

AZ ELLÉSI IDŐSZAK ÉS A GÉNARÁNY HATÁSA CHAROLAIS TENYÉSZBIKA-JELÖLTEK ÜZEMI SAJÁTTELJESÍTMÉNY-VIZSGÁLATI EREDMÉNYEIRE

DOMOKOS ZOLTÁN – TÖRÖK MÁRTON – SZENTLÉLEKI ANDREA – BUJDOSÓ MÁRTON –
TÓZSÉR JÁNOS

ÖSSZEFOGLALÁS

A munka célja megvizsgálni a különböző ellési időszakok, ill. az eltérő charolais génarányok hatását az azonos környezetben felnevelt charolais tenyészbika-jelöltek teljesítményeire. A vizsgálatokat 2004. végén (október, november, december), ill. 2005. elején (január, február, március, április) született *charolais tenyészbika-jelöltekkel* ($n = 31$) folyták. A tenyészbika-jelöltek *minősítésére* 2006. tavaszán – a születési időpont figyelembe vételével – két alkalommal került sor (I. $n = 12$; II. $n = 19$). A charolais génarány tekintetében a következőképpen csoportosíthatók a vizsgált állatok: $>96,1\%$ és $<100\%$, $n = 15$, valamint 100% , $n = 16$. A teljesítmény-vizsgálat során a választási kor, a választási súly, a 205. napra korrigált súly, az STV alatti súlygyarapodás, az élet napi súlygyarapodás, a 420. napra korrigált súly, valamint a lineáris küllemi bírálat és a kondíció pontozás eredményei kerültek értékelésre.

A minősítési napokon mérték továbbá a *farfajéki faggyúvastagságot* (P8) és a *rostélyos területét*, Falco 100, Pie Medical *ultrahangkészülékkel*. Az adatokat IBM PC-re adaptált STATISTICA 4.5 programcsomaggal dolgozták fel. *Többváltozós variancia-analízis* segítségével igazolták az *összhatást* az ellési időszak ($P < 0,001$) tekintetében.

Az eredmények azt mutatták, hogy az ellés időpontja befolyásolta ($P < 0,001$; $P < 0,01$) a 420. napra korrigált súlyt, az élet napi súlygyarapodást, az STV alatti súlygyarapodást, valamint a kondíció pontszámot. Az ellési időszak STV teljesítményekre gyakorolt hatását a korrelációk révén is igazolták. Ugyanakkor a *charolais génarány* szerepét csak a farfajéki faggyúvastagság ($P < 0,01$) és a rostélyos területe ($P < 0,05$) esetében bizonyították, míg az ellési időszak $\times$ génarány interakció teljesítményre gyakorolt hatását egyetlen tulajdonság esetében sem tudták statisztikailag alátámasztani ($P > 0,05$).

A vizsgált hatásokat – mint módosító tényezőket – a szerzők szükségesnek tartják a közeljövőben figyelembe venni a Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete által alkalmazott BLUP alapú tenyészértékbecslési programokban.

SUMMARY

Domokos, Z. – Török, M. – Szentléleki, A. Ms. – Bujdosó, M. – Tózsér, J.: EFFECTS OF CALVING PERIOD AND GENE RATIO ON RESULTS OF PERFORMANCE TEST IN CHAROLAIS SIRE CANDIDATES

The objective of this study was to analyse the effects of the different calving periods and the gene ratio on the performance of Charolais sire candidates reared under the same conditions. Observations were carried out on Charolais sire candidates ($n = 31$) born at the end of 2004 (October, November, December) and at the beginning of 2005 (January, February, March, April). Qualification of sire candidates was done on two occasions in spring of 2006 considering the birth date of sires (I. $n = 12$; II. $n = 19$). By gene ratio animals could be divided into two categories: $>96.1\%$ and $<100\%$, $n = 15$; 100% , $n = 16$. During performance test (SPT) numerous traits were evaluated like weight adjusted to 205th day of age, kg (W205), weight adjusted to 420th day of age, kg (W420), daily weight gain, g/day (LDWG), daily weight gain during performance test, g/day (DWG-STP), subcutan fat thickness at the rump, cm (P8), rib eye area, cm² (REA), muscular development, score (MD), skeletal development, score (SD), functional aptitudes, score (FA) and body condition score (BCS). P8 and REA were measured by a Falco 100 (Pie Medical) ultrasound equipment at the end of SPT. Data were processed by STATISTICA 4.5 program package. Applying MANOVA all effects of the calving period were confirmed ($P < 0.001$).

Results showed that W420, LDWG, DWG-STP and BCS were influenced ($P < 0.001$; $P < 0.01$) by the calving period. The effect of calving period on results of W205, W420, DWG-STP were also demonstrated by the analysis of correlation. However, the influence of Charolais gene ratio was proven only on the P8 ($P < 0.01$) and REA ($P < 0.05$), while calving period $\times$ gene ratio interaction did not affect any traits ($P > 0.05$).

In the near future the observed effects as corrective factors are needed to take into account in programs for estimation of breeding value based on BLUP applied by the National Association of Hungarian Charolais Cattle Breeders.

BEVEZETÉS

A hazai húsmarhatenyésztő egyesületek, a tenyésztértébecslés témakörében, szinte napi szakmai konzultációt folytatnak amerikai és ausztrál kollégáikkal a *Breedplan* nevű értékelési rendszer hazai adaptálásával kapcsolatban.

A Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete számára, a 2000. év óta a *Breedplan* program számítja ki a tenyésztértékeket (ellés lefolyására, vemhességi időre, születési súlyra, 200. napos súlyra, 400. napos súlyra, 600. napos súlyra, felnőttkori súlyra, 200. napos tejtermelésre és herekörméretre), amelyek eredményeit az egyesület tagjai hasznosítják a gyakorlatban, pl. párosítási terv készítésére. Közismert, hogy a charolais fajtájú tenyészbika-jelöltek minősítése – típusától függően – a növekedési kapacitást kifejező korrigált élősúlyokra (205. napos, ill. 420. napos súly), a növekedési erőlyre (életnapi, ill. STV alatti súlygyarapodás), valamint a küllemi bírálati pontszámokon alapul (MCTE, 2007).

A hazánkban tenyésztett húsmarhák választási eredményeit az 1. ábra mutatja. Az adatok szerint az elméletileg várt tendencia érvényesül, vagyis a nagyobb súlyú (rámájú) fajták teheneinek nagyobb borjai lesznek választáskor. A charolais, a limousin és a magyartarka fajták esetében – amelyek közel azonos telje-

1. ábra. Különböző fajtájú bikaborjak 205. napra korrigált választási súlya hazánkban

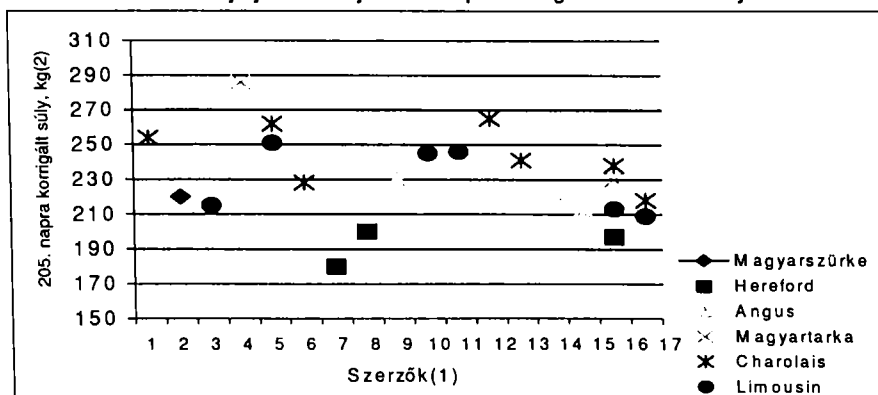


Figure 1. Mean value of weaning weights adjusted to 205th day of age in bull calves of different breeds in Hungary

Authors(1), weaning weight adjusted to 205th day of age, kg(2)

Szerzők/Authors: 1: Tőzsér et al. 1996; 2: Nagy et al. 2004; 3: Tőzsér et al. 1997; 4: Tőzsér et al. 1992; 5: Nagy et al. 1988; 6: Tőzsér et al. 1996; 7: Szabó, 1983; 8: Nagy, 1986; 9: Balázs, 1995; 10: Kovács et al., 1993; 11: Nagy, 1986; 12: Nagy, 1986; 13: Nagy et al. 1988; 14: Zándoki et al. 2003; 15: OMMI, 2001; 16: Lengyel, 2005; 17: Harangi et al. 2007

sítményre képesek – nagyobb borjúválasztási súlyokat tapasztalhatunk a hereford, az angus és a magyar szürke fajtákhoz képest.

Az eredmények elemzésekor azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy különböző országok, illetve egy adott ország különböző tenyésztői között, az alkalmazott tartási és takarmányozási rendszerekben, valamint az éghajlati és klimatikus viszonyok tekintetében is jelentős eltérések lehetnek. Különösen igaz ez hazánkban – pl. speciális lápi területek esetében –, amelyre legutóbb *Bene* (2007) hívta fel a figyelmet kilenc fajtára kiterjedő vizsgálatában.

Számos hazai és külföldi kutató értékelte már a különböző környezeti tényezők hatását (tenyészet, fajta, típus, évszak, évjárat, ivar stb.) a választási teljesítményekre (*Nelsen és Kress*, 1981; *Szuromi*, 1986; *Kovács és mtsai*, 1993; *Bedő és Tőzsér*, 1996; *Tőzsér és mtsai*, 1996; *Komlósi*, 1999; *Jakubec és mtsai*, 2000; *Lengyel és mtsai*, 2001; *Mascioli és mtsai*, 2002; *Zándoki és mtsai*, 2003; *Nagy és mtsai*, 2004; *Bene és mtsai*, 2005; *Szabó és mtsai*, 2005).

Hazánkban legutóbb *Szabó és mtsai* (2007a,b,) vizsgálták a különböző környezeti tényezők hatását (apa, tenyészkörzet, tehén életkora, évjárat, évszak, ivar) az angus, charolais és blonde d'aquitaine fajtájú bika- és üszőborjak választási teljesítményeire (választási súly, 205. napra korrigált választási súly), valamint a választás előtti súlygyarapodásra. Kimutatták, hogy a tehén elléskori életkora, az évjárat és az évszak szignifikáns különbségeket eredményezett ($P < 0,05$, $P < 0,001$) mindhárom fajta választási teljesítményében. Míg a charolais és a blonde d'aquitaine fajták esetében az ivar mindhárom vizsgált választási tulajdonságot befolyásolta, addig angus fajtában csak a 205. napra korrigált súlyra volt igazolható hatással.

A Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete, az évjárat hatását elemezve, a következő tendenciákat állapította meg a tenyészbika-jelöltek teljesítményeit illetően (1. táblázat) (MCTE, 2007):

- A borjak választási súly és STV alatti súlygyarapodás adatai alapján arra lehet következtetni, hogy a változó átlagértékek mögött a különböző évek szélsőséges (pl. kánikula, szárazság vagy túl sok csapadék) – az étvágyat, a gyepgazdálkodást, illetve a tömegtakarmány-termesztést befolyásoló – időjárási viszonyai állnak. Az STV alatti súlygyarapodást vizsgálva, három év

1. táblázat

**A korrigált borjúválasztási súlyok és az STV alatti súlygyarapodás változása
1999–2007 között (MCTE, 2007)**

Értékelt tulajdonságok(1)	Évek(2)								
	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.
205. napos választási súly, kg(3)	268	230	241	224	250	228	235	246	253
Súlygyarapodás az STV idején, g/nap(4)	1553	1170	1304	1209	1654	1564	1539	1542	1529

Table 1. Change of weaning weights adjusted to 205th day of age in bull calves and daily weight gain during performance test between 1999–2007 (MCTE 2007)
traits(1), years(2), weaning weight adjusted to 205th day of age, kg(3), weight gain during performance test, g/day(4)

kivételével (2000–2002), a fajtára jellemző átlagos növekedési erélyt tapasztalhatunk (>1500 g/nap). E három évben több tenyészet alkalmazta az „intenzív” tesztelési módszer helyett az „edző” vizsgálati módszert.

- A küllemi bírálati pontszámértékekre vonatkozóan (2. táblázat) elmondható, hogy 2004-től kezdve 2007-ig az átlagértékek mindhárom küllemi tulajdonságcsoporthoz növekedtek, ami egyben megerősíti a küllemi bírálati pontozás fontosságát és eredményességét.

2. táblázat

A fiatal bikaborjak küllemének alakulása 2004–2007 között (MCTE, 2007)

Küllemi bírálati tulajdonság-csoportok(1)	2004.		2005.		2006.		2007.	
	n	Átlag(5)	n	Átlag(5)	n	Átlag(5)	n	Átlag(5)
Izomfejltség, pontszám(2)	77	55,54	61	55,46	79	59,11	155	59,35
Vázfejltség, pontszám(3)	77	52,49	61	55,14	79	56,67	155	56,96
Funkcionális tulajdonságok, pontszám(4)	77	54,55	61	55,70	79	57,09	155	58,55

Megjegyzés: A küllemi bírálat francia rendszerének bevezetésére 2004-ben került sor

Table 2. Development of body conformation in young bull calves 2004–2007 between (MCTE 2007) group of traits of type classification(1), muscular development, score(2), skeletal development, score(3), functional aptitudes, score(4), mean value of traits(5)

A limousin tenyészbika-jelöltek (n=548) teljesítményeit értékelve, Tőzsér és mtsai (2003) kimutatták, hogy a 365. napra korrigált élősúlyt – a születési hónap kivételével – minden más vizsgált tényező szignifikánsan ($P<0,001$) befolyásolta (3. táblázat). A vizsgált években az élősúly 481 kg-ról 524 kg-ra emelkedett. A 365. napra korrigált élősúly az 5. ellésig nőtt, utána pedig csökkent.

3. táblázat

A variancia-analízis eredményei a limousin tenyészbika-jelöltek esetében (Tőzsér és mtsai, 2003)

Hatások(1)	365. napra korrigált testsúly, kg(2)	Használati érték, pontszám(3)	Hosszúsági méretek, pontszám(4)	Szélességi méretek, pontszám(5)	Izomltság, pontszám(6)
Apa(7)	****	**	****	***	**
Év(8)	****	****	****	****	**
Születési hónap(9)	n.s.	n.s.	**	***	**
Ellési sorsszám(10)	****	n.s.	n.s.	**	**
Anyatehén életkora(11)	****	n.s.	**	n.s.	n.s.

= $P<0,05$; *= $P<0,01$; ****= $P<0,001$, n.s.= nem szignifikáns(12)

Table 3. Results of variance analyses in reference to Limousin sire candidates (Tőzsér et al, 2003) effects(1), body weight adjusted to 365th day of age(2), utility score(3), score for length(4), score for width(5), score for muscularity(6), sire(7), year(8), birth month(9), number of calving(10), age of suckling cow(11), non-significant(12)

A küllemi bírálati eredmények közül a használati értéket, ami a vizsgált években 69,6-ról 65,5-re kismértékben csökkent, érdemben csak az apa és az évjárat hatása ($P < 0,05$, $P < 0,001$) módosította. A hosszúsági méretek alakulására csak az ellés száma nem volt hatással. A szélességi méretek és az izmoltság esetében – az anyatehén korának kivételével – minden más hatást igazolni ($P < 0,05$) tudtak.

A húsmarha STV eredményeinek értékelésekor problémaként jelentkezik – az eltérő ellési szezonok miatt – a különböző időpontokban választott bikaborjak teljesítményének összehasonlíthatósága. A választás előtti körülmények és teljesítmények elemzése az STV teljesítmények értékelése szempontjából a következők miatt fontos:

- negatív környezeti korreláció létezik a választásig számított súlygyarapodás (növekedési erély) és az STV alatti súlygyarapodás között (Tong, 1982: $-0,22$ és $-0,62$; Renand, 1983: $-0,23$ és $-0,54$), tehát létezik a „kompenzációs növekedés” jelensége, vagyis az, hogy az az állat, amely gyenge növekedési eréllyel bírt az STV kezdetéig, a teszt alatt viszonylagosan jobban gyarapszik azon kortársaihoz képest, amelyek a választásig jobb környezeti körülmények között voltak;
- bizonyított továbbá, hogy az STV kezdetekor mért súly és a végsúly között a fenotípusos korrelációk pozitívak: Kindhe és Person, 1969; Fimland, 1973; Lewis és Allen, 1974; Dutertre, 1975; Morris, 1981: $r_f = 0,4-0,9$; Renand, 1983: $r_f = 0,8-0,9$.

Több külföldi kutató is javasolta ultrahangkészülék alkalmazását a húsmarha-tartás gyakorlatában, a hizlalás befejezésének optimális időpontja, illetve a vágóérték előrejelzésére (Wilson 1992, Robinson és mtsai, 1993, Herring és mtsai 1994, Wilson és mtsai, 2000). Hazánkban is elindultak ilyen irányú vizsgálatok a húsmarhafajtákra vonatkozóan, amelyeket az alábbiakban összegszünk:

- A charolais fajtában megállapították, hogy az azonos környezetben nevelt bikák (életkor: 545. nap) és üszők (életkor: 540. nap) becsült rostélyos területe nem különbözött egymástól ($86,4 \text{ cm}^2$, ill. $80,2 \text{ cm}^2$) (Tózsér és mtsai, 2004).
- A charolais fajtában – a nemzetközi eredményeket megerősítve – Tózsér és mtsai (2005) igazolták, hogy a szarvalt ($n=13$) és szarvatlan ($n=23$) tenyészbika-jelöltek vizsgált jellemzői (pl. P8, m. *longissimus dorsi* területe, herekör-méret) azonosak.
- Különböző fajtájú ($n=51$, angus, limousin, magyartarka, charolais és charolais x magyartarka keresztezett) hízóbikák különböző testtájain (P8: far, Rump fat: far, Back fat thickness: rostélyos) mért bőr alatti faggyúvastagsági adatok között hazánkban elsőként Török és mtsai (2007) számítottak összefüggéseket, pl. a P8 és a Rump fat eredmények közötti kapcsolat: $r = 0,93$, $P < 0,01$.
- Harangi és mtsai (2007) limousin, charolais, magyartarka x limousin, valamint magyartarka x charolais keresztezett, választás előtt álló borjak ($n=31$, életkor: 165 nap, élő súly: 188 kg) hosszú hátizom területe között szignifikáns eltérést nem tapasztaltak ($42,35 \text{ cm}^2$, $41,22 \text{ cm}^2$, $39,99 \text{ cm}^2$, $38,99 \text{ cm}^2$; $P > 0,10$).
- Kovács és mtsai (2007) red angus anyatehenek (összesen $n=106$) kondíció változását értékelték a bőr alatti faggyúvastagság változásának mérésével. Megállapították, hogy a tehenek közepes kondícióban (háti faggyú vastagság: $3,49 \pm 0,57 \text{ cm}$) kezdték meg a legeltetési idényt, amely a nyári hónapokban

kismértékben leromlott (háti fattyú vastagság: $3,41 \pm 0,55$ cm). Kondíciójuk szeptemberre azonban feljavult (háti fattyú vastagság: $3,82 \pm 0,51$ cm). A háti fattyú vastagság és a tehén testsúlya között $r=0,603$ ($P<0,001$) korrelációs együtthatót számítottak az egész laktáció viszonylatában, de kimutatták, hogy kis időintervallumon belül a két tulajdonság egymástól függetlenül változik.

- *Harangi és mtsai* (2008) charolais növendékbikákkal végzett vizsgálatában két ultrahangfelvétel elkészítésének ismételhetőségére a rostélyos keresztmet-szet esetében $R^2=0,961$, a fartájéki fattyúvastagságnál (P8) pedig $R^2=0,910$ értéket határoztak meg, összesen 360 mérés alapján.

Vizsgálatunk célja annak megállapítása, hogy milyen hatással van az ellési időszak, ill. az eltérő charolais géнарány az azonos környezetben (tartás és takarmányozás) felnevelt charolais tenyészbika-jelöltek teljesítményeire (növekedési kapacitás, súlygyarapodás, küllem, ultrahangos mérések eredményei: P8, rostélyos területe).

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat egy *charolais* tenyészetben végeztük, 2004. végén (október, november, december), ill. 2005. elején (január, február, március, április) született *tenyészbika-jelöltekkel* ($n=31$). A tenyészbika-jelöltek 18 apától származtak, bikánként 1–2 ivadékkal. A vizsgálatban résztvevő egyedek tartása és takarmányozása az ellési időszak (ősz, ill. téli, tavaszi) függvényében a választásig különböző volt: őszi ellés esetében a borjak kint születtek a legelőn. Az anya tején és a legelőfüvön kívül egyebet mindaddig nem kaptak, míg az első hó megjelenésével telelőkertbe nem kerültek. Ezt követően a takarmányozásuk megegyezett a tél folyamán, vagy koratavasszal születő borjakéval. Téli, koratavaszi ellés esetén – a legelőre történő kihajtás előtt – nagy telelőkertekben és részben istállóban (kötetlen tartástechnológia alkalmazásával), az anya megfelelő tejtermelését biztosító csemegekukorica csuhé szilázs, répaszelet, rétiszéna és 1 kg abrak/borjú/nap kiegészítés alkalmazása mellett kerültek elhelyezésre, míg a tavasszal, később születő borjak a legelőn voltak. Az üzemi STV 21 napos adaptációs időszak elteltével kezdődött. A növendékbikák az *üzemi STV-ben* kiscsoportos (15–20 egyed), azonos tartási körülmények között, egy-séges takarmányozásban (abrakkeverék, kukoricaszilázs, széna) részesültek. A teljesítmény-vizsgálat során mért, ill. vizsgált jellemzők, valamint a mérések gyakorisága az egyesület tenyésztési programjának megfelelően történt (*MCTE*, 2007):

- választási kor, nap,
- választási súly, kg (mérés: elektromos digitális mérleg, *Tru-test*),
- 205. napra korrigált súly, kg,
- STV alatti súlygyarapodás, g/nap,
- életrapi súlygyarapodás, g/nap,
- 420. napra korrigált súly, kg,
- P8, fartájéki fattyúvastagság, cm (mérés: *Falco 100*, Pie Medical ultrahang-készülék, lineáris fej: 18 cm, hullámhossz: 3,5 MHz),
- rostélyos területe a 12–13. borda között, cm^2 (mérés: *Falco 100*, Pie Medical ultrahangkészülék, lineáris fej: 18 cm, hullámhossz: 3,5 MHz),

- lineáris küllemi bírálat (két, engedéllyel rendelkező független bíráló eredményeinek átlagértéke): izomfejllettség, vázfejllettség, funkcionális tulajdonságok pontszámai (a lineáris tulajdonságok alapján 100 pontra átszámítva), valamint a kondíció bírálat (1–10 pont). Az ultrahangmérésekre az STV végén került sor.

A tenyészbika-jelöltek minősítésére 2006. tavaszán – az ellés időszakának figyelembe vételével – két alkalommal került sor: téli ellésűek (novemberi, decemberi, januári születésűek, $n=12$), tavaszi ellésűek (februári, márciusi, áprilisi születésűek, $n=19$). A két minősítés között eltelt idő 38 nap. A charolais génarány tekintetében a következőképpen csoportosíthatók a vizsgált állatok: magas charolais génarányú ($>96,1\%$ és $<100\%$) (jellemzően magyartarka a fennmaradó génhányad), $n=15$, valamint fajtatiszta (100%), $n=16$.

Az adatokat IBM PC-re adaptált STATISTICA 4.5 programcsomaggal dolgoztuk fel.

Az ellés időszakának, a charolais génarányának, valamint az előbbi kettő kölcsönhatásának megállapítására – a vizsgált paraméterekre – többváltozós variancia-analízist (MANOVA, Type III) alkalmaztunk (*fő hatások, független változók*: ellési időszak, génarány, ellési időszak $\times$ génarány, *függő változók*: 205. napra korrigált választási súly, STV alatti súlygyarapodás, életnapi súlygyarapodás, 420. napra korrigált súly, P8, fartájéki faggyúvastagság, rostélyos területe, lineáris küllemi bírálat eredményei).

Az átlagértékek közötti különbségek megállapítására, azonos egyedszám esetében, a legkisebb szignifikáns ($P<0,05$) különbségeket határoztuk meg (*LSD-teszt*), más esetekben a nem egyenlő egyedszámok esetében alkalmazható *Tukey tesztet* alkalmaztuk.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

A charolais tenyészbika-jelöltek ($n=31$) üzemi STV eredményeit a 4. táblázat összegzi. A növekedési kapacitásokat kifejező korrigált élősúly átlagadatok (257,5 kg, ill. 548 kg) a fajtára jellemzőek, kellő fejlettségre utalnak, ugyanakkor a minimum és a maximum értékek (pl. 420. napos súly: 389–657 kg) az egyedek közötti különbségekre világítanak rá. Ami az STV alatti súlygyarapodás színvonalát jelenti, ugyancsak a fajtára jellemző átlagértéket (1656 g/nap) tapasztaltunk. A legintenzívebben gyarapodó egyed esetében (ENAR: 5758) ez az érték felülmúlta a 2 kg-ot (2131 g/nap). Mindezek arra utalnak, hogy a takarmányozás intenzitása lehetővé tette a növendékbikák genetikai potenciáljának érvényre jutását.

A 610 kg-os átlagos élősúlyt meghaladó fejlettség esetén, a P8 érték 0,54 cm volt, ami természetesen nagyobb, mint *Tózsér és mtsai* (2005) (charolais tenyészbika-jelöltek, szarvált: 0,46 cm, $n=13$, szarvatlan: 0,47 cm, $n=23$), illetve *Török és mtsai* (2007) (charolais és keresztezett hízók: 0,46 cm, $n=12$) által közölt eredmények, kisebb élősúlyú egyedekre vonatkozóan (charolais tenyészbika-jelöltek, szarvált: 469 kg, szarvatlan: 484 kg, charolais és keresztezett hízók: 469 kg). Megjegyzendő, hogy vizsgálatunkban a 29,6%-os CV% érték jelentős varianciára utal. Ugyanakkor *Harangi és mtsai* (2008) kísérletében a sajátteljesítmény-vizsgálatukat zárt charolais bikák ($n=20$, életkor: 565 nap, élősúly: 691

4. táblázat

Charolais tenyészbika-jelöltek teljesítményei az STV minősítéskor

Tulajdonságok(1)	Átlag- érték(2)	Szórás(3)	CV%(4)	Minimum érték(5)	Maximum érték(6)
205. napra korrigált súly, kg(7)	257,5	34,31	13,3	199	318
420. napra korrigált súly, kg(8)	548,0	60,25	11,0	389	657
Élet napi súlygyarapodás, g/nap(9)	1296	109,15	8,4	1020	1482
STV alatti súlygyarapodás, g/nap(10)*	1656	240,01	14,5	1101	2131
Életkor az UH méréskor, nap(11)	449,7	47,89	10,6	371	577
Élősúly az UH méréskor, kg(12)	617,4	67,94	11,0	486	808
P8, fartájéki zsírvastagság, cm(13)	0,54	0,16	29,6	0,25	1,05
Rostélyos területe, cm ² (14)	94,1	11,52	12,2	68,5	112,0
Izomfejltség, pontszám(15)	61,9	7,63	12,3	48,3	75
Vázfejltség, pontszám(16)	58,4	5,85	10,0	50	73,3
Funkcionális tulajdonságok, pontszám(17)	60,4	4,70	7,8	50	70
Kondíció pontszám(18)	5,9	0,47	8,0	5,0	7,0

Table 4. Performances of Charolais young bulls at the end of performance test parameters(1), mean value(2), standard deviation(3), cv%(4), minimum value(5), maximum value(6), weight adjusted to 205th day of age, kg(7), weight adjusted to 420th day of age, kg(8), daily weight gain, g/day(9), daily weight gain during performance test, g/day(10), live age on ultrasound measurement, day(11), live weight on ultrasound measurement, kg(12), P8, subcutan fat thickness at the rump, cm(13), rib eye area, cm²(14), muscular development, score(15), skeletal development, score(16), functional aptitude, score(17), body condition score(18)

kg) fartájék bőralatti zsírvastagsága csak 0,39 cm, míg a saját teljesítmény-vizsgálatukat megkezdett növendékbikák (n=25, életkor: 306. nap, élősúly: 368 kg) esetében ez az érték 0,27 cm volt.

Ausztráliában már korábban a gyakorlat részévé vált a P8 mérése, pl. még kiállításokon is. *Wolcott* (2003) P8-ra vonatkozó vizsgálataiban a következő eredményeket kapta tinók esetében, vágás előtt: *angus* (n=828, súly=497 kg, P8= 11,0 mm), *hereford* (n=329, súly=503 kg, P8=11,4 mm), *murray grey* (n=208, súly=479 kg, P8=9,7 mm), és *shorthorn* (n=214, súly=488 kg, P8=10,4 mm).

Jelen méréseink során az átlagos rostélyos területe (94,1 cm²) ugyancsak nagyobb volt, mint *Tózsér és mtsai* (2005) (charolais tenyészbika-jelöltek, szarvált: 72,5 cm², n=13, szarvatlan: 70,63 cm², n=23), illetve *Török és mtsai* (2007) (charolais és keresztezett híók: 82,3 cm², n=12) tanulmányában. Ezzel szemben *Harangi és mtsai* (2008) eredménye (99,75 cm², n=20), 691 kg élősúlyú charolais bikák rostélyos területét mérve, érthetően meghaladta az általunk kapott értéket.

Amerikában *hereford* és *tarentaise* teheneiktől, valamint *angus*, *charolais*, *salers*, *piemontaise* és *tarentaise x hereford* bikáktól származó tinók vágási és húsmínőségi jellemzőit értékelték (*Anderson és mtsai*, 1999). Megállapították, hogy az ultrahangos kép alapján mért rostélyos keresztmetszetek 73,0–88,2 cm² között változtak. Ausztráliában, *angus*, *hereford*, *murray grey* és *shorthorn* fajtájú tinók esetében, méréseinknél kisebb rostélyos keresztmetszeteket állapítottak meg: 59,8–64,6 cm² (*Wolcott*, 2003).

Az ún. eladható termékek arányának (Percent retail beef yield: RBY%) előre-

jelzésére Wolcott (2003) nagy létszámú egyedre ($n=1930$) kiterjedő elemzéseket végzett, a P8, a rostélyos területe, az élő súly és a tenyészet x hizlalási és vágási körülmények figyelembe vételével. Eredményei alapján hangsúlyozza, hogy az alapmodell (tenyészet x hizlalási és vágási körülmények) önmagában már jelentősen, 78%-ban magyarázza az ún. eladható termékek arányát.

Ami az izomfejltség, a vázfejltség és a funkcionális tulajdonságok pontszámait illeti, mindhárom esetben a 31 egyed átlagértéke „közepes” teljesítményszintnek felel meg (60 pont körüli). Természetesen a pluszvariáns bikák esetében 70 pont feletti értékeket tapasztaltunk. A vizsgált egyedek fejlettségüknek megfelelő kondícióban voltak, amit az 5 pont feletti értékek bizonyítanak.

Többváltozós *variancia-analízis* segítségével igazoltuk az *összhatást* az ellési időszak (Wilks' Lambda érték: ún. többváltozós F-érték, $P<0,001$) esetében, azonban a génarány és az interakció (Wilks' Lambda érték, $P>0,10$) tekintetében ugyanezt már nem tudtuk kimutatni (5. táblázat).

5. táblázat

A Wilks' Lambda értékek hatásenként

Hatások(1)	Wilks' Lambda érték(2)	Szabadságfok(3) (FG)		P érték(4)
		df 1	df 2	
Ellési időszak: 1. (téli ellés), 2. (tavaszi ellés)(5)	0,075	12	16	0,001
Génarány: 1. (fajtatiszta: 100%), 2. (magas charolais génarányú: >96,1%)(6)	0,409	12	16	n.s.
Interakció: ellési időszak x génarány(7)	0,366	12	16	n.s.

Table 5. Values of Wilks' Lambda by effects effects(1), value of Wilks' Lambda(2), FG(3), significance (P) level(4), calving period (1st, 2nd)(5), gene ratio (1st: 100%, 2nd: >96,1%)(6), interaction: calving period x gene ratio(7)

Az ún. *specifikus hatásokat* elemezve, elsőként az ellési időszakra vonatkozó eredményeket mutatjuk be a 6. táblázatban. Megfigyelhető, hogy a 420. napra korrigált súlyt, az élet napi súlygyarapodást és az STV alatti súlygyarapodást is befolyásolta ($P<0,001$) az ellés időpontja. A vizsgált főhatás szerepét az életkor és a kondíció pontszám esetében szintén igazolni tudtuk ($P<0,01$). Meglepő, hogy az ultrahang mérések eredményei és a küllemi bírálati adatok tekintetében nem volt bizonyítható a vizsgált főhatás befolyásoló szerepe ($P>0,05$).

Az ellési időszak szerinti két csoport egyedeinek átlagértékét a 7. táblázat tartalmazza. A másodikiként (tavaszi ellésűek, 2. csoport) minősített tenyészbika-jelöltek átlagos teljesítménye érdemben ($P<0,05$) felülmúlta az őszi ellésűek (1. csoport) eredményét a 420. napra korrigált súlyban (+82,7 kg), az élet napi súlygyarapodásban (+144,2 g), az STV alatti súlygyarapodásban (+349 g), valamint a kondíció pontszámában (+0,4 pont). A tavaszi ellésű egyedek átlagosan 55 nappal fiatalabbak voltak ($P<0,05$). Ezen kívül kisebb élő súlyuk ellenére ultrahangos mérési eredményeik, valamint küllemi bírálati pontszámaik hasonlóak voltak a téli ellésűekhez. A hazai és külföldi irodalomban nem találtunk elemzéseinkhez hasonló hatásvizsgálatot, mellyel eredményeink összevethetőek lettek volna.

6. táblázat

Az ellési időszak és a génarány hatása a vizsgált jellemzőkre (MANOVA)

Független változó(1)	Főhatás: ellési időszak 1.: téli ellés, 2.: tavaszi ellés(2)	Főhatás: génarány 1.: fajtatizs:100%, 2.: magas charolais génarányú: >96,1%(3)	Főhatás: interakció (ellési időszak x génarány)(4)
Függő változók(5)	P érték(6)	P érték(6)	P érték(6)
205. napra korrigált súly, kg(7)	n.s.	n.s.	n.s.
420. napra korrigált súly, kg(8)	****	n.s.	n.s.
Élet napi súlygyarapodás, g/nap(9)	****	n.s.	n.s.
STV alatti súlygyarapodás, g/nap(10)	****	n.s.	n.s.
Életkor az UH méréskor, nap(11)	***	n.s.	n.s.
Élő súly az UH méréskor, kg(12)	n.s.	n.s.	n.s.
P8, fartájéki faggyúvastagság, cm(13)	n.s.	***	n.s.
Rostélyos területe, cm ² (14)	n.s.	**	n.s.
Izomfejltség, pontszám(15)	n.s.	n.s.	n.s.
Vázfejltség, pontszám(16)	n.s.	n.s.	n.s.
Funkcionális tulajdonságok, pontszám(17)	n.s.	n.s.	n.s.
Kondíció pontszám(18)	**	n.s.	n.s.

=P<0,05; *= P<0,01;****= P<0,001, n.s.= nem szignifikáns(12)

Table 6. Effect of the calving period and gene ratio on characteristics by MANOVA independent variable(1), main effect: calving period: winter, spring(2), main effect: gene ratio 1st group (100%), 2nd group (>96,1%)(3), main effect: interaction (calving period x gene ratio)(4), dependent variables(5), significance level(6), as in table 4.(7–18)

Az ellési időszak szerint csoportosított egyedek teljesítménye közötti különbségek arra utalhatnak, hogy a választás előtti nevelés tartási és takarmányozási körülményei befolyásolhatják még az STV alatti teljesítményeket is. Ezt erősítik a 8. táblázat korrelációs együtthatói, amely szerint a tavaszi ellésből származó tenyészbika-jelöltek 205. napra korrigált választási súlya és néhány vizsgált STV teljesítményparaméter között kedvezőbb volt az összefüggés, a téli ellésű egyedek együtthatóihoz viszonyítva.

A 205. napra korrigált választási súly és az STV alatti súlygyarapodás között meghatározott negatív fenotípusos korrelációk a „kompenzáció” meglétére utalnak, ennek mértéke azonban a két csoport (téli ellés, tavaszi ellés) esetében eltérő ($r_f = -0,29$, ill. $r_f = -0,61$).

A különböző charolais génarány (fajtatizs, 1. csoport: 100%, magas charolais génarányú 2. csoport: >96,1%) hatását is elemeztük a vizsgált teljesítményparaméterekre (6. táblázat). A MANOVA eredményei alapján látható, hogy a charolais génarány szerepét csak a fartájéki faggyúvastagság ($P < 0,01$) és a rostélyos területe ($P < 0,05$) esetében tudtuk bizonyítani, a többi jellemzőnél nem.

A 9. táblázat átlagértékei mutatják, hogy a fajtatizs (1. csoport: 100%) egyedek teljesítménye több tulajdonságban, úgymint az STV alatti súlygyarapodás, az

7. táblázat

Az ellési időszak szerinti csoportok teljesítményei

Csoportok: ellés időpontja alapján(1)	Átlagérték±szórás(2)		Átlagérték közötti különbség; P érték(5)
	1. téli ellés(3)	2. tavaszi ellés(4)	
Egyedszám, n(6)	12	19	
205. napra korrigált súly, kg(7)	243,4±27,56	266,4±35,80	n.s.
420. napra korrigált súly, kg(8)	497,3±41,57	580,0±46,89	0,05
Életnapi súlygyarapodás, g/nap(9)	1208±81,82	1352±85,26	0,05
STV alatti súlygyarapodás, g/nap(10)	1442±147,89	1791±181,30	0,05
Életkor az UH méréskor, nap(11)	483,2±45,89	428,6±36,34	0,05
Élősúly az UH méréskor, kg(12)	630,7±73,58	609,0±64,76	n.s.
P8, fartájéki faggyúvastagság, cm(13)	0,53±0,13	0,55±0,18	n.s.
Rostélyos területe, cm ² (14)	95,7±9,73	93,1±12,68	n.s.
Izomfejltség, pontszám(15)	60,8±7,93	62,6±7,58	n.s.
Vázfejltség, pontszám(16)	57,0±6,36	59,2±5,51	n.s.
Funkcionális tulajdonságok, pontszám(17)	60,2±5,38	60,5±4,38	n.s.
Kondíció pontszám(18)	5,6±0,49	6,0±0,40	0,05

Table 7. Performances of groups by calving period

groups by calving period(1), mean value±SD(2), 1st group: calving period, winter(3), 2nd group: calving period, spring(4), value (difference between mean values)(5), number of individuals, n(6), as in table 4.(7–18)

8. táblázat

A 205. napra korrigált súly összefüggése (r) néhány STV jellemzővel

Ellési időszak(1)	1. téli ellés(2)	2. tavaszi ellés (3)
Egyedszám, n(4)	12	19
420. napra korrigált súly, kg(5)	0,19	0,62*
Életnapi súlygyarapodás, g/nap(6)	0,22	0,63*
STV alatti súlygyarapodás, g/nap(7)	–0,29	–0,61*
Élősúly az UH méréskor, kg(8)	0,70*	0,81*

*P<0,05

Table 8. Correlations between weight adjusted to 205th day of age and some traits of performance test

calving period(1), 1st group: winter(2), 2nd group: spring(3), number of individuals, n(4), weight adjusted to 420th day of age, kg(5), daily weight gain, g/day(6), daily weight gain during performance test, g/day(7), live weight on ultrasound measurement, kg(8)

izomfejltség és a kondíció pontszám (P>0,05), azonos volt a 2. csoport eredményeivel. Statisztikailag igazolható fölényt azonban csak a P8 értéket (+0,15 cm, P<0,05) és a rostélyos területét (+8,7 cm², P<0,05) illetően igazoltunk a fajtatiszta egyedek javára.

Vélelmezzük, hogy a fentebb bemutatott különbségek a *fajtatiszta* és a *magas charolais vérségű* egyedek átlagértékei között részben magyarázhatóak a külön-

A génarány szerinti csoportok teljesítményei

Csoportok: ellés időpontja alapján(1)	Átlagérték±szórás(2)		Átlagérték közötti különbség; P érték
	1. fajtatiszta) 100%(3)	2. magas charolais génarányú: >96%(4)	
Egyedszám, n(6)	16	15	
205. napra korrigált súly, kg(7)	248,0±34,64	267,6±32,03	n.s.
420. napra korrigált súly, kg(8)	546,7±63,14	549,4±59,19	n.s.
Életnapi súlygyarapodás, g/nap(9)	1298±117,52	1294±103,55	n.s.
STV alatti súlygyarapodás, g/nap(10)	1663±243,21	1648±244,81	n.s.
Életkor az UH méréskor, nap(11)	459,3±49,71	439,5±45,29	n.s.
Élősúly az UH méréskor, kg(12)	630,9±75,79	603,0±57,52	n.s.
P8, fartájéki faggyúvastagság, cm(13)	0,61±0,17	0,46±0,11	0,05
Rostélyos területe, cm ² (14)	98,3±10,06	89,6±11,58	0,05
Izomfejlettség, pontszám(15)	63,3±8,34	60,4±6,77	n.s.
Vázfejlettség, pontszám(16)	57,1±5,37	59,7±6,23	n.s.
Funkcionális tulajdonságok, pontszám(17)	59,5±4,76	61,3±4,62	n.s.
Kondíció pontszám(18)	6,0±	5,8±0,41	n.s.

Table 9. Performances of groups by gene ratio

gene ratio(1), mean value±SD(2), 1st group (100%)(3), 2nd group (>96,1%)(4), value (difference mean values)(5), number of individuals, n(6), weight adjusted to 205th day of age, kg(7), as in table 4.(7–18)

bőző típusba (tenyésztői, hentes, keverék) sorolható tenyészbikák eltérő mértékű alkalmazásával a napi tenyésztői munka során (lásd. tenyészbikajelölt előállítására szolgáló párosítás). A teljesítménykülönbségek okainak pontosabb feltárása lehetségesnek tűnik további vizsgálatokkal. A különböző génarányú charolais tehének teljesítményei közötti különbségek – a fajtatiszta egyedek javára – még a testméretek (marmagasság, farszélesség, ferde törzshosszúság, övméret) esetében is kimutathatóak (Tőzsér és mtsai, 2001).

Az ellési időszak x génarány interakció vizsgálatának eredményeit a 6. és 10. táblázatokban tüntetjük fel. A fenti interakció teljesítményre gyakorolt hatását egyetlen tulajdonság esetében sem tudtuk statisztikailag igazolni (P>0,05).

10. táblázat

A két főhatás szerinti csoportok teljesítményei

Fő hatások: ellési időszak(1)	1. téli ellés(2)		2. tavaszi ellés(3)	
Génarány szerinti csoportok(4)	1. fajtatizsita (100 %)(4)	2. magas charolais génarányú (>96,1 %)(4)	1. fajtatizsita (100 %)(4)	2. magas charolais génarányú (>96,1 %)(4)
	Átlagérték ±szórás(5)	Átlagérték ±szórás(5)	Átlagérték ±szórás(5)	Átlagérték ±szórás(5)
Egyedszám, n(6)	8	4	8	11
205. napra korrigált súly, kg(7)	235,8±26,58	258,5±26,11	260,2±39,06	270,9±34,45
420. napra korrigált súly, kg(8)	498,3±21,25	495,2±72,62	595,1±52,38	569,0±41,51
Életnapi súlygyarapodás, g/nap(9)	1222±70,51 ^a	1180±106,55	1375±106,37 ^a	1336±66,80
STV alatti súlygyarapodás, g/nap(10)	1490±111,89 ^{bc}	1347±181,12	1837±212,92 ^b	1757±156,60 ^c
Életkor az UH méréskor, nap(11)	480,5±51,17 ^d	488,5±39,44	438,1±40,63	421,7±33,12 ^d
Élőszűly az UH méréskor, kg(12)	632,3±81,66	627,5±65,35	629,5±75,08	594,1±55,00
P8, fartájéki faggyú-vastagság, cm(13)	0,59±0,65	0,40±0,15	0,62±0,24	0,48±0,09
Rostélyos területe, cm ² (14)	99,9±3,99	87,1±12,77	96,7±13,95	90,5±11,64
Izomfejltség, pontszám(15)	59,7±8,43	62,9±7,50	66,8±7,04	59,5±6,63
Vázfejltség, pontszám(16)	54,7±5,94	61,6±4,91	59,5±3,65	59,1±6,72
Funkcionális tulajdonságok, pontszám(17)	59,0±4,81	62,5±6,45	60,0±5,00	60,9±4,07
Kondíció pontszám(18)	5,7±0,46	5,5±0,58	6,2±0,46	5,9±0,30

a, b, c, d: P<0,05 (szignifikáns eltérések az azonos betűvel jelölt értékek között)(19)

Table 10. Performances of groups by two mean effects

main effects: calving period(1), winter: 1st group(2), spring: 2nd group(3), groups by gene ratio: 1st group (100%), 2nd group (>96,1%)(4), mean value±SD(5), number of individuals, n(6), as in table 4. (7–18), significant differences between values signed with the same letter(19)

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

- Az ellési periódusból eredő, eltérő választás előtti borjú tartási és takarmányozási körülmények még körültekintően megszervezett STV-teszt esetében is teljesítménykülönbségeket eredményezhetnek, főleg a növekedési kapacitás és a növekedési erély vonatkozásában.
- Ami a fajtatizsita és a magas charolais génarányú csoportok teljesítménykülönbségét illeti, csak a P8-ban (+0,15 cm, P<0,05) és a rostélyos területében (+8,7 cm², P<0,05) igazoltuk a fajtatizsita egyedek fölényét. Tehát az eltérő génarány hatása még magas charolais génarány esetében is megnyilvánulhat.

- Elemzéseinkben az ellési periódus és a géнарány interakcióját nem tudtuk igazolni a vizsgált teljesítménymutatókra.
- Az előzőekben leírtakat – mint módosító tényezőket – szükségesnek tartjuk figyelembe venni (beépíteni) olyan BLUP alapú tenyésztértékelési programokban, amelyeket az egyesület használ.

IRODALOMJEGYZÉK

- Anderson, D.C. – Kress, D.D. – Boss, D.C. – Davis, K.C. – Bailey, D.W. (1999): Comparison of carcass traits from calves by Angus, Charolais, Salers, Piedmontese, Tarantaise and Hereford sires. *J. Anim. Sci.*, 77. (suppl), 134.
- Balázs F. (1995): Kézirat. Angus Kft.
- Bedő S. – Tózsér J. (1996): Az angus, mint anyai partner. *Magyar Mezőgazdaság*, 51. 1.
- Bene Sz. (2007): Különböző fajtájú húshasznú tehenek néhány értékmérője azonos környezetben. PhD értekezés, Keszthely
- Bene Sz. – Balázs F. – Nagy B. – Lengyel Z. – Szabó F. (2005): Néhány tényező hatása angus borjak választási súlyára. XLVII. Georgikon Napok és 15. ÓGA Találkozó, Keszthely
- Dutertre M. (1975): Modalités d'application, bilan et analyse du contrôle individuel des taureaux utilisés en insémination artificielle. *Mémoire fin d'étude I.S.A.*, Beauvais, 33.
- Fimland E.A. (1973): Estimates of phenotypic and genetic parameters for growth characteristics of young potential A.I. Bulls. *Acta. Agric. Scand.*, 23, 209–216.
- Harangi S. – Béri B. – Czeglédi L. (2008): Ultrahangos mérés technika reprodukálhatóságának vizsgálata növendék bikáknál. *Acta Agraria Debreceniensis (megjelenés alatt)*
- Harangi S. – Czeglédi L. – Béri B. (2007): Különböző genotípusú húsmarha borjak növekedési jellemzőinek vizsgálata. XLIX. Georgikon Napok, Keszthely
- Herring, W.O. – Miller, D.C. – Bertrand, J.K. – Benyshek, L.L. (1994): Evaluation of machine, technician, and interpreter effects on ultrasonic measures of backfat and longissimus muscle area in beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 72. 2216–2226.
- Jakubec, V. – Riha, J. – Golda, J. – Majzlík, I. (2000): Analysis of factors affecting pre- and postweaning traits of Angus calves in the Czech Republic. 51st Ann. Meeting of EAAP, The Hague
- Komlósi I. (1999): Habilitációs tézis. Debrecen. 13–14.
- Kovács A. – Szűcs E. – Völgyi Csík J. (1993): A tenyészkörzet, az évszak és az ivar szerepe a limousin borjak választási teljesítményében. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 42. 2. 117–130.
- Kovács A.Z. – Papp R. – Zsoldos R. – Végheő R. – Szabari M. (2007): A kor és a termelés hatása red angus anyatehenek háti fattyú vastagságára. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 11. 1. 9–21.
- Kindhe D.E. – Person J. (1969): Performance testing and progeny testing of bulls for beef production in Sweden. 20th Ann. Meeting of EAAP, Helsinki
- Lengyel Z. (2005): Húshasznú borjak választási eredményét befolyásoló környezeti és genetikai tényezők. *Doktori Értekezés (Ph.D) Keszthely*, 107.
- Lengyel Z. – Szabó F. – Komlósi I. (2001): Effects of year, season, number of calving and sex on weaning performance of Hungarian Simmental beef calves. 52nd Ann. Meeting of EAAP, Com. Amin. Gen., Budapest
- Lewis W.H.E. – Allen D.M. (1974): Performance testing for beef characteristics. 1st World Congr. on Genet. Appl. to Livest. Prod., Madrid, (7–18), 1, 671–679.
- Mascioli, A.S. – Silveira, J.C. – McManus, C. – Silva, L.O.C. – Silveira, A.C. (2002): Environmental factors on production and reproduction traits in Nelore herd in Matto Grosso do Sul state, Brazil. VII. World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., Montpellier
- MCTE (2007): www.charolais.hu (2007. 12. 15.)
- Morris C.R. (1981): Herd effects on the growth of beef bulls from different sources tested together under grazing conditions. *N.Z.J. Agric. Res.*, 24. 11–20.
- Nagy B. – Bodó I. – Gera I. – Lengyel Z. – Török M. – Szabó F. (2004): Magyar szürke szarvasmarha állományok választási eredményei. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 53. 6. 503–513.
- Nagy N. (1986): Adatok a húshasznú tenyészbika-jelöltek saját teljesítményeinek értékeléséhez. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 35. 4. 305–310.

- Nagy N. – Tőzsér J. – Kisgergelyné Király A. (1988): Adatok a húshasznú szarvasmarha tenyésztési vonalak teljesítményeihez és jelentőségükhöz. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 37. 4. 305–315.
- Nelsen, T.C. – Kress, D.D. (1981): Additive and multiplicative correction factors for sex and age of dam in beef cattle weaning weight. *J. Anim. Sci.*, 53. 5. 1217–1224.
- OMMI (1997–2001): A szarvasmarha-tenyésztés eredményei. Budapest
- Renand J. (1983): Analyse de la variabilité de la croissance et de ses composantes chez les bovins, conséquences pour l'amélioration génétique des aptitudes bouchères. Thèse de docteur, INRA–Paris–Grignon, 213.
- Robinson, D.L. – Hammond, K. – McDonald, C.A. (1993): Live animal measurement of carcass traits: estimation of genetic parameters of beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 71. 1128–1135.
- Szabó F. (1983): A különböző lápterületi gyepeken tartott eltérő génarányú hereford szarvasmarha populációk összehasonlító vizsgálata. Kandidátusi értekezés, Keszthely.
- Szabó F. – Bene L. – Nagy L. – Erdei I. – Márton D. – Török M. – Lengyel Z. (2005): Néhány tényező hatása a húshasznú borjak választási súlyára. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 54. 1. 15.
- Szabó F. – Domokos Z. – Lengyel Z. – Zsuppán Zs. – Bene Sz. (2007b): Charolais borjak választási eredménye. 1. Közlemény: Környezeti hatások. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 56. 3. 213–223.
- Szabó F. – Füller I. – Fördös A. – Keller K. – Nagy B. – Nagy L. – Bene Sz. (2006): Húshasznú magyartarka borjak választási eredménye. 1. Környezeti hatások. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 55. 4. 333–342.
- Szabó F. – Márton J. – Bene Sz. (2007a): Angus borjak választási eredménye. 1. Közlemény: Környezeti hatások. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 56. 1. 9–19.
- Szuromi A. (1986): A magyartarka és a hereford fajta reciprok keresztezéséből származó borjak választási eredménye. *Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Közleményei*, 65–66.
- Tong A.K.W. (1982): Effects of initial age and weight on test daily gains of station tested-bulls. *Can. J. Anim. Sci.*, 62. 671–678.
- Török M. – Kocsis Gy. – Bene Sz. – Kiss B. – Farkas V. – Szabó F. (2007): Hízóbikák különböző testtájain ultrahanggal mért bőralatti faggyúvastagsága és azok összefüggései. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 56. 2. 117–124.
- Tőzsér J. – Balika S. – Bedő S. – Kovács A. – Gábriné Tőzsér Gy. – Mihályfi I. (1997): Limousin tenyészbika-jelöltek sajátteljesítmény vizsgálati eredményeinek értékelése főfaktor-analízisei. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 46. 6. 493–498.
- Tőzsér J. – Balika S. – Komlósi I. – Völgyi-Csik J. (2003): Estimation de l'héritabilité des paramètres sur les taurillons de la race Limousine. 10^{èmes} Rencontres Recherches Ruminants, Paris, INRA-Institut de l'Élevage, 201. p.
- Tőzsér J. – Dobra L. – Domokos Z. – Kertész I. – Zsoltész S. (1996): Charolais borjak választási teljesítményének értékelése egy törzstenyésztésben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 45. 6. 349–357.
- Tőzsér J. – Domokos Z. – Alföldi L. – Holló G. – Rusznák J. (2001): Különböző génarányú charolais tenyésztet teheneinek testméretei. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 50. 1. 15–22.
- Tőzsér J. – Domokos Z. – Bujdosó M. – Szentléleki A. – Bakus G. – Zándoki R. – Minorics R. (2004): Hosszú hátizom területének mérése real-time ultrahangkészülékkel a charolais fajtában. *Acta Agriculturae Kaposváriensis*, 8. 2. 11–21.
- Tőzsér J. – Domokos Z. – Bujdosó M. – Wolcott M.L. (2005): Szarvait és szarvatlan charolais tenyészbikajelölteken a hosszú hátizom területének és a far bőr alatti faggyúvastagságának értékelése real-time ultrahangkészülékkel. *Magyar Állatorvosok Lapja*, 127. 3. 131–138.
- Tőzsér J. – Nagy N. – Várszegi J. (1992): Magyartarka tenyészbika-jelöltek herekörméretének értékelése és szelekciós indexbe történő beépítése. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 41. 3. 203–211.
- Wilson, D.E. (1992): Application of ultrasound for genetic improvement. *J. Anim. Sci.*, 70. 3. 973–983.
- Wilson, D.E. – Rouse, G.H. – Haya, C.L. – Hassen, A. (2000): Carcass expected progeny differences using real-time ultrasound measures from developing Angus heifers. *Ann. Meet. ADSA-ASAS*, Baltimore, Maryland, *J. Anim. Sci.*, 78. (suppl) 58.
- Wolcott, M.L. (2003): The prediction of percent retail beef yield from live animal ultrasound measurements. Thesis of Master of Rural Sciences, The University of New England, Armidale, Australia, 126.
- Zándoki R. – Balázs F. – Márton I. – Tőzsér J. (2003): Az angus feketé és vörös színváltozatának választási teljesítményei egy tenyésztésben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 52. 3. 203–213.

Érkezett: 2008. január

Szerzők címe: Domokos Zoltán:

Authors' address: Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete,
National Association of Hungarian Charolais Cattle Breeders
3525 Miskolc, Vologda u. 3.

Tőzsér János – Szentléleki Andrea:

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
Állattenyésztés-tudományi Intézet, Szarvasmarha- és Juhtenyésztési
Tanszék,
Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences
2103 Gödöllő, Péter Károly u. 1.

Török Márton:

Pannon Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar
Állattudományi és Állattenyésztéstani Tanszék,
University of Pannonia, Georgikon Faculty of Agriculture
8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

Bujdosó Márton:

Charolais Kft.,
Charolais Ltd.
6050 Lajosmizse, Dózsa Gy. u. 106.