

AZONOS KÖRNYEZETBEN FELNEVELT AUBRAC ÉS CHAROLAIS BORJAK VÁLASZTÁSI TELJESÍTMÉNYE

TÓZSÉR JÁNOS — DOMOKOS ZOLTÁN — BOTTURA, CLAUDIO — ALBERTI, MASSIMILIANO
— SZENTLÉLEKI ANDREA — LÁSZLÓ PÉTER — VERTSÉNÉ ZÁNDOKI RITA

ÖSSZEFOGLALÁS

A vizsgálatok célja annak megállapítása, milyen mértékben különböznek az azonos környezetben, azonos takarmányozási viszonyok között tartott aubrac ($n=66$) és charolais ($n=25$) borjak teljesítményei (születési súly, választási súly, 205. napra korrigált súly) fajtánként és ivaronként. A borjak 2006 tavaszán születtek, választásuk szeptember végén történt. A borjak a legelőn tartózkodtak anyjukkal a választás időpontjáig. Az eltérő fajtájú és ivarú borjakat nem azonos időpontban választották (aubrac bika: $191 \pm 32,69$ nap, üsző: $203 \pm 54,81$ nap; charolais bika: $171 \pm 16,13$ nap, üsző: $181 \pm 12,35$ nap). Az adatok statisztikai feldolgozását az SPSS 14. programcsomagban szereplő többváltozós variancia-analízissel (MANOVA), valamint a nem egyenlő egyszámok esetében alkalmazható Tukey teszttel végezték. Az ún. Levene-féle teszt alkalmazásával bizonyították a születési súly ($P>0,10$), a választási súly ($P>0,10$), valamint a 205. napra korrigált választási súly ($P>0,10$) esetében a varianciák homogenitását. A fajta ($P<0,01$) és az ivar ($P<0,05$) tekintetében statisztikailag igazolták az összhatást. Szignifikáns különbséget mutattak ki a két fajta születési súlya (aubrac: $36,45 \pm 3,73$ kg, charolais: $38,64 \pm 1,58$ kg; $P<0,01$), valamint 205. napra korrigált súlya között (aubrac: $191,88 \pm 32,22$ kg, charolais: $213,80 \pm 23,99$ kg; $P<0,01$). Ugyanebben a két tulajdonságban különbség volt a két ivar között is (születési súlyban: bika: $38,08 \pm 3,06$ kg, üsző: $35,80 \pm 3,44$ kg, $P<0,01$; korrigált választási súlyban: bika: $204,92 \pm 31,23$ kg, üsző: $189,34 \pm 30,31$ kg, $P<0,05$). Ezzel szemben a fajta $\times$ ivar interakció hatását egyetlen jellemző esetében sem lehetett bizonyítani. Az eredmények megerősítik az aubrac fajta anyai vonalként történő használatát a közeljövőben, hazánkban.

SUMMARY

Tózsér, J. – Domokos, Z. – Bottura, C. – Alberti, M. – Szentléleki, A.Ms. – László, P. – Vertséné Zándoki, R.Ms.: WEANING PERFORMANCES OF AUBRAC AND CHAROLAIS CALVES REARED UNDER THE SAME ENVIRONMENTAL CONDITIONS

The aim of this observation was to determine the differences between performances (birth weight, weaning weight and weaning weight adjusted to 205th day of age) of Aubrac and Charolais calves reared under the same housing and feeding conditions, by breed and sex. 66 Aubrac and 25 Charolais calves were born in February, March and April, in 2006. They were weaned at the end of September, but not on the same date (Aubrac: bull: 191 ± 32.69 days, heifer: 203 ± 54.81 days; Charolais: bull: 171 ± 16.13 days, heifer: 181 ± 12.35 days). Calves stayed with their mother on pasture till the date of weaning. Data were processed by SPSS 14 program package: multiple variance analysis (MANOVA), Tukey HSD for unequal N test. The homogeneity of variances was proven applying Levene's test for the observed traits: birth weight ($P>0.10$), weaning weight ($P>0.10$), and weaning weight adjusted to 205th day of age ($P>0.10$). All effects were statistically confirmed in case of breed ($P<0.01$) and sex ($P<0.05$), as well. Significant differences were found between Aubrac and Charolais breeds in birth weight (Aubrac: 36.45 ± 3.73 kg, Charolais: 38.64 ± 1.58 kg; $P<0.01$), and in weaning weight adjusted to 205th day of age (Aubrac: 191.88 ± 32.22 kg, Charolais: 213.80 ± 23.99 kg; $P<0.01$). Analysing the sex, its main effect was proven similarly on birth weight (bull: 38.08 ± 3.06 kg, heifer: 35.80 ± 3.44 kg, $P<0.01$) and weaning weight adjusted to 205th day of age (bull: 204.92 ± 31.23 kg, heifer: 189.34 ± 30.31 kg, $P<0.05$). However, breed - sex interaction did not affect any observed traits. Our results can confirm the use of Aubrac breed as a maternal line in Hungary in the future.

BEVEZETÉS

Húshasznosítású tehenek borjúnevelő képességét általában a borjak választási teljesítményével jellemzik. A választási eredmények jobb összehasonlíthatósága érdekében a választás időpontjában mért súlyokat a legtöbb országban 205. napra, néhány országban 200. (USA), ill. 210. (Franciaország) napra korrigálják.

Az adott borjú fejlettségének megítélésére két lehetőség áll rendelkezésre:

— az anyatehén élősúlyához történő viszonyítás (optimális: 40–45%), valamint

— az ún. P-érték számítása (a választási súlyok anyatehén anyagcsere testsúlyához ($W^{0.75}$) való viszonyítása alapján).

Az ún. MPPA (Most Probable Production Ability, legvalószínűbb termelőképesség) értékszám meghatározása a választási súly, az anyatehén borjainak száma és az ismétlődhetőség alapján, adott populáción belül, komplexen teszi lehetővé a különböző ellésszámú anyatehenek teljesítményének összehasonlítását, valamint a különböző fajták, illetve genotípusok teljesítményeinek összevetésére kialakították az ún. hatékonysági együtthatót (választási súly x borjak választási aránya/anyatehén súlya).

Az előzőekben leírt kifejezés módok módszertani értékeléséről több hazai és nemzetközi munkában találunk részletes ismertetéseket: *Dohy és Keleméri, 1971; Dohy, 1977; Baker, 1986; Keleméri, 1991; Tőzsér és mtsai, 1996.*

Az 1. ábra francia húshasznosítású borjak 210. napra korrigált választási teljesítményeit mutatja. Megállapítható, hogy a *limousin*, a *charolais* és a *maine-anjou* fajtákban a választási súly 256 kg-nál nagyobb volt, míg az *aubrac*, *salers*, *parthenaise* és *gasconne* fajták esetében a teljesítmények ennél kisebbek voltak.

1. ábra: Néhány francia húshasznú fajta 210. napra korrigált választási súlyának átlaga (*Journaux és Laloe, 2000*)

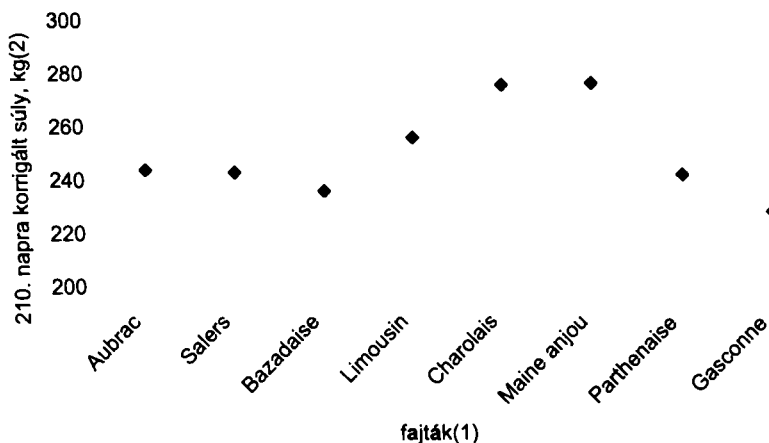
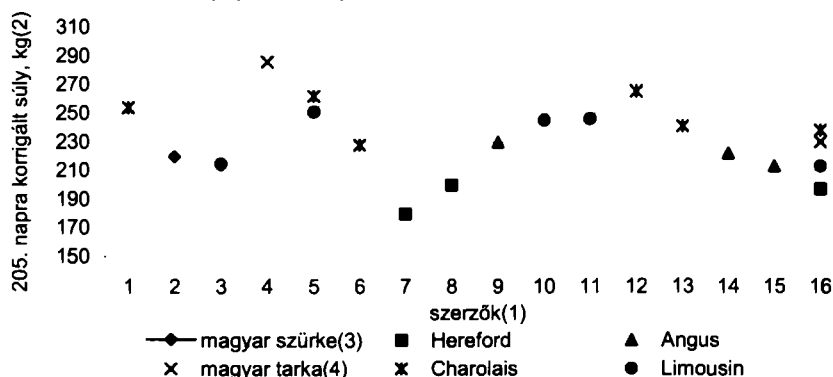


Fig. 1.: Mean values of weaning weights adjusted to 210th day of age in some French beef cattle breeds (1), weaning weight adjusted to 210th day of age, kg(2)

A hazánkban tenyésztett húsmarhák választási eredményeit a 2–3. ábrák foglalják össze ivaronként. A két ábra adatai szerint az elméletileg várt tendencia érvényesül, vagyis a nagyobb súlyú (rámájú) fajták teheneinek nagyobb borjai lesznek választáskor. A charolais, a limousin és a magyar tarka fajták esetében — amelyek egymással közel ugyanolyan teljesítményre képesek mindkét ivarban — nagyobb borjúválasztási súlyokat tapasztalhatunk a hereford, angus és magyar szürke fajtákhoz képest.

Az eredmények elemzésekor nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy különböző országok, illetve adott ország különböző tenyészetei között, az alkalmazott tartási és takarmányozási rendszerekben jelentős eltérések lehetnek.

2. ábra: Különböző fajtájú bikaborjak 205. napra korrigált választási súlya hazánkban



Szerzők (Authors): 1: Tőzsér és mtsai, 1996; 2: Nagy és mtsai, 2004; 3: Tőzsér és mtsai, 1997; 4: Tőzsér és mtsai, 1992; 5: Nagy és mtsai, 1988; 6: Tőzsér és mtsai, 1996; 7: Szabó, 1983; 8: Nagy, 1986; 9: Balázs, 1995; 10: Kovács és mtsai, 1993; 11: Nagy, 1986; 12: Nagy, 1986; 13: Nagy és mtsai, 1988; 14: Zándoki és mtsai, 2003a; 15: OMMI, 2001; 16: Lengyel, 2005

Fig. 2.: 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), Hungarian Grey(3), Hungarian Fleckvieh(4)

A hazai választási adatok között eddig még nem találhattunk a francia eredetű aubrac fajtára vonatkozó eredményeket. Azonban a magyarországi szakemberek számára ez a fajta nem teljesen ismeretlen, ugyanis 2004-től már hazánkban is tartják ezt a fajtát. Eredetéről, külleméről és jellemzőiről egy összefoglaló tanulmány keretében már tájékoztattuk a hazai szakmai közvéleményt (Tőzsér és mtsai, 2005).

A francia tapasztalatok szerint, az aubrac egyike azoknak a fajtáknak, amelyek kiváló anyai vonalként (ideális anyai fajta) hasznosíthatók a hústermelésben, mind fajtatisztán, mind pedig terminál fajtákkal keresztezve, pl. charolais-val. Ezek alapján érthető, hogy a francia tenyésztők szelekciós programjukban arra töreksenek, hogy fenntartsák a fajta ún. anyai tulajdonságait és ruszticitását (szívós, ellenálló), valamint megtalálják az ideális típust a kiváló vágási tulajdonságokkal rendelkező, keresztezett állatok előállítására (Dudouet, 1999). Az első Magyarországon mért adatokat az aubrac üszők testalakulásának és temperamentumának témakörében tettük közzé (Szentléleki és mtsai, 2005).

BEVEZETÉS

Húshasznosítású tehenek borjúnevelő képességét általában a borjak választási teljesítményével jellemzik. A választási eredmények jobb összehasonlíthatósága érdekében a választás időpontjában mért súlyokat a legtöbb országban 205. napra, néhány országban 200. (USA), ill. 210. (Franciaország) napra korrigálják.

Az adott borjú fejlettségének megítélésére két lehetőség áll rendelkezésre:

— az anyatehén élősúlyához történő viszonyítás (optimális: 40–45%), valamint

— az ún. P-érték számítása (a választási súlyok anyatehén anyagcsere testsúlyához ($W^{0,75}$) való viszonyítása alapján).

Az ún. MPPA (Most Probable Production Ability, legvalószínűbb termelőképesség) értékszám meghatározása a választási súly, az anyatehén borjainak száma és az ismétlődhetőség alapján, adott populáción belül, komplexen teszi lehetővé a különböző ellésszámú anyatehenek teljesítményének összehasonlítását, valamint a különböző fajták, illetve genotípusok teljesítményeinek összevetésére kialakították az ún. hatékonysági együtthatót (választási súly x borjak választási aránya/anyatehén súlya).

Az előzőekben leírt kifejezőmódok módszertani értékeléséről több hazai és nemzetközi munkában találunk részletes ismertetéseket: *Dohy és Keleméri, 1971; Dohy, 1977; Baker, 1986; Keleméri, 1991; Tőzsér és mtsai, 1996.*

Az 1. ábra francia húshasznosítású borjak 210. napra korrigált választási teljesítményeit mutatja. Megállapítható, hogy a *limousin*, a *charolais* és a *maine-anjou* fajtákban a választási súly 256 kg-nál nagyobb volt, míg az *aubrac*, *salers*, *parthenaise* és *gasconne* fajták esetében a teljesítmények ennél kisebbek voltak.

1. ábra: Néhány francia húshasznú fajta 210. napra korrigált választási súlyának átlaga (*Journaux és Laloe, 2000*)

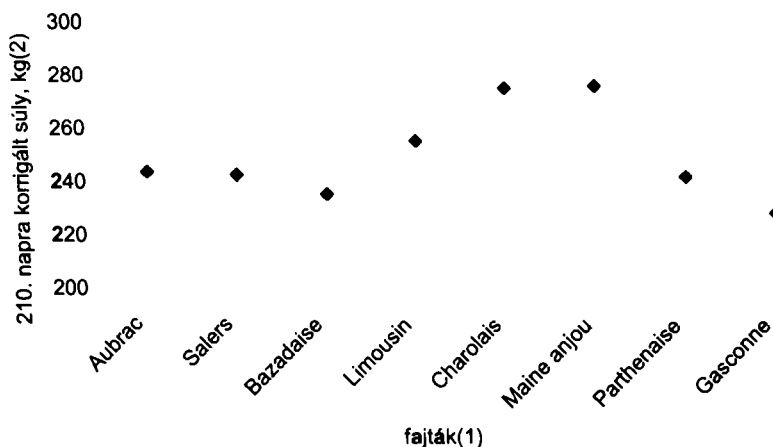
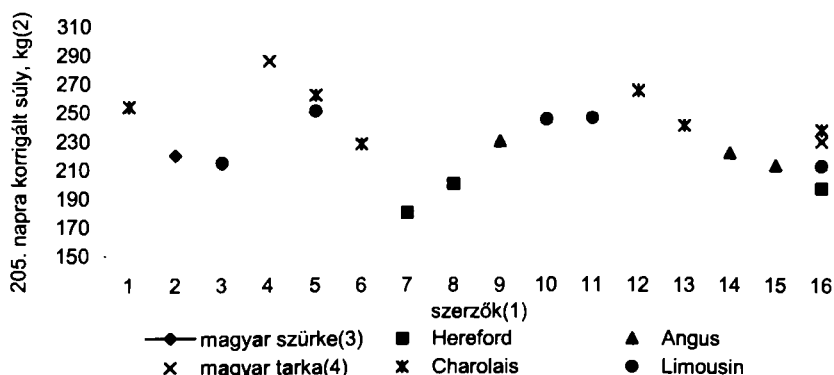


Fig. 1.: Mean values of weaning weights adjusted to 210th day of age in some French beef cattle breeds
breeds(1), weaning weight adjusted to 210th day of age, kg(2)

A hazánkban tenyésztett húsmarhák választási eredményeit a 2–3. ábrák foglalják össze ivaronként. A két ábra adatai szerint az elméletileg várt tendencia érvényesül, vagyis a nagyobb súlyú (rámájú) fajták teheneinek nagyobb borjai lesznek választáskor. A charolais, a limousin és a magyar tarka fajták esetében — amelyek egymással közel ugyanolyan teljesítményre képesek mindkét ivarban — nagyobb borjúválasztási súlyokat tapasztalhatunk a hereford, angus és magyar szürke fajtához képest.

Az eredmények elemzésekor nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy különböző országok, illetve adott ország különböző tenyészetei között, az alkalmazott tartási és takarmányozási rendszerekben jelentős eltérések lehetnek.

2. ábra: Különböző fajtájú bikaborjak 205. napra korrigált választási súlya hazánkban



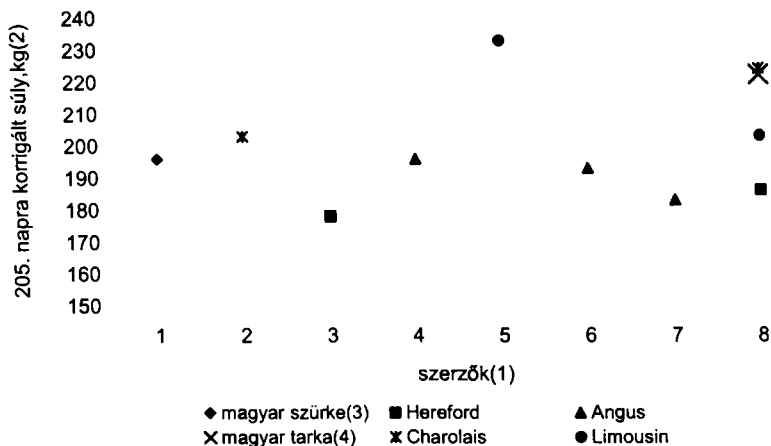
Szerzők (Authors): 1: Tőzsér és mtsai, 1996; 2: Nagy és mtsai, 2004; 3: Tőzsér és mtsai, 1997; 4: Tőzsér és mtsai, 1992; 5: Nagy és mtsai, 1988; 6: Tőzsér és mtsai, 1996; 7: Szabó, 1983; 8: Nagy, 1986; 9: Balázs, 1995; 10: Kovács és mtsai, 1993; 11: Nagy, 1986; 12: Nagy, 1986; 13: Nagy és mtsai, 1988; 14: Zándoki és mtsai, 2003a; 15: OMMI, 2001; 16: Lengyel, 2005

Fig. 2.: 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), Hungarian Grey(3), Hungarian Fleckvieh(4)

A hazai választási adatok között eddig még nem találhattunk a francia eredetű aubrac fajtára vonatkozó eredményeket. Azonban a magyarországi szakemberek számára ez a fajta nem teljesen ismeretlen, ugyanis 2004-től már hazánkban is tartják ezt a fajtát. Eredetéről, külleméről és jellemzőiről egy összefoglaló tanulmány keretében már tájékoztattuk a hazai szakmai közvéleményt (Tőzsér és mtsai, 2005).

A francia tapasztalatok szerint, az aubrac egyike azoknak a fajtáknak, amelyek kiváló anyai vonalként (ideális anyai fajta) hasznosíthatók a hústermelésben, mind fajtatisztán, mind pedig terminál fajtákkal keresztezve, pl. charolais-val. Ezek alapján érthető, hogy a francia tenyésztők szelekciós programjukban arra törekcsenek, hogy fenntartsák a fajta ún. anyai tulajdonságait és ruszticitását (szívós, ellenálló), valamint megtalálják az ideális típust a kiváló vágási tulajdonságokkal rendelkező, keresztezett állatok előállítására (Dudouet, 1999). Az első Magyarországon mért adatokat az aubrac üszők testalakulásának és temperamentumának témakörében tettük közzé (Szentléleki és mtsai, 2005).

3. ábra: Különböző fajtájú üszőborjak 205. napra korrigált választási súlya hazánkban



Szerzők (Authors): 1: Nagy és mtsai, 2004; 2: Tőzsér és mtsai, 1996; 3: Szabó, 1983; 4: Balázs, 1995; 5: Kovács és mtsai, 1993; 6: Zándoki és mtsai, 2003a; 7: OMMI, 2001; 8: Lengyel, 2005

Fig. 3.: Weaning weights adjusted to 205th day of age in heifer calves of different breeds in Hungary as in Fig. 2.(1–4)

Számos szakirodalom foglalkozik a húshasznosítású borjak választási teljesítményét befolyásoló tényezők vizsgálatával. Az 1. táblázatban megközelítőleg összegeztük, mennyi tanulmány számolt be eddig a különböző fajtájú borjak választási eredményeiről. A táblázatból kiderül, hogy míg a legtöbb hazai adat a charolais és a magyar tarka fajták esetében tájékoztat a különböző tényezők választási tulajdonságokra gyakorolt hatásáról, addig külföldön leginkább az angus és a charolais fajtákban értékelték ugyanezt.

A legtöbb szerző szignifikánsnak találta a tenyészet, az ellés évének, valamint az évszak hatását a választási súlyra, a választás előtti napi súlygyarapodásra és a 205. napra korrigált súlyra. Úgyszintén lényeges vizsgálatok voltak azok, amelyek a tenyészet összvarianciához való hozzájárulását (Iloeje, 1986: 22–37%, Kovács és mtsai, 1993: 34,1%) elemezték. Kovács és mtsai (1993) szerint a tenyészetek közötti különbség regionális, technológiai és takarmányozási okokra vezethető vissza.

Az ellések számának hatását szintén többen is kimutatták a növekedési tulajdonságokra választásig. Ugyanakkor Jakubec és mtsai (2000) azt tapasztalták, hogy az anya életkora nem befolyásolta az aberdeen angus borjak választási súlyát és a választás előtti súlygyarapodását.

Számos kutató statisztikailag igazolta, hogy az ivar hatással van a választási eredményekre. Szuromi és mtsai (1976) megállapították, hogy a borjak súlygyarapodása választásig függ a borjú ivarától. Ezenkívül McLaren és mtsai (1979) eredményei szerint az ivar a 205. napos választási súlyt is befolyásolja. Holness és McLaren (1991) kimutatták, hogy a súlygyarapodás és a 205. napos súly esetében a bikaborjak jobb teljesítményt értek el, mint az üszőborjak.

1. táblázat

**Húshasznosítású borjak választási teljesítményét vizsgáló
hazai és külföldi tanulmányok száma**

Vizsgálat helye(1)	Fajták(2)	Hatásvizsgálat(3)				
		Tenyé- szet(4)	Ellés éve(5)	Ellés- szám(6)	Év- szak(7)	Ivar(8)
Hazai munkák(9)	angus	0	2	1	2	2
	hereford	0	3	2	3	3
	charolais	1	4	2	2	5
	limousin	2	3	2	3	4
	szimentáli, magyar tarka(10)	1	4	2	4	4
	keresztezett állomány(11)	0	0	0	0	0
	brahman	0	0	0	0	0
	brazil fajták(12): nelore, canchim	0	0	0	0	0
Külföldi munkák(13)	angus	4	4	3	1	4
	hereford	2	2	2	2	3
	charolais	2	3	2	3	3
	limousin	1	2	2	2	2
	szimentáli, magyar tarka(10)	0	1	1	1	1
	keresztezett állomány(11)	0	0	0	0	2
	brahman	0	1	2	2	2
	brazil fajták(12): nelore, canchim	0	1	2	2	1

A táblázatban figyelembe vett cikkek (Articles considered in the table): Bourdon és Brinks, 1982; Bölcskey és mtsai, 1980; Gáspárdy és mtsai, 1998; Grotheer, 1996; Jakubec és mtsai, 2000; Komlósi, 1999; Kovács és mtsai, 1993, 1994; Landaeta és mtsai, 2002; Lengyel, 2005; Lengyel és mtsai, 2003; Livesay, 1976; Mascioli és mtsai, 1996, 2002; Montoni, 1990; Nelsen és Kress, 1981; Pabst és mtsai, 1977; Pell és Thayne, 1978; Rico és mtsai, 1987; Szabó, 1983; Szabó és Gajdi, 1993; Szabó és mtsai, 2002; Szabó és mtsai, 2006a; Szabó és mtsai, 2006b; Szabó és mtsai, 2006c; Tong és Newman, 1980; Tózsér és mtsai, 1996; Winroth, 1990.

Table 1.: Number of domestic and foreign studies examining the weaning performances of beef calves

place of study(1), breeds(2), analysis of effect(3), herd(4), birth year(5), number of calving(6), season(7), sex(8), domestic studies(9), Simmental, Hungarian Fleckvieh(10), crossed breed(11), Brazilian breeds: nelore, canchim(12), foreign studies(13)

Ezzel szemben Gáspárdy és mtsai (1998) charolais borjak választási súlyát elemezve nem tapasztaltak különbséget a két ivar között a 205. napra korrigált választási súlyban. Ezt elsősorban azzal magyarázták, hogy a vizsgált évek különösen szárazak voltak, így az anyák tejtermelése nyilván kevesebb volt.

A szakirodalomban közölt eredmények, valamint a gyakorlati tapasztalatok alapján megállapítható, hogy a különböző környezeti tényezők — tenyészet, ellésszám (anyatehén kora), évszak, hónap, ivar — befolyásolják a húsmarhák választási eredményeit, azonban nem mindegyik hatás érvényesül minden esetben. Ez elsősorban az adott tenyészet, a fajta, a tartás- és takarmányozási technológiának a függvénye. Figyelembe kell venni továbbá azt a lényeges szempontot — a termékenyítési időszak függvényeként —, hogy a megszületett borjú milyen állapotú legelőre kerül ki, ugyanis az anyatehén tejtermelésén keresztül befolyásolja a választásig elért eredményeket. Ezért fontosak azok a vizsgálatok, amelyeket hazánkban a különböző fajtájú anyatehenek tejtermelésének és tejösszetételének témakörében végeztek (Kovács, 1999; Wagenhoffer és mtsai, 2001; Zándoki és mtsai, 2003b).

Vizsgálataink célja az volt, hogy értékeljük az azonos környezetben, azonos takarmányozási viszonyok között tartott aubrac és charolais borjak választási teljesítményeit. A következő kérdésekre kerestük a választ:

— Igazolható-e a fajta hatása a születési súlyban, valamint a választási teljesítményben?

— Milyen mértékű különbség tapasztalható a bika- és üszőborjak teljesítményei között?

— Kimutatható-e a fajta és az ivar együttes hatása a választási teljesítményekre?

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálataink 2006. február, március és április hónapokban született, valamint szeptember végén leválasztott aubrac és charolais borjak választási eredményeire terjedtek ki. A vizsgálatban részt vett 91 borjú fajta és ivar szerinti megoszlása a következő volt:

- aubrac (AUB): 66 egyed,
- charolais (CHA): 25 egyed,
- bika: 50 egyed,
- üsző: 41 egyed.

A borjakat különböző időpontokban választották le anyjuktól (aubrac: bika: $191 \pm 32,69$ nap, üsző: $203 \pm 54,81$ nap; charolais: bika: $171 \pm 16,13$ nap, üsző: $181 \pm 12,35$ nap).

A húshasznosítású borjak — a hazánkban általánosan alkalmazott tartástechnológia szerint — a választás időpontjáig anyjukkal a Kis-Hortobágyon található, mintegy 100 hektáros legelőn tartózkodtak. A 210–220 napig tartó legeltetési időszakban a gyp hasznosítása elektromos kerítéssel körülhatárolt legelőszakaszokon, jól idomított terelőkutyák alkalmazásával valósult meg. A borjak a felnevelési időszakban az ún. borjúúvodákban étvágy szerint (naponta átlagosan 0,5 kg) juthattak abrakhoz.

A vizsgálathoz a következő alapadatok álltak a rendelkezésünkre: ellenőrzési szám, születés dátuma (hó, nap), ivar (bika, üsző), születési súly, kg, (24 órán belül mérve), választás időpontja, választási kor, nap, választási súly, kg (elektromos, hordozható mérleggel mérve: TRU-Test SR2000)

A korrigált választási súlyokat a következő képlettel számítottuk:

$$K.V.S. = ((v.s. - sz.s.) / v.k.) \times 205 + sz.s.$$

ahol:

K.V.S.=205. napra korrigált választási testsúly, kg

v.s.=választási testsúly, kg

sz.s.=születési testsúly, kg

v.k.=választási kor, nap

A varianciák homogenitását az összes vizsgált tulajdonság esetében igazoltuk, az ún. Levene-féle teszttel: születési súly (F: 1,056, $P > 0,10$), választási súly (F: 1,228, $P > 0,10$), és a 205. napra korrigált választási súly (F: 2,000, $P > 0,10$).

1. kép: Aubrac borjak anyjukkal a legelőn



Fotó: Domokos Zoltán

Photo 1.: Aubrac calves with their mothers on the pasture

2. kép: Aubrac gulya a Kis-Hortobágyon



Fotó: Domokos Zoltán

Photo 2.: Aubrac herd on the Hortobágy

A fajta, az ivar, valamint a fajta és ivar együttes hatásának értékelésére — az SPSS. 14. programcsomagot (2006) használva — többváltozós varianciaanalízist (MANOVA) alkalmaztunk (fő hatások, független változók: fajta, ivar, fajta x ivar, függő változók: születési súly, választási súly és 205. napra korrigált választási súly).

Az egyes csoportok átlagértéke közötti különbségek kimutatását a nem egyenlő egyedszámok esetében alkalmazható Tukey teszttel végeztük.

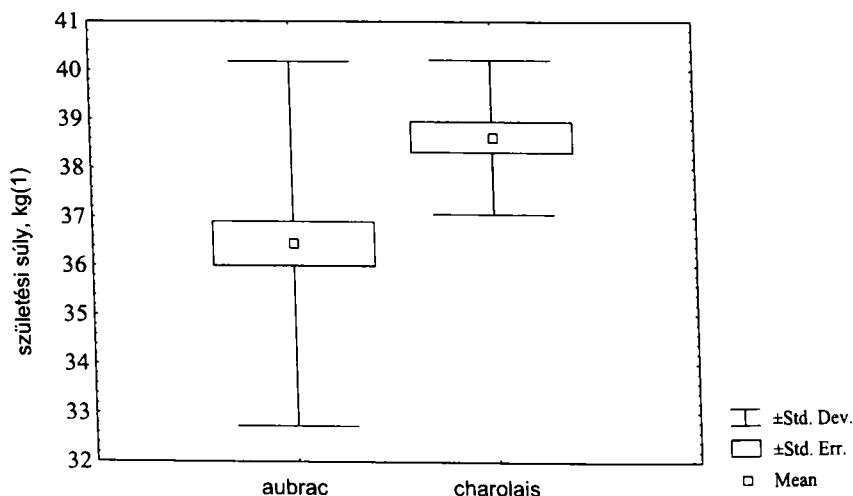
EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

A többváltozós variancia-analízis (MANOVA) segítségével igazoltuk az összhatást a fajta (Wilks' Lambda érték, $P < 0,01$) és az ivar (Wilks' Lambda érték, $P < 0,05$) esetében, azonban a fajta $\times$ ivar interakció tekintetében ugyanezt már nem tudtuk kimutatni (Wilks' Lambda érték, $P > 0,10$).

Az ún. specifikus hatásokra vonatkozó eredményeket a 2. táblázatban összegeztük, főhatásonként.

A fajta hatását egyedül csak a választási súly esetében nem tudtuk bizonyítani ($F(df\ 1,2)=0,440$, $P > 0,10$). A születési súly és a 205. napra korrigált választási súly átlageredményeit, átlagérték hibáit, valamint a minimum és maximum értékeit a 4–5. ábrák fajtánként szemléltetik. Az aubrac és charolais fajták közötti különbséget statisztikailag igazoltuk mindkét tulajdonságban (születési súly: $F(df\ 1,2)=9,94$, $P < 0,01$; 205. napra korrigált választási súly: $F(df\ 1,2)=10,99$, $P < 0,01$). Az aubrac borjak kisebb születési súlyúak voltak (2,19 kg-mal), valamint korrigált választási súlyuk is kisebb volt (21,92 kg-mal) charolais társaikhoz képest, tehát azonos súly eléréséhez hosszabb ideig kell hizlalnunk őket. Az aubrac fajta esetében a szórásértékek nagyobbak, a szélső értékek tágabb határok között változtak, mint a charolais csoportban.

4. ábra: A fajták közötti különbség a születési súlyban



Tukey HSD teszt (nem azonos egyedszám esetén): $P < 0,01$

Fig. 4.: Difference between breeds in birth weight
birth weight, kg(1)

A születési súly tekintetében az aubrac borjak eredménye ($36,45 \pm 3,73$ kg) megközelíti, míg a charolais borjaké ($38,64 \pm 1,58$ kg) alulmúlja a francia adatokat (AUB: 37,8 kg, CHA: 47,0 kg (Journaux és Laloe, 2000)). Ha a választási súlyt vizsgáljuk, mindkét fajtában (AUB: $191,88 \pm 32,22$ kg, CHA: $213,80 \pm 23,99$ kg) nagy az eltérés a francia eredményektől (210. napra korrigált értékek, AUB: 244 kg, CHA: 276 kg, Journaux és Laloe, 2000).

5. ábra: A fajták közötti különbség a 205. napra korrigált választási súlyban

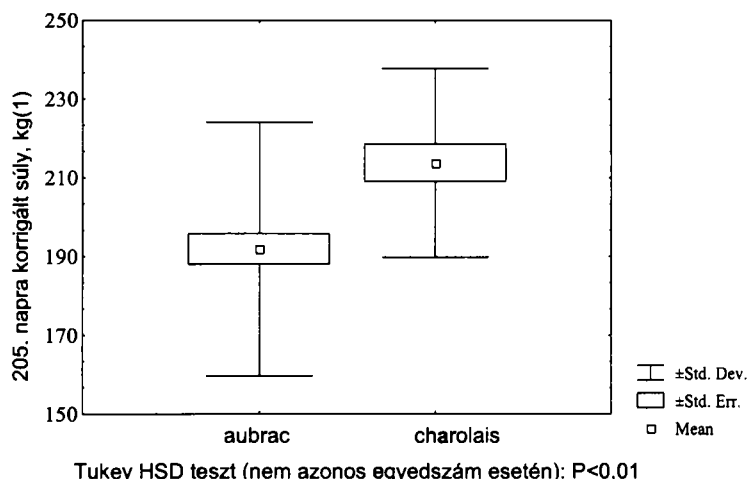


Fig. 5.: Difference between breeds in weaning weight adjusted to 205th day of age weaning weight adjusted to 205th day of age, kg(1)

Ezek a különbségek földrajzi, tartási, valamint takarmányozási okokra vezethetők vissza. Az állatok tartására kialakított, gyenge vízgazdálkodási talajadottságú sziki legelőterületet 2006 nyár elejétől súlyos aszálykár érte. Ennek hatására nemcsak a jó minőségű, fehérjedús fű fogyott el, de az inkább csak tehéneknek alkalmas gyengébb minőségű legelő is kisült. Romlott a tehének kondíciója, csökkent a tejtermelése, és ezt a borjak sem tudták jó minőségű legelőfűvel kompenzálni. Így pontosan abban a periódusban csökkent a súlygyarapodásuk, amelyikben legnagyobb a gyarapodási képességük.

Az ivar (főhatás) tekintetében (2. táblázat, 6–7. ábrák), érdemi hatást szintén csak a születési súlyban ($F(df\ 1,2) = 9,10$, $P < 0,01$) és a 205. napra korrigált választási súlyban ($F(df\ 1,2) = 4,16$, $P < 0,05$) tapasztaltunk. A bikaborjak születési súlya 2,28 kg-mal (bika: $38,08 \pm 3,06$ kg, üsző: $35,80 \pm 3,44$ kg), korrigált választási súlya pedig 15,58 kg-mal haladta meg az üszőborjak értékeit (bika: $204,92 \pm 31,23$ kg, üsző: $189,34 \pm 30,31$ kg).

Az eredmények megerősítik Holness és McLaren (1991) tapasztalatait, akik több fajtában is vizsgálták a 210. napos kori választási súly alakulását, és a bikák eredményeit minden esetben szignifikánsan nagyobbak találták, mint az üszőborjakét. Ugyanezt mutatták ki Nagy és mtsai (2004) a magyar szürke, Kovács (1993) pedig limousin fajtákra vonatkozóan. Lengyel (2005) szintén hasonló eredményekre jutott magyar tarka, hereford, angus, charolais és limousin fajták vizsgálata során hazánkban.

Tőzsér és mtsai (1996) egy charolais tenyészetben két egymást követő évben is kimutatták a bikaborjak nagyobb születési súlyát (0,62–3,01 kg) az üszőkhöz képest (1992-ben: $P = 0,05$, 1993-ban: $P = 0,001$). Hasonló eredményeket kaptak Nagy és mtsai (1995) is limousin borjak esetében.

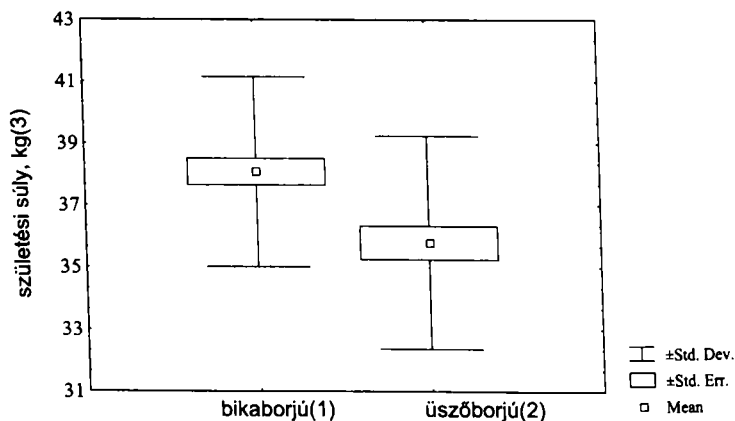
2. táblázat

**A fajta, az ivar valamint a fajta x ivar interakció hatásai
a borjak születési és választási jellemzőire**

Független változó(1)	Főhatás: fajta: aubrac, charolais(2)			
Függő változók(3)	Átlagos négyzetes eltérés(4)	Véletlen okozta átlagos négyzetes eltérés (hiba)(5)	F(df1,2): 1,87	P
Születési súly, kg(6)	95,54	9,61	9,94	<0,01
Választási súly, kg(7)	574,17	1303,78	0,44	NS
205. napra korrigált súly, kg(8)	9456,52	860,28	10,99	<0,01
	Főhatás: ivar: bika, üsző(9)			
Születési súly, kg(6)	87,49	9,61	9,10	<0,01
Választási súly, kg(7)	354,75	1303,78	0,27	NS
205. napra korrigált súly, kg(8)	3577,10	860,28	4,16	<0,05
	Főhatás: fajta x ivar(10)			
Születési súly, kg(6)	1,97	9,61	0,20	NS
Választási súly, kg(7)	455,37	1303,78	0,35	NS
205. napra korrigált súly, kg(8)	453,39	860,28	0,53	NS

Table 2.: Effects of breed, sex and breed x sex interaction on traits of calves at birth and weaning independent variable(1), main effect: breed: Aubrac, Charolais(2), dependent variables(3), type III mean square(4), mean square error(5), birth weight, kg(6), weaning weight, kg(7), weaning weight adjusted to 205th day of age, kg(8), main effect: sex: bull, heifer(9), main effect: breed x sex interaction(10)

6. ábra: Az ivarok közötti különbség a születési súlyban



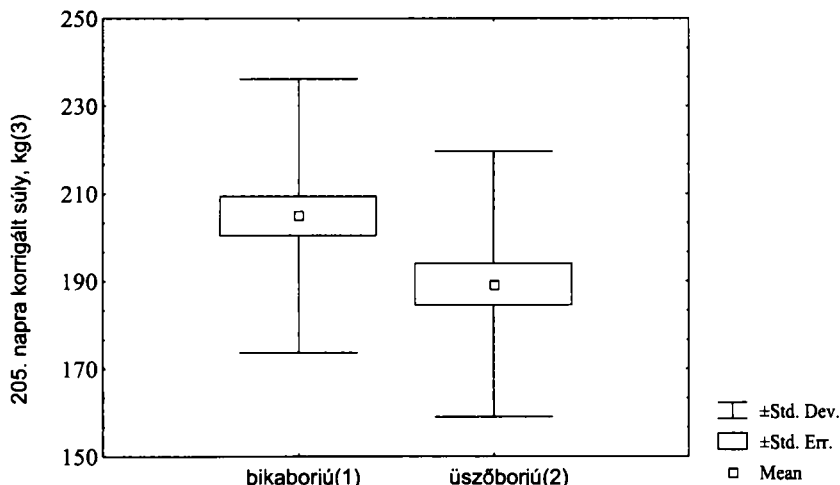
Tukey HSD teszt (nem azonos egyedszám esetén): $P < 0,01$

Fig. 6.: Difference between sexes in birth weight
bull calves(1), heifer calves(2), birth weight, kg(3)

Több szerző is foglalkozott azzal, milyen tényezők lehetnek hatással a választási súlyra. Angus borjak esetén igazolták a születési évszak (Hamilton és mtsai, 1996), az anya származásának (Thompson és mtsai, 1986), az anya tej EPD és tejtermelésének (Marston és mtsai, 1992), a tehén takarmányozásának (Thompson és mtsai, 1986), a tehén súlyának (McMillan és mtsai, 1992), a

borjú ivarának (Bailey és mtsai, 1991), valamint a hektáronkénti tehén- és borjúsám (Hamilton és mtsai, 1996) hatásait.

7. ábra: Az ivarak közötti különbség a 205. napra korrigált választási súlyban



Tukey HSD teszt (nem azonos egyedszám esetén): $P < 0,01$

Fig. 7.: Difference between sexes in weaning weight adjusted to 205th day of age as in Fig. 6.(1–2), weaning weight adjusted to 205th day of age, kg(3)

Steelman és mtsai (1991, 1993) vizsgálták, hogyan függ össze az angus borjak választási súlya a tehén, legyek (*Muscidae*) általi parazitáltságával, és megállapították, hogy azoknak a teheneknek a borjai, melyeken sok legyet figyeltek meg, szignifikánsan kisebbek voltak választáskor. Ugyanezen szerzők 1993-as vizsgálatában azonban a legyek nem gyakoroltak igazolható hatást a választási súlyra.

Elemzéseink során a fajta x ivar interakció hatását egyik tulajdonság vonatkozásában sem tudtuk bizonyítani. A 3. táblázat fajtánként és ivaronként mutatja a választási teljesítmények alakulását.

3. táblázat

A borjak választási teljesítményei fajtánként és ivaronként

Fajta(1)	Ivar(2)	n	Születési súly, kg(3)	Választási súly, kg(4)	205. napra korrigált súly, kg(5)
aubrac	bikaborjú(6)	37	37,6±3,35 ^c	188,5±36,32	200,3±33,28 ^d
charolais	bikaborjú(6)	13	39,5±1,20 ^b	189,1±22,76	218,1±20,07 ^a
aubrac	üszőborjú(7)	29	35,0±3,75 ^{cb}	179,0±42,26	181,1±27,81 ^{ade}
charolais	üszőborjú(7)	12	37,6±1,37	189,6±29,73	209,1±27,74 ^a
Együttesen(8)		91	37,0±3,41	185,7±35,80	197,9±31,62

Az egy oszlopon belül az azonos betűjelek statisztikailag igazolható különbségeket jelentenek:

^{ab}= $P < 0,01$, ^c= $P < 0,05$, ^{de}= $P < 0,10$

Table 3.: Weaning performances of calves by breed and sex
breed(1), sex(2), birth weight, kg(3), weaning weight, kg(4), weaning weight adjusted to 205th day of age, kg(5), buli calves(6), heifer calves(7), altogether(8)

A születési súly esetében az aubrac bikaborjak fölénye statisztikailag igazolható volt az üszökhöz képest (bika: 37,6 kg, üsző: 35,0 kg, $P < 0,05$). A charolais fajtában nem tapasztaltunk érdemi különbséget ebben a tulajdonságban a két ivar között (bika: 39,5 kg, üsző: 37,6 kg, $P > 0,10$).

A 205. napra korrigált választási súlyban az aubrac fajtánál a két ivar közötti különbség (+19,2 kg) a bikák javára, csak tájékoztató jellegű ($P < 0,10$). A charolais fajta esetében a bikaborjak 9 kg-os fölénye nem számottevő ($P > 0,10$).

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

— Többváltozós variancia-analízisei igazoltuk, hogy az azonos helyen, azonos módon nevelt aubrac és charolais fajtájú bika- és üszőborjak születési súlyának, valamint 205. napra korrigált választási súlyának alakulását a fajta és az ivar, külön-külön szignifikánsan befolyásolta, együttesen (fajta $\times$ ivar interakció) azonban nem mutattunk ki érdemi hatást.

— Az aubrac fajta esetében, a bikaborjak nagyobb születési súlyát igazoltuk (bika: 37,6 kg, üsző: 35,0 kg, $P < 0,05$) az üszőborjakhoz képest. A charolais fajtában a bikaborjak fölénye ebben a tulajdonságban nem volt statisztikailag bizonyított.

— Vizsgálatunkban a 205. napra korrigált választási súly tekintetében megmutatkozó ivari dimorfizmus (bikák nagyobb súlya) a charolais fajtában kevésbé volt kifejezett (AUB: +19,2 kg, CHA: +9 kg). A rusztikus aubrac és a közismerten nagy gyarapodási képességű charolais fajtákban, a két ivar 205. napra korrigált választási súlyának összehasonlítása során kapott adatokat az is magyarázhatja, hogy a választást megelőző hónapokban leromlott a takarmányozás minősége. Ez az átlagos választási súlyt olyan mértékben csökkentette, amely az intenzív gyarapodásra képes charolais fajta részére már nem tette lehetővé az ivarok közötti gyarapodási különbségek megjelenését. Ugyanakkor a gyengébb takarmányozási viszonyok között kitenyészített aubrac fajtának a kísérletben nyújtott takarmányozási szint még biztosította az ivarok közötti különbségek érvényre jutását.

— A kísérlet idején végzett tenyésztélatogatások alkalmával feltűnő volt az aubrac fajtájú borjak jó húsformája. (Régi tapasztalat, hogy a charolais fajtában csak a hizlalás során válik kifejezetté a nagy mennyiségű izomzat látványa.) Annak ellenére, hogy az aubrac borjak 205. napra korrigált választási súlya statisztikailag igazoltan kisebb volt charolais társaikhoz képest, megállapítható, hogy ebben az életkorban — extenzív takarmányozási viszonyok mellett — az aubrac borjak piacképesebb, „tetszetősebb” képet mutattak. Az aubrac fajtára vonatkozó eredményeink megerősítik annak lehetőségét, hogy ezt a fajtát hazánkban — más fajták, pl. angus, hereford mellett — anyai vonalként használhassuk a közeljövőben.

IRODALOM

Bailey, D.R.C. – Gilbert, R.P. – Lawson, J.E.(1991): Postweaning growth of unselected Hereford and Angus cattle fed two different diets. J. Anim. Sci., 69. 6. 2403–2412.

- Baker, F.H.(1986): Guidelines for Uniform Beef Improvement Programs, Beef Improvement Federation, North California State University
- Balázs, F. (1995): Az angus fajta. Kézirat, Angus Kft.
- Bourdon, R.M. – Brinks, J.S.(1982): Genetic, environmental and phenotypic relationships among gestation length, birth weight, growth traits and age at first calving in beef cattle. J. Anim. Sci., 55. 3. 543–553.
- Bölcskey, K. – Enyedi, S. – Lányi, I.-né – Szuromi, A.(1980): Tavasz és őszi születésű húsborjak választási teljesítménye. Állattenyésztés, 29. 3. 225–231.
- Dohy, J.(1977): Jelentés az Egyesült Államokban tett öt hónapos tanulmányútról. Pannon Agrártudományi Egyetem Könyvtára, Kaposvár
- Dohy, J. – Keleméri, G.(1971): Tej- és hústermelésre ivadékvizsgált magyar tarka bikaállomány utódellenőrzési eredményeinek értékelése. Állattenyésztés, 20. 2. 15–20.
- Dudouet, Ch.(1999): La production des bovins allaitants. France Agricole, Group France Agricole, 29–30.
- Gáspárdy, A. – Szabára, L. – Sváb, L. – Bodó, I.(1998): Charolais borjak választási súlyának üzemi értékelése egyedi állatmodell alkalmazásával. Állattenyésztés és Takarmányozás, 47. 6. 503–513.
- Grotheer, V.(1996): Development of a model for breeding value estimation in beef cattle. Schriftenreihe des Institutes für Tierzucht und Tierhaltung der Christian Albrechts Universita zu Kiel, 92, 123.
- Hamilton, D. – Maden, J.J.L. – Cook, J.P. – Seirer, R.C.(1996): Stocking rate, calving season and post-weaning growth effects for Angus cattle on annual pasture. Austr. J. Exp. Agric., 36. 4. 401–412.
- Holness, J.A. – McLaren, L.E.(1991): Aspects of performance of the Jamaica Red Poll. Proc. VI. Wrlrd Red Poll Congr., Ocho Rios, Jamaica, 22–24. 2. ref.
- Iloje, M.U.(1986): Components of variance for growth traits among zebu and South Devon beef cattle in south-eastern Nigeria. Livest. Prod. Sci., 14. 3. 231–238.
- Jakubec, V. – Riha, J. – Golda, J. – Majzlík, I.(2000): Analysis of factors affecting pre- and postweaning traits of Angus calves in the Czech Republic. 52nd Ann. Meet. EAAP, Hague, C4.3
- Jourmaux, L. – Laloe, D.(2000): Répertoire des résultats de l' évaluation IBOVAL2000 pour les races bovines a viande. (CRn2916), Institut de l' Élevage, INRA
- Keleméri, G.(1991): A hústehén borjúelőállító-képessége, Kandidátusi értekezés, Gödöllő, Kézirat (munkahelyi vita)
- Komlósi, I. (1999): Habilitációs tézis. Debrecen, 13–14.
- Kovács, A.(1993): Meteorológiai tényezők hatása a limousin húsmarhák teljesítményeire. Kandidátusi értekezés, ATE, Gödöllő
- Kovács, A.Z.(1999): Anyatehenek tejelékenysége és a borjak növekedésének összefüggése. Doktori (PhD.) dolgozat, Pannon Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Mosonmagyaróvár, 122.
- Kovács, A. – Szűcs, E. – Bori, T. – Nagynaska, E. – Völgyi-Csík, J.(1994): A születési hónap és az ivar hatása a limousin borjak választási, valamint éveskori teljesítményére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 43. 3. 209–211.
- 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.
- Landaeta, J. – Rae, D.O. – Olson, T.A. – Ferrer, J.M. – Barboza, M. – Archbald, L.(2002): Pre-weaning growth and neonatal weakness in Brahman calves under tropical conditions. VII. Wrlrd Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., Montpellier, France
- Lengyel, Z.(2005): Húshasznú borjak választási eredményét befolyásoló környezeti és genetikai tényezők. Doktori Értekezés (PhD) Keszthely, 107.
- Lengyel, Z. – Kolmósi, I. – Balika, S. – Major, T. – Erdei, I. – Szabó, F.(2003): A hazai limousin állományok reprodukciós és választási eredményei. 1. Közlemény: Apamodell. Állattenyésztés és Takarmányozás, 52. 1. 25–38.
- Livesay, F.E.(1976): Relationships among measures of efficiency in beef cattle of different breeds. Diss. Abst. Int., B. 37. 5.
- Marston, T.T. – Simms, D.D. – Schalles, R.R. – Zoellner, K.O. – Martin, L.C. – Fink, G.M.(1992): Relationship of milk production, milk expected progeny difference, and calf weaning weight in Angus and Simmental cow-calf pairs. J. Anim. Sci., 70. 11. 3304–3310.
- Mascioli, A.S. – Alencar, M.M. – Barbosa, P.F. – Oliveira, M.C. – Novaes, A.P.(1996): Effect of environmental factors on body weight of Canchim cattle. Revta Soc. Bras. Zootec., 25. 5. 853–865.

- 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. Wrld Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., Montpellier, France
- McLaren, J.B. – Jamison, H.M. – Robertson, C.W.(1979): Factors affecting preweaning performances of beef calves. Tennessee-Farm-and-Home-Sci., Progress Report 111., 42–44.
- McMillan, W.H. – Morris, C.A. – McCall, D.G.(1992): Modelling herd efficiency in live weight-selected and control Angus cattle. Proc. New-Zealand Soc. Anim. Prod., 52. 145–147.
- Montoni, D.D.(1990): Production in a Brahman herd in the south-eastern Andes in Venezuela. VI. Curso sobre Bovinos de Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, 1–29.
- 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 sajátteljesítményeinek értékeléséhez. Állattenyésztés és Takarmányozás, 35. 4. 305–310.
- Nagy, N. – Tőzsér, J. – Kisgergelyné Király, A.(1988): Adatok a húshasznú szarvasmarha tenyészfonalak teljesítményeihez és jelentőségükhöz. Állattenyésztés és Takarmányozás, 37. 4. 305–315.
- Nagy, N. – Tőzsér, J. – Kovács, A. – Bedő, S. – Vajna, I.(1995): Comparative evaluation of different restrictive selection indices in beef cattle breeding. Bull. Univ. Agric. Sci., 75th Anniv. Ed. Vol. I., Gödöllő, 211–218.
- 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
- Pabst, W. – Kilkenny, J.B. – Langholz, H.J.(1977): Genetic and environmental factors influencing calf performance in pedigree beef cattle in Britain. 1. The influence of environmental effects on birth, 200-day and 400-day weights. Anim. Prod., 24. 1. 29–39.
- Pell, E. – Thayne, W.(1978): Factors influencing weaning weight and grade of West Virginia beef calves. J. Anim. Sci., 46. 3. 596–603.
- Rico, C. – Planas, T. – Lopez, D.(1987): The Cuban Charolais breed. I. Genetic and environmental influences on preweaning growth. Cuban J. Agric. Sci., 21. 1. 5–10.
- Statistical Package for the social sciences(2006): SPSS for Windows, Version 14.0. SPSS Inc. New York, NY.
- Steelman, C.D. – Brown, A.H. – Gbur, E.E. – Tolley, G.(1991): Interactive response of the horn fly (Diptera, Muscidae) and selected breeds of beef-cattle. J. Eco. Ento., 84. 4. 1275–1282.
- Steelman, C.D. – Gbur, E.E. – Tolley, G. – Brown, A.H.(1993): Variation in population density of the face fly, *Musca autumnalis* De Geer, among selected breeds of beef cattle. J. Agric. Ento., 10. 2. 97–106.
- Szabó, F.(1983): A különböző lápterületi gyepeken tartott eltérő génarányú hereford szarvasmarha populációk összehasonlító vizsgálata. Kandidátusi értekezés, Keszthely
- Szabó, F. – Füller, I. – Fördös, A. – Keller, K. – Nagy, B. – Nagy, L. – Bene, Sz.(2006a): Húshasznú magyar tarka borjak választási eredménye. 1. Közlemény: Környezeti hatások. Állattenyésztés és Takarmányozás, 55. 4. 333–342.
- Szabó, F. – Füller, I. – Polgár, J.P. – Keller, K. – Lengyel, Z.(2006b): Néhány tényező hatása a húshasznú magyar tarka borjak választási eredményére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 55. 2. 109–116.
- Szabó, F. – Gajdi, J.(1993): Néhány tényező hatása a hereford borjak választási tömegére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 6. 499–505.
- Szabó, F. – Lengyel, Z. – Wagenhoffer, Zs. – Komlósi, I. – Polgár, J.P. – Nagy, L.(2002): Year, season, dam age and sex effect on weaning performance of Hungarian Simmental beef calves. J. Anim. Sci., 80. (Suppl. 1.) 332.
- Szabó, F. – Nagy, L. – Dákay, I. – Márton, D. – Török, M. – Bene, Sz.(2006c): Effects of breed, age of dam, birth year, birth season and sex on weaning weight of beef calves. Livest. Sci., 103. 181–185.
- Szentléleki, A. – Domokos, Z. – Bottura, C. – Massimiliano, A. – Zándoki, R. – Tőzsér, J.(2005): Előzetes adatok az aubrac szarvasmarhafajta testalakulásáról és vérmérsékletéről egy hazai tenyészetben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 54. 6. 543–553.
- Szuromi, A. – Enyedi, S. – Bölcskey, K. – Lányi I.-né(1976): Néhány tényező hatása a „húsborjak” sülygyarapodására. Állattenyésztés, 25. 6. 505–513.

- Thompson, C.E. – Woods, S.G. – Meadows, S.E.*(1986): Comparison of five dam breeds under two nutritional environments. 3rd Wrlld Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., Lincoln, Nebraska, USA, IX. Breed. Progr. Dairy Beef Cattle, Water Buffalo, Sheep, Goats, 331–335.
- Tong, A.K.W. – Newman, J.A.*(1980): Additive age of dam adjustment factors for weaning weight of beef cattle. Can. J. Anim. Sci., 60. 1. 11–19.
- Tőzsér, J. – Balika, S. – Bedő, S. – Kovács, A. – Gábrrielné Tőzsér, Gy. – Mihályfi, I.*(1997): Limousin tenyészbika-jelöltek sajátteljesítmény vizsgálati eredményeinek értékelése főfaktoranalízissel. Állattenyésztés és Takarmányozás, 46. 6. 493–498.
- Tőzsér, J. – Dobra, L. – Domokos, Z. – Kertész, I. – Zsoltész, S.*(1996): Charolais borjak választási teljesítményének értékelése egy törzstenyészetben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 45. 4. 349–357.
- Tőzsér, J. – Domokos, Z. – Bottura, C. – Massimiliano, A. – Szentléleki, A. – Zándoki, R.*(2005): Az aubrac szarvasmarhafajta tenyésztési, termelési tulajdonságainak és hazai alkalmazásának lehetőségei. Állattenyésztés és Takarmányozás, 54. 6. 529–542.
- Tőzsér, J. – Nagy, N. – Várszegi, J.*(1992): Magyar tarka tenyészbika-jelöltek herekörméretének értékelése és szelekciós indexbe történő beépítése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 41. 3., 203–211.
- Wagenhoffer, Zs. – Kovács, A.Z. – Szabó, F. – Stefler, J.*(2001): Colostrum and milk analyses of Belgian Blue. 52nd Ann. Meet. EAAP., Budapest, C4.4
- Winroth, H.*(1990): Effects of non-genetic factors and development of adjustment factors for live weight at different ages in beef breeds. Proc. 4th Wrlld Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., Edinburgh, XV. Beef cattle, sheep and pig genetics and breeding, fibre, fur and meat quality, 299–302.
- Zándoki, R. – Balázs, F. – Márton, I. – Tőzsér, J.*(2003a): Az angus fekete és vörös színváltozatának választási teljesítményei egy tenyészetben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 52. 3. 203–213.
- Zándoki, R. – Csapó, J. – Csapóné Kiss, Zs. – Tábori, I. – Gundel, J.-né. – Tőzsér, J.*(2003b): Különböző korú charolais tehének kolosztrum- és tej összetételének összehasonlítása egy hazai tenyészetben. EU konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság. Szent István Egyetem, Gödöllő

Érkezett: 2007. január

Szerzők címe: *Tőzsér J. – Szentléleki A. – Vertséné Zándoki R.*: Szent István Egyetem,

Authors' address: Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
Szent István University, Faculty of Agricultural and Environmental Sciences
H-2103 Gödöllő, Péter Károly u. 1.

Domokos Z. – László P.: Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete
Association of Hungarian Charolais Breeders
H-3525 Miskolc, Vologda u. 3.

Bottura, C. – Alberty, M.: La Garonnaise Kft.
H-3773 Sajólászlófalva