

Néhány tényező hatása kifejlett lipicai fajtájú lovak testméreteire

Some effects on body measurements of adult Lipizzaner horses

LUPTYÁK Lilla Mercedesz – POLGÁR J. Péter – BENE Szabolcs

ÖSSZEFOGLALÁS

A Szerzők három hazai lipicai tenyészetben 49 kifejlett ló 6 testméretét vették fel, majd értékelték. A testméretek között fenotípusos korrelációs együtthatókat határozták meg, és kiszámítottak néhány testarány-indexet is. Munkájuk során arra keresték a választ, hogy az vizsgált testméreteket hogyan befolyásolja az apának, a tenyészetnek, az ivarnak, valamint a bírálatkori életkornak a hatása. Az adatok kiértékelése többtényezős varianciaanalízissel történt. A testméretek főátlaga a következő volt (átlag \pm SE): bottal mért marmagasság 157,6 \pm 1,4 cm, szalaggal mért marmagasság 167,1 \pm 1,5 cm, farmagasság 157,5 \pm 1,6 cm, törzshosszúság 173,5 \pm 1,4 cm, övméret 190,5 \pm 2,9 cm, bal mellő szárkörméret 21,4 \pm 0,3 cm. A testarány-indexek számított értékei a következők voltak: kvadratikusági index 93,1, súlyindex 157,6, túlnőtttségi index 99,4, test index 89,4. Az előzetes várakozásokkal ellentétben a tenyészetek közötti különbségek egyik testméret esetén sem bizonyultak szignifikánsnak. A két ivar között egyetlen testméret esetén sem találtak statisztikailag megbízható eltéréseket. Az életkor kategóriák között csupán a bottal mért marmagasság esetén figyeltek meg szignifikáns különbséget. Az eredmények alapján úgy tűnik, a vizsgált lipicai lóállomány legalább annyira homogén a testméretek tekintetében, mint a korábban vizsgált melegvérű fajták egyedei. Mindemellett megállapítható, hogy a testméretek és a testarány-indexek alapján a vizsgált lipicai fajtájú lovak egyértelműen elkülönülnek a korábban értékelt fajták egyedeitől.

Kulcsszavak: lipicai, testméret, testarány index

SUMMARY

Objective: Body measurements of 49 adult, 32 mare, 10 stallion and 7 gelded horses from Lipizzaner breed in 3 studs were evaluated. Furthermore phenotypic correlation coefficients and some body measure indices were determined. This study aimed to see, how affect the sire, stud, sex and age on body measurements.

Methods: The database was analyzed by multi-factor analysis of variance (General Linear Model).

Results: The overall mean of the evaluated 6 traits were as follows (mean \pm SE): height at withers with stick 157.6 \pm 1.4 cm, height at withers with tape 167.1 \pm 1.5 cm, height of rump 157.5 \pm 1.6 cm, length of body 173.5 \pm 1.4 cm, hearth girth 190.5 \pm 2.9 cm and cannon girth front left 21.4 \pm 0.3 cm. The body measure indices were as follows: quadratic index 93.1, caliber index 157.6, overbuilt index 99.4 and body index 89.4. Contrary to expectations, no significant differences were found between the examined studs. No significant differences were found between the sexes for a single body measurement. Only the height at withers with stick was observed significant differences between the age categories.

Conclusions: According the results it appears, that the examined Lipizzaner horses at least as a homogeneous in respect body measurements, as a previously studied warm-blooded breeds. However, it can be established, that according to the body measurements and body measure indices, the examined Lipizzaner horses are clearly separated from the earlier evaluated breeds.

Keywords: Lipizzaner, body measurements, body measure indices

1. Bevezetés és irodalmi áttekintés

A lipicai fajta eredete több mint 400 évre nyúlik vissza, amikor 1580. május 19-én döntés született egy hercegi ménes felállításáról a köves, karszt-tetőn fekvő Lipicán. A császári udvar számára kívántak itt kiváló, tűrőképes, a pompát, a gazdagságot minden jellegében mutató lovat előállítani. A tenyésztés a kor divatjának megfelelően spanyol lovakkal indult, de egész Európában kutattak olyan ménnek és kancák után, amelyek a kívánt célt biztosítani látszottak. A lipicai azon kevés fajták egyike, amelyet kezdetektől reprezentatív célokra szántak, így nem dolgozott sem a hadseregben, sem a mezőgazdaságban (Tóth és Várady, 1980).

Hosszú tenyésztői múltja miatt a lipicai meglehetősen konszolidált fajta. Ennek ellenére tenyészkörzetében (az egyes országokban) némi küllemi sajátosságok, különbségek tapasztalhatók. Példa erre a testtömeghez képest elég nagy kosfej, amely azonban nem túl durva, vagy burkolt. A romániai és horvátországi tenyészetekben a fej profilvonala csak egész enyhén ívelt, inkább az egyenes fej az általános (Tenyésztési program, 2017). Hasonló mondható el a testnagyság és a testméretek tekintetében is, melyet Zechner és mtsai (2001) részletesen ismertettek. A lipicai fajtában a küllemi tulajdonságok néhány populációgenetikai paraméterének vizsgálatáról Baban és mtsai (1998) számoltak be.

A nevezett néhány forrásmunkán túl a lipicai fajta külleméről meglehetősen kevés számszerű adatot és információt találunk a hazai és a nemzetközi szakirodalomban. A különböző szerzők által közölt testmérési adatokat az 1. táblázatban mutatjuk be.

1. táblázat:

A lipicai fajtájú lovak testmérési a szakirodalomban

| Testméret (1) | Érték (2) | Forrás (3) |
|------------------------|--------------|--|
| Marmagasság bottal (4) | 148 - 160 cm | Schandl (1955); Mihók és mtsai (2001) |
| | 150 - 158 cm | Ócsag és Fehér (1976); Zechner és mtsai (2001) |
| | 150 - 160 cm | Döhrmann (1926); Hámori (1946) |
| | 155 - 170 cm | Edwards (1995); Sambraus (2002) |
| Farmagasság (5) | 154 cm | Zechner és mtsai (2001) |
| Övméret (6) | 176 - 190 cm | Hámori (1946); Ócsag és Fehér (1976); Schandl (1955) |
| | 185 - 197 cm | Mihók és mtsai (2001); Zechner és mtsai (2001) |
| Szárkörméret (7) | 19 cm | Hámori (1946) |
| | 20 cm | Schandl (1955); Ócsag és Fehér (1976) |
| | 21 - 23 cm | Mihók és mtsai (2001); Zechner és mtsai (2001) |
| Törzshosszúság (8) | 153 cm | Ócsag és Fehér (1976) |
| | 165 cm | Zechner és mtsai (2001) |

Table 1: Body measurements of Lipizzaner breed according to different authors

body measurements (1); data (2); authors (source) (3); height at withers measured with stick (4); height of rump (5); hearth girth (6); cannon girth (7); body length (8)

A Magyar Lipicai Lótenyésztők Országos Egyesületének *Tenyésztési Programjában* (2017) is találunk adatokat a testméreteket illetően. Ezek szerint a kifejlett lipicai lovak standard méretei a következők: bottal mért marmagasság 152-162 cm, szalaggal mért marmagasság 163-171 cm, övméret 185-197 cm, szárkörméret 21-23 cm.

A lipicai jelenleg a tenyésztésben tartott egyedek létszámát tekintve a kis létszámú fajták közé sorolható (*Bene és mtsai, 2012a; Luptyák, 2018*). A tenyésztők fő feladata a jövőben a létszám szinten tartása és növelése mellett a sportra (díjlovaglás, fogathajtás) alkalmas lovak tenyésztése, ill. a méntörzsek és kancacsaládok fenntartása lenne (*Tenyésztési Program, 2017*). Ehhez viszont okvetlenül szükséges az, hogy a ma élő állományról a lehető legtöbb információt összegyűjtsük, a fajta származása és teljesítménye mellett a küllemi adatbázisát is bővítsük. Ez különösen fontos feladat lenne, hiszen a meglévő (elsősorban 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 lipicai fajtájú lovak objektíven mérhető küllemi paramétereiről. Dolgozatunkban a kifejlett állatok testméreteit, a különböző tenyészetekből származó, különböző ivarú és korú lovak testméreteinek különbözőségét, 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.

2. Anyag és módszer

Munkánk során három hazai lipicai tenyészetben (Fiad, Kutas-Kozmapusztá, Szentgyörgyvár) összesen 49 kifejlett lipicai ló 6 testméretét vettük fel és értékeltük. A vizsgált lovak közül 32 kanca, 10 mén, 7 pedig herélt volt. A mének és a herélt lovak adatbázisát számításink során együtt kezeltük. A vizsgálatba vont állatok közül a legfiatalabb 4, a legidősebb pedig 18 éves volt, ezért munkánk során négy korcsoportot (6 évnél fiatalabb, 6-9 éves, 9-12 éves, 12 évnél idősebb) alakítottunk ki. A 49 értékelt ló 20 apától származott.

A testméret-felvételezés hagyományos eszközökkel (mérőbottal és mérőszalaggal) történt. A mérések 1 cm-es pontossággal történtek. A testméreteket, azok felvételének módját, a mérés menetét, valamint a mérési pontokat korábbi munkáinkban (*Bene és mtsai, 2009; Nagy és mtsai, 2009*) részletesen bemutattuk, így azokat itt nem részletezzük. A testméret-felvételezések 2018-ban történtek.

A felvett hat testméret a következő volt: marmagasság bottal (MMB), marmagasság szalaggal (MMS), farmagasság (FMA), törzshosszúság (THO), övméret (ÖVM), illetve bal mellső lábon mért szárkörméret (SZB).

A vizsgált testméreteket többtényezős varianciaanalízissel (*General Linear Model*) értékeltük. A modellek összeállítása során az apát véletlen (random), a többi vizsgált tényezőt - azaz a tenyészetet, a lovak ivarát, valamint az életkor kategóriát (a fentiek szerint) - fix hatásként vettük figyelembe. A munka során mind a 6 tulajdonságot egymástól külön kezeltük és külön-külön modellszámítást (futtatást) végeztünk. Az alkalmazott becslő modellek általános alakját (az övméretet példaként használva) a következőképp írtuk fel:

$$\hat{y}_{hijk} = \mu + A_h + T_i + I_j + K_k + e_{hijk}$$

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

Valamennyi testméret esetén a 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 használtunk.

Az adatbázis normál eloszlásának ellenőrzésére *Shapiro-Wilk* tesztet használtunk. A varianciák homogenitásának vizsgálata *Levene* tesztel történt.

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

Munkánk utolsó részében meghatároztunk néhány testarány indexet is (*Bodó és Hecker*, 1992; *Zechner és mtsai*, 2001; *Cabral és mtsai*, 2004; *Druml és mtsai*, 2008). Ezek számítási módját korábban (*Bene és mtsai*, 2009) bemutattuk.

Az adatok előkészítése Microsoft Excel 2003 és Word 2003 programokkal történt. Az adatbázis kiértékelését - azaz a többtényezős varianciaanalízis futtatását - *Harvey* (1990) „*Least Square Maximum Likelihood*” eljárása szerint, „*Harvey*” programmal végeztük. A fenotípusos korrelációszámításhoz a MS Excel statisztikai csomagját alkalmaztuk.

3. Eredmények és értékelésük

A 2. táblázatban az apa, a tenyészet, az ivar és az életkor kategória hatását mutatjuk be az értékelt tulajdonságokra. Összességében a vizsgált tényezők csak nagyon kis mértékben befolyásolták a testméreteket. Az életkor hatását a bottal mért marmagasság esetén statisztikailag megbízhatónak ($p < 0,05$) találtuk. Ezen kívül egyik tényező hatását sem tudtuk egyik testméret esetén sem bizonyítani. Korábbi vizsgálataink során (*Bene és mtsai*, 2012b, 2014 stb.), más lófajtákban az itt tapasztaltakhoz részben hasonló eredményeket kaptunk.

Az adatok normál eloszlását mind a hat testméret esetén igazolni tudtuk ($p > 0,05$). A *Levene* teszt eredményei alapján megállapítható, hogy a varianciák valamennyi testméret esetén homogénnek bizonyultak ($p > 0,05$).

A vizsgált tulajdonságok főátlagát, valamint a különböző tényezők befolyásoló hatását a 3. táblázatban foglaltuk össze. A teljes populáció átlagában a bottal mért marmagasság $157,6 \pm 1,4$ cm, a szalaggal mért marmagasság $167,1 \pm 1,5$ cm, a farmagasság $157,5 \pm 1,6$ cm, a törzshosszúság $173,5 \pm 1,4$ cm, az övméret $190,5 \pm 2,9$ cm, a bal mellső lábon mért szárkörméret pedig $21,4 \pm 0,3$ cm volt.

A 4. táblázatban a lipicai fajta esetén mért adatainkat összevetettük a korábban értékelt tradicionális lófajták eredményeivel. Ez alapján megállapítható, hogy a lipicai lovak kisebb marmagassággal, nagyobb törzshosszúsággal és nagyobb szárkörmérettel rendelkeztek, mint a korábban mért melegvérű fajták egyedei. A bottal mért marmagasság, az övméret, a szárkörméret és a törzshosszúság esetén mért adataink egyezőek 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.

2. táblázat:

A vizsgált tényezők hatása az értékelt tulajdonságokra

| Tényezők (1) | | Testméretek (2) | | | | | | Össz. (3) |
|-------------------------------------|---|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| | | MMB | MMS | FMA | THO | ÖVM | SZB | |
| Apa (4) | p | NS | NS | NS | NS | NS | NS | - |
| | % | 15,21 | 16,75 | 12,97 | 22 | 14,02 | 10,38 | 100,00 |
| Tenyészet (5) | p | NS | NS | NS | NS | NS | NS | - |
| | % | 0,18 | 20,85 | 0,88 | 40,26 | 31,44 | 23,42 | 100,00 |
| lvar (6) | p | <0,10 | NS | <0,10 | NS | NS | <0,10 | - |
| | % | 37,84 | 13,81 | 51,4 | 9,2 | 0,06 | 47,55 | 100,00 |
| Életkor kategória (7) | p | <0,05 | NS | NS | NS | NS | NS | - |
| | % | 36,96 | 30,41 | 20,3 | 11,59 | 30,59 | 5,05 | 100,00 |
| Hiba (8) | % | 9,81 | 18,18 | 14,45 | 16,95 | 23,89 | 13,6 | 100,00 |
| Shapiro-Wilk teszt ^a (9) | p | 0,09 | 0,50 | 0,06 | 0,02 | 0,48 | 0,08 | - |
| Levene teszt ^b (10) | p | 0,97 | 0,92 | 0,95 | 0,25 | 0,89 | 0,76 | - |

^aHa $p > 0,05$, a normál eloszlás igazolt (11); ^bHa $p > 0,05$, a homogenitás igazolt (12); MMB = marmagasság bottal (13); MMS = marmagasság szalaggal (14); FMA = farmagasság (15); THO = törzshosszúság (16); ÖVM = övméret (17); SZB = bal mellső szárkörméret (18)

Table 2: The effect of the factors on the estimated traits

factors (1); body measurements (2); total (3); sire (4); stud (5); sex (6); age category (7); error (8); Shapiro-Wilk test (9); Levene test (10); if $p > 0,05$, the normal distribution is confirmed (11); if $p > 0,05$, the homogeneity is confirmed (12); height at withers with stick and tape (13, 14); height of rump (15); length of body (16); hearth girth (17); cannon girth front left (18)

3. táblázat:

A testméretek alakulása a vizsgált tényezők szintjein

| Tulajdonságok (1) | N | MMB (cm) | MMS (cm) | FMA (cm) | THO (cm) | ÖVM (cm) | SZB (cm) |
|-------------------------------|----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| Főátlag ± SE (2) | 49 | 157,6 ± 1,4 | 167,1 ± 1,5 | 157,5 ± 1,6 | 173,5 ± 1,4 | 190,5 ± 2,9 | 21,4 ± 0,3 |
| Eltérés a főátlagtól (cm) (9) | | | | | | | |
| Apa száma (3) | | | | | | | |
| - 1603 | 1 | -12,1 | -11,9 | -12,3 | +0,6 | -9,6 | -0,9 |
| - 1946 | 5 | +1,0 | +1,5 | +0,3 | +3,0 | +4,0 | +0,7 |
| - 2697 | 4 | +2,1 | +1,5 | +0,2 | -4,4 | +1,1 | +0,1 |
| - 2999 | 1 | +0,5 | +2,3 | +2,9 | +9,1 | +7,8 | -0,3 |
| - 3363 | 1 | -4,1 | -3,9 | +2,7 | +0,6 | +2,4 | -0,9 |
| - 3550 | 1 | -1,5 | +1,7 | +2,0 | -3,1 | -6,0 | -1,8 |
| - 3555 | 1 | +2,7 | -1,6 | +1,9 | -9,4 | -1,6 | -1,1 |
| - 3574 | 1 | -16,1 | -12,9 | -12,3 | -2,4 | -8,6 | -1,9 |

| Tulajdonságok (1) | N | MMB (cm) | MMS (cm) | FMA (cm) | THO (cm) | ÖVM (cm) | SZB (cm) |
|-------------------------------|----|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| Főátlag±SE (2) | 49 | 157,6±1,4 | 167,1±1,5 | 157,5±1,6 | 173,5±1,4 | 190,5±2,9 | 21,4±0,3 |
| Eltérés a főátlagtól (cm) (9) | | | | | | | |
| - 3758 | 1 | -4,3 | -2,8 | -2,4 | -0,6 | -1,3 | +1,0 |
| - 3762 | 2 | -8,7 | -5,8 | -7,9 | +2,0 | -12,0 | +0,1 |
| - 3950 | 1 | -4,3 | -3,9 | -5,9 | +3,9 | -2,1 | +0,3 |
| - 3974 | 1 | -4,3 | -1,8 | -4,9 | -1,6 | -0,3 | +0,5 |
| - 4101 | 3 | +0,5 | +1,7 | +0,4 | +1,2 | +7,9 | -0,3 |
| - 4325 | 1 | +9,7 | +5,4 | +5,9 | -11,4 | -9,6 | -0,1 |
| - 4339 | 4 | +6,5 | +5,1 | +6,2 | -0,5 | +8,4 | +0,5 |
| - 4347 | 15 | +7,4 | +5,1 | +6,2 | -0,1 | +4,3 | -0,5 |
| - 4506 | 1 | +7,5 | +5,3 | +1,9 | +7,1 | -2,2 | +1,7 |
| - 4508 | 2 | +8,0 | +5,3 | +6,5 | +0,4 | +4,1 | +1,0 |
| - 4617 | 1 | +5,7 | +3,8 | +2,0 | +6,6 | +5,5 | +1,6 |
| - 5286 | 2 | +3,9 | +5,6 | +6,7 | -1,2 | +7,9 | +0,1 |
| Tenyészet (4) | | | | | | | |
| - Fiad | 28 | +0,1 | +0,2 | +0,8 | -3,0 | -0,2 | -0,1 |
| - Kutas | 10 | -0,5 | +3,6 | -0,1 | +5,2 | +7,9 | +1,0 |
| - Szentgyörgyvár | 11 | +0,3 | -3,9 | -0,7 | -2,3 | -7,7 | -0,8 |
| Ivar (5) | | | | | | | |
| - Mén és herélt (6) | 17 | +2,0 | +1,0 | +2,3 | -0,8 | +0,1 | +0,4 |
| - Kanca (7) | 32 | -2,0 | -1,0 | -2,3 | +0,8 | -0,1 | -0,4 |
| Életkor kat. (év) (8) | | | | | | | |
| - < 6 | 12 | ^a -2,9 | -1,4 | -3,2 | +1,7 | -7,1 | +0,1 |
| - 6-9 | 10 | ^a -3,8 | -3,1 | -3,5 | -1,6 | +2,0 | +0,3 |
| - 9-12 | 11 | ^a -1,7 | -1,1 | +0,4 | -0,1 | -0,4 | -0,5 |
| - 12< | 16 | ^b +8,3 | +5,6 | +6,3 | +0,1 | +5,4 | +0,1 |

MMB = marmagasság bottal (10); MMS = marmagasság szalaggal (11); FMA = farmagasság (12); THO = törzshosszúság (13); ÖVM = övméret (14); SZB = bal mellső szárkörméret (15); az azonos betűt nem tartalmazók egymástól szignifikánsan ($p < 0,05$) különböznek (16)

Table 3: Changes of body measurements at the levels of the examined factors

traits (1); grand mean (2); identity number of sire (3); stud (4); sex (5); stallion and gelding (6); mare (7); age category (8); distance from grand mean (9); height at withers with stick and tape (10, 11); height of rump (12); length of body (13); hearth girth (14); cannon girth front left (15); treatments without the same superscript differ significantly ($p < 0,05$) (16)

4. táblázat:

A lipicai fajta eredményeinek összevetése a korábban mért fajták adataival

| Fajta (1) | Angol telivér ^a (2) | Gidrán ^b (3) | Nóniusz ^c (4) | Magyar sportló ^d (5) | Magyar hidegvérű ^e (6) | Furioso - north star ^f | Lipicai (7) |
|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------|
| Testméretek (cm) (8) | | | | | | | |
| MMB | 160,9 | 162,5 | 164,7 | 165,7 | 159,8 | 161,4 | 157,6 |
| MMS | 168,8 | 167,6 | 174,3 | 174,8 | 170,1 | 171,9 | 167,1 |
| FMA | 159,9 | 161,2 | 161,7 | 163,0 | 160,0 | 158,2 | 157,5 |
| THO | 163,3 | 165,7 | 171,7 | 169,1 | 173,4 | 164,6 | 173,5 |
| ÖVM | 192,1 | 192,7 | 198,3 | 196,3 | 212,2 | 188,4 | 190,5 |
| SZB | 19,8 | 19,9 | 21,1 | 20,6 | 24,8 | 20,4 | 21,4 |
| Testarány-indexek (indexpont) (9) | | | | | | | |
| KVI | 98,5 | 98,1 | 95,9 | 98,0 | 92,2 | 97,6 | 93,1 |
| SÚI | 146,9 | 145,2 | 154,2 | 147,3 | 206,1 | 145,1 | 157,6 |
| TEI | 85,0 | 86,0 | 86,6 | 86,1 | 81,7 | 87,8 | 89,4 |

források: ^aNagy és mtsai (2011); ^bNagy és mtsai (2009); ^cBene és mtsai (2012b); ^dBene és mtsai (2014); ^eBene és mtsai (2011); ^fBene és Deák (2016) (10); MMB = marmagasság bottal (11); MMS = marmagasság szalaggal (12); FMA = farmagasság (13); THO = törzshosszúság (14); ÖVM = övméret (15); SZB = bal mellső szárkörméret (16); KVI = kvadratkussági index (17); SÚI = súlyindex (18); TEI = test index (19)

Table 4: Comparison the results with earlier measured breeds

breed (1); Thoroughbred (2); Gidran (3); Nonius (4); Hungarian Sport Horse (5); Hungarian Cold Blooded Horse (6); Lipizzaner (7); body measurements (cm) (8); body indices (point) (9); sources (10); height at withers with stick and tape (11, 12); height of rump (13); length of body (14); hearth girth (15); cannon girth front left (16); quadratic index (17); caliber index (18); body index (19)

Az apák ivadékcsoportjai között valamennyi testméret esetén számottevő eltéréseket tapasztaltunk. Ezeket a különbségeket a nagyon szerény létszám következtében statisztikailag bizonyítani nem tudtuk. A két ivar között egyetlen testméret esetén sem találtunk statisztikailag megbízható különbséget. Az életkor kategóriák között viszont a bottal mért marmagasság esetén szignifikáns eltérést figyeltünk meg a négy csoport eredménye között. Várakozásainknak megfelelően az idősebb lovak magasabbak voltak a fiatalabb társaiknál. Várakozásainkkal ellentétben a tenyészet hatását sem találtuk bizonyíthatónak. Az adat-felvételezéskor szerzett benyomásaink alapján azt vártuk, hogy a kutasi lovak nagyobbak lesznek a másik két tenyészetben lévő társaiknál.

Az 5. táblázatban a testméretek között számolt fenotípusos korrelációs értékeket tüntettük fel. A testméreti adatok közötti kapcsolat a legtöbb esetben pozitív irányú, közepes, vagy annál erősebb szorosságú volt. A legszorosabb kapcsolatot magassági méretek között találtuk ($r = 0,78-0,84$; $p < 0,01$). Az övméret a szalaggal mért marmagassággal $r = 0,55$ ($p < 0,01$) korrelációs értéket mutatott, ami alátámasztja e két kondíciófüggő paraméter kapcsolatáról meglévő szakirodalmi információkat. A farmagasság és a törzshosszúság, valamint a törzshosszúság

és az övméret között számított korrelációs együtthatók statisztikai értelemben nem voltak megbízhatók. A kapott korrelációs együtthatók a korábbi vizsgálataink során (*Bene és mtsai, 2012b, 2014 stb.*) számított értékekhez összességében hasonlóak voltak.

5. táblázat:

A testméretek között számított fenotípusos korrelációs értékek

| r | MMS | FMA | THO | ÖVM | SZB |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| MMB | *0,83 | *0,84 | *0,32 | *0,29 | *0,61 |
| MMS | | *0,78 | *0,48 | *0,55 | *0,63 |
| FMA | | | NS | #0,32 | *0,52 |
| THO | | | | NS | *0,44 |
| ÖVM | | | | | *0,42 |

*p<0,01; #p<0,05; MMB = marmagasság bottal (1); MMS = marmagasság szalaggal (2); FMA = farmagasság (3); THO = törzshosszúság (4); ÖVM = övméret (5); SZB = bal mellső szárkörméret (6)

Table 5: Phenotype correlation values between the body measurements

height at withers with stick (1); height at withers with tape (2); height of rump (3); length of body (4); hearth girth (5); cannon girth front left (6)

A 6. táblázatban a lipicai lovak számított testarány indexeit mutatjuk be. Korábbi vizsgálataink eredményeivel összevetve (4. táblázat) megállapítható, hogy a lipicai fajta kvadratikussági indexe elmaradt a többi fajtától. Ez a megállapítás várakozásainktól, illetve a *Tenyésztési szabályzatban* (2017) meghatározottaktól eltért. Ezzel szemben a súlyindex tekintetében a lipicai lovak még a nagyrámájú nóniusznál is nagyobbak bizonyultak. A túlnőttiségi index alakulása várakozásainknak, korábbi eredményeinknek és a meglévő szakmai axiómáknak megfelelő volt.

6. táblázat:

Testarány-indexek

| Testarány indexek (1) | Tenyészet (2) | | | Összesen (3) |
|---------------------------|---------------|-------|----------------|--------------|
| | Fiad | Kutas | Szentgyörgyvár | |
| Kvadratikussági index (4) | 93,5 | 91,9 | 93,2 | 93,1 |
| Súlyindex (5) | 155,9 | 170,1 | 150,5 | 157,6 |
| Túlnőttiségi index (6) | 99,7 | 99,6 | 99,0 | 99,4 |
| Test index (7) | 88,9 | 87,4 | 93,0 | 89,4 |
| Szerkezeti index (8) | 2,3 | 2,5 | 2,1 | 2,3 |

Table 6: Body measure indices

name of body measurement index (1); stud (2); total (3); quadratic index (4); caliber index (5); overbuilt index (6); body index (7); conformation index (8)

A 7. táblázatban az általunk mért adatokat hasonlítottuk össze a *Tenyésztési szabályzatban* (2017) szereplő értékekkel. Megállapítható, hogy az általunk bottal és szalaggal mért marmagasság, övméret, valamint bal mellső lábon mért szárkörméret adatok megfeleltek a szabályzat előírásainak. A farmagasságra és a törzshosszúságra vonatkozóan nem találtunk információt, így ezen eredmények ütköztetésére nem volt lehetőségünk.

4. Következtetések, javaslatok

Három hazai méneseből származó, 49 különböző korú és ivarú lipicai ló testméret-felvételezési eredményeinek a vizsgálatát követően az alábbi megállapításokat tehetjük:

A munkánk során mért paraméterek közül a leggyakrabban használt testméretek (marmagasság, övméret, szárkörméret) adatai megegyeztek a meglévő szakirodalmi forrásokban talált értékek nagy részével. E testméretek hasonlóak voltak azokhoz az adatokhoz is, melyeket a Magyar Lipicai Lótenyésztők Országos Egyesületének Tenyésztési Programjában találtunk. Vizsgálatunk során újszerű, kísérletes adatokkal igazoltuk, hogy a fajtáról meglévő, ide vonatkozó küllemi információk helytállóak. A dolgozatunkban szereplő további két testméretről, a farmagasságról és a törzshosszúságról alig, vagy egyáltalán nem találtunk adatokat a szakirodalomban. Ezek esetében jelen vizsgálatunk számszerű eredményei újabb (újszerű) adatokat szolgáltathatnak a lipicai lófajta küllemének, testméreteinek pontosabb megítéléséhez.

7. táblázat:

Az eredmények összehasonlítása a tenyésztési szabállyal

| Testméret (1) | Mért adatok átlaga \pm SE (cm) (2) | Tenyésztési szabályzat (cm) (3) |
|---------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| MMB | 157,6 \pm 1,4 | 152-162 |
| MMS | 167,1 \pm 1,5 | 163-171 |
| FMA | 157,5 \pm 1,6 | - |
| THO | 173,5 \pm 1,4 | - |
| ÖVM | 190,5 \pm 2,9 | 185-197 |
| SZB | 21,4 \pm 0,3 | 21-23 |

MMB = marmagasság bottal (4); MMS = marmagasság szalaggal (5); FMA = farmagasság (6); THO = törzshosszúság (7); ÖVM = övméret (8); SZB = bal mellső szárkörméret (9)

Table 7: Comparison the results with the data in breeding regulation

body measurement (1); grand mean (2); data in breeding regulation (3); height at withers with stick (4); height at withers with tape (5); height of rump (6); length of body (7); hearth girth (8); cannon girth front left (9)

Mindemellett úgy gondoljuk, hogy a törzshosszúságot, mint objektíven mérhető küllemi paramétert be lehetne emelni a fajtasztenderdbe is. A törzshosszúság mérésével és törzskönyvezésével nagyban elő lehetne segíteni a kvadratikusság irányába mutató munka hatékonyságát is. Véleményünk szerint számottevően

javíthatná a küllemi tulajdonságokra irányuló szelekció sikerét az, ha a Tenyésztési Program több objektíven mérhető paraméterre adna meg kívánatosnak tekintett értékeket.

Nem találtunk számottevő különbséget a mének (és herélek), valamint a kancák testméretei között. Eredményeink alapján ismételtelen kijelenthető, hogy ló fajban az ivari dimorfizmus mértéke jóval kisebb annál, mint amit más gazdasági állatfajok esetén tapasztalhatunk.

A lipicai fajtájú lovak testméreti adataiban, valamint a számított testarány indexeikben sem találtunk számottevő különbséget. Eredményeink alapján úgy tűnik, hogy az általunk vizsgált lipicai loállomány a testméretek tekintetében meglehetősen homogénnek tekinthető.

Adatainkat korábbi vizsgálataink eredményeivel összevetve megállapítható, hogy a lipicai lovak a testméretek tekintetében minden korábban vizsgált fajtától különböztek. Kísérletes adataink tükrében úgy gondoljuk, ezt a tendenciát a különböző fajták típus, ráma és testnagyság szerinti besorolásánál célszerű lenne a későbbiekben figyelembe venni.

5. Köszönetnyilvánítás

Ezúton is szeretnénk megköszönni a lipicai tenyészeteknek és tenyésztőknek, nevezetesen az *Acsa 2001 Kft.* (Fiad), a *Bajom Agró Kft.* (Kutas-Kozmapusztá), valamint *Forgács István Zoltán* és kollégái (Szentgyörgyvár) munkáját, akik készségesen segítettek a testméret-felvételezések megszervezésében, a mérés lebonyolításában, valamint a törzskönyvi adatok összegyűjtésében.

6. Felhasznált irodalom

- Baban, M. – Rastija, T. – Caput, P. – Knezevic, I. – Stipic, N.* (1998): Estimation of heritability of Lipizzaner horses for morphological traits by means of various methods. *Czech. J. Anim. Sci.*, 43. 299–303.
- Bene Sz. – Deák Sz.* (2016): Furioso - north star mének és kancák testméretei különböző életkorban. *Állatteny. Tak.*, 65. 40–54.
- Bene Sz. – Giczi A. – Kecskés B. S. – Nagy B.* (2014): Különböző fajtájú tenyészkanccák élősúlya és testméretei. 11. közlemény: A magyar sportló. *Állatteny. Tak.*, 63. 14–27.
- Bene Sz. – Giczi A. – Nagy B.* (2012b): Különböző fajtájú tenyészkanccák élősúlya és testméretei. 9. közlemény: A nőniusz. *Állatteny. Tak.*, 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. *Állatteny. Tak.*, 61. 1–16.
- Bene Sz. – Nagy B. – Szabó F.* (2009): Különböző fajtájú tenyészkanccák élősúlya és testméretei. 1. közlemény: Irodalmi áttekintés. *Állatteny. Tak.*, 58. 213–230.
- Bene Sz. – Nagy B. – Nagy Zs. – Kiss B. – Zsuppán Zs. – Gulyás L. – Szabó F.* (2011): Különböző fajtájú tenyészkanccák élősúlya és testméretei. 6. közlemény: A magyar hidegvérű. *Állatteny. Tak.*, 60. 165–183.
- Bodó I. – Hecker W.* (1992): Lótenyésztők kézikönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 149–150.
- Cabral, G. C. – de Almeida, F. Q. – Quirino, C. R. – de Azevedo, P. C. N. – Batista Pinto, L. F. – Santos, E. M.* (2004): Avaliação morfológica de equinos da raça Mangalarga Marchador: índices de conformação e proporções corporais. *Rev. Bras. Zootec.*, 33. 1798–1805. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982004000700018>

- Döhrmann H. (1926): Magyarország állattenyésztése. II. kötet: Lótenyésztés. "Patria" Irodalmi Vállalat és Nyomdai Rt., Budapest. 23–33.
- Druml, T. – Baumung, R. – Sölkner, J. (2008): Morphological analysis and effect of selection for conformation in the Noriker draught horse population. Liv. Sci., 115. 118–128. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2007.06.015>
- Edwards, E. H. (1995): Lovak. Panemex-Grafó Kft., Budapest. 140–144.
- Harvey, W. R. (1990): User's guide for LSMLM 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. 143–172.
- Kovácsy B. – Monostori K. (1892): A ló és tenyésztése. Koczányi és Vitéz, Kassa. 380–381.
- Luptyák L. M. (2018): Küllemi paraméterek értékelése a lipicai fajtában. Állattenyésztő mérnök BSc szakdolgozat, Keszthely.
- Mihók S. – Pataki B. – Kalm, E. – Ernst J. (2001): Gazdasági állataink – Fajtan. Ló és számár. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 23–25.; 54.; 85–103.; 206.
- Nagy B. – Bene Sz. – Bem J. – Fördös A. – Szabó F. (2009): Különböző fajtájú tenyészkanccák élősúlya és testméretei. 2. közlemény: A gidrán. Állatteny. Tak., 58. 327–340.
- Nagy Zs. – Nagy B. – Kiss B. – Zsuppán Zs. – Szabó F. – Bene Sz. (2011): Különböző fajtájú tenyészkanccák élősúlya és testméretei. 4. közlemény: Az angol telivér. Állatteny. Tak., 60. 135–150.
- Ócsag I. – Fehér D. (1976): Lótenyésztés. In: Horn A. (szerk.): Állattenyésztés II. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 384–397.
- Samraus, H. H. (2002): Haszonállatok színes atlasza. Szegedi Kossuth Nyomda. 21–26.
- Schandl J. (1955): Lótenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 13–18.; 97–138.
- Tenyésztési Program (2017): Magyar Lipicai Lótenyésztők Országos Egyesülete, Tök.
- Tóth L. – Várady J. (1980): A lipicai ló Magyarországon. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 19–20.
- Zechner, P. – Zohman, F. – Sölkner, J. – Bodó, I. – Habed, F. – Martie, E. – Bremf, G. (2001): Morphological description of the Lipizzan horse population. Liv. Prod. Sci., 69. 163–177. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(00\)00254-2](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(00)00254-2)

Érkezett: 2024. január

Szerzők címe: Luptyák, L. M. - Polgár, J. P. - Bene, Sz.*
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Georgikon Campus

Authors' address: Hungarian University of Agriculture and Life Sciences Georgikon Campus
H-8360 Keszthely, Deák Ferenc utca 16.
*levelező szerző, e-mail: bene.szabolcs.albin@uni-mate.hu