star jelenleg a tenyésztésben tartott egyedek létszámát tekintve a veszélyeztetett fajták közé sorolható. A tenyésztők fő feladata a jövőben a létszám szinten tartása és növelése, a minőség javítása, ill. a fajta megismertetése és elfogadtatása lenne a mai lóhasználókkal (*Tenyésztési Program*, 2008). Ehhez viszont okvetlenül szükséges az, hogy a ma élő állományról a lehető legtöbb

1. táblázat

A furioso-north star fajtájú lovak testméretei a szakirodalomban

Testméret (1)	Érték (2)	Szerző (3)
Bottal mért marmagasság (4)	150 - 165 cm	Schandl (1955); Bodó és Hecker (1992)
	160 - 165 cm	Mihók és mtsai (2001)
	160 - 170 cm	Ócsag és Fehér (1976); Edwards (1995)
	170 cm	Döhrmann (1926); Hámori (1946)
Övméret (5)	179 - 196 cm	Schandl (1955); Mihók és mtsai (2001)
	188 cm	Hámori (1946); Ócsag és Fehér (1976)
	202 - 204 cm	Döhrmann (1926); Bodó és Hecker (1992)
Szárkörméret (6)	20 - 21 cm	Schandl (1955); Ócsag és Fehér (1976)
	20,7 cm	Bodó és Hecker (1992)
	21 cm	Döhrmann (1926); Hámori (1946)
	21 - 22 cm	Mihók és mtsai (2001)
Törzshosszúság (7)	151 - 166 cm	Schandl (1955)
	162 cm	Ócsag és Fehér (1976)
Mellkasmélység (8)	63 - 69 cm	Schandl (1955)
Élő súly (9)	550 kg	Ócsag és Fehér (1976)

Table 1. The body measurements of Furioso-North Star horses in literature

body measurement (1); value (2); author (3); height at withers measured with stick (4); hearth girth (5); cannon girth (6); length of body (7); depth of chest (8); live weight (9)

információt összegyűjtjük, a fajta származása és teljesítménye mellett a küllemi adatbázisát is bővítjük. Ez különösen fontos feladat lenne, hiszen a meglévő (első-sorban küllemi) adatok jelentős része 50 éve (Hámori, 1946; Schandl, 1955), vagy még régebben (Kovácsy és Monostori, 1892) íródott szakkönyvekből származik.

A fentiek tükrében vizsgálatunk célja újabb adatok és információk gyűjtése volt a furioso-north star fajtájú lovak objektíven mérhető küllemi paramétereiről. Dolgozatunkban a választáskorú csikók és a kifejlett állatok testméreteit, a különböző ivarú és korú lovak testméreteinek különbözőségét, a relatív testméreteket, a testarány indexeket, valamint a testméretek között számított fenotípusos korrelációs értékeket mutatjuk be. Hangsúlyozni szeretnénk, hogy jelen munkánkban elsődlegesen az adatközlésre, az adatok „nyers”, objektív bemutatására és összevetésére koncentráltuk.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Munkánk során 8 hazai ménesben 76 furioso-north star fajtájú ló testméreteit vettük fel, majd értékeltük ki. A mért lovak közül 13 választáskorú (5-6 hónapos kor közötti) csikó, 63 pedig 3 évnél idősebb, kifejlett egyed volt. A ménék és a kancák aránya a csikóknál 6:7, a kifejlett lovaknál 22:41 volt. A mérések 2013 szeptembere és 2015 áprilisa között zajlottak. A kifejlett lovak életkora széles határok (3,0-21,7 év) között változott, ezért azokat koruk alapján három csoportba (3-6 év közöttiek, 6-12 év közöttiek, ill. 12 év felettiek) osztottuk. A vizsgálatban részt vevő 76 állat 42 apa ivadéka volt.

A testméret-felvételzés hagyományos eszközökkel (mérőbottal és mérőszalaggal) történt. A mérések a csikók esetén 0,5 cm-es, a kifejlett lovak esetén pedig 1 cm-es pontossággal történtek. A testméreteket, azok felvételének módját, a mérés menetét, valamint a mérési pontokat korábbi munkáinkban (Bene és mtsai, 2009a; Nagy és mtsai, 2009) részletesen bemutattuk, így azokat itt nem részletezzük.

A felvett 13 testméret a következő volt: marmagasság bottal (MMB), marmagasság szalaggal (MMSZ), farbúb-magasság (FM), mellkasmélység (MEM), törzshosszúság (TH), ferde törzshosszúság (FTH), vállszélesség (VSZ), mellkasszélesség (MESZ), far I. szélesség (F1), far II. szélesség (F2), övméret (ÖM), bal mellső lábon mért szárkörméret (SZBE), illetve bal hátsó lábon mért szárkörméret (SZBH).

A kiértékelés megkezdése előtt az előzőek szerint összeállított adatbázist két részre osztottuk. A fiatal, 5-6 hónapos csikók, illetve a kifejlett (3 évnél idősebb) lovak adatait a munka során végig egymástól külön kezeltük.

A csikók mind a 13 választás időszakában mért testméretét ivaronként egyszerű *t-próbával* hasonlítottuk össze.

A vizsgált 13 testméretet a kifejlett lovak esetén többtényezős varianciaanalízissel (*General Linear Model*) értékeltük. A modellek összeállítása során az apát véletlen (random), a többi vizsgált tényezőt - azaz a lovak ivarát, valamint az életkor kategóriát (a fentiek szerint) - fix hatásként vettük figyelembe. A munka során mind a 13 tulajdonságot egymástól külön kezeltük és külön-külön modellszámítást (futtatást) végeztünk. Az alkalmazott becslő modellek általános alakját (az övméretet példaként használva) a következőképp írtuk fel:

$$\hat{y}_{hij} = \mu + A_h + I_i + K_j + e_{hij}$$

(Ahol $\hat{y}_{hij}$ = „h” apától, „i” ivarú, „j” korú ló övmérete (ill. a fentiek szerint - értelemszerűen - a többi vizsgált értékmérő tulajdonsága); μ = az összes megfigyelés átlaga; A_h = az apa hatása; I_i = az ivar hatása; K_j = a mérés kori életkor hatása; e_{hij} = véletlen hiba).

Valamennyi testméret esetén az előbb említett hatások szignifikancia vizsgálatát is elvégeztük. Azokban az esetekben, ahol az *F-próba* szignifikáns különbséget mutatott, a csoportok közti különbségek kimutatására homogén variancia esetén *Tukey* tesztet, nem homogén variancia esetén *Tamhene* tesztet használtunk. Táblázatos formában csak a legtöbb ivadékkal rendelkező apák eredményeit mutatjuk be.

A kifejlett lovak esetén az adatbázis normál eloszlásának ellenőrzésére *Kolmogorov-Smirnov* tesztet használtunk. A varianciák homogenitásának vizsgálata *Levene* tesztel történt. Dolgozatunkban ezek eredményeinek táblázatos bemutatásától eltekintünk.

A kifejlett lovak testmérési adatai között fenotípusos korrelációs együtthatókat határoztunk meg.

Munkánk utolsó részében mind a csikók, mind pedig a kifejlett lovak esetén kiszámítottuk a bottal mért marmagasság százalékos arányában megadott relatív testméreteket, valamint meghatároztunk néhány testarány indexet is (Bodó és Hecker, 1992; Zechner és mtsai, 2001; Cabral és mtsai, 2004; Druml és mtsai, 2008). Ezek számítási módját szintén korábbi dolgozatunkban (Bene és mtsai, 2009a) mutattuk be.

Az adatok előkészítése Microsoft Excel 2003 és Word 2003 programokkal történt. A kifejlett lovak adatbázisának kiértékelését - azaz a többtényezős varian-

ciaanalízis futtatását - Harvey (1990) „Least Square Maximum Likelihood” eljárása szerint, „Harvey” programmal végeztük. A fenotípusos korrelációs számításához, valamint a csikók testméreteinek összehasonlítására használt t-próbához a MS Excel statisztikai csomagját alkalmaztuk.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELESLÉSEK

A választáskorú csikók eredményei

A legfiatalabb korcsoport testméreteit ivaronkénti bontásban a 2. táblázatban foglaltuk össze. A furioso-north star fajtájú csikók választáskori testméretei összesítve a következők voltak: marmagasság bottal $127,4 \pm 5,8$ cm, marmagasság szalaggal $136,5 \pm 7,1$ cm, farbúbmagasság $130,6 \pm 5,5$ cm, mellkasmélység $52,8 \pm 3,6$ cm, törzshosszúság $107,7 \pm 18,8$ cm, ferde törzshosszúság $115,6 \pm 5,3$

2. táblázat

A furioso-north star fajtájú csikók választáskori testméretei

Ivar (1)	Ménccsikók (2)			Kancacsikók (3)			Összesen (4)			p
N	6			7			13			
Tul. (5)	Á	s	cv%	Á	s	cv%	Á	s	cv%	
MMB	127,3	6,1	4,8	127,4	6,1	4,7	127,4	5,8	4,6	NS
MMSZ	137,0	6,8	5,0	136,0	7,9	5,8	136,5	7,1	5,2	NS
FM	130,3	4,2	3,2	130,9	6,7	5,1	130,6	5,5	4,2	NS
MEM	53,3	2,9	5,5	52,4	4,3	8,2	52,8	3,6	6,9	NS
TH	^a 103,0	5,3	5,1	^b 112,9	21,6	19,2	107,7	18,8	17,4	<0,05
FTH	113,5	6,5	5,7	117,7	1,4	1,2	115,6	5,3	4,6	NS
VSZ	29,0	3,3	11,3	27,0	3,9	14,3	27,9	3,6	13,0	NS
MESZ	27,7	4,0	14,4	26,9	3,8	14,2	27,2	3,7	13,8	NS
F1	37,3	5,5	14,7	35,7	3,6	10,2	36,5	4,5	12,2	NS
F2	33,7	3,4	10,2	33,0	4,4	13,4	33,3	3,9	11,6	NS
ÖM	133,8	8,5	6,3	133,0	10,5	7,9	133,4	9,2	6,9	NS
SZBE	17,2	0,4	2,4	16,7	0,5	2,9	16,9	0,5	2,9	NS
SZBH	18,8	0,4	2,2	18,4	0,8	4,3	18,6	0,7	3,5	NS

Á=átlag (6); s=szórás (7); cv%=variációs koefficiens (8); MMB=marmagasság bottal (9); MMSZ=marmagasság szalaggal (10); FM=farbúb-magasság (11); MEM=mellkasmélység (12); TH=törzshosszúság (13); FTH=ferde törzshosszúság (14); VSZ=vállszélesség (15); MESZ=mellkasszélesség (16); F1=far I. szélesség (17); F2=far II. szélesség (18); ÖM=övméret (19); SZBE=bal mellő lábon mért szárkörméret (20); SZBH=bal hátsó lábon mért szárkörméret (21); az azonos betűt nem tartalmazók egymástól szignifikánsan ($p < 0,05$) különböznek (22)

Table 2. Body measurements of Furioso-North Star foals at weaning

sex (1); male (2); female (3); total (4); traits (5); mean (6); standard deviation (7); variation coefficient (8); height at withers measured with stick and tape (9, 10); height of rump (11); depth of chest (12); length of body (13); diagonal length of body (14); width of breast (15); width of chest (16); 1st and 2nd width of rump (17, 18); hearth girth (19); cannon girth (front and rear) (20, 21); treatments without the same superscript differ significantly ($p < 0.05$) (22)

cm, válszélesség $27,9 \pm 3,6$ cm, mellkasszélesség $27,2 \pm 3,7$ cm, far I. szélesség $36,5 \pm 4,5$ cm, far II. szélesség $33,3 \pm 3,9$ cm, övméret $133,4 \pm 9,2$ cm, bal mellső lábon mért szárkörméret $16,9 \pm 0,5$ cm, ill. bal hátsó lábon mért szárkörméret $18,6 \pm 0,7$ cm. Az ivarok között csak törzshosszúságban találtunk statisztikailag igazolható ($p < 0,05$) különbséget, nevezetesen a kancacsikók ($112,9$ cm) ebben a tulajdonságban nagyobb értéket mutattak, mint a méncsikók ($103,0$ cm). Ehhez azonban azt hozzátesszük, hogy e testméret esetén számítottuk a legnagyobb szórás és cv% értékeket a teljes adatbázisban. A többi 12 testméret nagyon hasonló volt mindkét ivarban, csupán néhány tized centiméternyi különbségeket tapasztaltunk. Eredményeink hasonlóak voltak *Hintz és mtsai* (1979) megállapításaihoz, akik szerint az angol telivér mén- és kancacsikók marmagassága és szárkörmérete születéstől választásig nem különbözött. Korábbi munkánk (*Bene és mtsai*, 2010) során - valamint *Gulyás és mtsai* (2007) vizsgálataihoz részben hasonlóan - a muraközi típusú mén- és kancacsikók testméretei sem mutattak különbözőséget választáskor.

A kifejlett lovak eredményei

Az adatok normál eloszlását csak öt testméret (marmagasság szalaggal, farbúmagasság, ferde törzshosszúság, válszélesség, illetve mellkasszélesség) esetén tudtuk igazolni ($p > 0,05$). A *Levene* teszt eredményei alapján megállapítható, hogy a varianciák a farbúmagasság, a válszélesség, a mellkasszélesség, a far I. és far II. szélesség, valamint a szárkörméretetek esetén bizonyultak homogénnek ($p > 0,05$).

A 3. táblázatban az apa, az ivar és az életkor kategória hatását mutatjuk be az értékelt tulajdonságokra. Összességében a vizsgált tényezők csak nagyon kis mértékben befolyásolták a testméreteket. Az apa és az életkor hatását csak három testméret - a szalaggal mért marmagasság, a farbúmagasság, illetve az övméret - esetén találtuk statisztikailag megbízhatónak ($p < 0,01$, illetve $p < 0,05$). Az ivar hatása egyik értékelt paraméterre sem volt szignifikáns. Korábbi vizsgálataink során (*Bene és mtsai*, 2012d, 2014b stb.), más lófajtákban (nóniusz, magyar sportló) az itt tapasztaltakhoz részben hasonló eredményeket kaptunk.

A vizsgált tényezők hozzájárulását a teljes varianciához az 4. táblázat szemlélteti. Az előzőek következtében - szinte valamennyi tulajdonság esetén - szembejövően magas volt a hiba aránya a fenotípusban, amely néhány esetben (mellkasszélesség, far I. szélesség) az 50%-ot is megközelítette. Ez azt jelenti, hogy a testméretek kialakításában az értékelt hatások kisebb szerepet játszottak, azokat nem, vagy jellemzően más, az adatbázisunkból nem azonosítható tényezők befolyásolták. Ennek ellenére, ha mégis sorrendet kellene felállítani az értékelt tényezők között, az a következő lenne: 1. apa, 2. életkor, 3. ivar, 4. hiba. Ehhez azonban azt hozzá kell tenni, hogy összességében az ivar, az életkor és a hiba hatása nagyságrendileg azonos mértékű volt.

A vizsgált tulajdonságok főátlagát, valamint a különböző tényezők befolyásoló hatását az 5. táblázatban foglaltuk össze. A teljes kifejlett populáció átlagában a bottal mért marmagasság 161 ± 1 cm, a szalaggal mért marmagasság 172 ± 1 cm, a farbúmagasság 158 ± 1 cm, a mellkasmélység 75 ± 1 cm, a törzshosszúság 165 ± 3 cm, a ferde törzshosszúság 174 ± 2 cm, a válszélesség 41 ± 1 cm, a

3. táblázat

A vizsgált tényezők hatása az értékelt tulajdonságokra

Tulajdonság (1)	Vizsgált tényezők (2)		
	Apa (3)	Ivar (4)	Életkor kategória (5)
MMB	NS (0,149)	NS (0,454)	NS (0,109)
MMSZ	<0,01 (0,008)	NS (0,170)	<0,05 (0,026)
FM	<0,05 (0,013)	NS (0,712)	<0,05 (0,045)
MEM	NS (0,802)	NS (0,253)	NS (0,202)
TH	NS (0,435)	NS (0,059)	NS (0,962)
FTH	NS (0,137)	NS (0,167)	NS (0,122)
VSZ	NS (0,430)	NS (0,437)	NS (0,819)
MESZ	NS (0,548)	NS (0,929)	NS (0,931)
F1	NS (0,800)	NS (0,652)	NS (0,855)
F2	NS (0,696)	NS (0,892)	NS (0,642)
ÖM	<0,01 (0,000)	NS (0,473)	<0,05 (0,048)
SZBE	NS (0,209)	NS (0,055)	NS (0,124)
SZBH	NS (0,358)	NS (0,052)	NS (0,285)

MMB=marmagasság bottal (6); MMSZ=marmagasság szalaggal (7); FM=farbúb-magasság (8); MEM=mellkasmélység (9); TH=törzshosszúság (10); FTH=ferde törzshosszúság (11); VSZ=válszélesség (12); MESZ=mellkasszélesség (13); F1=far I. szélesség (14); F2=far II. szélesség (15); ÖM=övméret (16); SZBE=bal mellső lábon mért szárkörméret (17); SZBH=bal hátsó lábon mért szárkörméret (18)

Table 3. The effect of the factors on the estimated traits

traits (1); effects (2); sire (3); sex (4); age category (5); height at withers measured with stick (6); height at withers measured with tape (7); height of rump (8); depth of chest (9); length of body (10); diagonal length of body (11); width of breast (12); width of chest (13); 1st width of rump (14); 2nd width of rump (15); hearth girth (16); cannon girth (front left) (17); cannon girth (rear left) (18)

mellkasszélesség 42 ± 1 cm, a far I. szélesség 55 ± 1 cm, a far II. szélesség 52 ± 1 cm, az övméret 188 ± 1 cm, a bal mellső lábon mért szárkörméret 20 ± 0 cm, a bal hátsó lábon mért szárkörméret pedig 23 ± 0 cm volt.

Eredményeinket korábbi vizsgálataink adataival összevetve megállapítható, hogy a furioso-north star lovak testméretei nagyon hasonlóak voltak az angol telivér (Nagy és mtsai, 2011), valamint a gidrán (Nagy és mtsai, 2009) tenyészkancák korábban mért értékeihez. Különbözőséget találtunk ugyanakkor a törzshosszúság és az övméret esetén a nóniusz (Bene és mtsai, 2012c), valamint a magyar sportló (Bene és mtsai, 2014a) tenyészkancákhoz képest, melyek korábbi mért eredményei alapján mindkét paraméterben nagyobbak voltak a furioso-north star fajtájú lovaknál. A bottal mért marmagasság, az övméret, a szárkörméret, a mellkasmélység és a törzshosszúság esetén mért adataink egyezők voltak a hazai szakirodalomban fellelhető információk (Döhrmann, 1926; Schandl, 1955; Ócsag és Fehér, 1976; Bodó és Hecker, 1992; Mihók és mtsai, 2001 stb.) túlnyomó részével. Mért eredményeink - a bottal és szalaggal marmagasság, az övméret és a szárkörméret esetén - összességében megfelelnek a furioso-north star fajta Tenyésztési Programjában (2008) megadott előírásoknak is. Ehhez azt hozzá-

4. táblázat

A vizsgált tényezők aránya a fenotípus kialakításában (%)

Tulajdonság (1)	Apa (2)	Ivar (3)	Életkor kategória (4)	Hiba (5)
MMB	27,8	10,3	44,3	17,6
MMSZ	28,3	19,4	42,7	9,6
FM	35,7	1,9	49,1	13,3
MEM	15,0	28,6	35,9	20,5
TH	12,5	75,6	0,4	11,5
FTH	22,8	29,3	33,7	14,2
VSZ	37,4	21,6	6,9	34,1
MESZ	47,4	0,4	3,5	48,7
F1	34,9	10,0	7,5	47,6
F2	36,1	0,8	19,7	43,4
ÖM	77,1	2,4	16,1	4,4
SZBE	15,9	46,9	26,1	11,1
SZBH	15,1	55,1	17,1	12,7

MMB=marmagasság bottal (6); MMSZ=marmagasság szalaggal (7); FM=farbúb-magasság (8); MEM=mellkasmélység (9); TH=törzshosszúság (10); FTH=ferde törzshosszúság (11); VSZ=válszélesség (12); MESZ=mellkasszélesség (13); F1=far I. szélesség (14); F2=far II. szélesség (15); ÖM=övméret (16); SZBE=bal mellső lábon mért szárkörméret (17); SZBH=bal hátsó lábon mért szárkörméret (18)

Table 4. The contribution of source of variance to total variance (%)

traits (1); sire (2); sex (3); age category (4); error (5); height at withers measured with stick (6); height at withers measured with tape (7); height of rump (8); depth of chest (9); length of body (10); diagonal length of body (11); width of breast (12); width of chest (13); 1st width of rump (14); 2nd width of rump (15); hearth girth (16); cannon girth (front left) (17); cannon girth (rear left) (18)

tesszük, hogy az általunk mért valamennyi adat az Egyesület által kívánatosnak tartott mérettartomány alsó értékéhez állt közelebb.

Az apák között a szélességi méretek esetén kismértékben nagyobb, a többi testméret esetén kisebb eltéréseket tapasztaltunk. A két ivar között egyetlen testméret esetén sem találtunk statisztikailag megbízható különbséget. Az életkor kategóriák között viszont néhány tulajdonságban szignifikáns eltérést figyeltünk meg a három csoport eredménye között. E különbségek elsősorban a kondícióval szorosabb kapcsolatot mutató testméretek (övméret, szalaggal mért marmagasság) esetén voltak statisztikailag megbízhatóak ($p < 0,05$).

A 6. táblázatban a testméretek között számolt fenotípusos korrelációs értékeket tüntettük fel. A testméreti adatok közötti kapcsolat - a statisztikailag megbízható ($p < 0,05$) korrelációs értékek szerint - minden esetben pozitív irányú, közepes, vagy annál erősebb szorosságú volt. A legszorosabb kapcsolatot a válszélesség és a mellkasszélesség ($r = 0,75$; $p < 0,05$), a mellkasszélesség és a farszélességek ($r = 0,69-0,74$), valamint a bottal és szalaggal mért marmagasság, illetve a farbúbmagasság ($r = 0,67-0,71$; $p < 0,05$) között találtuk. Közepesen szorosnak bizonyult a törzshosszúság és a ferde törzshosszúság ($r = 0,65$; $p < 0,05$), valamint a bal mellső és hátsó lábon mért szárkörméret ($r = 0,52$; $p < 0,05$) közötti össze-

5. táblázat

A tulajdonságok alakulása a vizsgált tényezők különböző szintjein (átlag $\pm$ SE)

Tényezők (1)	N	MMB (cm)	MMS (cm)	FM (cm)	MEM (cm)	TH (cm)	FTH (cm)	VSZ (cm)	MESZ (cm)	F1 (cm)	F2 (cm)	ÖM (cm)	SZBE (cm)	SZBH (cm)
Főátlag (2)	63	161 $\pm$ 1	172 $\pm$ 1	158 $\pm$ 1	75 $\pm$ 1	165 $\pm$ 3	174 $\pm$ 2	41 $\pm$ 1	42 $\pm$ 1	55 $\pm$ 1	52 $\pm$ 1	188 $\pm$ 1	20 $\pm$ 0	23 $\pm$ 0
Apa 1318	2	155 $\pm$ 5	166 $\pm$ 4	155 $\pm$ 4	85 $\pm$ 9	166 $\pm$ 18	175 $\pm$ 11	49 $\pm$ 6	45 $\pm$ 7	56 $\pm$ 5	54 $\pm$ 5	195 $\pm$ 8	21 $\pm$ 1	22 $\pm$ 1
(3)*	2045	3	160 $\pm$ 3	173 $\pm$ 2	155 $\pm$ 2	68 $\pm$ 6	163 $\pm$ 12	44 $\pm$ 4	44 $\pm$ 4	55 $\pm$ 3	51 $\pm$ 3	187 $\pm$ 5	21 $\pm$ 1	24 $\pm$ 1
	2809	2	163 $\pm$ 4	174 $\pm$ 3	158 $\pm$ 3	71 $\pm$ 7	163 $\pm$ 14	37 $\pm$ 5	38 $\pm$ 5	54 $\pm$ 4	48 $\pm$ 4	195 $\pm$ 6	20 $\pm$ 1	23 $\pm$ 1
	3188	2	166 $\pm$ 4	167 $\pm$ 3	154 $\pm$ 3	65 $\pm$ 7	147 $\pm$ 13	154 $\pm$ 8	37 $\pm$ 4	54 $\pm$ 4	49 $\pm$ 3	186 $\pm$ 6	20 $\pm$ 1	23 $\pm$ 1
	3193	2	162 $\pm$ 3	171 $\pm$ 3	155 $\pm$ 3	64 $\pm$ 7	152 $\pm$ 13	160 $\pm$ 8	45 $\pm$ 4	56 $\pm$ 3	52 $\pm$ 3	194 $\pm$ 6	21 $\pm$ 1	23 $\pm$ 1
	3233	5	163 $\pm$ 3	174 $\pm$ 2	159 $\pm$ 2	68 $\pm$ 5	174 $\pm$ 10	181 $\pm$ 6	43 $\pm$ 3	55 $\pm$ 3	50 $\pm$ 3	192 $\pm$ 4	20 $\pm$ 1	24 $\pm$ 1
	3398	2	163 $\pm$ 4	170 $\pm$ 3	154 $\pm$ 3	75 $\pm$ 7	153 $\pm$ 14	38 $\pm$ 5	38 $\pm$ 5	56 $\pm$ 4	51 $\pm$ 4	184 $\pm$ 6	21 $\pm$ 1	25 $\pm$ 1
	3399	7	165 $\pm$ 2	176 $\pm$ 2	161 $\pm$ 2	74 $\pm$ 5	158 $\pm$ 10	41 $\pm$ 3	45 $\pm$ 4	57 $\pm$ 2	53 $\pm$ 2	194 $\pm$ 4	21 $\pm$ 0	24 $\pm$ 1
	3719	3	162 $\pm$ 3	167 $\pm$ 3	158 $\pm$ 3	73 $\pm$ 6	159 $\pm$ 12	39 $\pm$ 4	39 $\pm$ 5	56 $\pm$ 3	51 $\pm$ 3	175 $\pm$ 5	20 $\pm$ 1	23 $\pm$ 1
	4708	2	166 $\pm$ 4	179 $\pm$ 3	162 $\pm$ 3	66 $\pm$ 7	156 $\pm$ 14	33 $\pm$ 5	34 $\pm$ 5	49 $\pm$ 4	44 $\pm$ 4	195 $\pm$ 6	20 $\pm$ 1	23 $\pm$ 1
Ivar ♂ (4)	22	162 $\pm$ 2	173 $\pm$ 1	158 $\pm$ 1	78 $\pm$ 3	170 $\pm$ 6	178 $\pm$ 3	42 $\pm$ 2	42 $\pm$ 2	55 $\pm$ 1	51 $\pm$ 1	187 $\pm$ 2	21 $\pm$ 0	23 $\pm$ 0
♀ (4)	41	161 $\pm$ 1	171 $\pm$ 1	158 $\pm$ 1	73 $\pm$ 2	161 $\pm$ 4	171 $\pm$ 2	40 $\pm$ 1	42 $\pm$ 1	56 $\pm$ 1	52 $\pm$ 1	190 $\pm$ 2	20 $\pm$ 0	22 $\pm$ 0
Kor 3-6	19	158 $\pm$ 3	^a 169 $\pm$ 2	^{ab} 157 $\pm$ 2	77 $\pm$ 5	165 $\pm$ 9	173 $\pm$ 6	42 $\pm$ 3	43 $\pm$ 4	55 $\pm$ 3	54 $\pm$ 3	^a 186 $\pm$ 4	20 $\pm$ 1	22 $\pm$ 1
(év) 6-12	26	163 $\pm$ 2	^b 174 $\pm$ 2	^a 161 $\pm$ 2	82 $\pm$ 5	169 $\pm$ 9	181 $\pm$ 5	42 $\pm$ 3	42 $\pm$ 3	56 $\pm$ 2	53 $\pm$ 2	^b 194 $\pm$ 4	21 $\pm$ 0	22 $\pm$ 1
(5)	12 <	18	163 $\pm$ 4	^{ab} 173 $\pm$ 3	^b 156 $\pm$ 3	67 $\pm$ 7	166 $\pm$ 9	39 $\pm$ 4	40 $\pm$ 5	54 $\pm$ 4	49 $\pm$ 4	^{ab} 185 $\pm$ 6	20 $\pm$ 1	23 $\pm$ 1

MMB=marmagasság bottal (6); MMSZ=marmagasság szalaggal (7); FM=farbút-magasság (8); MEM=melkasmélység (9); TH=törzshosszúság (10); FTH=ferde törzshosszúság (11); VSZ=válszélesség (12); MESZ=melkasszélesség (13); F1=far I. szélesség (14); F2=far II. szélesség (15); ÖM=övméret (16); SZBE=bal mellső lábón mért szárkörméret (17); SZBH=bal hátsó lábón mért szárkörméret (18); az azonos betűt nem tartalmazók egymástól szignifikánsan ($p < 0,05$) különbözőnek (19)

*1318 Masetta; 2045 Furioso X-4; 2809 Kunszentmiklósi Blokad-5; 3188 Nort Star X-5; 3193 Hódmezővásárhelyi Furioso-19; 3233 Szentos Hadfi-5 Mandarin; 3398 Furioso XX-108; 3399 Furioso XV-29; 3719 Furioso LIX-34 Gulliver; 4708 Hand

Table 5. The effect of the factors on the evaluated traits (mean $\pm$ SE)

factors (1); grand mean (2); sire (3); sex (4); age (year) (5); height at withers measured with stick (6); height at withers measured with tape (7); height of rump (8); depth of chest (9); length of body (10); diagonal length of body (11); width of breast (12); width of chest (13); 1st width of rump (14); 2nd width of rump (15); hearth girth (16); cannon girth (front left) (17); cannon girth (rear left) (18); treatments without the same superscript differ significantly ($p < 0,05$) (19)

6. táblázat

A vizsgált tulajdonságok közti korrelációk

r'	MMSZ	FM	MEM	TH	FTH	VSZ	MESZ	F1	F2	ÖM	SZBE	SZBH
MMB	0,71	0,67	0,40	NS	NS	0,28	0,45	0,34	0,34	NS	0,52	0,39
MMSZ		0,68	0,27	0,39	0,27	0,31	0,49	0,27	0,34	NS	0,52	0,52
FM			0,34	NS	NS	0,28	0,43	0,32	0,29	NS	0,45	0,34
MEM				NS	NS	0,37	0,47	0,55	0,49	NS	NS	NS
TH					0,65	0,27	0,39	0,31	0,27	NS	NS	NS
FTH						0,32	NS	NS	NS	NS	NS	NS
VSZ							0,75	0,55	0,62	NS	0,29	0,31
MESZ								0,69	0,73	0,33	0,39	0,36
F1									0,74	NS	NS	0,28
F2										NS	NS	0,31
ÖM											NS	NS
SZBE												0,52

MMB=marmagasság bottal (1); MMSZ=marmagasság szalaggal (2); FM=farbúb-magasság (3); MEM=mellkasmélység (4); TH=törzshosszúság (5); FTH=ferde törzshosszúság (6); VSZ=válszélesség (7); MESZ=mellkasszélesség (8); F1=far I. szélesség (9); F2=far II. szélesség (10); ÖM=övméret (11); SZBE=bal mellső lábon mért szárkörméret (12); SZBH=bal hátsó lábon mért szárkörméret (13); *a táblázatban csak a statisztikailag megbízható ($p < 0,05$) értékeket tüntettük fel (14)

Table 6. Correlations between the evaluated traits

height at withers measured with stick and tape (1, 2); height of rump (3); depth of chest (4); length of body (5); diagonal length of body (6); width of breast (7); width of chest (8); 1st and 2nd width of rump (9, 10); hearth girth (11); cannon girth (front left) (12); cannon girth (rear left) (13); in table are shown only the statistically reliable ($p < 0.05$) values (14)

függés. Az övméret a vizsgált tulajdonságok közül csak a mellkasszélességgel állt kapcsolatban ($r=0,33$; $p < 0,05$). A kapott korrelációs együtthatók a korábbi vizsgálataink során (Bene és mtsai, 2012b, 2012c, 2014a) számított értékekhez összességében hasonlóak voltak.

Relatív testméretek, testarány indexek

A furioso-north star fajtájú lovak bottal mért marmagasság arányában megadott relatív testméreteit - a csikók és a kifejlett egyedek esetén külön-külön - a 7. táblázatban mutatjuk be. A két korcsoport között nagyon szembetűnő különbségeket találtunk. A csikók relatív farmagassága nagyobb, relatív mellkasmélysége, törzshosszúsága és relatív farszélessége pedig kisebb volt, mint a kifejlett egyedeké. Ezek az eredmények várákozásainknak megfelelőek voltak, és tökéletesen alátámasztották a növekedés és fejlődés jellegéről köztudott szakmai axiómákat. A kifejlett furioso-north star lovak relatív testméretei hasonlóak voltak azokhoz az adatokhoz, amiket korábban a gidrán tenyészkancák (Nagy és mtsai, 2009) esetén számítottunk. Eltérés mutatkozott viszont a nóniusz és magyar sportló tenyészkancáktól (Bene és mtsai, 2012a, 2014a) a relatív törzshosszúság, övméret és farszélesség tekintetében. Korábbi vizsgáltunkban ez utóbbi fajták esetén nagyobb értékeket számítottunk, mint jelen dolgozatban, a furioso-north star egyedeknél.

7. táblázat

A furioso-north star fajtájú lovak relatív testméretei*

Relatív testmérték (%) (1)	Csikók (2)			Kifejlett lovak (3)		
	♂	♀	Össz. (4)	♂	♀	Össz.
MMB	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
MMSZ	107,6	106,8	107,1	106,8	106,2	106,8
FM	102,4	102,7	102,5	97,5	98,1	98,1
MEM	41,9	41,1	41,4	48,1	45,3	46,6
TH	80,9	88,6	84,5	104,9	100,0	102,5
FTH	89,2	92,4	90,7	109,9	106,2	108,1
VSZ	22,8	21,2	21,9	25,9	24,8	25,5
MESZ	21,8	21,1	21,4	25,9	26,1	26,1
F1	29,3	28,0	28,6	34,0	34,8	34,2
F2	26,5	25,9	26,1	31,5	32,3	32,3
ÖM	105,1	104,4	104,7	115,4	118,0	116,8
SZBE	13,5	13,1	13,3	13,0	12,4	12,4
SZBH	14,8	14,4	14,6	14,2	13,7	14,3

* a bottal mért marmagasság százalékában (5)

MMB=marmagasság bottal (6); MMSZ=marmagasság szalaggal (7); FM=farbúb-magasság (8); MEM=mellkasmélység (9); TH=törzshosszúság (10); FTH=ferde törzshosszúság (11); VSZ=válszélesség (12); MESZ=mellkasszélesség (13); F1=far I. szélesség (14); F2=far II. szélesség (15); ÖM=övméret (16); SZBE=bal mellső lábbon mért szárkörméret (17); SZBH=bal hátsó lábbon mért szárkörméret (18)

Table 7. Relative body measurements of Furioso-North Star horses

relative body measurement (1); foals (2); adult horses (3); total (4); in percentage of height at withers measured with stick (5); height at withers measured with stick (6); height at withers measured with tape (7); height of rump (8); depth of chest (9); length of body (10); diagonal length of body (11); width of breast (12); width of chest (13); 1st width of rump (14); 2nd width of rump (15); hearth girth (16); cannon girth (front left) (17); cannon girth (rear left) (18)

A testarány indexek vizsgálata során ez előzőekhez teljesen hasonló eredményeket kaptunk. A 8. táblázat adatai szerint a csikók és a kifejlett állatok testarány indexei között - a súlyindex és a mellkas index kivételével - számottevő különbségek voltak. A korábban feltárt szakmai axiómáknak megfelelően a legszembetűnőbb különbséget a két korcsoport között a túlnőttiségi indexben találtuk. A csikók esetén ez az érték mindkét ivarban 100,0 feletti volt, azaz a farbúbmagasság nagyobb volt, mint a marmagasság. Kifejlett lovaknál viszont 100,0 alatti értékeket számítottunk, vagyis a marmagasság volt néhány cm-rel nagyobb, mint a farbúbmagasság. Szintén nagyon élesen különbözött a két korcsoport között a kvadratikussági index is. A csikók törzshosszúságukhoz képest jóval magasabbak voltak (112,8-123,6), mint a kifejlett egyedek (95,3-100,0). A tömegességi index tekintetében a kifejlett lovak nagyobb értékeket (45,3-48,1) mutattak, mint a csikók (41,1-41,9). A növekedés jellegéből fakadóan ez az eredmény is megfelelő volt előzetes várakozásainknak. A furioso-north star fajtájú lovak zömökségi indexe (108,0) összességében elmaradt azoktól az adatoktól, amiket korábbi munkáink

során a gidrán (113,2; Nagy és mtsai, 2009), a nóniusz (113,2; Bene és mtsai, 2012c), illetve a magyar sportló (113,2; Bene és mtsai, 2014a) tenyészkancák vizsgálata során tapasztaltunk. Korábban (Bene és mtsai, 2012c) a nóniusz tenyészkancák súlyindexe (154,1) és tömegességi indexe (47,2) is nagyobb volt, mint jelen vizsgálatban a furioso-north star kancáké (149,6, ill. 48,1). Összességében a furioso-north star lovak testarány indexei csak nagyon kis mértékben különböztek a gidrán tenyészkancák korábban számított eredményeitől. A nóniusz és magyar sportló fajtákhoz képest viszont számottevő eltéréseket találtunk.

8. táblázat

A furioso-north star fajtájú lovak testarány indexei

Testarány index* (1)	Csikók (2)			Kifejlett lovak (3)		
	♂	♀	Össz.(4)	♂	♀	Össz.
Kvadratikussági index (5)	123,6	112,8	118,3	95,3	100,0	97,6
Tömegességi index (6)	41,9	41,1	41,4	48,1	45,3	46,6
Súlyindex (7)	142,0	136,8	138,9	149,6	146,6	145,1
Túlnőttiségi index (8)	102,4	102,7	102,5	97,5	98,1	98,1
Zömökségi index (9)	117,9	113,0	115,4	105,1	111,1	108,0
Test index (10)	77,0	84,9	80,7	90,9	84,7	87,8
Mellkas index (11)	21,7	20,3	20,9	22,5	21,1	21,8
Szerkezeti index (12)	1,4	1,4	1,4	2,2	2,2	2,2

*Bodó és Hecker (1992); Cabral és mtsai (2004); Druml és mtsai (2008)

Table 8. The body measure indices of Furioso-North Star horses

name of body measurement index (1); foals (2); adult horses (3); total (4); quadratic index (5); weight index (6); caliber index (7); overbuilt index (8); stubby index (9); body index (10); chest index (11); conformation index (12)

KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Nyolc hazai méneseből származó, 76 különböző korú és ivarú furioso-north star fajtájú ló testméret-felvételezési eredményeinek a vizsgálatát követően az alábbi megállapításokat tehetjük:

A munkánk során mért paraméterek közül a leggyakrabban használt testméretek (bottal és szalaggal mért marmagasság, övméret, szárkörméret) adatai megegyeztek a meglévő szakirodalmi forrásokban talált értékekkel. E testméretek hasonlóak voltak azokhoz az adatokhoz is, melyeket a Furioso-North Star Lótenyésztő Országos Egyesület Tenyésztési Programjában találunk. Vizsgálatunk során újszerű, kísérletes adatokkal igazoltuk, hogy a fajtáról meglévő, ide vonatkozó küllemi információk helyesek.

A dolgozatunkban szereplő további kilenc testméretről alig, vagy egyáltalán nem találtunk adatokat a szakirodalomban. Ezek esetében jelen vizsgálatunk számszerű eredményei újabb (újszerű) adatokat szolgáltathatnak a furioso-north star lófajta küllemének, testméreteinek pontosabb megítéléséhez. Eredményeink megteremtik továbbá a lehetőséget (alapot) más fajtákkal történő, szélesebb körű, objektív küllemi összehasonlításához.

Mindemellett úgy gondoljuk, hogy az általunk mért testméretek közül néhányat (pl. törzshosszúság) be lehetne emelni a fajtastandardba is. Véleményünk szerint számottevően javítaná az a küllemi tulajdonságokra irányuló szelekciós munkát, ha a Tenyésztési Program több objektíven mérhető paraméterre adna meg kívánatosnak tekintett értékeket.

Azonos korban sem a csikók, sem pedig a kifejlett állatok esetén nem találtunk számottevő különbséget a két ivar testméretei között. Eredményeink alapján ismételten kijelenthető, hogy ló fajban a ménék és a kancák közötti ivari dimorfizmus mértéke jóval kisebb annál, mint amit más gazdasági állatfajok esetén tapasztalhatunk.

A korcsoportokon belül a legfontosabb testarány indexekben valamint a - bottal mért marmagasság százalékában számított - relatív testméretekben sem találtunk számottevő különbséget. Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy az általunk vizsgált furioso-north star lóállomány a testméretek tekintetében meglehetősen homogénnek tekinthető.

Nagyon szembetűnő, és a szakmai axiómáknak minden esetben megfelelő különbségeket találtunk ugyanakkor a választáskorú csikók és a kifejlett lovak abszolút és relatív testméretei, valamint testarány indexei között. Úgy gondoljuk, az ide vonatkozó kísérletes adataink ismételten megerősítik a növekedés és fejlődés jellegéről korábban feltárt biológiai törvényszerűségeket.

Adatainkat korábbi vizsgálataink eredményeivel összevetve megállapítható, hogy a furioso-north star lovak a testméretek tekintetében a gidrán fajtához álltak a legközelebb. Az angol telivér csak kis mértékben (néhány küllemi paraméterben) különbözött a fajtától. A nóniusz és a magyar sportló fajták testméreteihez és testarány indexeihez képest viszont nagyobb különbségeket találtunk, mindkét fajta nagyobbának és tömegesebbnek bizonyult, mint a furioso-north star. Kísérletes adataink tükrében úgy gondoljuk, ezt a tendenciát a különböző fajták típus, ráma és testnagyság szerinti besorolásánál célszerű lenne a későbbiekben figyelembe venni.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton is szeretnénk megköszönni a furioso-north star lovakat Tenyésztőknek, hogy kutatásainkhoz segítséget nyújtottak, lehetőséget biztosítottak a mérések elvégzésére, valamint időt és energiát fordítottak a törzskönyvi adatok összegyűjtésére. Név szerint köszönjük *Domokos Gábor, Fekete Balázs, Forgó István, Ivanics Réka, Kucsora István, Novák Pál és Szalay Ferenc Zoltán* munkáját, segítségét.

Külön szeretnénk megköszönni a sok segítséget a *Furioso-North Star Lótenyésztő Országos Egyesületnek*. Szeretnénk kiemelni *Csikvári Mónika* ügyvezető-tenyésztés-szervezőt, aki a kutatási munka során rengeteg hasznos információval látott el minket.

Szeretnénk továbbá köszönetet mondani a mérés során segítő személyek - név szerint *Hódi Zoltán, Kocsis Gábor, Lovas Zsolt*, valamint *Orbán Barnabás* - munkáját is.

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program - Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése konvergencia program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

IRODALOMJEGYZÉK

- Bene Sz. - Bem J. - Kovács-Mesterházy Z. - Polgár J. P. - Szabó F. (2010):* Muraközi típusú mén- és kancacsikók testméretei születéstől választásig. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 59. 347-359.
- Bene Sz. - Giczi A. - Kecskés B. S. - Nagy B. (2014a):* Különböző fajtájú tenyészkancák élősúlya és testméretei. 11. közlemény: A magyar sportló. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 63. 14-27.
- Bene Sz. - Giczi A. - Kecskés B. S. - Nagy B. - Szabó F. (2012b):* Különböző fajtájú mének STV eredménye hazánkban 1998-2010 között. 3. közlemény: Hazai fajták nyereg alatti hasznosításban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 61. 315-332.
- Bene Sz. - Giczi A. - Nagy B. (2012c):* Különböző fajtájú tenyészkancák élősúlya és testméretei. 9. közlemény: A nőniusz. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 61. 73-86.
- Bene Sz. - Giczi A. - Szabó F. (2012a):* Különböző fajtájú mének STV eredménye hazánkban 1998-2010 között. 1. közlemény: A melegvérű fajták hámos hasznosításban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 61. 1-16.
- Bene Sz. - Kecskés B. S. - Nagy B. - Polgár J. P. (2014b):* Különböző fajtájú tenyészkancák élősúlya és testméretei. 12. közlemény: Regressziós modellek és populációgenetikai paraméterek a magyar sportló fajtában. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 63. 28-41.
- Bene Sz. - Nagy B. - Giczi A. - Polgár J. P. (2012d):* Különböző fajtájú tenyészkancák élősúlya és testméretei. 10. közlemény: Regressziós modellek és populációgenetikai paraméterek a nőniusz fajtában. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 61. 87-98.
- Bene Sz. - Nagy B. - Szabó F. (2009a):* Különböző fajtájú tenyészkancák élősúlya és testméretei. 1. közlemény: Irodalmi áttekintés. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 58. 213-230.
- Bodó I. - Hecker W. (1992):* Lótenyésztők kézikönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Cabral, G. C. - de Almeida, F. Q. - Quirino, C. R. - de Azevedo, P. C. N. - Batista Pinto, L. F. - Santos, E. M. (2004):* Avaliação morfométrica de equinos da raça Mangalarga Marchador: índices de conformação e proporções corporais. *Rev. Bras. Zootec.*, 33. 1798-1805.
- Deák Sz. (2015):* Furioso-north star mének és kancák testméreteinek összehasonlítása különböző életkorban. Diplomadolgozat, Pannon Egyetem, Keszthely.
- Döhrmann H. (1926):* Magyarország állattenyésztése. II. kötet: Lótenyésztés. "Patria" Irodalmi Vállalat és Nyomdai Rt., Budapest.
- Druml, T. - Baumung, R. - Sölkner, J. (2008):* Morphological analysis and effect of selection for conformation in the Noriker draught horse population. *Livest. Sci.*, 115. 118-128.
- Edwards, E. H. (1995):* Lovak. Panemex-Grafó Kft., Budapest.
- Gulyás L. - Varga P. - Kiss Cs. (2007):* A magyar hidegvérű csikók növekedésének vizsgálata. *Animal Welfare Etológia és Tartástechnológia*, 3. 16-26.
- Harvey, W. R. (1990):* User's guide for LSLMW and MIXMDL PC-2 version Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. The Ohio State University. Columbus, OH.
- Hámori D. (1946):* Lótenyésztés. Atheneum Kiadó, Budapest.
- Hintz, H. F. - Hintz, R. L. - Van Vleck, L. D. (1978):* Estimation of heritabilities for weight, height and front cannon bone circumference of thoroughbreds. *J. Anim. Sci.*, 47. 1243-1245.
- Hintz, H. F. - Hintz, R. L. - Van Vleck, L. D. (1979):* Growth rate of Thoroughbreds. Effects of age of dam, year and month of birth, and sex of foal. *J. Anim. Sci.*, 48. 480-487.
- Kavazis, A. N. - Ott, E. A. (2003):* Growth rates in Thoroughbred horses raised in Florida. *J. Equine Vet. Sci.*, 23. 353-357.
- Kovácsy B. - Monostori K. (1892):* A ló és tenyésztése. Koczányi és Vitéz, Kassa.
- Mihók S. - Jónás S. (2005):* A sportló szelekciója. (A tenyésztéértékelés lehetőségei.) *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 54. 121-132.
- Mihók S. - Pataki B. - Kalm, E. - Ernst J. (2001):* Gazdasági állataink - Fajtatan. Ló és számár. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

- Mihók S. - Posta J. - Jónás S. - Galló J. - Komlósi I. (2009): Áttekintés a (sport)lótenyésztésben végzett fontosabb kutatásokról. *Animal Welfare Etológia és Tartástechnológia*, 5. 27-36.
- Nagy B. - Bene Sz. - Bem J. - Fördös A. - Szabó F. (2009): Különböző fajtájú tenyészkancák élősúlya és testméretei. 2. közlemény: A gidrán. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 58. 327-340.
- Nagy Zs. - Nagy B. - Kiss B. - Zsuppán Zs. - Szabó F. - Bene Sz. (2011): Különböző fajtájú tenyészkancák élősúlya és testméretei. 4. közlemény: Az angol telivér. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 60. 135-150.
- Ócsag I. - Fehér D. (1976): Lótenyésztés. In: *Horn A. /szerk./: Állattenyésztés II. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.*
- Posta J. - Komlósi I. (2007): Magyar sportló kancák néhány testméretének genetikai elemzése. *Agrártudományi Közlemények*, 26. 40-43.
- Preisinger, R. - Wilkens, J. - Kalm, E. (1991): Estimation of genetic parameters and breeding values for conformation traits for foals and mares in the Trakehner population and their practical implications. *Livest. Prod. Sci.*, 29. 77-86.
- Ringler, J. E. - Lawrence, L. M. (2008): Comparison of Thoroughbred growth data to body weights predicted by the NRC. *J. Equine Vet. Sci.*, 28. 97-101.
- Rudiné Mezei A. - Posta J. - Mihók S. (2013): Hazai és külföldi tenyésztésű lovak teljesítményének összehasonlítása a díjugrató sportban elért eredmények alapján. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 62. 57-69.
- Sadek, M. H. - Al-Aboud, A. Z. - Ashmawy, A. A. (2006): Factor analysis of body measurements in Arabian horses. *J. Anim. Breed. Genet.*, 123. 369-377.
- Schandl J. (1955): Lótenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Smith, A. M. - Burton Stanier, W. - Splan, R. K. (2006): Associations between yearling body measurements and career racing performance in Thoroughbred racehorses. *J. Equine Vet. Sci.*, 26. 212-214.
- Tenyésztési Program (2008): Furioso-North Star Lótenyésztő Országos Egyesület, Bugac.
- Thompson, K. N. (1995): Skeletal growth rates of weanling and yearling Thoroughbred horses. *J. Anim. Sci.*, 73. 2513-2517.
- Thompson, K. N. - Smith, B. P. (1994): Skeletal growth patterns of Thoroughbred horses. *J. Equine Vet. Sci.*, 14. 148-151.
- Wolc, A. - Bresińska, A. - Szwaczkowski, T. (2006): Genetic and permanent environmental variability of twinning in Thoroughbred horses estimated via three threshold models. *J. Anim. Breed. Genet.*, 123. 186-190.
- Zechner, P. - Zohman, F. - Sölkner, J. - Bodó, I. - Habed, F. - Martie, E. - Bremf, G. (2001): Morphological description of the Lipizzan horse population. *Livest. Prod. Sci.*, 69. 163-177.

Érkezett: 2016. január

Szerzők címe: Bene Sz. - Deák Sz.
Pannon Egyetem, Georgikon Kar
Author's address: University of Pannonia, Georgikon Faculty
H-8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.
bene-sz@georgikon.hu