

HÚSHASZNÚ MAGYAR TARKA BORJAK VÁLASZTÁSI EREDMÉNYE*

1. Közlemény: KÖRNYEZETI HATÁSOK

SZABÓ FERENC — FÜLLER IMRE — FÖRDÖS ATTILA — KELLER KRISZTIÁN —
NAGY BARNABÁS — NAGY LAJOS — BENE SZABOLCS

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők két hazai magyar tarka állományban vizsgálták 113 tenyészbika, és 1452 tehén 1981 és 2003 között született, 7032 ivadékaiknak (3650 bikaborjú és 3382 üszöborjú) választási eredményeit. A munka során különböző környezeti tényezők hatását értékelték. A vizsgálatban a tenyészet, a tehenek elléskori életkora, a születés éve és évszaka, valamint az ivar fix hatásként, az apa pedig mint véletlen (random) hatás szerepelt. A számítások elvégzéséhez *Harvey's (1990) Least Square Maximum Likelihood Computer Program*-ot használták.

A választási súly (VS), a választás előtti napi súlygyarapodás (SGY), és a 205. napra korrigált választási súly (KVS) főatlaga és hibája (SE): $214 \pm 3,01$ kg, $980 \pm 17,31$ g/nap, $236 \pm 3,40$ kg; a borjak átlagos választási kora 181 nap, szórása 33 nap volt.

Az eredmények szerint, az anya életkorának emelkedésével, 6. éves korig növekedett a borjak választási súlya, választás előtti napi súlygyarapodása és 205. napos súlya (ekkor a maximum $226 \pm 3,13$ kg, $1049 \pm 17,89$ g/nap, ill. $251 \pm 3,54$ kg volt). A nyári születésű borjak statisztikailag igazolhatóan kisebbek voltak ($208 \pm 3,12$ kg, $946 \pm 17,84$ g/nap és $230 \pm 3,52$ kg), mint a más évszakokban születettek ($P < 0,001$). Az ivari különbség szintén szignifikáns volt (12 kg, 50 g/nap, ill. 16 kg) a bikaborjak javára ($P < 0,001$). Mindhárom tulajdonság esetén a legjobb évjárat 1985, a legrosszabb pedig 2000 volt.

SUMMARY

Szabó, F. – Füller, I. – Fördös, A. – Keller, K. – Nagy, B. – Nagy, L. – Bene, Sz.: WEANING RESULTS OF BEEF HUNGARIAN FLECKVIEH CALVES. 1st Paper: ENVIRONMENTAL FACTORS

Weaning performance of 7032 purebred Hungarian Fleckvieh calves (3650 male and 3382 female) born between 1981 and 2003 from 1452 cows mated with 113 sires were analysed in two farms. The aim of the study was to evaluate the effect of environmental factors on weaning traits. Farm, age of cows, year of birth, season of birth and sex of calves as fixed, while sire as a random effect was treated. Data were analysed with *Harvey's (1990) Least Square Maximum Likelihood Computer Program*.

The overall mean value and standard error of weaning weight, preweaning daily gain and 205-day weight were 214 ± 3.01 kg, 980 ± 17.31 g/day and 236 ± 3.40 kg, respectively. The average age of the analysed calves was 181 days (SD=33 day).

The results of the examination show that weaning weight, preweaning daily gain and 205-day weight increased as far as the six year age cows (the maximum were 226 ± 3.13 kg, 1049 ± 17.89 g/day, 251 ± 3.54 kg). As for the season effect the calves born in summer were smaller (208 ± 3.12 kg, 946 ± 17.84 g/day and 230 ± 3.52 kg) than that of born in the other seasons ($P < 0.001$). The male calves were heavier than females, the difference was 12 kg, 50 g/day, 16 kg, respectively ($P < 0.001$). The best year was 1985, the worst 2000.

* A munkát az OTKA (T042630), az NKFP (4/057/2004) és az NKFP (4/025/2005) támogatta

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A magyar tarkát hazánkban kettős- és húshasznosítású fajtaként egyaránt tenyésztjük. Húsmarhaként a jó reprodukciós teljesítmény mellett fontos a borjúnevelő-képesség is. A húshasznú választott borjú a húsmarha ágazat egyetlen terméke, ennél fogva a választási súly a gazdasági eredményt jelentősen befolyásolja. A választási súly a borjú öröklött növekedési erélyének, és a tehének borjúnevelő-képességének a mutatója, ezért fontos, hogy a választási súlyra ható környezeti, és egyéb tényezőkről alapos ismeretekkel rendelkezünk.

Az adott életkorra korrigált választási súly gyengén, vagy közepesen örökölhető tulajdonság. Szabó (1993), több publikációból származó eredmény átlagaként, 0,27 értékű h^2 -ről számol be. Saját, amerikai adatbázison, kilenc fajtára kiterjedő vizsgálataiban pedig a borjak 200. napos életkorra korrigált választási súlyának örökölhetőségét 0,19 h^2 értékűnek találta. Lengyel és mtsai (2001, 2003ab) a 205. napos választási súly örökölhetőségi értékére, a limousin, a charolais és a magyar tarka fajta esetében 0,32, 0,24 és 0,12 értéket kaptak. Szabó és mtsai (2003) hereford állományban a 205. napos választási súly örökölhetőségét 0,22-nek találták.

A borjak növekedését, és adott életkorra elért súlyát, az örökletes alapok mellett számos más tényező, közöttük a fajta, a tenyészet, az anya életkora, az évjárat, a születési évszak, és a borjú ivara nagymértékben befolyásolja (Gregory és mtsai, 1965, 1978, 1979; Smith és mtsai, 1976; Notter és mtsai, 1978; Pell és Thayne, 1978; Bölcskey és mtsai, 1980, Bölcskey, 1984, 1987; Szuromi, 1986; Becze, 1987; Szabó és Gajdi 1993; Tőzsér és mtsai, 1996; Szabó 1998; Gáspárdy és mtsai, 1998; Komlósi, 1999; Jakubec és mtsai, 2000; Lengyel és mtsai, 2001, 2003c; Nagy és mtsai, 2004; Szabó és mtsai, 2005).

A fajta hatását értékelendő, Szabó (1990), reciprok keresztezési kísérleteiben a magyar tarka anyáktól származó F_1 borjak 205. napos súlya szignifikánsan nagyobb volt, mint a hereford anyáktól származóké. Amerikai adatbázison végzett, azonos körülmények között tartott állományra vonatkozó vizsgálatában, Szabó (1993), növekvő értékek szerint, galloway, hereford, angus, limousin, szimentáli, charolais sorrendet kapott, és a különbségeket szignifikánsnak találta. Szuromi (1986) magyar tarka és hereford fajták reciprok keresztezéseiből származó borjak választási eredményeit elemezve arra a következtetésre jutott, hogy a magyar tarka teheneiktől származó borjak 200. napra számított testsúlya mind az üszők, mind a bikák esetében szignifikánsan nagyobb, mint a hereford tehének borjaié.

Az anya életkorának hatását értékelte Nelsen és Kress (1981) hereford és angus, Bölcskey (1987), valamint Szabó és Gajdi (1993) hereford, Jakubec és mtsai (2000) aberdeen angus, Mascioli és mtsai (2002) nelore, Lengyel és mtsai (2003c) limousin fajta esetében. A szerzők 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 nincs megbízható különbség.

A születési év a borjak választási eredményét Bölcskey és mtsai (1980), Tőzsér és mtsai (1996), valamint Jakubec és mtsai (2000) vizsgálatai szerint szignifikánsan befolyásolja. A hatótényezők közül az időjárást, az üzemi körülményeket és a genotípust tartják a legfontosabbnak.

A születési évszak hatásának vizsgálatokor Becze (1987) arra a következtetésre jutott, hogy a tél végi, tavaszi ellésekből született borjaknak nemcsak a felnevelési költségei alacsonyabbak, hanem azok választási súlya is nagyobb. A tehenek újravemhesülési aránya is átlagosan közel 90%, szemben a nyár elején ellettek 60% körüli arányával. Bölcsey 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 született borjakéhoz képest. Kovács és mtsai (1994), szerint limousin állományban az ősszel született borjak érték el a legnagyobb választási súlyt (243 kg), a nyári születésűek 7,1 kg-mal maradtak el ettől.

A vonatkozó vizsgálatok a két ivar közötti szignifikáns különbségről számolnak be, nevezetesen arról, hogy a bikaborjak igazolhatóan nagyobb korrigált választási súlyt értek el, mint az üszőborjak. Szabó és Gajdi (1993) hereford fajtára vonatkozóan 8,1 kg, Jakubec és mtsai (2000) aberdeen angus fajta értékelésekor 32,5 kg, Lengyel és mtsai (2003c) limousin fajtára vonatkozóan 11 kg-os különbséget kaptak a bika borjak javára. Kovács és mtsai (1993) eredményei szerint a limousin borjak választási súlyát az ivar szignifikánsan befolyásolja, és 53,6%-kal járul hozzá az összvarianciához. Zándoki és mtsai (2003) angus borjak választási súlyát vizsgálták az ivar függvényében. Eredményeik szerint az aberdeen angus bikák 213,0 kg, az üszők 189,3 kg, míg a red angus bikák 259,4 kg, az üszők pedig 214,8 kg-os 205. napos választási súlyt értek el. Nelsen és Kress (1981) aberdeen angus és hereford állományok választási súlyára az ivar hatását szignifikánsnak találták.

Jelen vizsgálatunkban két olyan hazai tenyészet húsmarha-állományának adatait dolgoztuk fel, ahol magyar tarka fajtát tartanak.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatunkat 113 tenyészbika, 1981–2003 között született, 7032 ivadéknak (3650 bikaborjú és 3382 üszőborjú) adatai alapján végeztük. Az adatbázist a Magyar Tarka Tegyeztők Egyesülete, és két hazai húshasznú magyar tarka tenyészet bocsátotta rendelkezésünkre.

A derecskei Petőfi Mezőgazdasági Kft. (A) 1973 óta foglalkozik anyatehén tartással, és a jellemzően hústípusú magyar tarka állomány mellett kis létszámban, charolais teheneket is tartanak. Legelőterületeik ösgyepek, a Hortobágyi Nemzeti Park dél-keleti részén, a Bihari Síkságon találhatók, nagyságuk összesen 812 ha. A nyári szállás egyes legelőegységein fix karámrendszerrel, más helyeken mobil villanypásztorral határolják el a szakaszokat. Nyári időszakban a gyeptermés, míg téli időszakban melléktermékekből készült szilázs, széna és abrak áll az állatok rendelkezésére. Legelőterületeiken mélyfuratú, vagy ásott kutakból itatnak, és a legeltetés ideje alatt a tehenek csak nyalósót és ásványi kiegészítőt kapnak. A mesterséges termékenyítés két időszakban zajlik, a tavaszi ciklus április 1-től július 15-ig, az őszi ciklus november 1-től december 15-ig tart. A termékenyítést a legelőn fix rendszerű, illetve mozgatható inszemináló állással oldják meg.

A borjak fedett borjúóvodájukban *ad libitum* gazdasági abrakot kapnak. A választás 6–7. hónapos korban történik. A bikaborjakat értékesítik, az üszőket

az üszőnevelő telepre szállítják, ahol a jászlas takarmányozáson kívül legelhetnek is a telep körül. A növendék üszőket 16–18. hónapos korban veszik tenyésztesbe, de ez a szezonális termékenyítés miatt a 20–22. hónap is lehet. Az első elléskori átlagéletkor 29,6 hónap. A tenyészet termelésellenőrzött, tenyészvikát előállító üzem, ahol természetes fedeztetésre és mesterséges termékenyítésre alkalmas bikákat állítanak elő.

A kocséri Petőfi Mezőgazdasági Szövetkezetben (B) 1972 óta folyik a magyar tarka húsirányú tenyésztése. A homokos talajú, gyenge minőségű, mintegy 480 ha nagyságú legelőterületen, a teheneket extenzíven, épület nélkül tartják. Az állomány kora tavasztól késő őszig legel, a legelőegységeket villanypásztorral határolják el egymástól. Téli időszakban, a tarlólegeltetésen kívül, abrak és kukoricaszilázs kiegészítést is adnak a teheneknek. Az ivóvizet lajtos kocsival biztosítják. A tehenek a legeltetési időszak alatt nyalósót és ásványianyag-kiegészítést kapnak.

A mesterséges termékenyítés két időszakban zajlik, a tavaszi ciklus március 15-től június 30-ig, az őszi ciklus október 15-től november 31-ig tart. A termékenyítést a legelőn, két mozgatható inszemináló állással oldják meg.

A megszületett borjak részére mobil borjúóvoda került kialakításra, ahol a legelőn *ad libitum* borjutápot fogyaszthatnak. A választás általában 6–7. hónapos korban történik. A bikaborjakat a piac igénye szerint választják és értékesítik. Az üszőborjak választás után az üszőnevelő telepre kerülnek, legeltetésük csak a választást követő évben kezdődik el. A növendék üszőket 17–18. hónapos korban veszik tenyésztesbe, de ez a szezonális termékenyítés (elletés) miatt a 20–21. hónap is lehet. Az első elléskori átlagéletkor 30,2 hónap. A tenyészet 1976 óta tenyészbika-előállító üzem is.

Az értékelt tulajdonságok, a választási súly (VS), a választás előtti napi súlygyarapodás (SGY) és a 205. napra korrigált választási súly (KVS) voltak.

A különböző környezeti tényezők hatását *apamodellel* (Szőke és Komlósi, 2000) becsültük. Az alkalmazott modellek fix hatásokat (környezeti hatások) és véletlen genetikai hatást (apa) tartalmaztak.

Az 1. táblázat mutatja az egyes tulajdonságok hatásának becslésére alkalmazott modelleket. A befolyásoló tényezők között a tenyészetet, a tehén elléskori életkorát, a születés évét, a születés évszakát és az ivart, mint fix hatást, az apát, mint véletlen genetikai hatást vizsgáltunk. A borjak életkora — születéstől választásig — kovariáló hatásként szerepelt a választási súly és a választás előtti napi súlygyarapodás esetében. A modellbe csak szignifikáns befolyásoló tényezők kerültek.

A választási súlyra, és a választás előtti napi súlygyarapodásra alkalmazott modell általános alakja az alábbiak szerint írható fel:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + S_i + F_j + Y_k + E_l + C_m + I_n + b(X_{ijklmno} - X) + e_{ijklmnop}$$

ahol: $Y_{ijklmnop}$ = az i-edik apától, j-dik tenyészetben, k-adik évben, l évszakban, m éves tehéntől, n ivarú, o korú választott borjú választási súlya, életnapra jutó súlygyarapodása

μ = az összes megfigyelés átlaga

S = a bika véletlen hatása

F = a tenyészet fix hatása

Y = a születési év fix hatása

E = az születési évszak fix hatása

C_m = a tehén elléskori életkorának fix hatása

I_n = az ivar fix hatása

b = regressziós koefficiens

$e_{ijklmnop}$ = véletlen hiba

1. táblázat

A becslésre alkalmazott modellek

X Variancia forrása(1)	Osztá- lyok(2) n	Y		
		Választási súly, kg(3)	Súlygyarapodás, g/nap(4)	205. napos súly, kg(5)
Apa (S)(6)	113	****	****	****
Tenyészet (F)(7)	2	****	**	**
Tehén kora (C)(8)	15	****	****	****
Évjárat (Y)(9)	23	****	****	****
Évszak (E)(10)	4	****	****	****
Ivar (I)(11)	2	****	****	****
b ₁ (12)	—	****	****	—
Hiba(13)	—	*	*	*

*=P<0,10; **=P<0,05; ***=P<0,01; ****=P<0,001; **= modell része, de szignifikáns hatás nélkül; — =a modell ezt a hatást nem tartalmazza(14)

Table 1.: The statistical models for estimation

source of variance(1), classes(2), weaning weight, kg(3), preweaning daily gain, g/day(4), 205-day weight, kg(5) sire(6) farm(7), age of cows(8), year(9), season(10), sex(11), covariant (age of calves at weaning)(12), residual(13), part of the model, but significant level should not be calculated; the model doesn't include this effect(14)

A 205. napra korrigált választási súly értékelési módja az előzőtől annyiban különbözik, hogy a borjak életkorát, mint kovariánst nem építettük be a modellbe. A modell a következőképp alakult:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + S_i + F_j + Y_k + E_l + C_m + I_n + e_{ijklmnop}$$

Az additív- és szorzófaktorok számításakor LSD próbával vizsgáltuk a tényezők hatása közötti különbségek megbízhatóságát. Ott számítottunk additív- és szorzófaktorokat — az osztályok átlagainak kivonásával, illetve osztásával —, ahol az egyes tényezők osztályai között szignifikáns eltérést tapasztaltunk.

Az adatok előkészítését Microsoft Excel XP programmal, az adatok értékelését pedig Harvey's (1990) *Least Square Maximum Likelihood Computer Program*-mal végeztük el.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A vizsgálat eredménye szerint — amint az 1. táblázatban látható — az apa, a tenyészet, a tehének elléskori életkora, az év, az évszak, az ivar, valamint a választási életkor szignifikánsan ($P<0,001$ és $P<0,05$) befolyásolja a választási súlyt, a választás előtti napi súlygyarapodást, és a 205. napos súlyt.

A vizsgált tényezők hozzájárulását a teljes varianciához a 2. táblázat szemlélteti. A legnagyobb hatása az ivarnak (70,53—64,73—80,98%), a legkisebb pedig az apának volt (1,26—2,34—1,13%). Ezen eredmények hasonlóságot mutatnak Lengyel és mtsai (2003c) vizsgálataival, de részben eltérnek Nagy és mtsai (2004), valamint Kovács és mtsai (1993) eredményeitől.

A 3. és 4. táblázatokban a vizsgált tulajdonságokat befolyásoló környezeti tényezők hatása látható. A tenyészet hatása az „A” tenyészetben megnyilvánuló jobb választási eredményekben mutatkozik meg. A választási súly esetében az „A” tenyészet +10 kg-mal, a választás előtti napi súlygyarapodás ese-

tében +17 g/nappal, a 205. napra korrigált választási súly esetében +4 kg-mal volt jobb a „B” tenyészetnél.

2. táblázat

A varianciaforrások aránya az összvarianciában, %

Variancia forrása(1)	Választási súly(2)	Súlygyarapodás(3)	205. napos súly(4)
Apa(5)	1,26	2,34	1,13
Tenyészet(6)	10,35	1,65	1,30
Tehén kora(7)	8,04	13,53	8,43
Évjárat(8)	4,77	8,90	3,73
Évszak(9)	5,05	8,85	4,43
Ivar(10)	70,53	64,73	80,98

Table 2.: The contribution of source of variance to total variance, %
source of variance(1), weaning weight(2), preweaning daily gain(3), 205-day weight(4), sire(5) farm(6), age of cows(7), year(8), season(9), sex of calf(10)

3. táblázat

A környezeti tényezők hatása a választási eredményekre ($\bar{x} \pm SE$)

Hatások(1)		n	Választási súly, kg(2)	Súlygyarapodás, g/nap(3)	205. napos súly, kg(4)
Főátlag(5)		7032	214 $\pm$ 3,01	980 $\pm$ 17,31	236 $\pm$ 3,40
Tenyészet(6)	A	1224	219 $\pm$ 3,17	988 $\pm$ 18,10	238 $\pm$ 3,58
	B	5808	209 $\pm$ 3,03	971 $\pm$ 17,39	234 $\pm$ 3,42
Tehén kora, év(7)	2	726	200 $\pm$ 3,18	910 $\pm$ 18,19	220 $\pm$ 3,60
	3	813	208 $\pm$ 3,12	950 $\pm$ 17,85	229 $\pm$ 3,52
	4	902	220 $\pm$ 3,09	1013 $\pm$ 17,73	244 $\pm$ 3,50
	5	802	223 $\pm$ 3,11	1028 $\pm$ 17,82	247 $\pm$ 3,52
	6	755	226 $\pm$ 3,13	1049 $\pm$ 17,89	251 $\pm$ 3,54
	7	690	225 $\pm$ 3,14	1044 $\pm$ 17,98	251 $\pm$ 3,56
	8	605	226 $\pm$ 3,17	1047 $\pm$ 18,13	251 $\pm$ 3,59
	9	489	223 $\pm$ 3,23	1031 $\pm$ 18,43	248 $\pm$ 3,66
	10	409	221 $\pm$ 3,28	1024 $\pm$ 18,70	246 $\pm$ 3,71
	11	313	219 $\pm$ 3,37	1004 $\pm$ 19,16	242 $\pm$ 3,82
	12	219	211 $\pm$ 3,55	961 $\pm$ 20,08	233 $\pm$ 4,02
	13	146	213 $\pm$ 3,81	975 $\pm$ 21,43	235 $\pm$ 4,32
	14	90	210 $\pm$ 4,25	961 $\pm$ 23,80	231 $\pm$ 4,84
	15	55	202 $\pm$ 4,91	904 $\pm$ 27,30	220 $\pm$ 5,60
	16	18	184 $\pm$ 7,45	791 $\pm$ 40,87	197 $\pm$ 8,51
Évszak(8)	tél(9)	905	214 $\pm$ 3,15	991 $\pm$ 18,01	239 $\pm$ 3,56
	tavaszi(10)	3227	215 $\pm$ 3,06	988 $\pm$ 17,53	238 $\pm$ 3,45
	nyár(11)	1386	208 $\pm$ 3,12	946 $\pm$ 17,84	230 $\pm$ 3,52
	ősz(12)	1514	218 $\pm$ 3,12	992 $\pm$ 17,84	238 $\pm$ 3,52
Ivar(13)	bika(14)	3650	220 $\pm$ 3,03	1005 $\pm$ 17,40	244 $\pm$ 3,42
	üsző(15)	3382	208 $\pm$ 3,04	955 $\pm$ 17,43	228 $\pm$ 3,43
b ₁ (16)	1		0,74 $\pm$ 0,01	-1,26 $\pm$ 0,07	

Table 3.: The effects of the environmental factors on weaning results ($\bar{x} \pm SE$)
effects(1), weaning weight, kg(2), preweaning daily gain, g/day(3), 205-day weight, kg(4), overall mean value(5), farm(6), age of cow, year(7), season(8), winter(9), spring(10), summer(11), autumn(12), sex of calf(13), male(14), female(15), covariant (age of calves at weaning)(16)

A vizsgált két állományban a tehenek elléskori életkora kerekítve 2. és 16 év között változott. Az eredmények alapján a tehenek életkorának növekedésével 6. éves korig nőtt a választási súly (226 $\pm$ 3,13), a választás előtti napi súlygyarapodás (1049 $\pm$ 17,89), valamint a 205. napos súly (251 $\pm$ 3,54). A 7. és 8. éves tehenek borjai nem különböztek a 6. évesektől. Az idősebb tehenek bor-

jai esetében folyamatos csökkenést tapasztaltunk (a vázolt tendenciát az 1. ábra szemlélteti). Vizsgálataink alapján elmondható, hogy az idősebb tehenek borjai jobb választási eredményeket érnek el, mint az első ellésből születettek. Ezen eredmények megegyeznek *Nelsen és Kress* (1981), *Bölcskey* (1987), *Szabó és Gajdi* (1993), *Jakubec és mtsai* (2000), *Lengyel és mtsai* (2003c), *Nagy és mtsai* (2004), valamint *Szabó és mtsai* (2005) eredményeivel, akik hasonló tendenciát tapasztaltak.

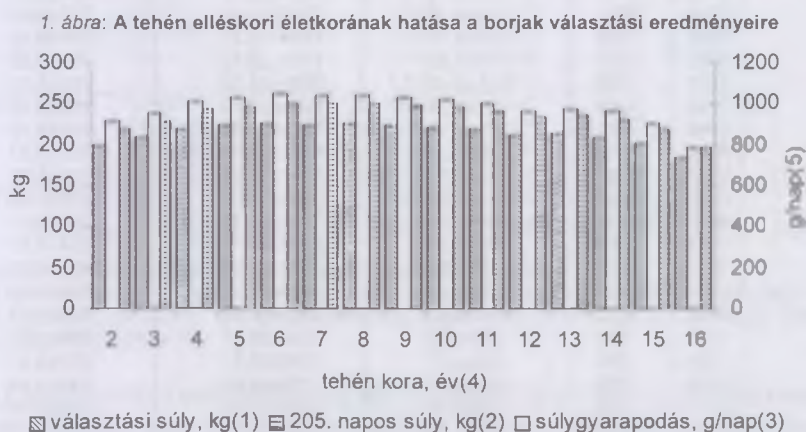


Fig. 1.: The effect of the age of cows to weaning results of calves
weaning weight, kg(1), 205-day weight, kg(2), preweaning daily gain, g/day(3), age of cows at calving(4), g/day(5)

A születési évszak hatásának vizsgálata során a legkisebb választási súlyt ($208 \pm 3,12$ kg), napi súlygyarapodást ($946 \pm 17,84$ g/nap) és 205. napos súlyt ($230 \pm 3,52$) a nyáron született borjak esetében tapasztaltuk. A másik három évszakban született borjak eredményei egymástól nem különböztek szignifikánsan ($VS=214-218$ kg; $SGY=988-992$ g/nap; $KVS=238-239$ kg). A nyári borjak eredményeiben tapasztalt eltérés statisztikailag megbízható a kis hiba (SE) miatt. Ezen megállapításaink hasonlóságot mutatnak *Bölcskey és mtsai* (1980), *Bölcskey* (1984), *Becze* (1987), *Kovács és mtsai* (1993), valamint *Szabó és Gajdi* (1993) eredményeivel, viszont eltérnek *Szabó és mtsai* (2005) eredményeitől, akik a nyáron született borjak választási súlyát találták a legnagyobb-nak.

Az ivar hatását nézve, a jobb választási eredményeket a bikaborjak érték el, választási súlyuk +12 kg-mal, a választás előtti napi súlygyarapodásuk +50 g/nappal, 205. napra korrigált választási súlyuk pedig 16 kg-mal volt jobb, mint az üszőborjaké. A két ivar közötti különbség *Jakubec és mtsai* (2000), *Szabó és Gajdi* (1993), *Kovács és mtsai* (1993, 1994), *Lengyel és mtsai* (2003c), *Nagy és mtsai* (2004), valamint *Szabó és mtsai* (2005) vizsgálataikhoz hasonlóan alakult.

A 4. táblázat az évjárat hatását mutatja. A választási súly, a választás előtti napi súlygyarapodás és a 205. napra korrigált választási súly esetében az 1985. bizonyult a legjobb évjáratnak (245 kg, 1138 g/nap, 265 kg), a leggyengébbnek pedig a 2000. (168 kg, 759 g/nap, 191 kg).

4. táblázat

Az évjárat hatása a vizsgált tulajdonságokra ($\bar{x} \pm SE$)

Hatás(1)		n	Választási súly, kg(2)	Súlygyarapodás, g/nap(3)	205. napos súly, kg(4)
Főátlag(5)		7032	214 $\pm$ 3,01	980 $\pm$ 17,31	236 $\pm$ 3,40
Év(6)	1981.	244	240 $\pm$ 5,65	1131 $\pm$ 31,23	262 $\pm$ 6,44
	1982.	300	228 $\pm$ 5,68	1066 $\pm$ 31,39	251 $\pm$ 6,48
	1983.	327	231 $\pm$ 4,72	1074 $\pm$ 26,27	254 $\pm$ 5,37
	1984.	341	235 $\pm$ 4,38	1083 $\pm$ 24,44	250 $\pm$ 4,96
	1985.	328	245 $\pm$ 4,53	1138 $\pm$ 25,27	265 $\pm$ 5,15
	1986.	329	241 $\pm$ 4,63	1123 $\pm$ 25,79	257 $\pm$ 5,25
	1987.	345	235 $\pm$ 4,42	1089 $\pm$ 24,68	255 $\pm$ 5,03
	1988.	448	235 $\pm$ 4,12	1083 $\pm$ 23,08	252 $\pm$ 4,67
	1989.	416	227 $\pm$ 4,16	1012 $\pm$ 23,28	240 $\pm$ 4,70
	1990.	272	226 $\pm$ 4,28	1021 $\pm$ 23,95	252 $\pm$ 4,87
	1991.	343	214 $\pm$ 4,72	951 $\pm$ 26,25	238 $\pm$ 5,37
	1992.	294	209 $\pm$ 4,04	920 $\pm$ 22,65	229 $\pm$ 4,59
	1993.	197	200 $\pm$ 4,46	876 $\pm$ 24,91	226 $\pm$ 5,07
	1994.	282	229 $\pm$ 4,32	1062 $\pm$ 24,12	254 $\pm$ 4,91
	1995.	319	217 $\pm$ 4,24	1020 $\pm$ 23,75	250 $\pm$ 4,82
	1996.	289	200 $\pm$ 4,25	903 $\pm$ 23,78	226 $\pm$ 4,83
	1997.	282	193 $\pm$ 4,59	883 $\pm$ 25,58	219 $\pm$ 5,23
	1998.	250	189 $\pm$ 4,72	852 $\pm$ 26,27	214 $\pm$ 5,37
	1999.	254	185 $\pm$ 4,77	835 $\pm$ 26,51	208 $\pm$ 5,43
	2000.	269	168 $\pm$ 4,83	759 $\pm$ 26,85	191 $\pm$ 5,50
	2001.	358	194 $\pm$ 4,79	893 $\pm$ 26,66	220 $\pm$ 5,46
	2002.	309	196 $\pm$ 4,80	913 $\pm$ 26,69	220 $\pm$ 5,47
	2003.	236	185 $\pm$ 4,95	844 $\pm$ 27,47	204 $\pm$ 5,64

Table 4.: The effect of the year on investigated traits ($\bar{x} \pm SE$)
 effect(1), weaning weight, kg(2), preweaning daily gain, g/day(3), 205-day weight, kg(4), overall mean value(5), year(6)

Az évjárat hatását több szerző (Pell és Thayne, 1978; Bölcskey és mtsai 1980; Bölcskey, 1984; Tözsér és mtsai 1996; Jakubec és mtsai, 2000) eredményeihez hasonlónak találtuk, a vizsgált tulajdonságok esetén.

Az 5. táblázat az eredmények alapján kidolgozott, a környezeti tényezők korrigálására alkalmas additív és szorzó faktorokat mutatja be a választási súlyra, a választás előtti napi súlygyarapodásra, valamint a 205. napra korrigált választási súlyra vonatkoztatva. Például a 205. napos súly esetén a 2. éves tehenek borjainak súlyához +28 kg-ot hozzáadva, vagy azt 1,127-tel szorozva tudjuk korrigálni. A vizsgált állományban megállapított korrekciós értékek irányadóként szolgálhatnak más tenyészetek részére.

KÖVETKEZTETÉSEK

Az elemzésben értékelt tényezők, nevezetesen a tenyészet, a tehén ellés-kori életkora, az évjárat, az évszak és a borjú ivara szignifikáns ($P < 0,001$, ill. $P < 0,05$) különbségeket eredményezett a magyar tarka borjak választási eredményeiben.

A környezeti tényezők részletes vizsgálata alapján megállapítható, hogy a borjak választási súlya, választás előtti napi súlygyarapodása és 205. napra korrigált választási súlya a tehenek 6. éves koráig növekedett. A 6., 7. és 8. éves tehenek borjai egymástól nem különböztek.

5. táblázat

Additív és szorzófaktorok egyes környezeti tényezők hatásának korrigálására

Hatások(1)		Választási súly, kg(2)		Súlygyarapodás, g/nap(3)		205. napos súly, kg(4)	
		Additív, kg(14)	Szorzó (15)	Additív, kg(14)	Szorzó (15)	Additív, kg(14)	Szorzó (15)
Tehén kora, év(5)	2	+23	1,115	+120	1,132	+28	1,127
	3	+15	1,072	+80	1,084	+19	1,083
	4–11	+0	1,000	+0	1,000	+0	1,000
	12–14	+12	1,057	+64	1,066	+15	1,064
	15	+21	1,104	+126	1,139	+28	1,127
	16	+39	1,212	+239	1,302	+51	1,259
Évszak(6)	Tél(7)	+0	1,000	+0	1,000	+0	1,000
	Tavaszi(8)	+0	1,000	+0	1,000	+0	1,000
	Nyár(9)	+8	1,038	+44	1,047	+8	1,035
	Ősz(10)	+0	1,000	+0	1,000	+0	1,000
Ivar(11)	Bika(12)	+0	1,000	+0	1,000	+0	1,000
	Üsző(13)	+12	1,058	+50	1,052	+16	1,070

Table 5.: Calculated additive and multiplicative correction factors effects(1), weaning weight, kg(2), preweaning daily gain, g/day(3), 205-day weight, kg(4), age of cows, year(5), season(6), winter(7), spring(8), summer(9), autumn(10), sex of calf(11), male(12), female(13), additive(14), multiplicative(15)

Az évszakhatás tekintetében a téli, a tavaszi és az őszi születésű borjak választási súlyban egymástól nem mutattak eltérést, viszont megbízhatóan nagyobbak voltak, mint a nyári ellésekből származók. Az ivar hatása — a vártak megfelelően — a bikaborjak jobb választási eredményében mutatkozott meg.

A vizsgálat eredményei alapján elmondható, hogy a különböző környezeti tényezők közül a nyári ellésből származó, 2., 3., vagy 12–16. éves tehenektől született üszőborjak választási eredményét célszerű korrigálni az összehasonlíthatóság pontosabbá tétele érdekében.

IRODALOM

- Becze, J.(1987) Kérdések és válaszok a szaporodásbiológiai gyakorlatból. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Bölcskey, K.(1984): A tavaszi főszezon különböző hónapjaiban ellett hústehenek választási teljesítménye és október végi élőtömege. Állattenyésztés és Takarmányozás, 33. 6. 507–511.
- 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 – Szuromi, A.(1980): A tavaszi és az 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.
- Gregory, K.E. – Cundiff, L.V. – Smith, G.M. – Laster, D.B. – Fitzhugh, H.A. Jr.(1978): Characterization of biological types of cattle. Cycle II. I. Birth and weaning traits. J. Anim. Sci., 47. 5. 1022.
- Gregory, K.E. – Smith, G.M. – Cundiff, L.V. – Koch, R.M. – Laster, D.B.(1979): Characterization of biological types of cattle. Cycle III. I. Birth and weaning traits. J. Anim. Sci., 48. 2. 271.
- Gregory, K.E. – Swiger, L.A. – Koch, R.M. – Supton, L.J. – Rowden, W.W. – Ingalls, J.E.(1965): Heterosis in preweaning traits of beef cattle. J. Anim. Sci., 24. 21.
- 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. – Majzlik, I.(2000): Analysis of factors affecting pre- and postweaning traits of Angus calves in the Czech Republic. Proc. of 51st Ann. Meet. EAAP, Hauge, Cattle Prod., 243.
- Komlósi, I.(1999): Habilitációs tézis. Állatnemesítési programok fejlesztését megalapozó kutatások. Debrecen, 13–14.

- Kovács, A. – Szűcs, E. – Bori, T. – Nagynaska, E. – Völgyi Csik, 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 Csik, J.(1993): A tenyészkörzet, az évszak és az ivar szerepe a limousin borjak választási teljesítményében. Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 2. 117–130.
- Lengyel, Z. – Balika, S. – Polgár, J.P. – Szabó, F.(2003b): Estimation of genetic (co)variance components for growth and some reproduction traits of Hungarian Limousin population. Georgikon for Agriculture, 14. 2. 51–69.
- Lengyel, Z. – Domokos, Z. – Márton, D. – Erdei, I. – Wagenhoffer, Zs. – Szabó, F.(2003a): Weaning performance of Charolais beef calves in Hungary. Proc. 54rd Ann. Meet. EAAP. Roma. Cattle Prod. G.3.38, 41.
- Lengyel, Z. – Komlósi, I. – Balika, S. – Major, T. – Erdei, I. – Szabó, F.(2003c): 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. 52th Ann. Meet. EAAP Budapest Cattle Prod., G.4.28, 53.
- Mascioli, A.S. – Silveira, J.C. – McManus, C. – Silva, L.O.C. – Silveira, A.C.(2002): Environmental factors on production and reproduction traits in Nellore herd in Matto Grosso do Sul state. Brazil. VII. Wld Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., Montpellier, 19–23.
- 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.
- 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.
- Notter, D.R. – Cundiff, L.V. – Smith, G.M. – Laster, D.B. – Gregory, K.E.(1978): Characterization of biological types of cattle. Milk production in young cows and transmitted and maternal effects on preweaning growth of progeny. J. Anim. Sci., 46. 4. 892.
- Pell, E. – Thayne, W.(1978): Factors influencing weaning weight and grade of West Virginia beef calves. J. Anim. Sci., 46. 3. 596–603.
- Smith, G.M. – Laster, D.B. – Gregory, K.E.(1976): Characterization of biological types of cattle. I. Distocia and preweaning growth. J. Anim. Sci., 43. 1. 27.
- Szabó, F.(1990): Adatok a magyartarka és hereford szarvasmarhafajták reciprok keresztezéséről. Állattenyésztés és Takarmányozás, 39. 2. 129–134.
- Szabó, F.(1993): Fajtakülönbségek populációgenetikai elemzése a húsmarha tenyésztésben. Doktori értekezés, MTA.
- Szabó, F.(1998): Húsmarhatenyésztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- 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, 53. 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. 54rd Ann. Meet. EAAP, Roma, Cattle Prod., G.3.39, 42.
- Szőke, Sz. – Komlósi, I.(2000): A BLUP modellek összehasonlítása. Állattenyésztés és Takarmányozás, 49. 3. 231–245.
- Szuromi, A.(1986): A magyartarka és a hereford fajta reciprok keresztezéséből származó borjak választási eredménye. Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Közleményei, 65–66.
- Tózsér, J. – Dobra, L. – Domokos, Z. – Kertész, I. – Zsoltész, S.(1996): Charolais borjak választási teljesítményének értékelése egy törzstenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 45. 4., 349–357.
- Zándoki, R. – Balázs, F. – Márton, I. – Tózsér, J.(2003): Az angus fekete és vörös színváltozatának választási teljesítményei egy tenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 52. 3. 203–213.

Érkezett: 2006. január

Szerzők címe: Szabó, F. – Födörös, A. – Keller, K. – Nagy, B. – Nagy, L. – Bene, Sz.: Pannon

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

Füller, I.: Magyartarka Tenyésztők Egyesülete
Association of Hungarian Fleckvieh Cattle Breeders
H-7510 Bonyhád, Zrínyi u. 3.