

NÉHÁNY TÉNYEZŐ HATÁSA A HÚSHASZNÚ MAGYAR TARKA BORJAK VÁLASZTÁSI EREDMÉNYÉRE*

SZABÓ FERENC — FÜLLER IMRE —
POLGÁR J. PÉTER — KELLER KRISZTIÁN — LENGYEL ZOLTÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők egy tenyészetben 15 magyar tarka tenyészbika 1988–1996. között született, 1393 fajtatiszta borjának (695 bika és 698 üsző) választási eredményét értékelték. Az elemzések során különböző környezeti tényezők, az anya életkora (ellés száma), a borjazás éve és évszaka, valamint az ivar hatását vizsgálták a választási súlyra (VS), súlygyarapodásra (SGY) és a 205. napos súlyra (KVS). Az értékelést *Harvey* (1990) Least Square Maximum Likelihood Computer Programmal, apamodell végeztek. A modell fix környezeti hatásokat és véletlen hatást tartalmazott.

Az eredmények szerint a VS, SGY és a KVS főátlagja és hibája (SE) $226 \pm 2,74$ kg, $1201 \pm 16,68$ g/nap, $242 \pm 3,54$ kg, a borjak választáskori életkorának átlaga és szórása 191 ± 25 nap volt. A vizsgált környezeti tényezők mindegyike szignifikánsan ($P \leq 0,01$) befolyásolta a választási eredményeket. Az apa 3,4–4,5%-kal, az anya életkora 9,2–14,6%-kal, a születési év 11,8–12,7%-kal, az évszak 9,5–14,5%-kal, az ivar pedig 53,4–65,4%-kal járult hozzá az értékelt tulajdonságok teljes fenotípusos variációjához. A legjobb teljesítményt a tavasszal született borjak érték el. A télen és a nyáron született borjak választási teljesítménye hasonlóan alakult. Az eredmények alapján a 3–7. ellésből született borjak választási eredménye között nincs különbség, az ezeknél fiatalabb, és idősebb tehenek borjai kisebb választási teljesítményt mutattak. A bikaborjak 3,6%-kal nagyobb választási súlyt, 3,8%-kal nagyobb súlygyarapodást, és 5,1%-kal nagyobb 205. napos súlyt értek el, mint az üszőborjak. A szerzők additív és szorzó faktorokat dolgoztak ki az ellés számának, az ellés évszakának és az ivar hatásának korrigálására.

SUMMARY

Szabó, F. – Füller, I. – Polgár, J.P. – Keller, K. – Lengyel, Z.: SOME EFFECTS ON WEANING RESULTS OF BEEF TYPE HUNGARIAN FLECKVIEH CALVES

Weaning performance of 1393 purebred Hungarian Fleckvieh calves (695 male and 698 female) born from 15 sires between 1988–1996 in one herd were evaluated. During the examination the effect of different environmental factors such as the age of dams (parity), year of birth, season of birth and sex on weaning weight (VS), preweaning daily gain (SGY) and 205-day weight (KVS) were evaluated. The estimation was done with *Harvey's* (1990) Least Square Maximum Likelihood Computer Program, sire model. This model contained fixed environmental and a random effects.

The overall mean value and standard error of VS, SGY and KVS were $226 \pm 2,74$ kg, $1201 \pm 16,68$ g/day, $242 \pm 3,54$ kg, respectively. The average age of the calves was 191 ± 25 days. Weaning performances of the calves were influenced by the each investigated environmental factors ($P \leq 0,01$). The contribution of the total phenotypic variance are as follows: sire 3.4–4.5%, age of dam 9.2–14.6%, birth year 11.8–12.7%, birth season 9.5–14.5% and sex 53.4–65.4%. The best weaning performances had the spring born calves, whereas the performances of calves which were born at summer and winter were the same. Calves born from 3rd–7th calvings of cows had similar results, while calves from younger or elder cows had lower gain and weight. Male calves had better weaning weight, preweaning daily gain and 205-day weight than female ones, respectively by 3.6%, 3.8% and 5.1%. The authors calculated additive and multiplicative correction factors on the effects of parity, season of birth and sex.

* A munkát az OTKA (T042630), az NKFP (4/0057/2004 és a 4/0025/2005) támogatta

BEVEZETÉS

A magyar tarka fajta mind kettős-, mind húshasznosításban fontos szerepet játszik a húzóalapanyag előállításban és a vágómarha termelésben. Húsmarhaként tartva és tenyésztve, a tehének egyetlen hozama a választott borjú, emiatt a választási eredmény alakulása az ágazat jövedelmezőségét nagymértékben befolyásolja. Más megközelítésben, a borjú választási súlya, a tehén borjúnevelő képességének kifejezője, ennél fogva fontos értékmérő tulajdonság, tenyészérték-bebecslési és szelekciós tényező a szóban forgó fajta esetében is.

A választási eredmények mérésére, értékelésére alapvetően három mutatót használnak, nevezetesen a súlygyarapodást, a választási súlyt, és a 205. napra korrigált választási súlyt. Mivel a súlygyarapodás és a választási súly a borjú saját örökölt növekedési erélyének és a tehén borjúnevelő képességének együttes eredménye, fontos követelmény, hogy annak megállapítása, és a tenyészérték-bebecslésben történő figyelembe vétele, a lehető legpontosabb legyen.

Az állatok fenotípusos teljesítményét, így a tehének borjúnevelő képességét, a borjak választási eredményét is, számos genetikai és környezeti tényező befolyásolja. Ezek értékelése során tekintettel kell lenni a szisztematikusan ható, nem-genetikai tényezőkre. Ezek figyelmen kívül hagyásával a tenyészérték bebecslése hibákkal lesz terhelt, és csökken a genetikai előrehaladás (Komlósi, 1990). Ilyen nem-genetikai tényezők a tehén életkora, elléseinek száma, a takarmányozás, az anya tejtermelése, tejének összetétele az évjárat, az évszak, a borjú ivara, stb. (Szabó, 1993; Kovács, 1999; Wagenhoffer és mtsai, 2002; Zándoki és mtsai, 2003).

Az említett tényezők hatásának értékelése annál inkább is fontos, mivel ezek a választási eredményeket általában jobban befolyásolják, mint a genetikai tényezők, ugyanis az adott életkorra korrigált választási súly gyengén, vagy közepesen öröklődő tulajdonság. Szabó (1993) 35 publikációban közölt eredmény átlagaként 0,27 értékű h^2 -ről számol be, míg saját, amerikai adatbázison, kilenc fajtára kiterjedő vizsgálatában pedig, a borjak 200. napos életkorra korrigált választási súlyának örökölhetőségét (h^2) 0,19 értékűnek találta. Lengyel és mtsai (2001, 2003a, 2004) a 205. napos választási súly örökölhetőségi értékére, limousin, charolais és magyar tarka fajta esetében, 0,32, 0,24 és 0,12 értéket kaptak. Szabó és mtsai (2003) hereford állományban, ugyanezt a mutatót 0,22-nek találták.

Az anya életkorának hatását értékelte Nelsen és Kress (1981) hereford és angus fajtákban, Bölcskey (1987), valamint Szabó és Gajdi (1993) herefordban, Jakubec és mtsai (2000) aberdeen angusban, Lengyel és mtsai (2003b) limousin fajta esetében. Valamennyien arról számolnak be, hogy az anya életkorának növekedésével, a borjú korrigált választási súlya a 3. ellésig nő, majd a 11. elléstől csökken. A 3–10. ellésből született borjak 205 napos választási súlyai között nem volt megbízható különbség.

Az előbbi szerzők, az évjárat és évszak hatását a borjú növekedésére, statisztikailag is igazoltak találták. Bölcskey és mtsai (1980) vizsgálatai szerint a hereford borjak közül az augusztus és szeptember hónapban születettek választási teljesítménye 11,6%-kal marad el a február és április között születettekéhez képest. Kovács és mtsai (1994) eredményei szerint, limousin álló-

mányban, a születési évszak statisztikailag igazolt hatást gyakorolt a borjak 205. napra korrigált választási súlyára. Az ősszel született borjak súlya volt a legnagyobb (243 kg), a nyár végi születésűek 7,1 kg-mal maradtak el ettől.

A vonatkozó vizsgálatok, a két ivar közötti szignifikáns különbségről is beszámolnak, nevezetesen arról, hogy a bikaborjak igazolhatóan nagyobb korrigált választási súlyt értek el, mint az üszöborjak. Szabó és Gajdi (1993) hereford fajtára vonatkozóan 8,1 kg, Kovács és mtsai (1993) limousin borjak esetében 12 kg, Jakubec és mtsai (2000) aberdeen angus fajta értékelése során 32,5 kg, Lengyel és mtsai (2003b) limousin fajtára vonatkozóan 11 kg-os különbséget kaptak a bika borjak javára.

Az irodalmi forrásmunkák elemzése során megállapítható, hogy a magyar tarka választási eredményeiről, a borjak választási súlyát befolyásoló tényezők hatásáról annak ellenére, hogy e fajtánkat húsmarhaként is tenyésztjük, meglehetősen kevés publikált eredmény áll rendelkezésünkre. A vázoltakból kiindulva jelen vizsgálatunkat azzal a céllal végeztük, hogy értékeljük a tehén életkora, a borjú születésének éve és évszaka, valamint az ivara hatását a magyar tarka borjak választási súlyára, súlygyarapodására, és 205. napra korrigált súlyára.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkban, a választási eredmények értékelésére három mutatót használtunk: a választási súlyt, a súlygyarapodást és a 205. napos súlyt. Az értékelésben egy tenyészetben használt 15 tenyészbika, 1988–1996. között született, 1393 borjának (695 bika és 698 üsző) választási eredményei szerepeltek. Az alapadatokat a Magyartarka Tenyésztők Egyesülete bocsátotta rendelkezésünkre. Azt elemeztük, hogy a fent említett értékmérő tulajdonságok miként alakulnak a tehén elléseinek számával kifejezett anyai életkor, a borjú születési éve, évszaka, és a borjú ivara szerint.

A számításokat apamoddellel (vegyes modell) végeztük. A modell fix környezeti hatásokat és véletlen genetikai hatást (apa) tartalmazott. Az apa- és egyedmodell matematikai kifejezését Szőke és Komlósi (2000) mutatták be.

Az alkalmazott apamodell egyenlete az alábbi:

$$y = Xb + Zs + e$$

ahol:

y = a megfigyelés vektora (tulajdonság),

b = a fix hatás(ok) vektora,

s = a véletlen hatás vektora (apa),

e = hiba vektor,

X = a fix hatások előfordulási mátrixa,

Z = a véletlen hatás előfordulási mátrixa.

Az értékelésbe csak azok a környezeti tényezők kerültek be, amelyek szignifikánsan befolyásolták az adott tulajdonságot. A választási súly és a súlygyarapodás esetén a választási életkor hatását — mint kovariánst — is figyelembe vettük. Az életkor csak a választási súly és a súlygyarapodás esetén szerepelt az alkalmazott modellben, mivel a 205. napos súly már az életkorral korrigált érték.

A kapott eredmények felhasználásával, a környezeti tényezők hatásának korrigálására szolgáló additív és szorzó faktorokat dolgoztunk ki. Ezek számítása során, az egyes tényezők hatását mindig a csúcsteljesítményre, vagy azok átlagára korrigáltuk (ha egyértelműen az átlagok hibája alapján nem lehetett megállapítani csúcsteljesítményt egy adott tényező adott osztályára). A környezeti hatások csak azon osztályaira számoltunk korrekciós faktorokat, ahol a hiba (SE) alapján megbízható különbség mutatkozott.

Az adatok előkészítéséhez a Microsoft Excel (2000) programot használtuk. A környezeti tényezők hatását, és az apamoddellel történő értékelést, Harvey (1990) Least Square Maximum Likelihood Computer Programmal végeztük.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A környezeti tényezők hatásának vizsgálata során kapott eredmények alapján elmondható (1. táblázat), hogy az ellések száma, az évjárat, az évszak, az ivar, és a borjú választási kora befolyásolták ($P \leq 0,01$) a magyar tarka borjak választási eredményeit.

1. táblázat

A környezeti (fix) hatások és a genetikai (apa) hatás szignifikanciája a vizsgált tulajdonságokban

Tulajdonság(2)	Variancia forrása(1)						
	apa(6)	anya életkora (ellések száma)(7)	év(8)	évszak(9)	ivar(10)	b ₁ (11)	hiba(12)
VS(3)	***	***	***	***	***	***	+
SGY(4)	***	***	***	***	***	***	+
KVS(5)	***	***	***	***	***	—	+

*** $P < 0,01$; b₁ = kovariáns (a borjak életkora választáskor)(11); + = a modell része, de szignifikancia szintet rá nem lehet számítani(13); — = a modell nem tartalmazza ezt a hatást(14)

Table 1.: The influence of fixed and sire effects on the investigated traits
source of variance(1), traits(2), VS, weaning weight(3), SGY, preweaning daily gain(4), KVS, 205th day weight(5), sire(6), age of dam (number of calving)(7), year(8), season(9), sex(10), covariant (age of calves at weaning)(11), residual(12), + = part of the model, but significant level should not be calculated(13), — = the model doesn't include this effect(14)

A fix tényezők és az apa, mint genetikai tényező, összvarianciához való hozzájárulását a 2. táblázat szemlélteti.

2. táblázat

A variancia források aránya az összvarianciában

Tulajdonság(2)	Variancia forrása(1)				
	apa(6)	anya életkora (ellések száma)(7)	év(8)	évszak(9)	ivar(10)
VS (3)	4,42	14,60	13,03	14,53	53,41
SGY (4)	4,48	14,54	12,70	9,47	58,45
KVS (5)	3,40	9,17	11,87	10,13	65,43
$\bar{x}$	4,10	12,77	12,53	11,38	59,10

Table 2.: The contribution of source of variance to total variance
as in Table 1.(1–10)

Az apa hatása az egyes tulajdonságok esetében 3–4,5% közötti, a teljes variancia arányában. Az eredményekből látható az is, hogy a vizsgált tulajdonságokra legnagyobb — 53–65% — hatása az ivarnak volt. Az anya életkora 9–14%, a borjú születési éve 11,8–13%, a születési évszak pedig 9,5–14,5%-kal járult hozzá az összvarianciához a vizsgált tulajdonságok esetén. Eredményeink hasonlóak Kovács és mtsai (1993) megállapításaihoz, akik szerint a limousin borjak választási tömegét az ivar, a tenyészet, a születés évszaka ($P \leq 0,01$) szignifikánsan befolyásolja. Vizsgálatuk szerint az ivar 53,6%-kal, a tenyészet 34,1%-kal, az évszak pedig 3,6%-kal járult hozzá az összvarianciához.

A környezeti tényezők befolyását a vizsgált tulajdonságokra a 3. táblázat szemlélteti. Eszerint a főátlag és hibája (SE) a választási súly esetén $226 \pm 2,74$ kg, a súlygyarapodás értékében $1201 \pm 16,68$ g/nap, és a 205. napos súly esetén $242 \pm 3,54$ kg volt. A választáskori életkor átlaga és szórása 191 ± 25 nap. Ezek az eredmények kedvezőbbek, mint amilyenekről Szabó és mtsai (2005) beszámoltak, akik más körülmények között, a magyar tarka borjak 205. napos súlyát $207 \pm 5,11$ kg-nak találták.

3. táblázat

A választási eredmények a vizsgált környezeti tényezők szerint ($\bar{x} \pm s$)

Hatások(1)	n	Választási súly, kg(2)	Súlygyarapodás, g/nap(3)	205. napos súly, kg(4)
Főátlag(5)	1393	$226 \pm 2,74$	$1201 \pm 16,68$	$242 \pm 3,54$
Anya életkora (ellések száma)(6)	1	$275 \pm 3,10$	$1145 \pm 18,27$	$231 \pm 3,87$
	2	$305 \pm 3,04$	$1182 \pm 18,05$	$237 \pm 3,82$
	3	$247 \pm 3,08$	$1216 \pm 18,25$	$245 \pm 3,86$
	4	$211 \pm 3,16$	$1217 \pm 18,60$	$245 \pm 3,93$
	5	$167 \pm 3,28$	$1218 \pm 19,19$	$246 \pm 4,05$
	6	$91 \pm 3,74$	$1225 \pm 21,40$	$246 \pm 4,50$
	7	$97 \pm 3,69$	$1200 \pm 21,16$	$241 \pm 4,45$
Év(7)	1988.	$118 \pm 5,53$	$1212 \pm 30,29$	$241 \pm 6,31$
	1989.	$115 \pm 4,13$	$1238 \pm 23,28$	$248 \pm 4,88$
	1990.	$160 \pm 3,89$	$1201 \pm 22,10$	$243 \pm 4,64$
	1991.	$181 \pm 3,50$	$1253 \pm 20,24$	$256 \pm 4,23$
	1992.	$168 \pm 3,55$	$1227 \pm 20,49$	$249 \pm 4,31$
	1993.	$144 \pm 3,66$	$1250 \pm 21,01$	$254 \pm 4,41$
	1994.	$215 \pm 3,48$	$1189 \pm 20,13$	$240 \pm 4,24$
	1995.	$178 \pm 4,18$	$1149 \pm 23,57$	$228 \pm 4,92$
Évszak(8)	1996.	$114 \pm 4,89$	$1083 \pm 27,09$	$215 \pm 5,66$
	tél(11)	$146 \pm 3,47$	$1190 \pm 20,10$	$235 \pm 4,12$
	tavaszi(12)	$1023 \pm 2,73$	$1218 \pm 16,60$	$246 \pm 3,52$
	nyár(13)	$224 \pm 3,18$	$1189 \pm 18,67$	$244 \pm 3,87$
Ivar(9)	bika(14)	$695 \pm 2,82$	$1223 \pm 17,01$	$248 \pm 3,61$
	üző(15)	$698 \pm 2,85$	$1178 \pm 17,16$	$236 \pm 3,62$
b_1 (10)	1393	$0,76 \pm 0,03$	$-2,10 \pm 0,18$	—

Table 3.: The effects of the examined environmental factors on weaning results ($\bar{x} \pm s$) effects(1), weaning weight, kg(2), preweaning daily gain, g/day(3), 205th day weight, kg(4), overall mean value(5), age of dam (number of calving)(6), year(7), season(8), sex(9), b_1 covariant (age of calves at weaning)(10), winter(11), spring(12), summer(13), bull(14), heifer(15)

Az anya életkorának (az ellés számának) a hatására azt tapasztaltuk, hogy az első két ellésből született borjak választási eredménye szignifikánsan kisebb

($231 \pm 3,87$ kg és $237 \pm 3,82$ 205. napos súly), mint a következő ellésekből született borjaké. A 3–7. ellésből született borjak választási súlya 226 – 230 kg közötti, súlygyarapodásuk 1200 – 1225 g/nap, a 205. napos súly 241 – 246 kg közötti. Ezen eredmények hasonlóak Bölcsey (1987) megállapításaihoz, miszerint a 3. borjú felülmúlja az előző kettőt, majd a 6. ellést követően figyelhető meg hanyatlás. Winroth (1990) szintén azt mutatta ki, hogy az első ellésből született borjak választási súlya 2–6%-kal kisebb volt, mint a 4–8. ellésből születetteké. Gáspárdy és mtsai (1998) charolais borjak választási súlyát elemezve azt tapasztalták, hogy a 205. napos súly a nyolcadik, kilencedik ellésig nő, majd drasztikusan csökken.

Az évjárat hatására vonatkozó adatok szerint a legjobb választási eredményt ($236 \pm 3,50$ kg, $1253 \pm 20,24$ g/nap és $256 \pm 4,23$ kg) 1991-ben érték el. Ez a főátlaghoz képest 10 kg-mal nagyobb választási súlyt, 52 g/nappal nagyobb súlygyarapodást, és 14 kg-mal nagyobb 205. napra korrigált választási súlyt mutatott. A leggyengébb évnek az 1996. bizonyult $204 \pm 4,89$ kg-os választási súllyal, $1083 \pm 27,09$ g/napos súlygyarapodással, és $215 \pm 5,66$ kg-os 205. napos súllyal.

Az évszak hatása a borjak választási teljesítményében szintén megmutatkozott. Az e szempontból a legjobb teljesítményt a tavasszal (március, április, május) született borjak érték el ($231 \pm 2,73$ kg, $1218 \pm 16,60$ g/nap és $246 \pm 3,52$ kg). A télen (december, január, február) és a nyáron (június, július, augusztus) született borjak kisebb választási teljesítménnyel, azonosan alakult. Ezek az eredmények hasonlóak Bölcsey (1987), valamint Szabó és Gajdi (1993) eredményeihez, akik szintén a tavaszi születésű borjak esetében tapasztalták a legnagyobb választási teljesítményt. Eltérnek viszont Kovács és mtsai (1993) megállapításaitól, akik az őszi születésűek súlygyarapodását és korrigált választási súlyát találták nagyobbak.

Az ivar hatása köztudottan a bikaborjak nagyobb növekedési erélyével, és az üszőborjak eltérő fejlődési ütemével magyarázható. Vizsgálatunkban a bikaborjak 8 kg-mal nagyobb választási súlyt, 45 g/nappal nagyobb súlygyarapodást, és 12 kg-mal nagyobb 205. napos súlyt értek el, mint az üszőborjak. Ez, a tulajdonságok előző sorrendjének megfelelően, 3,6%, 3,8%, illetve 5,1%-ot jelent. Eredményeink más vizsgálatokhoz (Szabó és Gajdi, 1993; Tőzsér és mtsai, 1996; Gáspárdy és mtsai, 1998) hasonlóan alakultak.

A választáskori életkor — mint kovariáló tényező — 0,76 kg-mal növeli a magyar tarka borjak választási súlyát, azaz, ha 1 nappal később választunk, a borjú választási súlya 0,76 kg-mal lesz nagyobb. A választási életkor növekedésével ugyanakkor a súlygyarapodás $2,10$ g/nap értékkel csökken.

A 4. táblázat a környezeti tényezők korrigálására kidolgozott, és a szelekciós index alkalmazásakor használható, additív és szorzó faktorokat mutatja be. A táblázatból kitűnik, hogy a téli, a nyári, valamint az első és a második borjázásból született üszőborjak eredményét indokolt korrigálni az összehasonlító értékelések, és a szelekciós indexek alkalmazásakor. Például a választási súly esetén, az első ellésből született borjak választási súlyához $+14$ kg-ot hozzáadva, vagy azt $1,064$ -del szorozva az eredmények az idősebb tehenek borjaiéval összehasonlíthatók.

Additív és szorzófaktorok a különböző környezeti tényezők hatásának korrigálása

Hatások(1)		Választási súly, kg(2)		Súlygyarapodás, g/nap(3)		205. napos súly, kg(4)	
		additív(5)	szorzó(6)	additív(5)	szorzó(6)	additív(5)	szorzó(6)
Évszak(7)	tél(10)	6	1,025	28	1,023	10	1,044
	tavaszi(11)	0	1	0	1	0	1
	nyár(12)	9	1,042	24	1,020	0	1
Ellésszám(8)	1	14	1,064	74	1,065	14	1,060
	2	7	1,030	37	1,032	7	1,031
	3–7	0	1	0	1	0	1
Ivar(9)	bika(13)	0	1	0	1	0	1
	üsző(14)	8	1,035	45	1,038	12	1,049

Table 4.: Calculated additive and multiplicative correction factors effects(1), as in Table 3.(2–4), additive(5), multiplicative(6), season(7), number of calving(8), sex(9), winter(10), spring(11), summer(12), bull(13), heifer(14)

KÖVETKEZTETÉSEK

— Az eredmények alapján megállapítható, hogy az anya életkora az ellés éve, az ellés évszaka és az ivar szignifikánsan ($P \leq 0,01$) befolyásolja a magyar tarka borjak választási eredményeit.

— Az első két ellésből született borjak súlygyarapodása és választási súlya szignifikánsan kisebb, mint a következő ellésekből született borjaké. A 3–7. ellésből született borjak választási teljesítménye között nem volt különbség.

— A vizsgált tényezők közül a legnagyobb hatása az ivarnak volt, átlagosan 59%. Az anya életkora 9–14,6%-kal, az évjárat 11,8–13,0%-kal, a születési évszak 9,5–14,5%-kal, az apa hatása pedig 4,1–4,5%-kal járult hozzá a teljes fenotípusos varianciához.

— A legjobb teljesítményt a tavasszal született borjak érték el, míg a télen és a nyáron született borjak választási eredménye hasonlóan alakult.

— A bikaborjak 3,6%-kal nagyobb választási súlyt, 3,8%-kal nagyobb súlygyarapodást, és 5,1%-kal nagyobb 205. napos súlyt értek el, mint az üszőborjak.

— A kidolgozott, és a környezeti tényezők korrigálására szolgáló additív és szorzófaktorok használata javasolható a magyar tarka borjak választási eredményének értékelésekor.

IRODALOM

- Bölcskey, K.(1987): A borjúnevelő-képesség változása az ellések számának függvényében. Állattenyésztés és Takarmányozás, 36. 4. 305–311.
- Bölcskey, K. – Enyedi, S. – Lányi, I.-né – Szurmi, A.(1980): Tavasszi és őszi születésű húsborjak választási teljesítménye. Állattenyésztés, 29. 3. 225–231.
- 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.
- Harvey, W.R.(1990): User's guide for LSLMW and MIXMDL PC-2 version Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. The Ohio State University. Columbus, OH (Mimeo)

- Jakubec, V. – Riha, J. – Golda, J. – Majzlík, I.(2000): Analysis of factors affecting pre- and postweaning traits of Angus calves in the Czech Republic. Proc. 51st Ann. Meet. EAAP, Cattle Production, Hague
- Komlósi, I.(1990): A nem genetikai tényezők hatása juhok hízekonysági teljesítményére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 39. 6. 491–495.
- Kovács, A. – Szűcs, E. – Bori, T. – Nagynaska, E. – Völgyi Csík, J.(1994): A születési hónap és az ivar hatása a limousin borjak választási, valamint éves kori 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.
- Kovács, A.Z.(1999): Anyatehenek tejelékenysége és a borjak növekedésének összefüggése. Doktori (PhD.) Diss., Mosonmagyaróvár, 122.
- Lengyel, Z. – Balika, S. – Polgár, J. P. – Szabó, F.(2004): Estimation of genetic (co)variance components for growth and some reproduction traits of Hungarian Limousin population. Georgikon for Agriculture, 7. 1. 51–69.
- Lengyel, Z. – Domokos, Z. – Márton, D. – Erdei, I. – Wagenhoffer, Zs. – Szabó, F.(2003a): Weaning performance of Charolais beef calves in Hungary. Proc. 54th Ann. Meet. EAAP, Animal Genetics, Roma, 41.
- Lengyel, Z. – Komlósi, I. – Balika, S. – Major, T. – Erdei, I. – Szabó, F.(2003b): Hazai limousin állományok reprodukciós és választási eredményeinek vizsgálata. 1. közlemény: Apa-modell. Állattenyésztés és Takarmányozás, 52. 1. 25–38.
- Lengyel, Z. – Szabó, F. – Komlósi, I.(2001): Effects of year, season, number of calving and sex on weaning performance of Hungarian Simmental beef calves. Proc. 52nd Ann. Meet. EAAP, Budapest, G4. 28. 53.
- 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.
- Szabó, F.(1993): Fajtakülönbségek populációgenetikai elemzése a húsmarha-tenyésztésben. Akadémiai Doktori Értekezés
- Szabó, F. – Bene, Sz. – Nagy, L. – Erdei, I. – Márton, D. – Török, M. – Lengyel, Z.(2005): Néhány tényező hatása a húshasznú borjak választási súlyára. Állattenyésztés és Takarmányozás, 54. 1. 15–25.
- Szabó, F. – Gajdi, J.(1993): Néhány tényező hatása a hereford borjak választási tömegére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 6. 499–505.
- Szabó, F. – Lengyel, Z. – Márton, D. – Márton, I. – Erdei, I. – Wagenhoffer, Zs.(2003): Weaning performance and calving difficulty of Hereford beef calves in Hungary. Proc. 54th Ann. Meet. EAAP, Animal Genetics, Roma, 42.
- Szőke, Sz. – Komlósi, I.(2000): A BLUP modellek összehasonlítása. Állattenyésztés és Takarmányozás, 49. 3. 231–245.
- Tózsér, J. – Dobra, L. – Domokos, Z. – Kertész, I. – Soltész, S.(1996): Charolais borjak választási teljesítményének értékelése egy törzstenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 45. 6. 349–357.
- Zándoki, R. – Csapó J. – Csapóné Kiss, Zs. – Tábori, I. – Gundel, J.-né. – Tózsér, J.(2003): Különböző korú charolais tehenek kolosztrum- és tej összetételének összehasonlítása egy hazai tenyésztésben. EU konform Mezőgazdaság és Élelmiszerbiztonság. SZIE, Gödöllő
- Wagenhoffer, Zs. – Kovács, A.Z. – Szabó, F. – Stefler, J.(2002): Fehér-kék belga húsmarha fajta kolosztrumának és tejének vizsgálata. Állattenyésztés és Takarmányozás, 51. 6. 597–606.
- 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, Beef cattle, sheep and pig genetics and breeding, fibre, fur and meat quality. 299–302.

Érkezett: 2005. május

Szerzők címe: Szabó, F. – Keller K. – Lengyel, Z. – Polgár, J.P.: VE, Georgikon Mg.tud. kar

Authors' address: University of Veszprém, Georgikon Faculty of Agriculture
H-8360 Keszthely, Deák F. u. 16.

Füller, I.: Magyararka Tenyésztők Egyesülete
Association of Hungarian Simmental Breeders
H-7150 Bonyhád, Zrínyi út 3.