



Brit húshasznú tenyészbika-jelöltek sajátteljesítmény vizsgálati eredményei

¹Cseh Gy., ¹Holló I., ²Márton J.

¹Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar, 7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.

²Magyar Hereford, Angus, Galloway Tenyésztő Egyesület, 7400 Kaposvár, Dénesmajor 2.

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők angus (n=24), hereford (n=31) és galloway (n=6) fajtájú tenyészbika-jelöltek sajátteljesítmény-vizsgálati eredményeit értékelték 2005–2009 közötti években. A vizsgálatok a produkciós (365 napra korrigált élősúly, STV alatti súlygyarapodás, háti faggyúvastagság) és a reprodukciós tulajdonságokra (205 napra korrigált élősúly, használati érték pontszám, csipőmagasság, herekörméret), valamint a minősítő index elemzésére terjedtek ki. Megállapították, hogy a használati érték és a herekörméret kivételével valamennyi tulajdonságban szignifikáns fajtakülönbségek mutatkoztak. (Kulcsszavak: brit tenyészbika-jelöltek, STV alatti súlygyarapodás, herekörméret)

ABSTRACT

Self performance test results of british candidate beef bulls

Gy. Cseh¹, I. Holló¹, J. Márton²

¹Kaposvár University, Faculty of Animal Science, H-7400 Kaposvár, Guba Sándor str. 40.

²Association of Hungarian Hereford, Angus and Galloway Breeders, H-7400 Kaposvár, Dénesmajor 2.

The authors evaluated the self-performance test results of Angus (n=24), Hereford (n=31) and Galloway (n=6) candidate bulls between the years of 2005 and 2009. The production traits (365 days adjusted weight, average gain during test, back-fat thickness), the reproduction traits (205 days adjusted weight, size points, height at hip, scrotal circum) and the selection index were analysed. Significant differences were found among breeds in all traits, except for the size points and the scrotal circum.

(Keywords: british candidate bulls, average gain during test, scrotal circum)

BEVEZETÉS

A szarvasmarha faj egyet ellő volta a tenyésztérbecslés szempontjából a hímivart állítja előtérbe. A mesterséges termékenyítés térhódítása, a mélyhűtött sperma használata óriási mértékben megnöveli az apaállatok tenyésztérének hasznosítási lehetőségét. A tenyésztérbecslés megbízhatósága érdekében elengedhetetlen, hogy a bikák tenyésztérére vonatkozó valamennyi mértékadó információt felhasználják. A bika tenyésztérének megítélése során a származást, a sajátteljesítményt és az ivadékteljesítmény-vizsgálat eredményét veszik figyelembe. Viszont az örökítő érték szempontjából legmegbízhatóbb ivadékvizsgálat húshasznú állományokban nehezen szervezhető meg, így felértékelődik a fenotípus alapján végzett tenyésztérbecslés, a sajátteljesítmény-vizsgálat szerepe (Márton, 2003; Harangi és mtsai., 2008; Török,

2009). A fenotípusos tenyészértékbecslés jelentőségét a hústermelésre specializált fajtákban és típusokban az is alátámasztja, hogy a hizodalmassággal és a vágóértékkel, valamint a reprodukcióval kapcsolatos értékmerő tulajdonságok közvetlenül, kisebb hányada közvetett úton mindkét ivarban fenotípusosan becsülhető (Szabó, 1993; Dohy, 1999; Tózsér és mtsai., 2003). Az előzőekből következően a húsmarha populációban az STV célja a tenyészbika-jelöltek előszelektálása hústermelőképességük és szaporodásbiológiai tulajdonságaik alapján. A hizodalmasságot (súlygyarapodás) és a küllemet (küllemi pontszámok) jellemző tulajdonságokon kívül a fertilitásra a herekörméretből, a faggyúsodás fokára (vágóérték) pedig az ultrahanggal mért bőr alatti faggyúvastagságból következtetnek. Hazánkban tenyésztett húsfajták közül az angus, a hereford és a galloway fajta szelekciójába került bevezetésre a vágóérték és a fertilitás ily módon történő előrejelzése (Márton, 2003). Bár a herekörméretet a charolais fajtában is mérik (Tózsér és mtsai., 1993), de csak a fenti három fajta szelekciós indexében szerepel. Az üzemi (ÜSTV), illetve a központos (KSTV) sajátteljesítmény-vizsgálatot 2005-ben kezdte meg a fenti elvek szerint a Magyar Hereford, Angus, Galloway Tenyésztők Egyesülete.

Bene és mtsai. (2007) a választási súly, a súlygyarapodás és a 205. napos súly direkt öröklődhetőségére (h^2_d) 0,16–0,37 közötti gyenge, ill. közepes, anyai öröklődhetőségre pedig (h^2_m) 0,13–0,17 gyenge értéket kaptak.

Bedő és mtsai. (1996) a különböző genotípusú angus üsző- és bikaborjak fekete és vörös színváltozatát vizsgálva a 205. napra korrigált súlyban nem találtak érdemi különbséget sem a fajtatiszta, sem a keresztezett egyedek teljesítménye esetében. Viszont elmondható volt, hogy az értékek mindkét ivarban magasabbnak bizonyultak az angol standard értékeknél (200 napos, üsző: 168 kg; bika: 196 kg).

Knights és mtsai. (1984) arra az eredményre jutottak, hogy a herekörméret és a sperma jellemzők között gyenge genetikai, és közepes vagy alacsony fenotípusos korreláció volt kimutatható. A herekörméret viszont szorosabb összefüggésben volt az éveskori súllyal ($r_g=0,26$; $r_f=0,68$), mint a születési és választási súllyal.

Cundiff és mtsai. (1966) hereford és angus borjak 205. napos választási adataikat elemezve a tehén korát elléskor, az ivart, a fajtát, a legelő típusát, a születési évszakot és a tenyészet befolyásoló hatását vizsgálva arra a következtetésre jutottak, hogy ezen hatások interakciói közül csak az ivar x tenyészet, születési évszak x legelő típus, születési évszak x tenyészet kölcsönhatásokat találták jelentősnek.

Az angus bikák bőr alatti faggyújának és rostélyos keresztmetszetének ultrahangos vizsgálata esetében *Török és mtsai.* (2008) a rostélyos keresztmetszet területe és az élősúly között mutatták ki a legszorosabb kapcsolatot ($r=0,85$; $P<0,001$), az életkor és a P8 között pedig a leglazábbat ($r=0,35$; $P<0,001$). Továbbá az életkor és az élősúly között $r=0,75$, az élősúly és a P8 között $r=0,67$, a P8 és a rostélyos keresztmetszet területe között pedig $r=0,89$ korrelációs értéket közöltek ($P<0,001$).

Pacho (1981) egy angus állomány 15 évre vonatkozó adatait elemezve lineáris növekedést mutatott ki a borjak 205 napos súlyával kapcsolatban.

Fördös és mtsai. (2009) a választás előtti napi súlygyarapodás és a 205. napra korrigált választási súlyt vizsgálva arra az eredményre jutottak, hogy volt statisztikailag igazolható kölcsönhatás az apa x tenyészet között.

Egy virginiai angus állományban *Marlowe és mtsai.* (1986) közölték, hogy 5 generáció alatt a választási súlyban 30 kg, az STV alatti súlygyarapodásban 0,3 kg/nap, az éves súlyban 100 kg, a farmagasságban 6,4 cm-es növekedés volt tapasztalható, valamint a háton mért faggyúvastagság 0,33 cm-rel csökkent.

A vizsgálatok célja a 2005 és 2009 évek között végzett üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálatok eredményeinek értékelése, valamint a növekedési, a küllemi és a szaporodásbiológiai tulajdonságokban mutatkozó fajtakülönbségek, továbbá az STV során mért tulajdonságok közötti összefüggések feltárása volt.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálat adatbázisát a Kaposvári Egyetem Tan- és Kísérleti Üzemében a 2005–2006, valamint 2008–2009-es években szervezett ÜSTV-ben résztvevő angus (n=24), hereford (n=31), galloway (n=6) tenyészbika-jelöltek eredményei képezték. Hazánkban a fajta tenyésztésének szervezését a Magyar Hereford, Angus, Galloway Tenyésztők Egyesülete végzi, az üzemi (ÜSTV), illetve a központos (KSTV) sajátjeljesítmény-vizsgálatot pedig 2005-ben kezdte meg az egyesület. A növendék bikákat átlagosan 205 napos korban választották, majd egyedi mérlegeléssel állapították meg a súlyukat. A mérlegeléskor történt meg a származásellenőrzéshez szükséges vérvétel is. A tartási (kiscsoportos, 2–5 egyed/csoport) és takarmányozási (abrakkeverék, szilázs, széna) viszonyok minden évben azonosak voltak. A tömegtakarmányt kiegészítve a testtömeg növekedésével arányosan növelték a csoportok adagját.

A tulajdonságok mérése, illetve annak időpontja, gyakorisága az egyesület tenyésztési programjának megfelelően történt. Az ÜSTV zárása 14–15 hónapos korban volt, amikor szintén elvégezték az egyedi mérlegelést, mindenkori hiteles mérleggel, ekkor történt meg a herék körméretének és a faggyú vastagságának mérése is. A vizsgálatban részt vevő növendékbika állomány átlag alatti, gyenge küllemet mutató egyedei selejtezésre kerültek, csak a kiváló, átlag feletti egyedek mehetnek továbbtenyésztésre (ezek az egyedek kb. 5–10%-kal múlták felül az átlagot a minősítő index tekintetében). Kizáró ok lehet még továbbá a lábproblémák, az agresszív viselkedés, valamint a szarvalt bikák (hereford) be sem kerülhetnek a vizsgálatba.

$$M.I. = \frac{(\sum R_{Pt} \times d\%) \times 2 + \sum R_t \times d\%}{7} + 100$$

ahol: M.I.=minősítő index,
R_{pt}=reprodukciós tulajdonságok,
R_t= produkciós tulajdonságok,
d%= az átlagtól való eltérés %-ban kifejezve.

A használati érték meghatározásánál a következő szempontokat veszik figyelembe: mellkasmélység, vállfeszesség, izmoltság, csontfinomság, hát-ágyék kötés, láb-lábszerkezet. A faggyúvastagság ANISCAN-100 típusú ultrahangos készülékkel, vertikális fejjel lett mérve, melynek helye a „P8 (ausztrál módszer)” pontnál volt, ami a 3. keresztcsonti csigolya magasságában a gerincoszlopra bocsátott merőleges, valamint az ülőgumótól a gerincoszloppal párhuzamos egyenes metszéspontján fekszik. Ez a pont a valóságban a csípőtől a gerinc felé egy tenyérynire található. Az faggyú vastagsága mm-ben lett mérve.

Az adatokat Microsoft Excel adatkezelő szoftverrel lett rendezve és előkészítve a statisztikai értékelésre, ami az SPSS 10.0 program segítségével lett elvégezve. A fajta vizsgálata többváltozós varianciaanalízissel történt (független változó: fajta; függő változók: élősúly az STV kezdetén, életkor az STV kezdetén, élősúly az STV végén,

életkor az STV végén, súlygyarapodás az STV kezdetéig, STV alatti súlygyarapodás, életnapra jutó súlygyarapodás, 365 napra korrigált élősúly, faggyúvastagság, 205 napra korrigált élősúly, használati érték, csípőmagasság, herekörméret), az átlagértékek közötti különbségek Tukey teszttel lettek meghatározva.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A bikák sajátteljesítmény-vizsgálati eredményei

A vizsgált három fajta életkora sem az STV indításakor, sem az STV zárásakor nem különbözött szignifikánsan, bár a hereford tenyészbika-jelöltek 23 nappal fiatalabbak voltak, mint az angus fajtájú társaik (1. táblázat). Az élősúly tekintetében viszont az STV kezdetén és a végén is szignifikáns különbség ($P < 0,05$) mutatkozott a fajták között. A galloway tenyészbika-jelöltek élősúlya az STV indításakor 85 ill. 48 kg-mal volt kisebb az angus ill. a hereford bikák súlyától, s ez a különbség az STV zárásáig 131 illetve 60 kg-ra nőtt. Az angus tenyészbika-jelöltek mindkét időpontban szignifikánsan felülmúlták a hereford bikákat is.

1. táblázat

Az STV-ben résztvevő bikák élősúlya és életkora ($\bar{x} \pm SD$)

Tulajdonság	Angus n=24	Hereford n=31	Galloway n=6
Élősúly az STV kezdetén, kg (1)	288,8±45,7 ^a	251,7±42,8 ^b	203,3±36,7 ^c
Életkor az STV kezdetén, nap (2)	269,8±41,7	246,6±43,0	255,3±39,5
Élősúly az STV végén, kg (3)	537,7±156,1 ^a	466,5±49,0 ^b	406,0±77,9 ^c
Életkor az STV végén, nap (4)	450,7±43,9	430,9±42,3	438,0±40,1

^{a,b,c} $P < 0,05$

Table 1. Adjusted weight and age of the bulls participating in the Self Performance Test ($\bar{x} \pm SD$)

Adjusted weight in the beginning of the self performance test(1); Age at the beginning of the self performance test(2); Adjusted weight at the end of the self performance test(3); Age in at the end of the self performance test(4)

Ez a különbség nyilvánvalóan a fajták eltérő növekedésének a következménye, amit a 2. táblázatban ismertetett produkciós tulajdonságok alakulása igazol. Jól látható, hogy az STV indításáig az angus tenyészbika-jelöltek a hereford és galloway bikák teljesítményét is felülmúlták a súlygyarapodás tekintetében az STV kezdetéig. A különbség azonban csak az angus és a galloway között szignifikáns. Az STV alatti súlygyarapodásban hasonló a tendencia: legjobb teljesítményt az angus bikák nyújtották, szignifikánsan megelőzve a hereford és a galloway egyedeket. Némileg meglepő, hogy a galloway bikák STV alatti súlygyarapodásban nem különböztek a hereford tenyészbika-jelöltektől. Az életnapra jutó súlygyarapodásban és a 365 napra korrigált élősúlyban viszont minden fajta között szignifikáns eltérés mutatkozott. A csípőcsontnál mért háti faggyúvastagság a nagyobb élősúlyú angus egyedeknél a legnagyobb, míg a hereford és a galloway bikák között nem volt statisztikailag igazolt eltérés.

2. táblázat

A produkciós és reprodukciós tulajdonságok értékei ($\bar{x} \pm SD$)

Tulajdonság	Angus	Hereford	Galloway
	n=24	n=31	n=6
Súlygyarapodás az STV kezdetéig (g/nap) (1)	947,2±88,0 ^a	880,5±151,0 ^a	696,3±183,6 ^b
STV alatti súlygyarapodás (g/nap) (2)	1378,1±184,0 ^a	1171,0±203,2 ^b	1114,36±301,14 ^b
Életnapra jutó súlygyarapodás (g/életnap) (3)	1121,9±98,4 ^a	1003,2±115,2 ^b	871,6±222,8 ^c
365 napra korrigált élő súly (kg) (4)	442,5±37,4 ^a	409,9±34,5 ^b	352,5±78,5 ^c
Faggyúvastagság (mm)(5)	14,0±2,4 ^a	11,7±2,6 ^b	9,8±2,3 ^b
205 napra korrigált élő súly(kg) (6)	238,2±24,8 ^a	222,2±29,2 ^b	172,7±36,6 ^c
Használati érték (pont) (7)	48,0±2,3	47,4±2,0	46,1±73,1
Csípőmagasság (cm) (8)	121,6±3,2 ^a	119,2±3,5 ^a	109,5±8,0 ^b
Herekőrméret (cm) (9)	41,0±3,4	39,2±3,6	37,3±4,5

^{a,b,c} P<0,05

Table 2. Values of the productive and reproductive properties ($\bar{x} \pm SD$)

Daily average weight gain till the beginning of the Self Performance Test (g/day)(1); Daily average weight gain during test (g/day)(2); average weight gain under life time(3); 365 days adjusted weight(4); Back-fat thickness(5); 205 days adjusted live weight (6); Size points(7); Height at hip(8); Scrotal circum(9)

A 2. táblázat adataiból kitűnik, hogy a 205 napra korrigált választási súly érhetően a galloway esetében szignifikánsan kisebb. A fajtákra jellemző testméretek tükröződtek vissza a csípőmagasság alakulásában: az angus és a hereford csípőmagassága szignifikánsan nagyobb a gallowaynál. Nem volt viszont statisztikailag igazolható különbség a használati érték pontszámában és a bikák fertilitásának jellemzésére használt herekőrméret tekintetében. A herekőrméret mindhárom fajtában meghaladta az életkorra megadott minimum értékeket (15–20 hónap min. 34 cm, *Tőzsér és mtsai.*, 2000).

1. ábra

A minősítő index alakulása

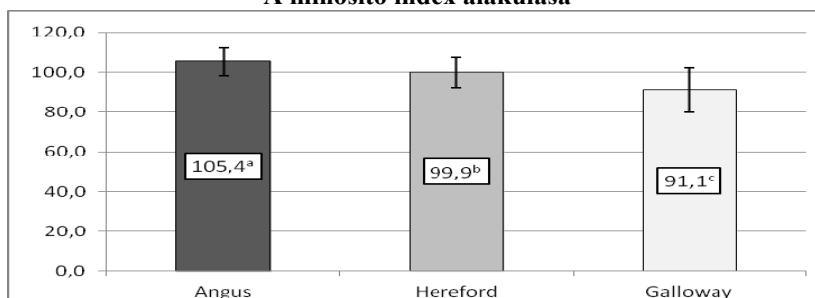


Figure 1: Changing of the selection index

A produkciós és reprodukciós tulajdonságokat összegző minősítő index esetében az angus tenyészbikajelöltek 5,43%-kal múlták felül az STV átlagot, míg a hereford bikák átlag körül teljesítettek, a galloway egyedek pedig 8,83%-kal gyengébb eredményt értek el (1. ábra).

Az angus tenyészbika-jelöltek színváltozatainak STV eredményei

A vizsgálatban mind fekete, mind vörös színű angus tenyészbika-jelöltek eredményei is értékelésre kerültek. Az 3. táblázat eredményei megmutatják, hogy sem a vizsgálat kezdetén, sem a végén a két színváltozat között nem volt statisztikailag igazolható különbség sem az élősúly, sem az életkor tekintetében.

3. táblázat

Az STV-ben résztvevő angus bikák átlagos élősúlya és életkora színváltozatonként($\bar{x} \pm SD$)

Tulajdonság	Fekete (1)	Vörös (2)
	n=12	n=12
Élősúly az STV kezdetén, kg (3)	296,4±48,6	281,2±43,3
Életkor az STV kezdetén, nap (4)	282,9±42,9	256,7±37,8
Élősúly az STV végén, kg (5)	549,6±57,2	525,8±54,7
Életkor az STV végén, nap (6)	460,3±47,4	441,2±39,8

Table 3. Adjusted weight and age by coat color ($\bar{x} \pm SD$)

Black(1); Red(2); adjusted weight in the beginning of the self performance test(3); Age in the beginning of the self performance test(4); Adjusted weight in the end of the self performance test(5); Age in the end of the self performance test(6)

A két színváltozat súlygyarapodása tekintetében a 4. táblázatban látható, hogy az STV elején a vörös színváltozat jobban teljesített (969 g/nap), mint a fekete (925 g/nap), viszont ez a tendencia az STV alatt megfordult. Ezt a statisztikailag igazolható fölényt a fekete változat esetében Tózsér és mtsai. (2003) is kimutatták, a nagyobb mértékű súlygyarapodás ezeknek az egyedeknek a kompenzációs képességére utal, viszont az is látható, hogy a 365 napra korrigált súly tekintetében nem volt olyan mértékű a növekedés, hogy a vörös színváltozat teljesítménybeli fölénye a fekete egyedekhez képest megszűnjön. Az életnapra jutó súlygyarapodásban viszont mind a két színváltozat ugyanúgy teljesített. A táblázat eredményeiből továbbá az is kivehető, hogy a 365 napos éves súlyban a nem volt különbség a színváltozatok között, viszont a faggyúvastagság tekintetében volt statisztikailag igazolható eltérés ($P < 0,05$) a fekete bikák esetében.

A minősítő index eredményei is a vörös színű tenyészbika-jelöltek kismértékű fölényét bizonyítják, átlagosan 1,43 ponttal múlták felül fekete színű társaikat. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a faggyúvastagság tekintetében volt

statistikailag igazolható fölénye a fekete változatnak, bár az eredmény a kis elemszám miatt csak tájékoztató jellegű.

4. táblázat

Az angus fekete és vörös színváltozatának produktív és reprodukciós tulajdonságainak értékei ($\bar{x} \pm SD$)

Tulajdonság	Fekete (n=12) (1)	Vörös (n=12) (2)
Súlygyarapodás az STV kezdetéig (g/nap) (3)	925,1±77,8	969,3±95,3
STV alatti súlygyarapodás (g/nap) (4)	1426,4±156,1,0	1329,7±203,2
Életnapra jutó súlygyarapodás (g/életnap) (5)	1121,9±98,4 ^a	1122,0±113,4
365 napra korrigált élő súly (kg) (6)	441,3±31,9	443,7±43,6
Faggyúvastagság (mm) (7)	15,1±2,4 ^a	13,0±2,0 ^b
205 napra korrigált élő súly (kg) (8)	233,0±17,1	243,5±30,6
Használati érték (pont) (9)	48,6±2,3	47,5±2,3
Csípőmagasság (cm) (10)	121,42±2,5	121,8±4,0
Herekörméret (cm) (11)	40,9±3,8	41,0±3,2

Table 4. Values of the productive and reproductive properties in the two colour variation of Angus ($\bar{x} \pm SD$)

Black(1); Red(2); Daily average weight gain till the beginning of the Self Performance Test (g/day)(3); Daily average weight gain during test (g/day)(4); average weight gain under life time(5); 365 days adjusted weight(6); Back-fat thickness(7); 205 days adjusted live weight(8); Size points(9); Height at hip(10); Scrotal circum(11)

2. ábra

A minősítő index alakulása az angus két színváltozatában

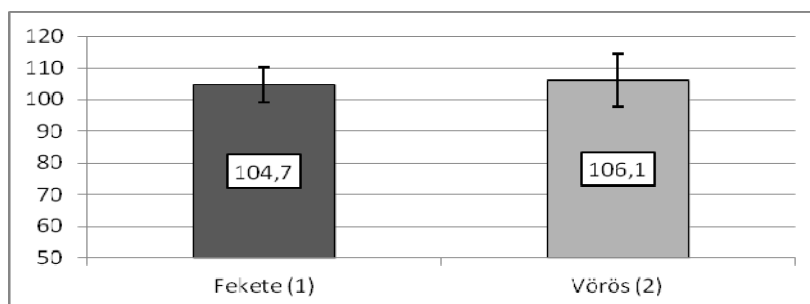


Figure 4: Changing of the selection index in the two colour variation of Angus

Black(1); Red(2)

KÖVETKEZTETÉSEK

A vizsgálatok alapján az eredmények azt mutatták meg, hogy az angus, a hereford és a galloway tenyészbika-jelöltek sajátteljesítmény vizsgálati eredményei a legtöbb tulajdonság esetében szignifikáns fajtakülönbségeket mutattak (élő súly az STV kezdetén, élő súly az STV végén, súlygyarapodás az STV kezdetéig, STV alatti súlygyarapodás, életnapra jutó súlygyarapodás, 365 napra korrigált élő súly, faggyúvastagság, 205 napra korrigált élő súly, csípőmagasság), amelyek részben a fajták eltérő növekedési erélyével magyarázhatók. Az STV zárásakor a bikák szaporodásbiológiai állapotát jellemző mért herekörméret mindhárom fajtában meghaladta az adott életkorra megadott minimum értékeket. A angus tenyészbika jelölteknél a két színváltozatot megvizsgálva a fekete színű angus esetében csak a faggyúvastagság tekintetében volt statisztikailag igazolható fölény ($P < 0,05$), bár az eredmény a kis elemszám miatt csak tájékoztató jellegű.

IRODALOM

- Bene Sz., Márton J., Lengyel Z., Nagy B., Szabó F. (2007): Angus borjak választási eredménye. 2. Genetikai paraméterek, tenyészértékek. Állattenyésztés és Takarmányozás. 56. 1. 21-29.
- Bedő S., Tózsér J., Balázs F. (1996): Az angus, mint anyai partner. M. Mezőgazdaság. 51. 13.
- Boultonwood, J.N., Greathead, K.D. (1994): Ultrasonic point readings on live cattle and carcass fat cover. Austr. Soc. Anim. Prod., Proceedings, 20. 352.
- Cundiff, L.V., Willham, R.L., Pratt, C.A. (1966): Effects of Certain Factors and Their Two-Way Interactions on Weaning Weight in Beef Cattle. J. Anim. Sci., 25. 4. 972-982.
- Dohy J. (1999): Genetika állattenyésztőknek, Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Harangi S., Béri B., Gazdóf K., Czeglédi L. (2008): Különböző genotípusú növendék bikák sajátteljesítmény-vizsgálat alatti teljesítményének értékelése. AWETH 2008., 4. 128-136.
- Fördös A., Márton I., Keller K., Bene Sz., Szabó F. (2009): Hereford borjak választási eredménye. 3. Genotípus x környezet kölcsönhatás. Állattenyésztés és takarmányozás. 2009. 58. 6. 489-496.
- Knights, S.A., Baker, R.L., Gianola, D., Gibb, J.B. (1984): Estimates of heritabilities and of genetic and phenotypic correlations among growth and reproductive traits in yearling Angus bulls. J. Anim. Sci., 58. 4. 887-893.
- Marlowe, T.J., Nadarajah, K., Notter, D.R. (1986): Influence of a quarter century of performance testing on Angus and Hereford populations in Virginia. 3rd W. Cong. Genet. Appl. Livest. Prod., Lincoln, Nebraska, USA, IX. Breeding programs for dairy and beef cattle, water buffalo, sheep and goats. 424-429.
- Márton I. (2003): A húsmarha tenyésztésének és tartásának gyakorlata. Szaktudás Kiadó, Budapest.
- Pacho, B.U. (1985): Genetic and environmental sources of variations in Angus and Brahman cattle. Diss. Abstr. Inter., B. 42. 5. 1684.
- Szabó F. (1993): Fajtakülönbségek populációgenetikai elemzése a húsmarha tenyésztésben. Doktori értekezés, MTA Budapest.
- Török M., Kocsi Gy., Szabó F. (2008): Angus bikák bőr alatti faggyújának és rostélyos keresztmetszetének értékelése. Állattenyésztés és Takarmányozás. 2008. 57. 2. 141-146.

- Török M. (2009): In vivo ultrahang technikai vizsgálatok a húsmarhatenyésztésben a tenyésztéérték becslési módszerek fejlesztése érdekében. PhD. Értekezés, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely.
- Tózsér J., Nagy A., Póti P., Süpek Z., Repovszki J. (1993): Adatok a sajátteljesítményvizsgálatba állítandó charolais bikaborjak herekörméretének és hereborékjának értékeléséhez. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. 42. 5. 385-392.
- Tózsér J., Mézes M., Gábor Gy., Domokos Z., Póti P. (2000): Charolais választott bikaborjak, valamint fiatal bikák herekörméretének standard eltérései. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. 49. 6. 569-574.
- Tózsér J., Balázs F., Márton I., Zándoki R. (2003): Red és aberden angus tenyész bikajelöltek teljesítményei egy tenyészetben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. 52. 1. 39-50.

Levelezési cím (*corresponding author*):

Cseh Gyula

Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar
Kaposvár University, Faculty of Animal Science

H-7400 Kaposvár, Guba Sándor str. 40.

Tel: 06-30-337-50-95

e-mail: lastrebel20@gmail.com