

KÜLÖNBÖZŐ FAJTÁJÚ TENYÉSZKANCÁK ÉLŐSÚLYA ÉS TESTMÉRETEI

1. közlemény: Irodalmi áttekintés

BENE SZABOLCS – NAGY BARNABÁS – NAGY ZSUZSANNA – SZABÓ FERENC

ÖSSZEFOGLALÁS

Az irodalmi áttekintés célja olyan hazai és nemzetközi szakirodalom bemutatása, amelyek a különböző fajtájú lovak küllemét, testméreteit, valamint testarány indexeit értékeli. Az ilyen irányú vizsgálatok száma a nemzetközi szakirodalomban is viszonylag kevés, a hazai tudományos publikációkból pedig szinte teljesen hiányzik.

A hazánkban tenyésztett lófajták testméreteiről – különösen az elmúlt időszakban – nagyon kevés a fellelhető információ. A rendelkezésre álló adatok majdnem kivétel nélkül szak- és tankönyvekből származnak, amelyek különböző helyen és eltérő időben tartott állatokra vonatkoznak. Ezek alapján a különböző fajtájú tenyészkancák marmagassága, övmérete és szárkörmérete a következő: shagya 148–162 cm, 170–192 cm, 18–20 cm; nóniusz 150–180 cm, 180–190 cm, 19–24 cm; gidrán 153–171 cm, 179–200 cm, 19–22 cm; furioso-north star: 150–170 cm, 179–204 cm, 20–22 cm; kisbéri félvér 159–170 cm, 181–188 cm, 19–21 cm; lipicai 148–170 cm, 174–197 cm, 18–23 cm; magyar hidegvérű 148–164 cm, 178–200 cm, 20–25 cm.

A lótenyésztés jelen helyzetét figyelembe véve a hazai törzstenyészetekben a magyar lófajták – elsősorban a gidrán, a nóniusz, a shagya, a furioso-north star, a kisbéri félvér és a magyar sportló – testméreteinek pontos felvétele, értékelése és az eredmények folyóiratokban való bemutatása mindenképp érdekes lehet a hazai szakmai közvélemény számára.

Mindemellett a tenyészkancák élő súlyának mérése és értékelése, az élő súly testméreteiből – regressziós modellekkel – történő becslése ugyancsak hiányzik a nemzetközi és a hazai szakirodalomból. Egy ilyen információ pedig különösen értékes lehet olyan tenyészetek számára, ahol a lovak súlyának mérésére nincs lehetőség.

SUMMARY

Bene, Sz. – Nagy, B. Nagy, Zs. – Szabó, F.: DATA ON THE BODY MEASUREMENTS AND LIVE WEIGHT OF BROOD MARES OF DIFFERENT BREEDS. 1st paper: LITERATURE REVIEW

The aim of this review is to illustrate international and inland publications which estimate the body measurements and body indices of horses from different breeds. The number of such examinations in international literature is relatively small, and domestic publications practically non-existent.

Only little information is available on body measurements of horse breeds domestically – especially in recent years. The data are from specialist and course books, which pertain to specific places and to animals bred at different times. The data on height at withers, heart girth and the cannon girth of brood mares from different breeds are as follows: Shagya 148–162 cm, 170–192 cm, 18–20 cm; Nonius 150–180 cm, 180–190 cm, 19–24 cm; Gidrán 153–171 cm, 179–200 cm, 19–22 cm; Furioso-North Star: 150–170 cm, 179–204 cm, 20–22 cm; Kisbéri 159–170 cm, 181–188 cm, 19–21 cm; Lipizzan 148–170 cm, 174–197 cm, 18–23 cm; Hungarian Cold Blooded Horse 148–164 cm, 178–200 cm, 20–25 cm.

With respect to the position of horse breeding today, on nucleus farms, taking the body measurements of Hungarian horse breeds – primarily for Gidran, Nonius, Shagya, Furioso-North Star, Kisbéri and the Hungarian Sport Horse -, and evaluating this data and presenting the results in journals should be of interest to professionals in the sector.

Nevertheless, measuring and evaluating the live weight of brood mares and estimating the live weight from body measurements with regression analysis are missing from the international and inland literature. This information will be especially precious for farms where the chances are wanting for measuring the live weights of horses.

BEVEZETÉS

A lótenyésztéssel foglalkozó a tudományos cikkek, a második világháborút követően, elsősorban a munkalovakhoz kapcsolódó eredményekről szóltak. A tenyészcélok, a mezőgazdaság gépesítésének fejlődésével megváltoztak, előtérbe került a sportló-tenyésztés. Az ország lóállományának a 80%-a azonban munkaló maradt, ebből adódóan a lóval foglalkozó kutatások fokozatosan háttérbe szorultak. Ez az oka annak, hogy csak nagyon kevés információ van a hazai lófajták értékmérő tulajdonságairól, teljesítményéről és külleméről (*Mihók és Lehel, 2002*). *Bodó (2002)*, az 1975–2002 közötti hazai szakirodalomban csak 22 kifejezetten lovas témájú tudományos közleményt talált, megállapítva, hogy ez rendkívül kevés.

Bodó (2002) a hazai lótenyésztés helyzetéről az alábbi írt: „Mára eljutottunk odáig, hogy már nincs a lótenyésztéshez kapcsolódó tudományos kutatásnak intézménye Magyarországon. Néhány egyetemi tanszék foglalkozik csupán érintőlegesen lótenyésztési témákkal. Pedig könnyű volna lelkes fiatalokat találni, akik szívesen foglalkoznának e fajjal. De olyan kutató, akinek múltja, valamint szaktudása elegendő arra, hogy a lótenyésztő kutatók nemzetközi táborával a kapcsolatot tartsa és a hazai kutatásokat is vezesse, szinte alig akad ma Magyarországon. Erre pedig nagy szükség volna, mert egyre inkább világosabbá válik, hogy a lótenyésztés jelentősége és társadalmi presztízse lényegesen nagyobb, mint ahogyan az a létszám arányából és gazdasági súlyából következne.”

A fentiekből kiindulva munkánk célja több hazai törzstenyészetben a tenyészkanccák testméreteinek felvételezése, élősúlyának mérése, illetve azok szakirodalmi adatokkal való összevetése volt. E munka első részeként a testméret-felvételezés módját, a testarány indexek számításának lehetőségeit és az irodalmi forrásmunkák áttekintését mutatjuk be.

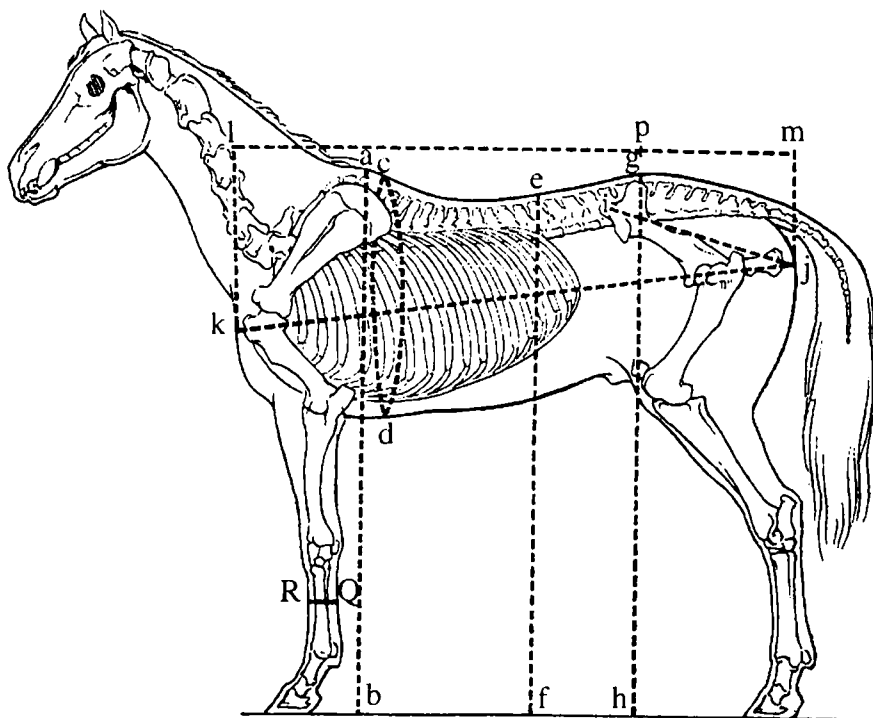
A TESTMÉRETEK FELVÉTELE

A testméret-felvétel célja, hogy az egyedet hasonlítani tudjuk a fajtastandardhoz, hogy információt kapjunk az egyed fejlettségéről, ellenőrizni tudjuk a tenyésztői célkitűzések eredményét, illetve hogy számszerű adataink legyenek a térben és időben nem együtt élő egyedekről (*Mihók, 2004*).

A testméretek felvételekor megkülönböztetünk **magassági** (mar-, hátközép-, farbúb-, faroktő-, vállszög-, könyök-, bielerpont-, lábtő-, tompor-, térd-, ülőgumó-, sarokmagasság, mellkasmélység), **hosszúsági** (törzs-, mellkas-, hát-, far-, lapocka-, szár-, alkar-, nyakhosszúság), **szélességi** (szár-, szügy-, mellkas-, ágyék-, farszélesség I.-II.-III.), **kör** (övméret, szárkörméret), valamint **fejméreteket** (fej-, orr-, homlokhosszúság, homlokszélesség, fejmélység, torokjárat-szélesség).

A legfontosabb mérési pontokat, a testméreteket és azok felvételezésének módját az 1. (*Schandl, 1955*), a 2. (*Schandl, 1955; Bodó és Hecker, 1992; Cabral és mtsai, 2004*), a 3. (*Batista Pinto és mtsai, 2008*) és a 4. (*Zechner és mtsai, 2001*) ábrán, valamint az 1. (*Schandl, 1955*) táblázatban mutatjuk be.

1. ábra. A fontosabb magassági és hosszúsági méretek felvétele a lovon
(Schandi, 1955)



a-b: marmagasság (1); e-f: hátközép-magasság (2); g-h: farbúbmagasság (3); i-m: törzshosszúság (4); k-j: ferde törzshosszúság (5); p-m: farhosszúság (6); i-j: ferde farhosszúság (7); c-d: övméret (8); R-Q: szárkörméret (9); d-b: bielerpont- magasság (10)

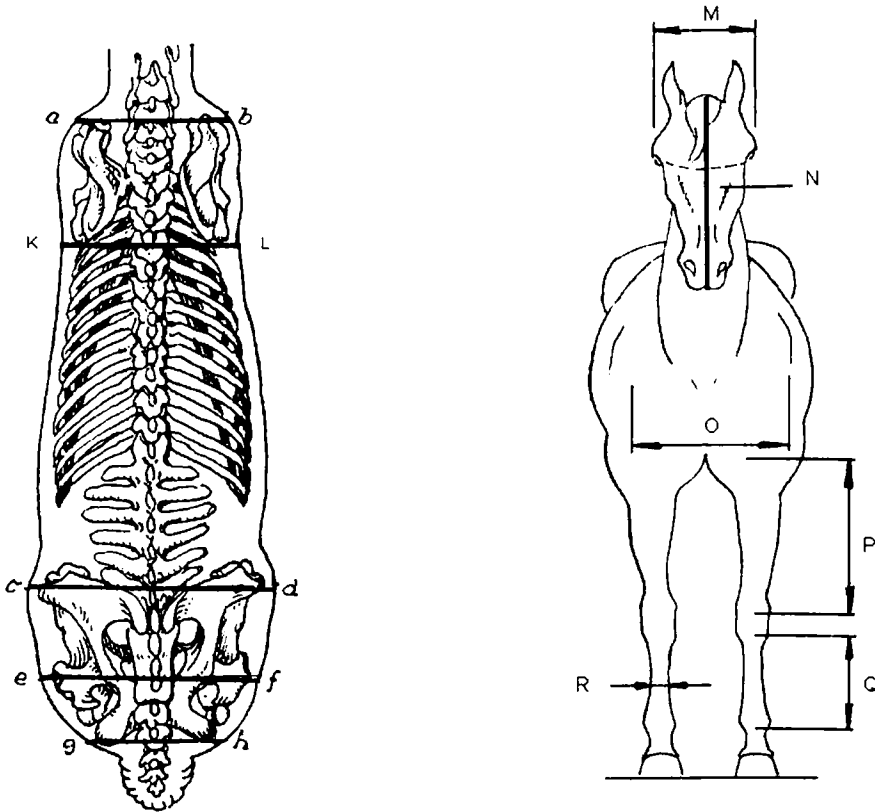
Figure 1: Height and length body measurements on horse (Schandi, 1955)

a-b: height at withers (1); e-f: height of back (2); g-h: height of rump (3); i-m: length of body (4); k-j: diagonal length of body (5); p-m: length of rump (6); i-j: diagonal length of rump (7); c-d: hearth girth (8); R-Q: cannon girth (9); d-b: height of bieler-point (10)

A lovak testméret-felvételéhez először a méretfelvétel körülményeit kell megteremteni. Helyes méreteket csak úgy kaphatunk, ha a lovat sík és vízszintes talajra állítjuk. Fontos, hogy a környezet az állatot ne zavarja, mert a ló akár csekély mértékű elmozdulása is megváltoztathatja a méreteket. Lehetőség szerint a ló ne legyen fáradt, mert ilyenkor a vállát ellazíthatja, hátát meggörbítheti. Fejét természetes középhelyzetben tartsa, mert a felemelt fej hajlottá, a lesüllyedt fej felfelé ívelővé teheti a hátat. Fontos továbbá, hogy a lábak természetes állásban legyenek, egyenlően viseljék a testsúlyt.

A testméretek hagyományos módon történő felvételére különböző eszközök szolgálnak. Ilyen a mérőbot (*Lydtin*-féle, sétatbot alakú, stb.), amellyel a magassági és hosszúsági méretek vehetők fel. Az ívkörző (pl. a *Wilkens*-féle ívkörző), vagy a tolómérő két olyan pont távolságának a mérésére használható, amelyek közé egyenes mérőeszköz nem illeszthető. A mérőszalag a kerületi (pl. övméret) és

2. ábra. A fontosabb szélességi méretek felvétele a lovon
(Schandl, 1955; Bodó és Hecker, 1992; Carbal és mtsai, 2004)



a-b, O: szűgyszélesség (1); K-L: mellkasszélesség (dongásság) (2); c-d: I. farszélesség (3); e-f: II. farszélesség (4); g-h: III. farszélesség (5); M: homlokszélesség (6); N: fejhosszúság (7); P: alkarhosszúság (8); Q: szárhosszúság (9); R: szárszélesség (10)

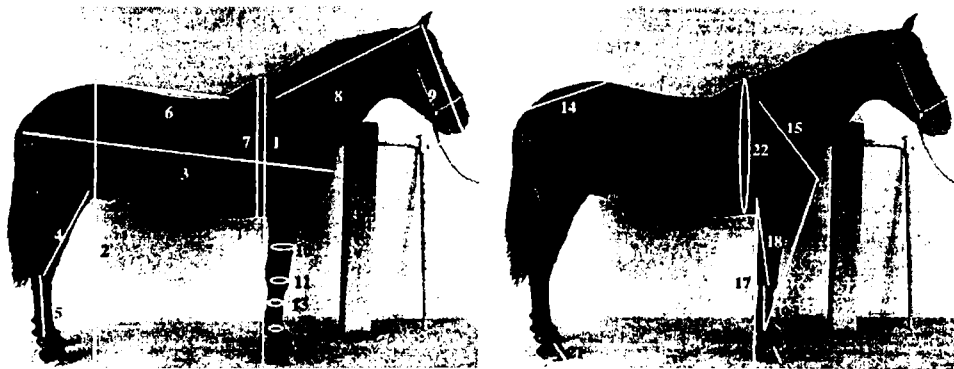
Figure 2: Width body measurements on horse (Schandl, 1955; Bodó és Hecker, 1992; Carbal és mtsai, 2004)

a-b, O: width of breast (1); K-L: width of chest (2); c-d: 1st width of rump (width of hips) (3); e-f: 2nd width of rump (4); g-h: 3rd width of rump (width of sitter bulbs) (5); M: width of head (6); N: length of head (7); P: length of lower arm (8); Q: length of cannon bone (9); width of cannon bone (10)

egyes magassági méretek felvételére, a szárkörmérőszalag a szárkörméret felvételére szolgál. A testméret-felvételezés speciális eszközei a különböző szögmérők (pl. a Schmaltz-féle ízületszögmérő), melyekkel elsősorban a csontok állását, szögét mérhetjük (Schandl, 1955).

A gyakorlatban a marmagasságot szalaggal és bottal is mérik. Régebben használatos volt az un. „marok” is (1 marok = kb. 10,5 cm). A ló kondíciója és magassága szerint a szalaggal mért marmagasság általában mintegy 6–14 cm-rel nagyobb, mint a mérőbottal mért érték (Táray, 1918; Schandl, 1955).

3. ábra. A testméretek felvétele a lovon
(Batista Pinto és mtsai, 2008)



marmagasság (1); farmagasság (2); törzshosszúság (3); combhosszúság (4); szárhosszúság (5); hát-hosszúság (6); mellkasmélység (7); nyakhosszúság (8); fejhosszúság (9); felkar körméret (10); lábtő körméret (11); csüdkörméret (12); szárkörméret (13); farhosszúság (14); vállhosszúság (15); váll – csüd távolság (16); könyök – talaj távolság (17); könyök – lábtő távolság (18); lábtő – csüd távolság (19); patamagasság elől (20), patamagasság hátul (21); övméret (22)

Figure 3: Body measurements on horse (Batista Pinto és mtsai, 2008)

height at withers (1); height of rump (2); length of body (3); distance from stifle to hock (4); distance from hock to fetlock (5); back-loin length (6); depth of chest (7); length of neck (8); length of head (9); forearm girth (10); knee girth (11); fetlock girth (12); cannon girth (13); length of rump (14); shoulder length (15); distance from shoulder to fetlock (16); distance from elbow to floor (17); distance from elbow to knee (18); distance from knee to fetlock (19); forelimb hoof length (20); hindlimb hoof length (21); hearth girth (22)

A legtöbb kifejlett ló marban 155–165 cm botméretet mutat. Akadnak azonban olyan fajták, amelyek marmagassága csak 63 cm (*falabella*), de olyanok is, amelyeké a 210 cm-t is meghaladja (*shire*). A klasszikus szakirodalom a lovakat méretük szerint csoportosítja: ha a ló marmagassága 130 cm alatt van, akkor póni, ha 130–155 cm, akkor kicsi, 155–165 cm között közepes, 165–175 cm között nagy, 175 cm felett igen nagy lóról beszélünk (*Schandi, 1955*).

A TESTARÁNY INDEXEK ÉS SZÁMÍTÁSUK

A testméretek rendszerint abszolút értékben adjuk meg. A relatív (százalékos) testméretek általában a marmagasság százalékában fejezzük ki, s a fajtastandard egyik fontos jellemzőjének tartjuk (relatív törzshossz, relatív farhossz, relatív mellkasmélység, stb.).

A testméretek mellett használatosak az egymással anatómiailag összefüggő testrészek arányát jobban kifejező testalkati, testalakulási indexek is. A testalkati (testarány) indexek alkalmazásának jelentősége, hogy tájékoztatnak az állat fejlettségéről, konstitúciós és termelési típusáról (*Mihók, 2004*).

A testméretek alapján többféle index számítható, melyek a ló testarányaira jellemzőek. Néhány testarány indexet, és ezek számításának módját a 2. táblázatban mutatjuk be.

A különböző testméretek felvételének módja
(Schandl, 1955)

Testméret (1)		Méretfelvétel módja (2)	Eszköz (3)
Marmagasság (4)	=	vízszintes talaj – mar (23)	mérőbot (42) mérőszalag (43)
Hátközép-magasság (5)	=	vízszintes talaj – utolsó hátcsigolya (24)	mérőbot
Farbűbmagasság (6)	=	vízszintes talaj – farbűb (25)	mérőbot
Mellkasmélység (7)	=	mar távolsága a mellkas alsó határvonalától (26)	mérőbot
Bielerpont-magasság (8)	=	vízszintes talaj – mellkas alsó határvonala (27)	mérőbot
Törzshosszúság (9)	=	vállizület mellső pontja – ülőgumó (vízsz.) (28)	mérőbot
Ferde törzshosszúság (10)	=	vállizület mellső pontja – ülőgumó (29)	mérőszalag
Farhosszúság (11)	=	farbűb – ülőgumó (vízszintes) (30)	mérőszalag
Combhosszúság (12)	=	csípő – lábtő (31)	mérőszalag
Szárhosszúság (13)	=	lábtő – csüd (32)	mérőszalag
Felső nyakméret (14)	=	mar – atlasz csigolya (33)	mérőszalag
Vállszélesség (15)	=	vállizületek között (34)	tolómérő (44)
I. farszélesség (16)	=	a két csípő legkiállóbb pontjai között (35)	tolómérő
II. farszélesség (17)	=	combcsontok forgató nyúlványai között (36)	tolómérő
III. farszélesség (18)	=	ülőgumók között (37)	tolómérő
Övméret (19)	=	lapocka mögött (38)	mérőszalag
Szárkörméret (20)	=	szár közepén (39)	mérőszalag
Fejhosszúság (21)	=	szájnyílás – nyakszirti dudor (40)	mérőszalag
Fejszélesség (22)	=	szemboltívek között mért távolság (41)	mérőszalag

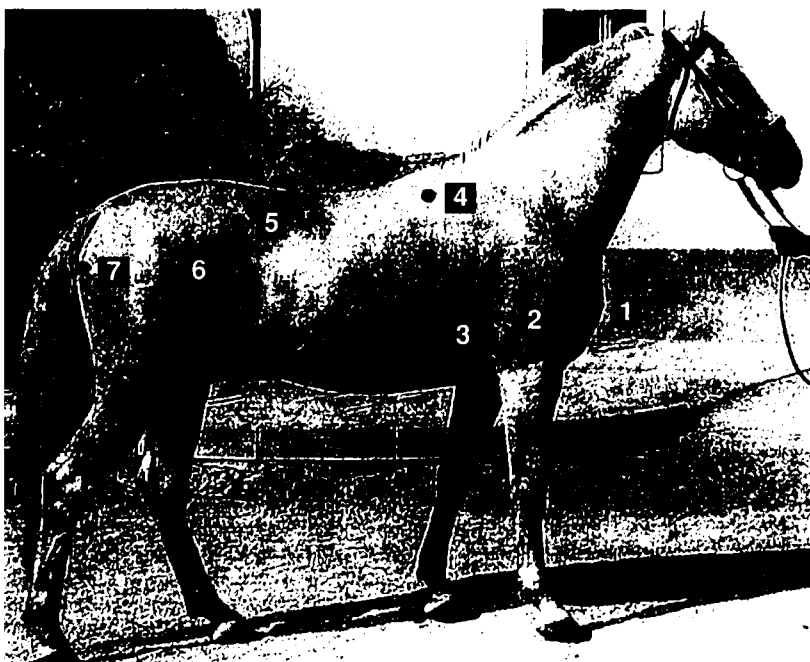
Table 1: The way of intaking of body measurements

body measurements (1); way of taking measurements (2); equipment (3); height at withers (4); height of back (5); height at rump (6); depth of chest (7); height of bieler-point (8); length of body (9); diagonal length of body (10); length of rump (11); length of femur (12); length of cannon bone (13); upper neck measure (14); width of breast (15); width of hips (1st width of rump) (16); 2nd width of rump (17); 3rd width of rump (18); hearth girt (19); cannon girth (20); length of head (21); width of head (22); the distance from ground to wither (23); the distance from ground to the last dorsal vertebra (24); the distance from ground to rump (25); the distance between wither and the lower borderline of chest (26); the distance from ground to lower borderline of chest (27); the distance between the shoulder and sitter bulb (level) (28); the distance between the shoulder and sitter bulb (29); the distance from rump to sitter bulb (level) (30); distance from stifle to hock (31); distance from hock to fetlock (32); the distance between wither and atlas vertebra (33); the distance between the shoulders (34); the distance between the overhangs of hips (35); the distance between the endorser offshoot of femur (36); the distance between the sitter bulbs (37); behind the shoulder (38); on the middle of cannon bone (39); the distance between orifice and atlas vertebra (40); the distance between the eyes (41); measuring stick (42); measuring tape (43); caliper (44)

A hidegvérű lovak között gyakoribb a túlnótttság, a hosszú törzs, a mélyebb, dongásabb mellkas és a tömegesebb csontozat, mint a melegvérűek esetén.

A mének és a kancák abszolút, valamint relatív testméretei között nem találunk olyan feltűnő különbségeket, mint más fajok különböző ivarában. Mindemellett a mének törzse viszonylag rövidebb, mellkasuk kevésbé mély, de dongásabb, csontozatuk pedig erősebb, mint a kancáké. A heréltek általában hosszabb lábúak, mint a mének vagy a kancák, mert náluk a csöves csontok növekedése tovább tart.

4. ábra. A legfontosabb mérési pontok a lovon
(Zechner és mtsai, 2001)



(1); könyökízület (2); könyökcsúcs (3); lapocka hátsó nyúlványa (4); csípő (5); combcsont közepén (6); a farok legcaudális pontja (7)

4: Characteristic measuring points (Zechner és mtsai, 2001)

Elbow joint (1); the olecranon process (2); the olecranon process (3); the most caudal point of the tail (4); the point of hip (5); the thuris (6); the middle of the pin bone (7)

KÜLÖNBÖZŐ FAJTÁJÚ KANCÁK TESTMÉRETEI

A szakirodalomban lovak értékmérő tulajdonságaival, mozgásával, ugrási teljesítményével, sajátteljesítmény vizsgálatával, takarmányozásának kérdéseivel, valamint populációgenetikai paraméterek becslésével számos nemzetközi forrásmunka foglalkozott (Bodó, 1981; Langlois és mtsai, 1983; Árnason, 1987; Tavernier, 1988; Holmst- mtsai, 1990; Jakubec és mtsai, 1999; Backman és mtsai, 2004; Breska és mtsai, 2004; Bugislaus és mtsai, 2004; Koenen és mtsai, 2004; Langlois és Blouin, 2005; Lewczuk és mtsai, 2006; Thorén Hellsten és mtsai, 2006; Wolc és mtsai, 2006; Bokor és mtsai, 2007; Ducro és mtsai, 2007; Halo és mtsai, 2008; Molina és mtsai, 2008) foglalkozik. Ilyen irányú hazai munkák, ill. vizsgálatok száma azonban kevés (Bodó, 1994; Czimmer, 2005; Mihók és Jónás, 2005; Bokor és mtsai, 2006; Varga és mtsai, 2006; Posta és mtsai, 2007ab; Jónás és mtsai, 2007, 2008). Mindemellett a lovak élősúlyát, testméreteit, valamint testarányait értékelő munkák az utóbbi évtizedekben – néhány kivételtől (Molina és mtsai, 1999; Kashiwamura és mtsai, 2001; Zechner és mtsai, 2001; Druml és mtsai,

Testarány indexek és számításuk
(Bodó és Hecker, 1992; Cabral és mtsai, 2004; Druml és mtsai, 2008)

Testarány-index (1)		Számításának módja (2)
Kvadratikussági index (3)	=	marmagasság / törzshossz x 100 (13)
Tömegességi index (4)	=	mellkasmélység / marmagasság x 100 (14)
Röhrer-féle testtömegindex (5)	=	testsúly / marmagasság x 100 (15)
Súlyindex (6)	=	övméret / marmagasság x szárkörméret / marmagasság x 1000 (16)
Túlnőttiségi index (7)	=	farmagasság / marmagasság x 100 (17)
Fejforma index (8)	=	fejhossz / homlokszélesség x 100 (18)
Zömökségi index (9)	=	övméret / ferde törzshossz x 100 (19)
Test index (10)	=	törzshossz / övméret x 100 (20)
Mellkas index (11)	=	szűgyszélesség / övméret x 100 (21)
Szerkezeti index (12)	=	övméret ² / marmagasság / 100 (22)
„Spannung”	=	övméret – marmagasság (23)

Table 3: The body measure indices and their calculation

name of body measurement index (1); calculation (2); quadratic index (3); weight index (4); weight index by Röhrer (5); caliber index (6); overbuilt index (7); the index of head (8); stubby index (9); body index (10); chest index (11); conformation index (12); height at withers / length of body x 100 (13); depth of chest / height at withers x 100 (14); live weight / height at withers x 100 (15); hearth girth / height at withers x cannon girth / height at withers x 1000 (16); height at rump / height at withers x 100 (17); length of head / width of head x 100 (18); hearth girth / diagonal length of body x 100 (19); length of body / hearth girth x 100 (20); width of chest / hearth girth x 100 (21); hearth girth² / height at withers / 100 (22); hearth girth – height at withers (23)

2008; Batista Pinto és mtsai, 2008; Matsuura és mtsai, 2008) eltekintve – szinte teljesen hiányoznak a nemzetközi, de különösképpen a hazai szakirodalomból.

A ló értékének megállapításában fontos szerep jut a testméreteknek. A ló méretei meghatározóak lehetnek az erő kifejtésben, illetve a gyorsaságban. A ló munkaképességével az egyes testtájak hosszúsági, szélességi, vagy vastagsági méretei, bizonyos lábrészek szögellései olyan szoros, mechanikai összefüggésben vannak, hogy a méretek a teljesítmény irányának és nagyságának megállapításában igen jó szolgálatot tehetnek (Schandl, 1955).

A testméretek közül elsősorban a testarányokra, fejlettségre következtethetünk, emellett azok más tulajdonságokkal (pl. élő súly) is összefüggenek. A rámasság – azaz az állat fajtájához, ivarához, életkorához képest elért méreteinek – elbírálásához is a mérhető testméretek szolgálnak alapul, ezért a testméretek fontos szelekciós szempontként is szolgálhatnak (Brem, 1998).

A testméretek felvétele különösen fontos, ha egy egyed mellé párt, vagy előfogatot keresünk. A kocsiba fogott lovak azonos méretét nemcsak a fogat tetszősége, hanem az egyenlő futó- és húzóképeség, valamint az egyenlő kitartás érdekében is szem előtt kell tartani (Schandl, 1955). Emellett a testméretek felvételével juthatunk olyan szilárd, objektíven mért alapokhoz, amelyek segítséget nyújthatnak akkor, ha például a fajtajelleget akarjuk megállapítani, a szelekciós előrehaladást akarjuk becsülni, vagy a csikók korukhoz viszonyított fejlettségét akarjuk értékelni. A testméretek a törzskönyvek vezetéséhez is nélkülözhetetlenek.

3. táblázat

Különböző fajtájú kancák testméretei

Fajta (1)	Testméret (2)	Érték (3)	Szerző (4)
Angol tellvér (17)	marmagasság* (5)	146–155 cm	Hintz és mtsai (1979); Smith és mtsai (2006)
		149–152 cm	Thompson (1995); Kavazis és Ott (2003)
		150–165 cm	Schandl (1955); Bodó és Hecker (1992)
		150–170 cm	Hámori (1946); Mihók és mtsai (2001)
		160–170 cm	Bodó és mtsai (1995); Sambras (2002)
	övméret (6)	162–164 cm	Smith és mtsai (2006); Kavazis és Ott (2003)
		176–193 cm	Schandl (1955)
		180–190 cm	Hámori (1946)
	szárkörméret (7)	18–22 cm	Mihók és mtsai (2001)
		19,2 cm	Hámori (1946); Smith és mtsai (2006)
		20,8 cm	Hintz és mtsai (1979)
	törzshosszúság (8)	145 cm	Smith és mtsai (2006)
148 cm		Thompson (1995); Kavazis és Ott (2003)	
150 cm		Thompson és Smith (1994)	
szűgyszélesség (9)	38 cm	Smith és mtsai (2006)	
	150 cm	Smith és mtsai (2006)	
farmagasság (10)	153 cm	Thompson (1995); Kavazis és Ott (2003)	
	élő súly (11)	400–500 kg	Sambras (2002); Back és mtsai (2007)
		400–600 kg	Hámori (1946); Schandl (1955)
460 kg		Hintz és mtsai (1979)	
Arab tellvér (18)	marmagasság* (5)	132–145 cm	Hámori (1946)
		145–155 cm	Sambras (2002)
		148–155 cm	Bodó és Hecker (1992); Mihók és mtsai (2001)
		148–158 cm	Schandl (1955); Sadek és mtsai (2006)
		152 cm	Neuschulz (1956); Ócsag és Fehér (1976)
	övméret (6)	150–155 cm	Hámori (1946)
		170–182 cm	Schandl (1955); Bodó és Hecker (1992)
		173–180 cm	Ócsag és Fehér (1976); Mihók és mtsai (2001)
	szárkörméret (7)	178 cm	Sadek és mtsai (2006)
		17,8 cm	Bodó és Hecker (1992); Sadek és mtsai (2006)
		18 cm	Hámori (1946); Ócsag és Fehér (1976)
	törzshosszúság (8)	18–19 cm	Schandl (1955); Mihók és mtsai (2001)
147 cm		Sadek és mtsai (2006)	
148 cm		Ócsag és Fehér (1976); Bodó és Hecker (1992)	
farmagasság (10)	149 cm	Sadek és mtsai (2006)	
	élő súly (11)	300–500 kg	Hámori (1946); Sambras (2002)
350–450 kg		Schandl (1955)	
420 kg	Ócsag és Fehér (1976)		
Shagya	marmagasság* (5)	148–160 cm	Döhrmann (1926); Edwards (1995)
		153–156 cm	Sambras (2002)
		155–162 cm	Bodó és Hecker (1992); Mihók és mtsai (2001)
		158 cm	Hámori (1946)
		170 cm	Hámori (1946)
	övméret (6)	178–187 cm	Mihók és mtsai (2001)
		192 cm	Bodó és Hecker (1992)
		18 cm	Hámori (1946); Bodó és Hecker (1992)
	szárkörméret (7)	19–20 cm	Mihók és mtsai (2001)
		153 cm	Bodó és Hecker (1992)
	törzshosszúság (8)	153 cm	Bodó és Hecker (1992)
		450 kg	Ócsag és Fehér (1976)
Nóniusz (22)	marmagasság* (5)	150–162 cm	Schandl (1955); Mihók és mtsai (2001)
		156–167 cm	Ócsag (1984)
		160–169 cm	Ócsag és Fehér (1976); Edwards (1995)
		160–182 cm	Hámori (1946)
		170 cm	Döhrmann (1926); Bodó és Hecker (1992)
	övméret (6)	180 cm	Ócsag (1984)

3. táblázat folytatása

Fajta (1)	Testméret (2)	Érték (3)	Szerző (4)
	szárkörméret (7)	180–210 cm 183–190 cm 188–190 cm 19–20 cm 19–24 cm 20–21 cm 22–24 cm	<i>Bodó és Hecker</i> (1992); <i>Mihók és mtsai</i> (2001) <i>Hámori</i> (1946); <i>Schandl</i> (1955) <i>Döhrmann</i> (1926); <i>Ócsag és Fehér</i> (1976) <i>Schandl</i> (1955); <i>Ócsag</i> (1984) <i>Hámori</i> (1946) <i>Ócsag és Fehér</i> (1976); <i>Bodó és Hecker</i> (1992) <i>Döhrmann</i> (1926); <i>Mihók és mtsai</i> (2001)
	törzshosszúság (8)	152–165 cm 162 cm	<i>Schandl</i> (1955) <i>Ócsag és Fehér</i> (1976)
	mellkasmélység (13)	71–76 cm	<i>Schandl</i> (1955)
	élő súly (11)	520–620 kg	<i>Schandl</i> (1955); <i>Ócsag és Fehér</i> (1976)
Gidrán (23)	marmagasság* (5)	153–162 cm 155–167 cm 161–171 cm 163–166 cm 165 cm	<i>Schandl</i> (1955); <i>Bodó és Hecker</i> (1992) <i>Mihók és mtsai</i> (2001) <i>Ócsag és Fehér</i> (1976) <i>Jónás és mtsai</i> (2006) <i>Hámori</i> (1946)
	övméret (6)	179–90 cm 180 cm 185 cm	<i>Schandl</i> (1955); <i>Bodó és Hecker</i> (1992) <i>Hámori</i> (1946) <i>Ócsag és Fehér</i> (1976)
	szárkörméret (7)	185–200 cm 19–21 cm 19,5 cm 19,7 cm	<i>Mihók és mtsai</i> (2001); <i>Jónás és mtsai</i> (2006) <i>Schandl</i> (1955) <i>Ócsag és Fehér</i> (1976); <i>Bodó és Hecker</i> (1992) <i>Hámori</i> (1946)
	törzshosszúság (8)	21–22 cm 155–164 cm 161 cm	<i>Mihók és mtsai</i> (2001); <i>Jónás és mtsai</i> (2006) <i>Schandl</i> (1955) <i>Ócsag és Fehér</i> (1976)
	mellkasmélység (13)	72–76 cm	<i>Schandl</i> (1955)
	élő súly (11)	480 kg 540 kg	<i>Schandl</i> (1955) <i>Ócsag és Fehér</i> (1976)
Furioso-north star	marmagasság* (5)	150–165 cm 160–165 cm 160–170 cm 170 cm	<i>Schandl</i> (1955); <i>Bodó és Hecker</i> (1992) <i>Mihók és mtsai</i> (2001) <i>Ócsag és Fehér</i> (1976); <i>Edwards</i> (1995) <i>Döhrmann</i> (1926); <i>Hámori</i> (1946)
	övméret (6)	179–196 cm 188 cm	<i>Schandl</i> (1955); <i>Mihók és mtsai</i> (2001) <i>Hámori</i> (1946); <i>Ócsag és Fehér</i> (1976)
	szárkörméret (7)	202–204 cm 20–21 cm 20,7 cm 21 cm	<i>Döhrmann</i> (1926); <i>Bodó és Hecker</i> (1992) <i>Schandl</i> (1955); <i>Ócsag és Fehér</i> (1976) <i>Bodó és Hecker</i> (1992) <i>Döhrmann</i> (1926); <i>Hámori</i> (1946)
	törzshosszúság (8)	21–22 cm 151–166 cm 162 cm	<i>Mihók és mtsai</i> (2001) <i>Schandl</i> (1955) <i>Ócsag és Fehér</i> (1976)
	mellkasmélység (13)	63–69 cm	<i>Schandl</i> (1955)
	élő súly (11)	550 kg	<i>Ócsag és Fehér</i> (1976)
Kisbéri félvér (19)	marmagasság* (5)	159 – 170 cm 163 – 168 cm 165 – 167 cm	<i>Ócsag és Fehér</i> (1976) <i>Ócsag</i> (1999); <i>Mihók és mtsai</i> (2001) <i>Hámori</i> (1946); <i>Schandl</i> (1955)
	övméret (6)	181 cm 186 – 195 cm 188 cm	<i>Hámori</i> (1946); <i>Schandl</i> (1955) <i>Ócsag</i> (1999); <i>Mihók és mtsai</i> (2001) <i>Ócsag és Fehér</i> (1976)
	szárkörméret (7)	19,6 cm 20 cm 20,5 – 21,5 cm	<i>Hámori</i> (1946); <i>Schandl</i> (1955) <i>Ócsag és Fehér</i> (1976) <i>Ócsag</i> (1999); <i>Mihók és mtsai</i> (2001)
	törzshosszúság (8)	158 cm	<i>Ócsag és Fehér</i> (1976)
	élő súly (11)	500 kg	<i>Ócsag és Fehér</i> (1976)

3. táblázat folytatása

Fajta (1)	Testméret (2)	Érték (3)	Szerző (4)
Lipicai (6)	marmagasság* (5)	148 – 160 cm	Schndl (1955); Mihók és mtsai (2001)
		150 – 158 cm	Ócsag és Fehér (1976)
		150 – 160 cm	Döhrmann (1926); Hátori (1946)
		155 – 170 cm	Edwards (1995); Sambras (2002)
		156,8 cm	Zechner és mtsai (2001)
	farmagasság (14) övméret (6)	154,2 cm	Zechner és mtsai (2001)
		174 cm	Hátori (1946); Ócsag és Fehér (1976)
		176 – 190 cm	Schndl (1955)
		185 – 197 cm	Mihók és mtsai (2001)
		189,3 cm	Zechner és mtsai (2001)
	szárkörméret (7)	18,5 cm	Hátori (1946)
		19,5 cm	Schndl (1955); Ócsag és Fehér (1976)
		20,5 cm	Zechner és mtsai (2001)
		21 – 23 cm	Mihók és mtsai (2001)
		153 cm	Ócsag és Fehér (1976)
	törzshosszúság (8)	164,8 cm	Zechner és mtsai (2001)
		74,9 cm	Zechner és mtsai (2001)
		43,3 cm	Zechner és mtsai (2001)
		53,0 cm	Zechner és mtsai (2001)
		450 – 550 kg	Sambras (2002)
	élő súly (11)	480 kg	Ócsag és Fehér (1976)
Magyar hidegvérű (21)	marmagasság* (5)	148–158 cm	Schndl (1955)
		153–156 cm	Ócsag és Fehér (1976)
		153–164 cm	Döhrmann (1926); Bodó és Hecker (1992)
		155–160 cm	Hátori (1946); Mihók és mtsai (2001)
		178–190 cm	Schndl (1955); Bodó és Hecker (1992)
	övméret (6)	180 cm	Hátori (1946)
		190–200 cm	Ócsag és Fehér (1976); Mihók és mtsai (2001)
		20–25 cm	Hátori (1946)
		22–24 cm	Schndl (1955); Ócsag és Fehér (1976)
		23–24 cm	Bodó és Hecker (1992); Mihók és mtsai (2001)
	törzshosszúság (8)	154–164 cm	Schndl (1955)
		68–73 cm	Schndl (1955)
		500–700 kg	Hátori (1946); Schndl (1955)
		600–700 kg	Ócsag és Fehér (1976); Bodó és Hecker (1992)

* bottal mért (12)

Table 3: Body measurements of mares of different breeds according to different authors
 breed (1); body measurements (2); data (3); authors (4); height at withers (5); hearth girth (6); cannon girth (7); body length (8); width of chest (9); height of rump (10); live weight (11); measured with stick (12); depth of chest (13); height of rump (14); width of chest (15); width of hips (16); Thoroughbred (17); Arabian (18); Kisbéri (19); Lipizzan (20); Hungarian Cold Blooded Horse (21); Nonius (22); Gidrán (23)

A testrészek alakulásának részletes ismerete teszi lehetővé, hogy az állatról egészében helyes összbenyomást kaphassunk, és helyes értékelést végezhessünk. Az állat arányosságát egyes testrészeinek, képleteinek (bőr, szőr, szaru), csontozatának egymáshoz való viszonya szabja meg. Ha arányos (homogén) az állat, inkább lehet jó átörökítőképessegre következtetni, míg az aránytalan (heterogén) testalakulású állat valószínűleg bizonytalanul örökít (Kecskés, 1955).

A testméretek felvétele hagyományos eszközökkel (mérőbot, mérőszalag, ív-körző) idő és munkaigényes, illetve balesetveszélyes tevékenység. Ez közrejárt-

szik abban, hogy az állattenyésztés mai gyakorlatában ritkán kerül sor a testméretek ily módon történő felvételére (*Tőzsér és mtsai*, 2001).

A fent említett okok miatt több módszert is kidolgoztak a hagyományos méretfelvétel kiváltására. *Mészáros* (1977) az ún. „fotometriás” méretfelvételezést már úgy végezte el, hogy egy ismert beosztású négyzetrácsot helyezett az állat mögé, majd fénykép alapján becsülte a testméreteket. A számítástechnika fejlődésével lehetőség nyílt a videotechnika, a képfeldolgozó programok alkalmazására (*Kmet és mtsai*, 2000; *Tőzsér és mtsai*, 2000; *Kühn és mtsai*, 2002; *Maróti-Agóts és mtsai*, 2005, és mások) is.

A 3. táblázatban foglaltuk össze a hazánkban tenyésztett fontosabb lófajták szakirodalomban fellelhető testmérési adatait.

A testmérési adatokra vonatkozó forrásmunkákból megállapítható, hogy a hazánkban tenyésztett lófajtákról – különösen az elmúlt időszakban – nagyon kevés a fellelhető információ. A bemutatott adatok is többnyire szakkönyvekből származnak, amelyek különböző helyen és eltérő időben tartott állatokra vonatkoznak.

Molina és mtsai (1999) andalúziai kancák testmérési értékeit. A marmagasság 155 cm, a törzshosszúság 158 cm, az övméret 189 cm, a szárkörméret 19 cm, a vállszélesség pedig 43 cm volt. A testméretek örökölhetőségét 0,35–0,95 közé becsülték. A marmagasság az övmérettel $r = 0,60$, míg a törzshosszúsággal $r = 0,72$ értékű korrelációt mutatott.

Zechner és mtsai (2001) hét lipicai törzstenyészetben 368 tenyészkanca 37 testméretét vették fel, majd értékelték ki. Megbecsülték az örökölhetőségi értékeket, ill. a mérések ismételhetőségét is. Eredményeik szerint a Szilvásváradon és Lipicán tenyésztett kancák marmagassága 156,8–153,2 cm, törzshosszúsága 164,8–158,5 cm, övmérete 189,3–188,0 cm, szárkörmérete pedig 20,5–19,2 cm. A testméretek örökölhetőségi értéke a fenti sorrendben 0,52, 0,29, 0,26, ill. 0,52, ismételhetőségi értéke (r) 0,45–0,95 közötti volt. A lovak küllemének értékelése során hasonló h^2 értékeket tapasztaltak *Hintz és mtsai* (1978) angol telivér, *Huizinga és mtsai* (1990), valamint *Koenen és mtsai* (1995) holland melegvérű, *Preisinger és mtsai* (1991) trakehneni, *Westervelt és mtsai* (1976), valamint *Van Bergen és Van Arendonk* (1993) shetland póni, *Samoré és mtsai* (1997) haflingi, *Dietl és mtsai* (2004) mecklenburgi, *Posta és Komlósi* (2007) pedig magyar sportló populációk vizsgálatakor.

Cabral és mtsai (2004) mangalara marchador kancák test indexének alakulását vizsgálták születéstől kifejlett korig. Születéskor a test index 82,33%, fél éves korban 86,24%, éves korban 88,24%, míg kifejeletten 85,18% volt. Véleményük szerint a ló akkor arányos, ha a test index 85–88% közé esik.

McManus és mtsai (2005) 498 campeiro fajtájú ló 16 testméretét vették fel. A mar- és farmagasság 145, ill. 138 cm, a test-, far- és nyakhosszúság 147, 66, ill. 67 cm, a csípő- és szűgyszélesség 48, ill. 34 cm, az övméret 173 cm, a szárkörméret pedig 18 cm volt. Az élő súlyt 420 ± 62 kg-nak találták. Meghatároztak továbbá néhány testarány indexet, a zömökségi index 117,7%, a mellkas index 19,6%, a túlnőttiségi index 95,8%, a szerkezeti index pedig 2,08 értékű volt.

Batista Pinto és mtsai (2008) Brazíliában 56 mangalara marchador fajtájú kanca testméretét vették fel. A legfontosabb testméretek közül a marmagasság 147 cm, a farmagasság 146 cm, a mellkasmélység 66 cm, a törzshosszúság 151 cm, a fejhosszúság 57 cm, a fejszélesség 21 cm, a csípőszélesség 49 cm, a szűgyszélesség 36 cm, a szárkörméret 19 cm, az övméret pedig 175 cm volt.

Ringler és Lawrence (2008) angol telivér csikók élősúlyát vizsgálták az életkor függvényében születéstől 18. hónapos korig. A csikók átlagos súlya születéskor 61 kg, 6. hónaposan 254 kg, 12. hónaposan 367 kg, 18. hónaposan pedig 460 kg volt. A csikók élősúlya elmaradt korábbi becsléseiktől.

Kashiwamura és mtsai (2001) 102 különböző életkorú japán hidegvérű (banei draft) kanca testméretét vizsgálták. Az öt évesnél idősebb állatok marmagassága 174,1 cm, törzshosszúsága 194,7 cm, mellkas mélysége 85,7 cm, övmérete 239,0 cm, szárkörmérete 26,4 cm, átlagos élősúlya pedig 992 kg volt.

Dawson és mtsai (1945) szerint a kifejlett belga ardenni kancák között nem ritka az 1500 kg-os élősúly és a 160 cm-t meghaladó marmagasság. *Phillips és mtsai* (1938) amerikai hidegvérű kancák (draft horse) vizsgálatakor szintén 1500 kg-os élősúlyt és 160 cm-es marmagasságot mértek, az övméret 206 cm, a szárkörméret pedig 23,4 cm volt. *Rhoad* (1929) szerint a hidegvérű kancák súlya akár az 1900 kg-ot is elérheti, az élősúly örökölhetősége pedig közepes ($h^2 = 0,45$).

Druml és mtsai (2008) hét ausztriai tenyészkörzetben nóri (pinzgau) igáslovak testméreteit és azok populációgenetikai paramétereit értékelték. A felvett 37 testméret közül a marmagasság 157,2 cm ($h^2 = 0,67$), a farmagasság 158,6 cm ($h^2 = 0,08$), a törzshosszúság 176,5 cm ($h^2 = 0,52$), az övméret 205,8 cm ($h^2 = 0,35$) a szárkörméret pedig 23,1 cm ($h^2 = 0,39$) értéket mutatott. Meghatároztak továbbá néhány testméret indexet is, nevezetesen a kvadratikussági index 89,9%, a tömegességi index 50,1%, a súlyindex pedig 192,0% volt.

Costa és mtsai (2001) 1974 – 2004 közötti időszakban 2073 brasilieria póni testméretét értékelték. A populációgenetikai paramétereiket és a ménék tenyésztését MTDFREML programmal becsülték. Eredményeik szerint a marmagasság 95,8 cm, a farmagasság 96,2 cm, a törzshosszúság 101,7 cm, a farhosszúság 35,2 cm, a farszélesség pedig 35,5 cm volt. A vizsgált időszakban valamennyi testméret csökkenését tapasztalták.

Hanson és mtsai (1994) a lovak szívűsúlyának testsúlyhoz viszonyított arányát vizsgálták. A szívűsúly arányban szignifikáns különbséget találtak a versenylovak és az igáslovak között.

Cross és mtsai (1991) különböző élősúlyú kancák testhőmérsékletének változását vizsgálták a környezet hőmérsékletének függvényében, de nem találtak statisztikailag igazolható különbségeket.

Znamirowska (2005) Lengyelországban értékelte a lovak vágási paramétereit. A hasított féltest súlya 282,6 kg, hossza 142,5 cm, szélessége 71,9 cm, a rostélyos keresztmetszete pedig 110,95 cm² volt.

KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A bemutatott szakirodalmi forrásmunkák alapján megállapítható, hogy számos olyan korábbi vizsgálat található, ahol elsősorban a világfajták (angol telivér, arab telivér, stb.) mozgását, ugrási tulajdonságait, versenyteljesítményét értékelik. Néhány fajta (lipicai, nóri stb.) esetén még a küllem, illetve a testméretek felmérésére és bemutatására is sor került. Hazai viszonylatban azonban csak néhány ilyen munka látott napvilágot, a küllem és a testméretek vizsgálata szinte teljesen hiányzik az elmúlt évek magyar szakirodalmából.

Úgy gondoljuk, hogy a hazai törzstenyészetekben a magyar lófajták – elsősorban, a nóniusz, a gidrán, a furioso-north star, a kisbéri félvér és a magyar sportló – esetén a tenyészkancák testméreteinek pontos felvétele, értékelése és az eredmények folyóiratokban való bemutatása mindenképp fontos lehet a hazai szakmai közvélemény számára.

Mindemellett a tenyészkancák élősúlyának mérése és értékelése, az élősúly testméretekből – regressziós modellekkel – történő becslése szintén hiányzik mind a nemzetközi, mind a hazai szakirodalomból. Az ilyen információk pedig különösen értékesek lehetnek olyan tenyészetek számára, ahol a lovak súlyának mérésére nincs lehetőség.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Árnason, T. (1987): Contribution of various factors to genetic evaluations of stallions. *Liv. Prod. Sci.*, 16. 4. 407–419.
- Back, W. – MacAllister, C. G. – van Heel, M. C. V. – Pollmeier, M. – Hanson, P. D. (2007): Vertical front-limb ground reaction forces of sound and lame Warmbloods differ from those in Quarter horses. *J. Equine Vet. Sci.*, 27. 3. 123–129.
- Backman, T. – Bruemmer, J. E. – Graham, J. K. – Squires, E. L. (2004): Pregnancy rates of mares inseminated with semen cooled for 18 hours and then frozen. *J. Anim. Sci.*, 82. 690–694.
- Batista Pinto, L. F. – de Almeida, F. Q. – Quirino, C. R. – de Azevedo, P. C. N. – Cabral, G. C. – Santos, E. M. – Corassa, A. (2008): Evaluation of the sexual dimorphism in Mangalarga Marchador horses using discriminant analysis. *Liv. Sci.*, 119. 1–3. 161–166.
- Bodó I. (1976): A teljesítmény örökölhetősége a lótenyésztésben. Kandidátusi értekezés, MTA, Budapest
- Bodó I. – Hecker W. (1992): Lótenyésztők kézikönyve. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 123–167.
- Bodó I. – Hecker W. – Bucsy L. – Mihók S. (1995): Lótenyésztés. In: *Horn P. /szerk./: Állattenyésztés I., Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 514.*
- Bokor, Á. – Blouin, C. – Langlois, B. (2007): Possibility of selecting racehorses on jumping ability based on their steeplechase race results in France, the United Kingdom and Ireland. *J. Anim. Breed. Genet.*, 124. 124–132.
- Bodó I. (2002): Lótenyésztés. (50. éves emlékszáma) Állattenyésztés és Takarmányozás, 51. 3–4. 293–302.
- Bokor, Á. – Stefler, J. – Nagy, I. (2006): Genetic parameters of racing merit of Thoroughbred horses in Hungary. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 10. 2. 153–157.
- Brem, G. /szerk./ (1998): A gazdasági állatok küllemi bírálata (Exterieurbeurteilung landwirtschaftlicher Nutztiere). Mezőgazda Kiadó, Budapest
- Bresiska, A. – Wachowska, L. – Szwaczkowski, T. (2004): Genetic and environmental effects on twin pregnancy and length of reproduction in Thoroughbred mares. *Arch. Tierz.*, 47. 119–127.
- Bruns, E. (1981): Estimation of the breeding value of stallions from the tournament performance of their offspring. *Liv. Prod. Sci.*, 8. 5. 465–473.
- Bugislaus, A. E. – Roehe, R. – Uphaus, H. – Kalm, E. (2004): Development of genetic models for estimation of racing performances in German thoroughbreds. *Arch. Tierz.*, 47. 6. 505–516.
- 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. *R. Bras. Zootec.*, 33. 6. 1798–1805.
- Costa, M. D. – Bergmann, J. A. G. – Pereira, C. S. – Pereira, J. C. C. – Rezende, A. S. C. (2001): Tendência genética de medidas lineares de pôneis da raça Brasileira. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, 53. 2. 1–11.
- Cross, D. T. – Threlfall, W. R. – Kline, R. C. (1991): Telemetric monitoring of body temperature in the horse mare. *Theriogenology*, 36. 5. 855–861.
- Czímber Gy. E. (2005): Ménsperma mélyhűtési technológiák fejlesztése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 54. 2. 133–145.
- Dawson, W. M. – Phillips, R. W. – Speelman, S. R. (1945): Growth of horses under Western Range conditions. *J. Anim. Sci.*, 4. 47–54.
- Dietl, G. – Hoffmann, S. – Albrecht, S. (2004): Parameter und Trends der Stutbuchaufnahme des Mecklenburger Warmblut Pferdes. *Arch. Tierz.*, 47. 2. 107–117.

- Dietl, G. – Hoffmann, S. – Reinsch, N. (2005): Impact of trainer and judges in the mare performance test of Warmblood horses. *Arch. Tierz.*, 48. 2. 113–120.
- 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. 2–3. 118–128.
- Ducro, B. J. – Koenen, E. P. C. – Van Tartwijk, J. M. F. M. – Van Arendonk, J. A. M. (2007): Genetic relations of first stallion inspection traits with dressage and show-jumping performance in competition of Dutch Warmblood horses. *Liv. Sci.*, 107. 181–85.
- Edwards, E. H. (1995): Lovak. Panemex-Grafó Kft., Budapest, 140–144.
- Halo, M. – Mlynek, J. – Strapák, P. – Massányi, P. (2008): Genetic efficiency parameters of Slovak warmblood horses. *Arch. Tierz.*, 51. 5–15.
- Hanson, C. M. – Kline, K. H. – Foreman, J. H. (1994): Measurements of heart scores and heart weights in horses of two different morphic body types. *Comp. Biochem. Phys.*, 108. 2–3. 175–178.
- Hámori D. (1946): Lótenyésztés. Atheneum Kiadó, Budapest, 143–172.
- Hecker W. (1994): A Bábolnai Arab Ménes. ISG Kiadó, Gerlikon, 19–21.
- 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.
- Holmström, M. – Magnusson, L. E. – Philipsson, J. (1990): Variation in conformation of Swedish Warmblood horses and conformational characteristics of elite sport horses. *Equine Vet. J.*, 22. 186–193.
- Huizinga, H. A. – Boukamp, M. – Smolders, G. (1990): Estimated parameters of field performance testing of mares from the Dutch Warmblood riding horse population. *Liv. Prod. Sci.*, 26. 4. 291–299.
- Jakubec, V. – Schlote, W. – Jelinek, J. – Scholz, A. – Zalis, N. (1999): Linear type trait analysis in the genetic resource of the Old Kladrub horse. *Arch. Tierz.*, 42. 3. 215–224.
- Jónás S. – Drén Cs. A. – Hecker W. (2007): Előzetes beszámoló egy mozgáselemzési módszer kidolgozásáról a gidrán lófajta sportirányú szelekciója érdekében. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 11. 1. 55–63.
- Jónás S. – Hajba N. – Mihók S. – Vörös J. (2006): A gidrán ló monográfiája. Center-Print Nyomda, Debrecen, 41.
- Jónás, S. – Komlósi, I. – Posta, J. – Mihók, S. (2008): The jumping capacity of young horses predicted by stifle-hock-fetlock angulation in free jumping. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 57. 1. 39–54.
- Kashiwamura, F. – Avgandorj, A. – Furumura, K. (2001): Relationships among body size, conformation and racing performance in Banei Draft racehorses. *J. Equine Sci.*, 12. 1. 1–7.
- Kavazis, A. N. – Ott, E. A. (2003): Growth rates in Thoroughbred horses raised in Florida. *J. Equine Vet. Sci.*, 23. 8. 353–357.
- Kecskés S. /szerk./ (1955): Állattenyésztők kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Kmet, J. – Sakowski Zt. – Huba, J. – Peskovicova, D. – Chrenek, J. – Polak, P. (2000): Application of video image analysis in the slaughter value estimation of live Simmental bulls. *Arch. Tierz.*, 43. 411–416.
- Koenen, E. P. C. – Aldridge, L. I. – Philipsson, J. (2004): An overview of breeding objectives for warmblood sport horses. *Liv. Prod. Sci.*, 88. 1–2. 77–84.
- Koenen, E. P. C. – van Veldhuizen, A. E. – Brascamp, E. W. (1995): Genetic parameters of linear scored conformation traits and their relation to dressage and show-jumping performance in the Dutch Warmblood riding horse population. *Liv. Prod. Sci.*, 43. 1. 85–94.
- Kühn, C. – Bellmann, O. – Voigt, J. – Wegner, J. – Guiard, V. – Ender, K. (2002): An experiment approach for study the genetic and physiological background of nutrient transformation in cattle with the respect to nutrient secretion and accretion type. *Arch. Tierz.*, 45. 317–330.
- Langlois, B. – Blouin, C. (2004): Practical efficiency of breeding value estimations based on annual earnings of horses for jumping, trotting, and galloping races in France. *Liv. Prod. Sci.*, 87. 2–3. 99–107.
- Langlois, B. – Minkema, D. – Bruns, E. (1983): Genetic problems in horse breeding. *Liv. Prod. Sci.*, 10. 1. 69–81.
- Lewczuk, D. – Słoniewski, K. – Reklewski, Z. (2006): Repeatability of the horse's jumping parameters with and without the rider. *Liv. Sci.*, 99. 2–3. 125–130.
- Maróti-Agócs Á. – Jávorka L. – Gera I. – Bodó I. (2005): Testméretfelvétel videóképelemzés segítségével szarvasmarha állományokban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 54. 5. 466–479.
- Matsuura, A. – Ohta, E. – Ueda, K. – Nakatsuji, H. – Kondo, S. (2008): Influence of equine conformation on rider oscillation and evaluation of horse for therapeutic riding. *J. Equine Sci.*, 19. 1. 9–18.

- McManus, C. – Falcão, R. A. – Spritze, A. – Costa, D. – Louvandini, H. – Dias, L. T. – Teixeira, R. A. – de Mello Rezende, M. J. – Garcia, J. A. S. (2005): Caracterização morfológica de eqüinos da raça Campeiro. R. Bras. Zootec., 34. 5. 1553–1562.
- Mészáros Gy. (1977): Új módszer a szarvasmarhák testméreteinek felvételére és testarányaik elemzésére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 26. 6. 525–532.
- Mihók S. (2004): A gazdasági állatok küllemtana, In: Szabó F. /szerk./: Általános állattenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 264–290.
- Mihók S. – Jónás S. (2005): A sportló szelekciója (A tenyésztétkbecsítés lehetőségei). Állattenyésztés és Takarmányozás, 54. 2. 121–132.
- Mihók S. – Lehel L. (2002): A shagya arab kancacsaládjai. Állattenyésztés és Takarmányozás, 51. 5. 534–539.
- Mihók S. – Pataki B. – Kalm, E. – Ernst J. (2001): Gazdasági állataink – Fajtatan. Ló és számár. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 23–25., 54., 85–103., 206.
- Molina, A. – Valera, M. – Dos Santos, R. – Rodero, A. (1999): Genetic parameters of morphofunctional traits in Andalusian horse. Liv. Prod. Sci., 60. 2–3. 295–303.
- Molina, A. – Valera, M. – Galisteo, A. M. – Vivo, J. – Gómez, M. D. – Rodero, A. – Agüera, E. (2008): Genetic parameters of biokinematic variables at walk in the Spanish Purebred (Andalusian) horse using experimental treadmill records. Liv. Sci., 116. 1–3. 137–145.
- Neuschulz, H. (1956): Pferdezucht (Haltung und Sport). Deutscher Bauernverlag, Berlin. 25–172.
- Ócsag I. (1984): A nőniusz. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 69.
- Ócsag I. (1999): A kisbéri félvér. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 166.
- Ócsag I. – Fehér D. (1976): Lótenyésztés. In: Horn A. /szerk./: Állattenyésztés II. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 384–397.
- Petrovics E. – Jámor P. – Bokor Á. – Hecker W. – Stefler J. (2006): A ló mozgásának objektív elemzési lehetősége, és főbb kinematikai jellemzői (Szakirodalmi áttekintés). Állattenyésztés és Takarmányozás, 55. 5. 431–449.
- Phillips, R. W. – Krantz, E. B. – Lambert, W. V (1938): The accuracy of measurements and scores of draft horses. J. Anim. Sci., 1938. 77–83.
- Poncet, P. A. – Pfister, W. – Muntwyler, J. – Glowatzki-Mullis, M. L. – Gaillard, C. (2006): Analysis of pedigree and conformation data to explain genetic variability of the horse breed Franches-Montagnes. J. Anim. Breed. Genet., 123. 114–121.
- Posta J. – Komlósi I. (2007): Magyar sportló kancák sajátjeljesítmény vizsgájának paraméterbecslései. Állattenyésztés és Takarmányozás, 56. 3. 253–261.
- Posta J. – Komlósi I. – Mihók S. (2007a): Genetikai előrehaladás vizsgálata a magyar sportló populációban. Állattenyésztés és Takarmányozás, 56. 4. 313–323.
- Posta, J. – Komlósi, I. – Mihók, S. (2007b): Principal component analysis of performance test traits in Hungarian Sporthorse mares. Arch. Tierz., 50. 2. 125–135.
- 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. Liv. Prod. Sci., 29. 1. 77–86.
- Rhoad, A. O. (1929): Relation between conformation and pulling ability of draft horses. J. Anim. Sci., 1929. 182–188.
- Ricard, A. – Touvais, M. (2007): Genetic parameters of performance traits in horse endurance races. Liv. Sci., 110. 1–2. 118–125.
- Ringler, J. E. – Lawrence, L. M. (2008): Comparison of Thoroughbred growth data to body weights predicted by the NRC. J. Equine Vet. Sci., 28. 2. 97–101.
- 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.
- Sambraus, H. H. (2002): Használatok színes atlasza. Szegedi Kossuth Nyomda, 21–26.
- Samoré, A. B. – Pagnacco, G. – Miglior, F. (1997): Genetic parameters and breeding values for linear type traits in the Haflinger horse. Liv. Prod. Sci., 52. 2. 105–111.
- Schandl J. (1955): Lótenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 13–18., 97–138.
- 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. 5. 212–214.
- Tavernier, A. (1988): Advantages of BLUP animal model for breeding value estimation in horses. Liv. Prod. Sci., 20. 2. 149–160.
- Tátray J. (1918): A lótenyésztés és a ló külső formáinak (alakulásainak) ismertetése. "Patria" Irodalmi Várlalat és Nyomdai Rt., Budapest, 110.

- 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. 3. 148.
- Thorén Hellsten, E. – Viklund, Å. – Koenen, E. P. C. – Ricard, A. – Bruns, E. – Philipsson, J. (2006): Review of genetic parameters estimated at stallion and young horse performance tests and their correlations with later results in dressage and show-jumping competition. *Liv. Sci.*, 103. 1–2. 1–12.
- Tőzsér J. – Domokos Z. – Alföldi L. – Holló G. – Rusznák J. (2001): Különböző génarányú charolais tehénészet teheneinek testméretei. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 50. 1. 15–22.
- Tőzsér J. – Sutta J. – Bedő S. (2000): Videókép-analízis alkalmazása a szarvasmarhák testméretének értékelésében. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 49. 5. 385–392.
- Van Bergen, H. M. J. M. – Van Arendonk, J. A. M. (1993): Genetic parameters for linear type traits in Shetland ponies. *Liv. Prod. Sci.*, 36. 3. 273–284.
- Varga P. – Gulyás L. – Bali Papp Á. – Nagy G. (2006): Ménhasználat Magyarországon. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 55. 5. 459–466.
- Westervelt, R. G. – Stouffer, J. R. – Hintz, H. F. – Schryver, H. F. (1976): Estimating fatness in horses and ponies. *J. Anim. Sci.*, 43. 781–785.
- Wolc, A. – Bressi ska, 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. *Liv. Prod. Sci.*, 69. 2. 163–177.
- Znamirska, A. (2005): Prediction of horse carcass composition using linear measurements. *Meat. Sci.*, 69. 3. 567–570.

Érkezett: 2008. október
 A szerzők címe: Bene Sz. – Szabó F.
 Author's address: Pannon Egyetem Georgikon Kar
 University of Pannonia, Georgikon Faculty
 H-8360 Keszthely, Deák F. u. 16.
 bszbb@freemail.hu

Nagy B.
 „Alkotmány” Mezőgazdasági Zrt.
 „Alkotmány” Agricultural Stock Company
 H-8800 Nagykanizsa, Miklósfa út 70.
 nagy-barnabas@freemail.hu

Nagy Zs.
 Georgikon Tanüzem Non-Profit Kft.
 Georgikon Education Farm NGO Ltd.
 H-8360 Keszthely, Deák F. u. 16.
 bszbb@freemail.hu
 varcsalitt@citromail.hu