

MAGYAR SZÜRKE BIKÁK ÉS TEHENEK ÉLŐSÚLYA ÉS TESTMÉRETEI

NAGY BARNABÁS — BENE SZABOLCS — BODÓ IMRE — GERA ISTVÁN — SZABÓ FERENC

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők 23 magyar szürke tenyészbika és 42 tehén élő súlyát, testméreteit és néhány testarány indexét értékelték. A bikákat és a teheneket azonos körülmények között nevelték fel és tartották a Hortobágyi Génmegőrző Kht. gulyáiban. A vizsgálatban szereplő egyedek súlyát és testméretét 2005. január hónapjában vették fel. A súlymérést megnyúlás érzékelővel ellátott, digitális mérleggel végezték. A testméret felvételezése során mérőbotot és mérőszalagot használtak. Az adatokat az SPSS 9.0 statisztikai programmal értékelték.

A bikák átlagosan $852 \pm 82,3$ kg, a tehenek pedig $562 \pm 54,1$ kg élő súlyúak voltak. A bikák marmagassága 149 cm, vállszélessége 57 cm, csípőszélessége 53 cm, szárkörmérete 24 cm és törzshosszúsága 171 cm volt átlagosan. A tehenek marmagassága 141 cm, vállszélessége 48 cm, csípőszélessége 58 cm, szárkörmérete 22 cm és törzshosszúsága 157 cm volt átlagosan. A bikákat és a teheneket 87,1–89,8%-os magassági-index jellemezte. Az élő súly a különböző testméretekkel többnyire közepes, illetve szoros (bika $r=0,41-0,80$ ill. tehén $r=0,45-0,62$) pozitív korrelációt mutatott.

SUMMARY

Nagy, B. – Bene, Sz. – Bodó, I. – Gera, I. – Szabó, F.: LIVE WEIGHT AND BODY MEASUREMENTS OF HUNGARIAN GREY BULLS AND COWS

Live weight and body measurements of 23 Hungarian Grey bulls and 42 cows were taken in January 2005 and moreover some body measurement indices and correlation coefficients were calculated. Calves The bulls and cows were kept in the some conditions in the herds of Hortobágy Gene Reserve Company. The live weight was taken with digital balance taking to body measurements used measuring stich and measuring tape. SPSS 9.0 statistical programme were used for data processing.

According to the results the average weight of bulls was 852 ± 82.3 kg, while that of cows 562 ± 54.1 kg. Body measurements as an average for buli were as follows: height at withers 149 cm, width of shoulder 57 cm, width of hip 53 cm, cannon girth 24 cm, body length 171 cm. Body measurements as an average for cow were as follows: height at withers 141 cm, width of shoulder 48 cm, width of hip 58 cm, cannon girth 22 cm, body length 157 cm. Height index was 87.1–89.8%. Phenotypic correlation between body weight and body measurements was medium or strong positive ($r=0.41-0,80$ for bulls and $r=0.45-0.62$ for cows).

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A magyar szürke szarvasmarha fajta kifejlettkori súlya *Tormay* (1901) szerint igen változó, a bikáké 460–700, a teheneké 340–580 kg között ingadozik. *Wellman* (1926) felmérése szerint a tehenek élősúlya 350–700 kg közötti, a bikák 600–900 kg súlyúak. A Debrecen szabad királyi Város tulajdonában levő 27 tenyészbika átlagos súlya 722,5 kg volt (*Vitéz Benke*, 1932). A Tiszántúli népies szürke tehenek átlagosan 438 kg, míg a mezőhegyesi szürke tehenek átlagosan 635 kg élősúlyúak voltak (*Magyari*, 1941). Az 1. táblázat a mezőhegyesi magyar szürke tehenek és bikák testméret-felvételezéséről (*Tormay*, 1901) közöl adatokat, a múlt század elejéről.

1. táblázat

A mezőhegyesi bikák és tehenek testméretei (*Tormay*, 1901)

Ivar(1)	Fej-hosszúság(2)	Fej-szélesség(3)	Mar-magasság(4)	Farbúb magasság(5)	Törzs-hosszúság(6)	Övméret(7)
Bika(8)	51,0	34,0	146	143	187	225
Tehén(9)	44,3	25,9	141	141	186	222

Table 1.: Body measurements of Mezőhegyesi bulls and cows (*Tormay*, 1901)
sex(1), length of head(2), width of head(3), height at withers(4), height at rump(5), length of the trunk(6), chest girth(7), bull(8), cow(9)

Wellman (1926) szerint a tehenek marmagassága átlagosan 133 cm. *Magyari* (1941) 145 népies és 83 uradalmi szürke tehén marmagasságát mérte meg. Eredményei szerint a tiszántúli népies szürke 132,7 cm, a mezőhegyesi szürke tehenek marmagassága pedig 137,4 cm volt. Megállapította, hogy hat-éves korukra a magyar szürke tehenek befejezik magassági növekedésüket.

Adott fajtán belül a bikák általában 8–20 cm-rel magasabbak, mint a tehenek *Schandl* (1955).

Vitéz Benke (1932) a hortobágyi magyar szürke tehenek és bikák testméreteinek alakulásáról közöl adatokat.

2. táblázat

A hortobágyi magyar tehenek és bikák testméretei (*Vitéz Benke*, 1932)

Ivar(1)	n	Mar-magasság(2)	Farbúb magasság(3)	Törzs-hossz(4)	Övméret(5)	Far-hosszúság(6)	Far-szélesség(7)	Fej-hosszúság(8)	Fej-szélesség(9)	Szákör-méret(10)
Tehén(11)	60	133,2	136,7	156,0	182,0	52,7	47,7	47,3	22,3	19,5
Tehén(11)	56	135,9	—	162,0	197,8	—	—	—	—	19,6
Bika	27	142,8	142,5	165,6	205,5	53,2	50,4	52,3	30,0	22,8
3 év>(12)										

Table 2.: Body measurements of Hortobágyi bulls and cows
sex(1), height at withers(2), height at rump(3), length of the trunk(4), chest girth(5), length of rump(6), width of rump(7), length of head(8), width of head (9), cannon girth(10), cow(11), bull(12)

Néhány kiváló magyar szürke gulyában nem volt ritka a 220–230 cm-es övméretű tehén sem (Battha, 1935). *Kerékgyártó* (1941) 120 népies szürke tehén testméret felvételezését végezte el. Mérései szerint ezekre a tehenekre 132,7 cm marmagasság, 96,8 cm farbúbmagasság, 113 cm törzhosszúság, 38,7 cm farhosszúság, 24,3 cm vállszélesség, 37,3 cm far I. szélesség, 18,6 cm far III. szélesség, 131,4 cm övméret, 13,52 cm szárkörméret volt jellemző. *Wellman* (1926) testméret indexeket is közöl. A törzs hossza és a marmagasság között 118%-os, a törzs hossza és az övméret között 138%-os testarány indexet állapított meg.

Összehasonlításként néhány egyéb fajta élősúlyára és testméretére vonatkozó újabb irodalmi adatot mutatunk be a továbbiakban. A testnagyság jellemzésére leggyakrabban a marmagasságot szokták megadni. *Bauer és mtsai* (1997) néhány húsmarha fajtát vizsgáltak, és szerintük a charolaist 145 cm, a szimentálit 140, a limousint 145 cm átlagos marmagasság jellemzi. *Tózsér és mtsai* (2001) a charolais fajta marmagasságát 129–133 cm-nek, övméretét 188–201 cm-nek, ferde törzhosszúságát 170–177 cm-nek találták. *Bene és mtsai* (2005) azonos körülmények között tartott, különböző húshasznú szarvasmarha fajták teheneinek testméreteit, testméret indexét valamint korrelációs együtthatóit adták meg. Az aberdeen angus 131,6 cm, limousin 138,0 cm, a blonde d'aquitaine 142,5 cm marmagasságú volt. Megállapították, hogy az élősúly és a különböző testméretek között többnyire közepes, illetve szoros ($r=0,40-0,83$) pozitív korreláció van.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatban a Hortobágyi Génmegőrző Kht. kecskési téli szállásán tartott 23 bika (életkoruk átlagosan 5,7 év) és a Kungyörgyön telelő 42 tehén (átlagos életkoruk 7,9 év) adatai szerepeltek. A méréseket 2005 januárjában végeztük el. A tehenek élősúlymérése és méret-felvételezése, az ellést követő egy hónapon belül történt.

A tehenek tartása és takarmányozása, a vizsgált időszakban, a téli szálláshelyen azonos volt (zárt, huzatmentes istállók és a hozzájuk kapcsolódó kifutó). Tavasztól őszig a teheneket a legelőn tartották. A takarmányukat a tavaszi, ill. a nyári időszakban, a legelők gyepterme, késő őszi, ill. téli hónapokban *ad libitum* köles- és borsó szenázs, valamint széna alkotta. Az állatok sem abrak-, sem más kiegészítést nem kaptak. A bikák téli takarmányellátása a tehenekétől abban különbözött, hogy a tömegtakarmányok mellett, abrak-kiegészítést kaptak.

A tehenek élősúlyának mérését digitális mérleggel, a testméret felvételét szakaszolt kezelő folyosóban végeztük el. A bikák súlyát hídmérlegen, testméretek pedig nyakszorítóval megfogott állatokon vettük fel. A testméret felvétel módját, valamint a méréséhez használt eszközöket a 3. táblázat szemlélteti.

Az egyes testméret adatokból különböző testméret indexeket számoltunk. Az indexek az egymással anatómiailag és részben fiziológiailag is összefüggő testméretek egymáshoz való viszonyát jellemzik. A kiszámított indexek felsorolását és kiszámításának módját a 4. táblázatban foglaltuk össze.

A testmérétek felvételének módja

Testméret(1)	Méretfelvétel módja(2)	Eszköz(3)
Marmagasság(4)	vízszintes talaj – mar közötti távolság(16)	mérőbot(28)
Farbűbmagasság(5)	vízszintes talaj – farbűb közötti távolság(17)	mérőbot(28)
Vállszélesség(6)	két vállizület közötti távolság(18)	tolómérő(29)
Csípőszélesség(7)	a külső csípőszöglek közötti távolság(19)	tolómérő(29)
Far III. szélesség(8)	ülögumók közötti távolság(20)	tolómérő(29)
Övméret(9)	a lapocka mögött mért mellkas kerülete(21)	állatmérőszalag(30)
Szárkörméret(10)	a ball elülső lábszár legvékonyabb pontjának kerülete(22)	állatmérőszalag(30)
Fejhosszúság(11)	a fényszáj (szutyak) és a fejei közötti távolság(23)	mérőszalag(31)
Fejszélesség(12)	szemboltívek között mért távolság(24)	mérőszalag(31)
Törzshosszúság(13)	a vállbűb függőleges vetülete és az ülögumó közötti távolság(25)	mérőszalag(31)
Ferde törzshosszúság(14)	a váll izület és az ülögumó közötti távolság(26)	mérőszalag(31)
Farhosszúság(15)	farbűb – ülögumó közötti távolság(27)	mérőszalag(31)

Table 3.: The way of taking body measurements

body measurements(1), way of taking measurements(2), equipment(3), height at withers(4), height at rump(5), width of shoulder(6), width of hip(7), 3rd width of rump(8), chest girth (9), cannon girth (10), length of head(11), width of head(12), length of the trunk(13), inclined length of the trunk(14), length of rump(15), the distance from ground to wither(16), distance from ground to rump-casque(17), the distance between the shoulder(18), the distance between the overhangs of haunch's(19), the distance between the sitter bulbs(20), the after shoulder measured chest circumference(21), circumference of the leg(22), the distance from the edge of head to muzzle(23), the distance between the eyes(24), the distance from withers to sitter bulb(25), from the shoulder to the sitter bulb(26), the distance from rumpcasque to sitter bulb(27), measuring stick(28), calipers(29), animal measuring tape (30), measuring tape(31)

Testméret indexek és számításuk (Horn, 1973)

Testméret-index(1)	Számításának módja(9)
Magassági index(2)	marmagasság/törzshossz x 100(10)
Farhosszúsági index(3)	farhosszúság/törzshosszúság x 100(11)
Szármegterhelési index(4)	szárkörméret/testsúly x 100(12)
Testtömeg index (Rohrer-féle)(5)	testsúly/marmagasság x 100(13)
Túlnőttiségi index(6)	farbűbmagasság/marmagasság x 100(14)
Fej index(7)	fejszélesség/fejhossz x 100(15)
Zömökségi index(8)	övméret/ferde törzshossz x 100(16)

Table 4.: The way of body measurement indices and the in calculation (Horn, 1973)

name of body measurement index(1), height-index(2), rump length-index(3), weight on leg index(4), weight index by Röhrer(5), over growth index(6), the index of head(7), index squatness(8), calculation(9), height at withers/length of body x 100(10), length of rump/length of body x 100(11), cannon girth/weight (12), live weight/height at withers x 100(13), height at rumpcasque/height at withers x 100(14), the distance between the eyes/length of head x 100(15), chest girth/ inclined length of the trunk(16)

Az övméret, a szárkörméret és a ferde törzshosszúság adatok felhasználásával, többtényezős regresszió analízissel, egy egyenletet határoztunk meg az élő súly becslésére.

Az adat felvételezést követően, az adatbázis előkészítését Microsoft Excel XP programmal, a kiértékelést pedig az SPSS 9.0 statisztikai programmal végeztük el.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEŚÜK

Az 5. táblázatban foglaltuk össze a bikák és tehenek átlagos élősúly értékeit. A bikák átlagos élősúly 852 kg, az állomány legnagyobb súlyú bikája 950 kg volt. A tehenek élősúly 562 kg, az általunk mért legnehezebb tehén 664 kg volt.

5. táblázat

A bikák és tehenek élősúly

Ivar(1)	n	$\bar{x}$	s	CV%	Min.	Max.	P<0,001
Bika(2)	46	852	82,3	9,66	645	950	
Tehén(3)	42	562	54,1	9,63	468	664	

Table 5.: Live weight of bulls and cows
sex(1), bull(2), cow(3)

Az átlagos testméret adatokat a 6. táblázat mutatja. A bikákat 149 cm-es, a teheneket átlagosan 141 cm-es marmagasság jellemezte. Farbúb-magasságban a bikák (151 cm) átlagosan magasabbak voltak a teheneknél (143 cm). A bikák övmérete átlagosan 232 cm, a teheneké 198 cm volt. A szárkörméret az ivarokon belül kiegyenlítetttséget mutat, a bikák szárkörmérete 24 cm, a teheneké átlagosan 22 cm, $s=0,51-0,69$ volt.

Az általunk mért testméretekéből számolt testméret indexeket a 7. táblázat mutatja. Magassági index bikák és tehenek esetén átlagosan 87,1–89,8% volt. A túlnőttiségi index mindkét ivarban átlagosan 101%.

A 8. táblázat mutatja a testsúly és a testméretek között számolt korrelációs (r) értékeket, magyar szürke bikák esetén. Az élősúly a különböző testméretekkel közepes, illetve szoros ($r=0,41-0,80$) pozitív korrelációt mutat, $P<0,001$. A fejszélesség és hosszúsági méretek között is pozitív, közepes ($r=0,48-0,62$) korrelációt mutat, $P<0,001$ szignifikancia szinten.

A 9. táblázat tartalmazza az általunk vizsgált magyar szürke tehenek néhány testmérete között számolt korrelációs (r) értékeket. Az élősúly a különböző testméretekkel többnyire közepes, illetve szoros ($r=0,45-0,62$) pozitív korrelációt mutat, $P<0,001$ szignifikancia szinten. Hasonló összefüggés figyelhető meg a törzshosszúság és a többi testméret között is ($r=0,39-0,62$, $P<0,001$).

A testméretek segítségével regressziós egyenletet írtunk fel az élősúly meghatározására. A bikák élősúlyára szoros pozitív korrelációt ($r=0,923$) és $r^2=0,852$ értéket kaptunk, $P<0,001$ szignifikancia szinten. A regressziós egyenlet a következők szerint került meghatározásra:

$$Y=(\text{övméret} \times 5,119)+(\text{szárkörméret} \times 58,194)+(\text{ferde törzshosszúság} \times 5,845)-2747,286$$

Az ezen egyenlettel meghatározott élősúlyok, maximum 8%-os eltérést mutattak a tényleges mérésektől.

A regresszióanalízissel, a tehenek élősúlyának meghatározása nem volt szignifikáns, ezért az egyenlet felírására nem került sor.

6. táblázat

A bikák és tehenek átlagos testméretel, cm

Testméret(1)	Ivar(2)	n	$\bar{x}$	s	CV%	Min.	Max.
Marmagasság(4)	bika(16)	23	149	5,38	3,62	136	158
	tehen(17)	42	141	3,56	2,55	133	147
Farbúbmagasság(5)	bika(16)	23	151	4,99	3,31	139	157
	tehen(17)	42	143	3,25	2,27	136	149
Vállszélesség(6)	bika(16)	23	57	4,67	8,22	45	62
	tehen(17)	42	48	3,02	6,29	41	56
Far I.(8)	bika(16)	23	53	4,09	7,68	46	61
	tehen(17)	42	58	2,15	3,69	54	63
Far III.(8)	bika(16)	23	22	2,14	9,89	20	30
	tehen(17)	42	27	1,84	6,93	22	30
Övméret(9)	bika(16)	23	232	8,46	3,65	210	246
	tehen(17)	42	198	6,83	3,44	185	212
Szárkörméret(10)	bika(16)	23	24	0,51	2,13	22	24,5
	tehen(17)	42	22	0,69	3,16	20	23
Fejhosszúság(11)	bika(16)	23	54	2,08	3,89	51	59
	tehen(17)	42	51	1,32	2,60	48	53
Fejszélesség(12)	bika(16)	23	30	1,45	4,91	27	32
	tehen(17)	42	24	0,82	3,39	23	26
Törzshosszúság(13)	bika(16)	23	171	4,74	2,77	163	180
	tehen(17)	42	157	4,28	2,72	150	168
Ferde törzshosszúság(14)	bika(16)	23	175	5,24	2,99	165	186
	tehen(17)	42	161	4,91	3,06	154	172
Farhosszúság(15)	bika(16)	23	52	2,48	4,81	48	58
	tehen(17)	42	47	2,87	6,15	42	53

 $P < 0,001$

Table 6.: Body measurements of bulls and cows as in Table 3(1, 4–15), bull(16), cow(17)

7. táblázat

Testméret indexek (%)

Testméret-index(1)	Bika(9)	Tehén(10)	$\bar{x}$
Magassági index(2)	87,1	89,8	87,8
Farhosszúsági index(3)	30,4	29,9	29,7
Szármegterhelési index(4)	2,81	3,91	3,22
Testtömeg index (Rohrer-féle)(5)	571	398	492
Túlnőttiségi index(6)	101	101	101
Fej index(7)	55,5	47,1	51,9
Zömökségi index(8)	132	123	128

Table 7.: Body measurement index as in Table 4.(1–8), bull(9), cow(10)

8. táblázat

A bikák élő súlyának és testméreteinek korrelációs együtthatói (r)

	Élő súly(1)	Mar- magasság(4)	Farbúb- magasság(5)	Váll- szélesség(6)	Far I. (8)	Far III. (8)
Élő súly(1)	—					
Marmagasság(4)	0,59**	—				
Farbúb-magasság(5)	0,57**	0,91**	—			
Vállszélesség(6)	0,44**	0,32*	0,28	—		
Far I.(8)	0,41**	0,16	0,24	0,25	—	
Far III.(8)	0,02	-0,18	-0,16	0,13	0,19	—
Övméret(9)	0,80**	0,43**	0,48**	0,43**	0,40**	0,08
Szárkörméret(10)	0,67**	0,20	0,11	0,35**	0,27	0,25
Törzshossz(13)	0,52**	0,59**	0,65**	0,19	0,14	-0,32*
Ferde törzshossz(14)	0,52**	0,51**	0,55**	0,09	0,36**	-0,34*
Farhossz(15)	0,16	0,23	0,31*	-0,29*	0,18	-0,28*
Fejhossz(11)	0,31*	0,04	0,13	-0,35**	0,32*	0,22
Fejszélesség(12)	0,18	0,34*	0,49**	-0,42**	0,29*	-0,22

	Öv- méret(9)	Szár- körmé- ret(10)	Törzs- hossz(13)	Ferde törzshossz (14)	Far- hossz(15)	Fej- hossz(11)
Övméret(9)	—					
Szárkörméret(10)	0,53**	—				
Törzshossz(13)	0,28	0,16	—			
Ferde törzshossz(14)	0,22	0,08	0,89**	—		
Farhossz(15)	0,12	-0,24	0,34*	0,41**	—	
Fejhossz(11)	0,08	0,17	0,27	0,44**	0,43**	—
Fejszélesség(12)	0,08	-0,06	0,48**	0,55**	0,62**	0,52**

*P<0,05, **P<0,01,

Table 8.: Correlation coefficients between body weight and body measurement of bulls weight(1), as in Table 3.(4–15)

9. táblázat

A tehén élő súlyának és testméreteinek korrelációs együtthatói (r)

	Élő súly(1)	Mar- magasság(4)	Farbúb- magasság(5)	Váll- szélesség(6)	Far I. (8)	Far III.(8)
Élő súly(1)	—					
Marmagasság(4)	0,59**	—				
Farbúb-magasság(5)	0,61**	0,81**	—			
Vállszélesség(6)	0,05	-0,25	-0,02	—		
Far I.(8)	0,61**	0,42**	0,40**	0,33*	—	
Far III.(8)	0,16	-0,04	0,04	0,50**	0,13	—
Övméret(9)	0,62**	0,41**	0,47**	0,33*	0,66**	0,16
Szárkörméret(10)	0,27	0,21	0,15	0,15	0,07	0,35*
Törzshossz(13)	0,56**	0,41**	0,52**	0,39**	0,62**	0,06
Ferde törzshossz(14)	0,46**	0,36*	0,43*	0,30*	0,55**	0,00
Farhossz(15)	0,45**	0,22	0,36	-0,19	0,42**	-0,11
Fejhossz(11)	0,18	0,44**	0,43**	-0,37**	0,25	0,05
Fejszélesség(12)	-0,09	-0,38**	-0,42**	0,44**	0,20	0,17

9. táblázat folytatása

	Öv- méret(9)	Szár- körméret(10)	Törzs- hossz(13)	Ferde törzshossz(14)	Far- hossz(15)	Fej- hossz(11)
Övméret(9)	—	—	—	—	—	—
Szárkörméret.(10)	0,32*	—	—	—	—	—
Törzshossz(13)	0,57**	0,27	—	—	—	—
Ferde törzshossz(14)	0,52**	0,49**	0,83**	—	—	—
Farhossz(15)	0,42**	-0,22	0,48**	0,29	—	—
Fejhossz(11)	0,04	0,07	0,04	-0,02	0,24	—
Fejzélesség(12)	0,08	-0,09	0,07	0,14	0,10	-0,26

*P<0,05, **P<0,01,

Table 9.: Correlation coefficients between body weight and body measurement of cows weight(1), as in Table 3.(4–15)

KÖVETKEZTETÉSEK

Az azonos körülmények között felnevelt és tartott magyar szürke fajtájú bikák átlagos élősúlya 852 kg, a teheneké 562 kg, átlagos életkoruk pedig 5,7, ill. 7,9 év volt.

A bikák marmagassága (149 cm) átlagosan 8 cm-rel volt több, mint a teheneké (141 cm).

A felvételezésre került testméretekből meghatározott testarány, magassági index bikák és tehenek esetén átlagosan 87,1–89,8% volt.

A testméret és a testsúly közötti fenotípusos korreláció bikák esetén $r=0,41-0,80$, míg tehenek esetében $r=0,45-0,62$.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a bikák élősúlyának jellemzésére, súlymérés nélkül, legmegbízhatóbban az övméret és a szárkörméret használható a kapott ($r=0,80-0,67$) korrelációs együttható alapján.

$Y=(\text{övméret} \times 5,119)+(\text{szárkörméret} \times 58,194)+(\text{ferde törzshosszúság} \times 5,845)-2747,286$ képlet segítségével, 8%-os pontossággal becsülhető a magyar szürke bikák élősúlya.

IRODALOM

- Battha, P.(1935): A Magyar Marhatenyésztők Országos Egyesületének közgyűlése. Állattenyésztők Lapja, 12. 21. 46.
- Bauer, K. – Steinwender, R. – Stodulka, R.(1997): Mutterkuh-Haltung. Leopold Stocker Verlag, Graz, Austria
- Bene, Sz. – Nagy, B. – Nagy, L. – Szabó, F.(2005): Különböző húshasznú szarvasmarha fajták teheneinek testméretei. Állattenyésztés és Takarmányozás, 54. 4. 305–316.
- Hom, A.(1973): Szarvasmarhatenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 2. fejezet, 197–199.
- Kerékyártó, G.(1941): A podóliai szürkemarha „alföldi magyar” fajtájának testarányai. Mezőgazdasági Kutatások, XIV. 317–340.
- Magyari, A.(1941): A podóliai szürkemarha „alföldimagyar” fajtájának testnagysága. Mezőgazdasági Kutatások, XIV. 233–258.
- Schandl, J.(1955): Szarvasmarhatenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Statistical Package for the Social Sciences(1996): SPSS for Windows, Version 9.0. SPSS Inc., New York, NY.
- Tormay, B.(1901): A szarvasmarha és tenyésztése. Az Athenaeum Iroda és Nyomdai Rt. kiadása, Budapest, 107–115.

- Tőzsér, J. – Domokos, Z. – Alföldi, L. – Holló, G. – Rusznák, J.*(2001): Különböző génarányú charolais tehenészet teheneinek testméretei. Állattenyésztés és Takarmányozás, 50. 1. 15–22.
- Wellman, O.*(1926): A magyar és a szimentáli marha fajtabélyegei. Állattenyésztők Lapja, 3. 23. 323.
- Vitéz Benke, Gy.*(1932): A magyar marha szerepe a Tiszántúl köztenyésztésében. Állattenyésztők Lapja, 9. 10. 112.

Érkezett: 2006. július

Szerzők címe: *Nagy, B. – Bene, Sz. – Szabó, F.:* Pannon Egyetem, Georgikon

Authors' address: Mezőgazdaságtudományi Kar
University of Pannon, Georgikon Faculty of Agriculture
H-8360 Keszthely, Deák F. út 16.

Bodó, I.: Debreceni Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar
Debrecen University, Faculty of Agriculture
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

Gera, I.: Magyar Szürke Szarvasmarhát Tenyésztők Egyesülete
Association of the Hungarian Grey Cattle Breeders
H-1134 Budapest, Lőportár u. 16.