

TÍPUSVÁLTOZÁSOK A CHAROLAIS FAJTÁBAN MAGYARORSZÁGON

2. KÖZLEMÉNY: EGY SZÁNDÉKOSAN TÍPUST VÁLTÓ HAZAI CHAROLAIS TÖRZSTENYÉSZET MINŐSÍTÉSRE KERÜLT NÖVEN- DÉKBIKÁINAK TÍPUSVÁLTOZÁSA 2005-2014 KÖZÖTT

DOMOKOS ZOLTÁN – TŐZSÉR JÁNOS

ÖSSZEFOGLALÁS

A charolais szarvasmarhatenyésztők világában, beleértve Franciaországot is, jól megfigyelhető a típusváltozás folyamata. A Szerzők azt a kérdést tették fel, hogy igazolható-e hazánkban, hogy a fajta más típusait használni kezdők körében is végbement a csontozat finomodása és az izomzat csökkenése az elmúlt évtizedben. Egy eredetileg francia genetikai alapanyag felhasználásával dolgozó tenyészetben belül, ahol fokozatosan dominánssá vált a ranch típus használata, tíz év alapadatait feldolgozva megvizsgálták 374 egy-másfél éves növendék bika francia módszerű küllemi bírálat eredményeit. A felállított modellel bizonyították, hogy a minősítés éve szerint az összesített izmoltsági pontszám ($p < 0,05$), válls szélesség ($p < 0,05$), hátszélesség ($p < 0,05$), ágyékvastagság ($p < 0,05$), lábszár körméret ($p < 0,001$) és a csípő szélesség ($p < 0,05$) tekintetében is különbség van a vizsgált intervallumban. A regresszió-analízis a hátszélesség ($p < 0,05$), csontozat vastagsága ($p < 0,001$) és a csípőcsontok szélessége ($p < 0,001$) időbeni csökkenését igazolta. A Szerzők a hazai charolais tenyésztés típusváltozását a ranch típusú charolais tenyészállatok tudatos használata esetén is igazolták. A vizsgált intervallumban és tenyészetben az idők folyamán kevesebb izomzatot növelővé és vékonyabbá, finomabb csontozatúvá váltak a minősítésre került fiatal növendék bikák.

SUMMARY

*Domokos, Z. – Tőzsér, J.: DEVELOPMENT OF THE CHAROLAIS CATTLE IN HUNGARY
2nd PAPER: TYPE CHANGES OF YOUNG BREEDING BULLS BETWEEN 2005 AND 2014 IN
A HUNGARIAN PEDIGREE HERD WITH CONTINUOUS TYPECHANGING*

The process of development of type has been well observed in the world of Charolais breeders – including France. The aim was to verify the thinning of bone and reduction of muscularity on the introduction of additional types of breed in the Hungarian Charolais cattle from 2005 - 2014. At the very beginning, the breeders mostly used the French genetic blood lines, but the ranch type gradually became the dominant type within the herd. The authors investigated the type score results of 374 young breeding bulls of 12 to 18 months over a period of ten years. By utilising the GLMM model it was shown that the muscularity ($p < 0,05$), shoulder width ($p < 0,05$), back width ($p < 0,05$), thickness of loin ($p < 0,05$), canon girth ($p < 0,001$) and width of hip bones ($p < 0,05$) were reduced in the given time interval by year of qualifying. Regression analysis verified this result, with a reduction of back width ($p < 0,05$), canon girth ($p < 0,001$) and hip bone width ($p < 0,001$) over the stated time period. The authors verified the change of type in Hungarian Charolais breeding on the intended basis of ranch type Charolais breeding animals. The evaluated young bulls that finished the test became less muscular, narrower and finer boned in the investigated period for that herd.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Domokos és Tőzsér (2015b) e témában korábban megjelent 1. közleménye részletesen taglalja az ide vonatkozó szakirodalmat, ezért most azt nem ismétljük meg. A szerzők egy lényegében francia genetikai alapanyag felhasználásával dolgozó tenyészetben belül megvizsgálták 484 növendékbika francia módszerű küllemi bírálat eredményeit kilenc év alapadatait feldolgozva. Az adott idő intervallumban különböző az összesített izmoltsági tulajdonságokra adott pontszám ($p < 0,05$). A páronkénti összehasonlítások minden egyes (többnyire $p < 0,05$ megbízhatósági szinten) igazolt esetében a csökkenés ténye volt igazolható. A csontozat finomodása a páronkénti összehasonlítások többségében $p < 0,001$ megbízhatósági szinten igazolódott. Bizonyították a kevésbé izmolt, finomabb csontozatú típus irányába történt változást.

A charolais szarvasmarha nemzetközi tenyésztésébe 1971-től kapcsolódott be Magyarország. Az ágazatban régóta dolgozók megfigyelhetnek bizonyos világtendenciákat: a fajta egyes típusainak jelentőség-változását, sőt új típusok, változatok megjelenését is. *Domokos és Tőzsér* (2015a) tanulmányában részletesen elemzi ezeket a folyamatokat.

Dolgozatunkban arra kívántunk választ keresni, hogy milyen mértékig igazolható ez a típusváltozás Magyarország egyik legjelentősebb charolais törzstenyésztésében – ahol a fajta tenyésztése francia típusok bevonásával és magyar tenyészanyag felhasználásával 1981-ben kezdődött és – amely ma is az egyik legjelentősebb tenyészállat-előállító cég. A kérdésfeltevést különösen indokolja, hogy a tenyészet vezetője 2003-ban, az USA-ban tett tanulmányútját követően tudatos döntést hozott a ranch típus állatainak fokozott arányú tenyésztésbe vonására.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat a Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete (MCTE) adatbázisán, annak tenyésztésében, a Charolais Kft. (Lajosmizse) adataira támaszkodva végeztük. Az elemzésekhez szükséges adatok az egyesület szakmai számítógépes programjában, a GODOMÁR Húsmarha Törzskönyvezési és Telepirányítási Rendszer adatbázisában rendelkezésre állnak. A lajosmizsei központtal üzemelő cég speciális körülmények között dolgozik. A saját földterületek és a legelő aránya a tehénlétszámhoz viszonyítva igen alacsony. A legeltetés zömében bérelt legelőkön zajlik, nem ritkán 4-5 különböző, egymástól akár több száz kilométerre levő legelőterületen. A fajtatiszta tehénlétszám az 1981-es induláshoz képest közel 600-ra nőtt. Gyakorlatilag 2004-től kezdődően a ranch típus használata tudatosan került a tenyésztés központjába. A tenyészanyag utánpótlás rendszeres – az embrió és spermaintport évenkénti gyakorisággal, a tenyészbika behozatal néhány évente – elsősorban Kanadából és Svédországból történt, de sor került genetikailag szarvtales francia tenyészanyagok felhasználására is – a tudatos szelekció eszközeinek felhasználása mellett. Az üszőborjakat döntő részben pedig tenyészüszőként értékesítik. Az STV-t zárt növendékbikák esetében a tenyészcélú értékesítés – nem csak típusában – országos szinten is meghatározó. A téli takarmányozás igényeit lényegében vásárolt takarmányokkal biztosítják. A legeltetési lehetőségek szűkösségéből adódóan a téli, vemhességi időszakban történik a tehenek kondíciójának a kívánt szintre javítása.

1. fénykép A vizsgált tenyészet néhány növendékbikája minősítés előtt (Domokos, 2014)



Photo 1. Young bulls in the investigated herd before qualifying (Domokos, 2014)

A kísérlet körülményei: A növendékbikák tenyészcélú alkalmasságának előfeltétele, hogy a fajtatiszta állatok a választást követően öthónapos gyarapodási teszten (STV) kell, hogy részt vegyenek, majd ennek lezárásakor születik döntés a tenyésztésre való alkalmasságról. A tenyészet néhány 2014-ben minősített növendékbikáját mutatja az 1. fénykép. A minimálisan 90 %-os STV alatti gyarapodás igénye mellett a küllem is bírálatra kerül. Ezek együttese alapján bizottság hoz döntést az állat alkalmasságáról annak legalább 400 napos korában: ez a vizsgált adatbázison átlagosan 453 nap volt.

2003-ban az MCTE átvette a charolais fajtánál Franciaországban, az Állattenyésztési Intézetben (*Institut de l'Élevage*) (1996) kifejlesztett 10 pontos lineáris küllem bírálati módszert (Domokos és Tózsér, 2004). A rendszerben bírált tulajdonságokat tulajdonságcsoportonként mutatja be az 1. táblázat. Minden egyes tulajdonság 10 pontos skálán kerül értékelésre. Minél magasabb a pontszám, annál jobb az adott tulajdonság megítélése. Az izmoltsági tulajdonságok csoportját az 1. ábra mutatja be, a két most elemzett rámassági tulajdonság értékelési területe pedig a 2. ábrán látható. Az egyes küllemi tulajdonságokról részletesebben Domokos (2012) adott tájékoztatást.

Az MCTE a módszer alkalmazását 2005-ben kezdte el a Charolais Kft.-ben. A pontozást 95%-ban azonos személy végezte el és francia bírálókkal szemegyeztető bírálatokra folyamatosan sor került.

A statisztikai elemzés során – az SPSS 20 programcsomagot használva – elvégeztük az alapstatisztikai számításokat: átlagérték, szórásérték meghatározása. A többváltozós varianciaanalízis (General Linear Model Multivariate, GLMM) során alkalmazott modellben az alábbi tulajdonságok (függő változók) szerepeltek:

1. táblázat

Az MCTE által alkalmazott küllemi bírálati rendszerben bírált tulajdonságok

	Izmoltsági tulajdonságok (1)	Rámásság (2)	Funkcionális tulajdonságok (3)	Egyéb tulajdonságok (4)
1.	Vállszélesség (5)	Szárkörméret (10)	Szutyak szélesség (15)	Mellkas mélység (19)
2.	Hátszélesség (6)	Hát-ágyék hosszúság (11)	Első lábak (16)	Mellkas szélesség (20)
3.	Comb kerekedettsé (7)	Farhosszúság (12)	Hátsó lábak (17)	Farszélesség (21)
4.	Comb szélesség (8)	Csípőcsontok szélessége (13)	Hátvonal egyenessége (18)	Combhosszúság (22)
5.	Ágyékvastagság x 2 (9)	Ráma/fejlettség x 2 (14)		

Table 1. Characteristics are judged in type scoring system adapted by the MCTE

muscularity (1); frame size (2); functional aptitudes (3); other posts (4); shoulder width (5); back width (6); roundness of thigh (7); width of thigh (8); thickness of loin (9); canon girth (10); length of top (11); rump length (12); width of hip bones (13); development/frame (14); width of muzzle (15); conformation of forelegs (16); conformation of hind legs (17); rectitude of top line (18); heart girth (19); chest width (20); width of rump (21); length of thigh (22)

izmoltsági tulajdonságcsoporthoz együtt és külön-külön is (az 1. táblázat szerint), szárkörméret és csípőszélesség. A lábszár körméretet és csípő szélességet azért vontuk be a modellbe, mivel Domokos (2012) vizsgálatai szerint a szárkörméret és combszélesség, ágyékvastagság, csípőszélesség, szutyak szélesség, mellkas mélység, farszélesség, combhosszúság, valamint a csípőszélesség és combkerekedettsé, ágyékvastagság, szutyak szélesség, mellkas mélység, farszélesség, combhosszúság között szoros pozitív korreláció van. A többi tulajdonság elemzését viszont terjedelmi okok miatt hagytuk ki ebből a tanulmányból. A lineáris regresszió-analízist függőváltozónként külön-külön végeztük el.

Az elemzés során a 2. táblázatban összegzett faktorokat (független változók) elemeztük: STV bikák minősítésének éve (10 csoport: 2005-2014 évek), minősítés eredménye (2 csoport: alkalmatlan bírálatra, tenyésztésre alkalmas), szarvaltság (3 csoport: genetikailag szarvtalan, ismeretlen, szarvalt), az egyedek apjának genetikai típusa (2 csoport: francia típus, ranch típus). Az ismeretlen szarvaltsági állapotú növendékbikákat azért hagytuk az elemzésben, mivel más független változók esetében érdemi információt hordoznak. A modellbe kovariáns tényezőként a 400 napra korrigált élősúly adatát vontuk be. A modell állandó értékét is magába foglalt. Előzetes elemzések során megvizsgáltuk a különböző interakciók hatásának statisztikai biztosítottságát. Ezek alapján a szarvaltság x genetikai típus x STV bikák minősítése hatás bevonása és a szarvaltság x minősítés éve volt megalapozott.

EREDMÉNYEK

A 2. táblázat többek között mutatja az évről évre ténylegesen elvégzett küllemi bírálatok számát. Az adatok nem feltétlenül tükrözik a beállított tenyészbika-jelöltek számát, hiszen az egyértelműen alkalmatlan állatok nem jutottak el a küllemi

1. ábra Izmoltsági tulajdonságok

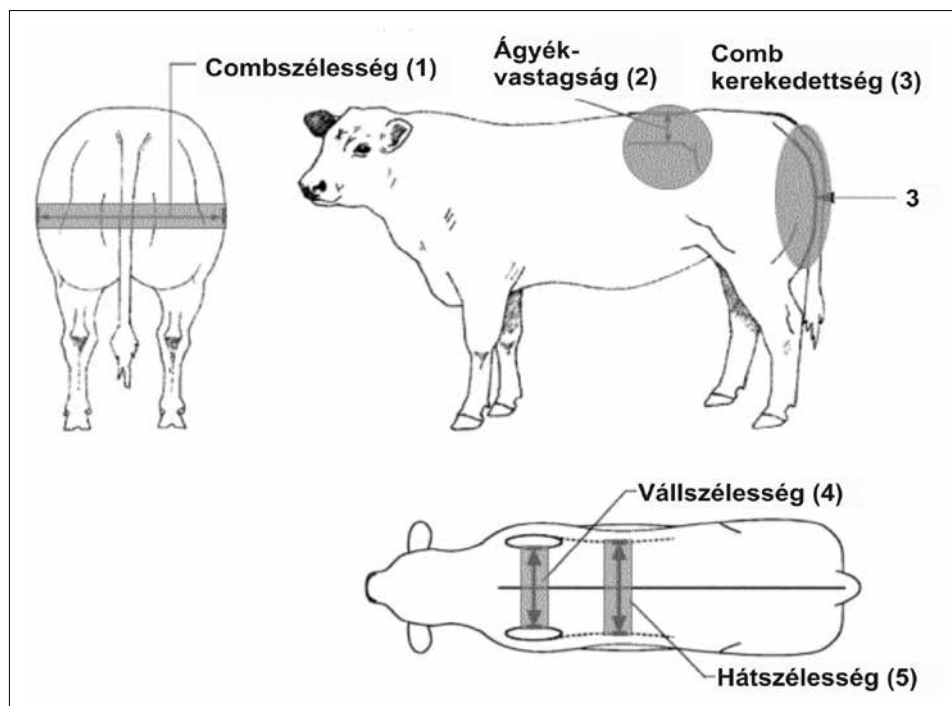


Figure 1. Muscularity

width of thigh (1); thickness of loin (2); roundness of thigh (3); shoulder width (4); back width (5)

2. ábra Rámássági tulajdonságok

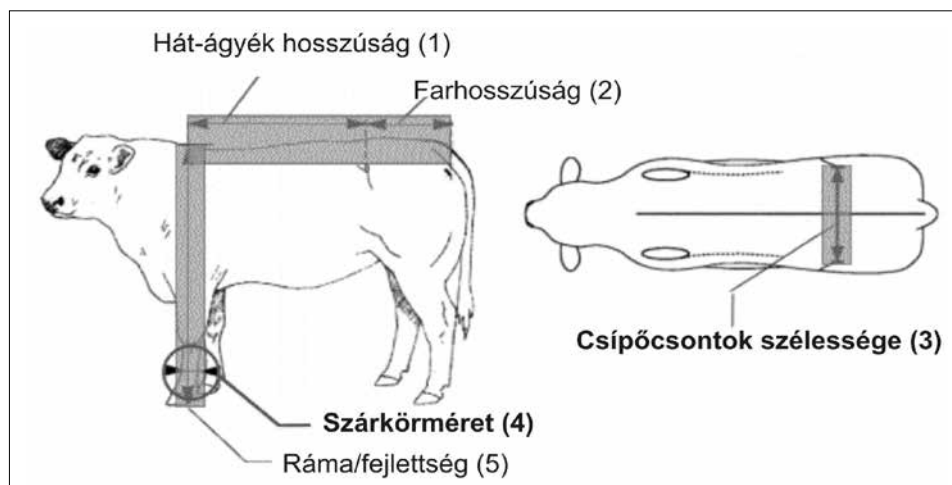


Figure 2. Frame size

length of top (1); rump length (2); width of hip bones (3); canon girth (4); development/frame (5)

2. táblázat

Növendékbikák létszáma különböző faktorok szerint csoportosítva

Csoportosítások faktorokon belül (1)			
Faktor (2)		Csoport (3)	N (db) (4)
Szarvaltság (5) Az egyed apjának genetikai típusa (6) Minősítés eredménye (7) STV bikák minősítésének éve (8)	1	Genetikailag szarvtalan (9)	153
	2	Ismeretlen (10)	4
	3	Szarvalt (11)	217
	1	Francia típus (12)	215
	2	Ranch típus (13)	159
	0	Alkalmatlan bírálaton (14)	65
	1	Tenyésztésre alkalmas (15)	309
	2005		29
	2006		15
	2007		38
	2008		39
	2009		40
	2010		41
	2011		21
	2012		50
	2013		30
	2014		71

Table 2. Number of young bull calves grouped by different factors

Between-Subjects Factors (1); factor (2); group (3); number (4); horn status (5); genetic type of the parent of the animal (6); result of qualifying (7); year of qualifying of young bulls after own performance test (8); polled (9); unknown (10); horned (11); French type (12); ranch type (13); cattle not accepted for breeding because they were below standard (14); cattle accepted for breeding (15)

bírálatig. Ez a tény valószínűleg módosító (tompító) hatással volt a vizsgálat eredményességére. Domokos (2012), valamint Domokos és Tózsér (2015b) megállapították, hogy a genetikailag szarvtalanság nem lehet alapja a típusok izomzat szerinti csoportosításának. Nem együtt öröklődő tulajdonságokról, csupán a ranch típuson belül, a jellemzően kevésbé izmolt egyedekre és a szarvtalanságra egyidejűleg történt szelekcióról van szó. Éppen ezért az apa, nagypapa markánsan megállapítható fenotípusos jellege, külleme alapján is csoportokba soroltuk az állatokat, függetlenül azok tényleges szarvaltsági állapotától. Így például az erős izomzatú Lajosmizsei Golf Csávoly, annak ellenére a francia típusba került, hogy az apai nagypapa kanadai ranch típusból való. Ugyancsak néhány esetben akkor is a ranch típusba soroltuk a tenyészbikákat, ha azok szarvaltak és közvetlen ősei nem származtak ranch típust tenyésztő területről, viszont a küllemük ezt indokolta.

A 3. táblázat tartalmazza a függő változók korrigált főátlagait és azok hibáit, valamint azok szarvaltsági és alkalmassági osztályonkénti átlagait, a 4. és 5. táblázatok pedig a függő változók évjáratonkénti átlagait ismertetik.

A Bokszt teszt igazolta az adatbázis egészének homogenitását, míg a Levene teszt a nyolc függőváltozó közül az ágyékvastagság és szárkörméret adatbázisa esetében jelzett homogenitást.

3. táblázat

Korrigált főátlagok, azok hibái és a szarvaltsági, valamint alkalmassági osztályok szerinti átlagok

Függő változók (1)	Főátlag (2)	Átlag hibája (SE) (3)	Átlag (12)		Átlag (12)	
			Szarvta-lan (13)	Szarvalt (14)	Alkal-matlan (15)	Alkalmas (16)
Izmoltsági pontszám összesítve (4)	53,86 ^{a,b}	0,465	53,32	54,29	49,57	57,43
Válszélesség (5)	5,59 ^{a,b}	0,060	5,54	5,62	5,11	5,99
Hátszélesség (6)	5,47 ^{a,b}	0,060	5,38	5,51	5,08	5,79
Combkerekedettség (7)	5,08 ^{a,b}	0,066	4,96	5,15	4,71	5,40
Combszélesség (8)	5,07 ^{a,b}	0,062	5,00	5,09	4,62	5,44
Ágyékvastagság (9)	5,56 ^{a,b}	0,056	5,57	5,61	5,13	5,92
Szárkörméret (10)	5,09 ^{a,b}	0,061	4,96	5,17	4,81	5,32
Csipőszélesség (11)	5,09 ^{a,b}	0,046	4,97	5,15	4,68	5,43

^a A modellben kovariáns tényezőként alkalmazott átlagos 400 napra korrigált súly 490,70 kg (Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: 400_days_weight = 490,70 kg)

^b A populáció módosított marginális átlagán alapul (Based on modified population marginal mean.)

Table 3. Corrected means

dependent variables (1); main means (2); standard error of means (3); muscularity (4); shoulder width (5); back width (6); roundness of thigh (7); width of thigh (8); thickness of loin (9); canon girth (10); width of hip bones (11); means (12); polled (13); horned (14); not accepted (15); accepted (16)

4. táblázat

Függő változók évjáratok szerinti átlagai

Év (1)	Izmoltsági pontszám összes (2)	Válszélesség (3)	Hátszélesség (4)	Combkerekedettség (5)
2005	51,03	5,27	5,22	4,88
2006	56,78	5,84	5,60	5,43
2007	57,05	5,88	5,93	5,42
2008	53,20	5,53	5,45	5,00
2009	55,66	5,90	5,70	5,08
2010	54,05	5,72	5,58	5,06
2011	54,94	5,90	5,73	4,82
2012	52,37	5,41	5,20	4,70
2013	50,67	5,03	5,00	5,15
2014	53,61	5,50	5,37	5,32

Table 4. Means of dependent variables by years

year (1); muscularity (2); shoulder width (3); back width (4); roundness of thigh (5)

5. táblázat

Függő változók évjáratok szerinti átlagai

Év (1)	Combszélesség (2)	Ágyékvastagság (3)	Szárkörméret (4)	Csípőszélesség (5)
2006	4,66	5,32	4,89	5,31
2007	5,48	5,87	5,59	5,54
2008	5,35	5,50	5,36	5,27
2009	5,04	5,82	5,53	5,18
2010	4,77	5,68	5,56	5,06
2011	5,44	5,52	5,28	5,12
2012	4,94	5,57	4,89	4,72
2013	5,06	5,09	4,81	4,92
2014	5,02	5,50	4,41	4,82

Table 5. Means of dependent variables by years

year (1); width of thigh (2); thickness of loin (3); canon girth (4); width of hip bones (5)

A B-S E próba Pivot táblázata szerint a modell által felállított hatás minden függő változó tekintetében $p < 0,001$ megbízhatósági szinten igazolódott. Az izmoltsági tulajdonságcsoporthoz determinációs együtthatója (R^2) 0,304, vállszélesség tekintetében ez 0,229, továbbá a hátszélességé 0,227, combkerekedettsége 0,194, combszélessége 0,193, ágyékvastagságé 0,238, lábszár körméreté 0,248 és a csípőszélesség determinációs együtthatója 0,306.

A kezelések függő változókra gyakorolt hatását kovariáltuk az állatok 400 napos korra korrigált súlyával, melynek befolyásoló hatása a comb kerekedettség esetében nem mutatott szignifikáns hatást, míg a többi függő változó a vállszélesség és a szárkörméret tulajdonságok kivételével $p < 0,05$ megbízhatósági szinten igazolódott (a két kivétel esetében ez az érték $p < 0,001$ volt). Ez azt is jelenti, hogy minél nagyobb az egyed 400 napra korrigált súlya, annál nagyobb lesz a különböző izmoltsági, csontozat vastagsági és csípőszélesség tulajdonságokra elért pontszáma is. A nagyobb 400 napos korra korrigált súly, végső soron a nagyobb gyarapodás szignifikánsan növeli a csontozatot és az állat szélességét is. A comb kerekedettség esetében a tenyésztetben tapasztalt homogén adatbázis azt jelentheti, hogy a nagyobb gyarapodású, nagyobb 400 napos súlyú állatok combja nem kerekedik a gyarapodással arányosan. Megjegyzendő, hogy ugyancsak kivétel az e tulajdonságra számított lineáris regressziós egyenlet idők folyamán növekvő trendje (6. táblázat).

A modellben lévő független változók közül a *szarvaltsági státusz* csupán a nővendőkbikák ágyékvastagságára gyakorolt szignifikáns hatást ($p < 0,05$, kisebb a gen. szarvtalanok átlaga). Az, hogy az izmoltsági tulajdonságok többségében nem volt kimutatható különbség, valószínűleg azzal magyarázható, hogy a tudatos típusselekción alapja nem a szarvaltság volt, hanem az extenzívebb környezetnek való még inkább megfelelés képessége. Ugyancsak a kedvezőtlenebb körülményekre válogatott típusok, a ranch típus különbözőségét mutatja az apai származás *genetikai típus* szerinti csoportosítása, mivel az összes izmoltsági tulajdonság tekintetében $p < 0,05$ megbízhatósági szinten biztosított eltérést mutatott a felállított GLMM modell.

A *minősítés*, mint kezelés hatása csaknem minden esetben magas megbízhatósági szinten igazolódott ($p < 0,001$), de a szárkörméret is csak $P = 0,011$. Az alkalmasak átlagértékei minden esetben nagyobbak. Ez az eredmény sem meglepő, hiszen ez a szelekciót végző személyek izmoltságra történő minősítését, munkájuk magas szintű megbízhatóságát támasztja alá.

A modell a minősítés éve szerint a combkerekedettség és a combszélesség tekintetében nem igazolt különbséget, míg lábszár körméret esetében $p < 0,001$ és az összes többi vizsgált tulajdonság esetében $p < 0,05$ szintű különbség mutatkozott.

A *szarvtípus és a minősítés éve* által okozott együttes hatás kizárólag a csípőszélesség tekintetében igazolódott ($p < 0,05$). Ez különösen annak ismertetében érdekes adat, hogy önmagában a szarvtípus csak az ágyék vastagsága esetében mutatott szignifikáns különbséget. A ranch típus több generáción keresztül, folyamatosan történő megerősödése, ezzel párhuzamosan a tenyészállat-felhasználók igényeinek változása következtében módosult szelekciós szemlélet is okozhatja a tapasztaltakat. Az összes lehetséges együttes hatást megvizsgálva még a szarvaltság x genetikai típus x minősítés esetében, a combkerekedettségnél találtunk igazolt különbséget ($p < 0,05$). A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy például az alkalmatlannak minősített, szarvtalan, ranch típusú és az alkalmas, szarvalt, francia típusú növendékbikák combkerekedettsége között különbség van. Érdekes, hogy a 400 napos súly esetében kizárólag ennél a változónál nem találtunk igazolt hatást.

A szarvalt és a genetikailag szarvtalan állatokat páronként összehasonlítva megállapítottuk, hogy közöttük egyik függő változó esetében sem volt szignifikáns a különbség. Ez az eredmény ellent mond több korábbi tanulmány eredményének (Domokos, 2012; Domokos és Tózsér, 2015b). Ez valószínűleg a ranch típus tenyésztésének az előrehaladott voltát igazolja, valamint, hogy a szarvaltság és az izmoltság nem együtt öröklődik. A heterozigóta szarvtalan, ranch típusúnak kitenyésztett, import tenyészbika szarvalt utódjai is e típus jegyeit mutatják.

A függő változók *genetikai típus* szerint páronkénti összehasonlítása során összesített izmoltsági pontszám és a combkerekedettség tekintetében $p < 0,05$ megbízhatósági szinten igazolt különbséget találtunk, miközben a Wilks Lambda próba igazolta a vizsgált adatbázis homogenitását. Mindkét esetben a francia típus átlagai voltak nagyobbak.

A függő változók *tenyésztésre való alkalmasság* szerint, páronkénti vizsgálata minden esetben $p < 0,001$ megbízhatósági szinten igazolt különbséget hozott. Ez a Wilks Lambda próba szerint az átlagok szignifikáns különbségével párosult. Az e tekintetben kapott eredményeket az izmoltságra folytatott okszerű szelekció eredményességével és a vékonyabb csontozat, valamint a keskenyebb csípő gyengébb izmoltsággal kimutatott szoros korrelációjával (Domokos, 2012) magyarázhatjuk.

A *minősítés éve* szerint a páronkénti összehasonlítás a válszélesség tekintetében 2009 és 2013 között $p < 0,05$ megbízhatósági szinten igazolt (csökkenő tendenciájú) különbséget. Hátszélesség tekintetében 2007 és 2013 közt $p < 0,05$ megbízhatósági szinten igazolt csökkenő irányú különbség. Combkerekedettség, combszélesség, ágyékvastagság terén nem igazoltunk különbséget az évjáratok között.

A lábszár körméretek átlagainak különbsége 2006 és 2014, 2007 és 2014, 2008 és 2014, 2010 és 2014 közt $p < 0,05$ megbízhatósági szinten, míg 2009 és 2014 közt $p < 0,001$ megbízhatósági szinten szignifikáns. Az összes statisztikailag igazolt különbség időben csökkenő tendenciát mutatott.

A csípőszélesség tulajdonságában 2006 és 2012 évjáratok között mutattunk ki $p < 0,05$ megbízhatósági szinten biztosított (időben csökkenést mutató) különbséget a Bonferroni próbával, az adatbázis átlagainak heterogenitása mellett. Az évjáratok összehasonlításánál ki kell emelnünk, hogy a 2014-ben tesztelt állomány volt az első, amely eltérő helyszínen és takarmányozási koncepcióval került minősítésre. Nagyobb, homokos kifutó mellett a korábban megcélzott cca. 1350-1400 gramm gyarapodással szemben – alkalmazkodva a piac igényeihez 2013-tól 1500 gramm lett az új cél. Ebben az évjáratban tehát jelentősen magasabb volt az elért átlagos gyarapodás, a többihez képest. Tudjuk, hogy az egyes évjáratok által okozott hatásoknak, például eltérő csapadékmennyiségnek nagyon komoly hatása lehet a gyarapodási, így az izmoltsági tulajdonságokra is. A kérdés az, hogy tudunk-e tendenciózus változásokat igazolni a vizsgált tízéves intervallum alatt. A lineáris regressziós számítások eredményeit a 6. táblázat taglalja.

6. táblázat

Az elemzett tulajdonságok 2005-2014 közötti változása

Függő változók (1)	Lineáris regressziós egyenlet (2)	Igazoltság szintje (P=) (3)	R ² (4)	GLMM min. éve szerint P= (5)
Izmoltsági pontszám összesítve (6)	$y = -0,158x + 57,07$	0,192	0,005	0,004
Vállszélesség (7)	$y = -0,012x + 5,90$	0,411	0,002	0,010
Hátszélesség (8)	$y = -0,045x + 5,89$	0,002	0,025	0,006
Combkerékedettségi (9)	$y = +0,015x + 5,25$	0,343	0,002	0,087
Combszélesség (10)	$y = -0,013x + 5,34$	0,389	0,002	0,094
Ágyékvastagság (11)	$y = -0,020x + 5,93$	0,163	0,005	0,017
Szárkörméret (12)	$y = -0,083x + 5,57$	0,000	0,078	0,000
Csípőszélesség (13)	$y = -0,066x + 5,59$	0,000	0,080	0,025

Table 6. Changing of characteristics investigated from 2005-2014

dependent variables (1); linear regression equation (2); level of significance (3); R Square (4); level of significance by year of qualifying in GLMM (5); muscularity (6); shoulder width (7); back width (8); roundness of thigh (9); width of thigh (10); thickness of loin (11); canon girth (12); width of hip bones (13)

Látható, hogy a regressziós egyenletek előjelei a combkerékedettségi kivételével negatívak. Bár a csökkenés trendje nem jelentős mértékű, ezt a számítások három esetben is magas megbízhatósági szinten igazolták: hátszélesség, szárkörméret és csípőszélesség. Míg a GLMM modell a comb kerékedettségi és a combszélességi kivételével minden függő változó esetében igazolta a felállított modell hatását, addig a regresszió-analízis az izmoltsági tulajdonságok közül csupán a hátszélesség tekintetében bizonyította a csökkenő trendet.

KÖVETKEZTETÉSEK

A modell egésze magas megbízhatósági szinten igazolt különbséget mutatott a felállított függőváltozók tekintetében.

A nagyobb 400 napra korrigált súly (nagyobb gyarapodás) szignifikánsan növeli

az összes izmoltsági tulajdonságra, csontozatra adott pontszámot, valamint az állat szélességét is. Összhangban van ezzel az a tapasztalatunk, amit a mostani elemzések is igazoltak, hogy a ranch típusú állatokat általában jellemzi a többi testrészhez képest is kevésbé erőteljes izomzat.

Annak ellenére, hogy a vizsgálatba bevont állatok több mint 40 %-a genetikailag szarvtalan volt, csupán az ágyékvastagság tekintetében bizonyosodott be a két változat közti különbség. Ez a tenyészetben belül több mint egy évtizede következetesen alkalmazott genetikai típusváltás következménye lehet. Ugyancsak igazolódott az a gyakorlati felhasználók számára fontos tény, hogy a *szarvtípus* és az izmoltság nem feltétlenül együtt öröklődő tulajdonságok. Ezt támasztja alá a modellben az is, hogy a szarvtípussal szemben a *genetikai típus* független változó az összes izmoltsági tulajdonság esetében igazolt különbséget okozott.

A GLMM modell a *minősítés éve* szerint az összesített izmoltsági pontszám, vállszélesség, hátszélesség, ágyékvastagság, csontozat vastagsága és a csípőszélesség tekintetében is különbséget jelzett. A regresszió-analízis a hátszélesség, csontozat vastagsága és a csípőcsontok szélessége időbeni csökkenését igazolta. Magyarország e tenyészetének elemzése alapján több tulajdonság esetében igazolódott az előzetes feltételezés, hogy a vizsgált intervallumban és tenyészetben az idők folyamán kevesebb izomzatot növelő és vékonyabbá, finomabb csontozatúvá váltak a minősítésre került fiatal növendékbikák. A tenyészet vezetése által 2004-ben elkezdett, ranch típusú charolais tenyészállatok tudatos tenyésztésbe vonásával végrehajtott típusváltozás több tulajdonság tekintetében statisztikai módszerekkel is igazolódott.

IRODALOMJEGYZÉK

- Domokos, Z. - Tózsér, J. [Szerk.] (2004): Küllemi bírálati szabályzat, Miskolc: Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete, 98.
- Domokos Z. (2012): A hazai charolais szarvasmarha állomány típusainak és értékmérő tulajdonságainak elemzése. Doktori értekezés, Gödöllő, Szent István Egyetem, 1-129.
- Domokos Z. – Tózsér J. (2015a): A charolais szarvasmarha fajta és típusainak kialakulása. Állattenyésztés és Takarmányozás, 64. 8-20.
- Domokos Z. – Tózsér J. (2015b): Charolais típusváltozások Magyarországon I. Egy kizárólag francia tenyészanyagot használó hazai charolais törzstenyészet minősítésre került növendékbikáinak típusváltozása az elmúlt 9 év alatt. **Állattenyésztés és Takarmányozás, 64. 151-163.**
- Institut de l'Élevage (1996): POINTAGE au sevrage des bovins de race à viande. Manuel Pratique. Département Génétique Identification et Contrôle des Performances, 4e trimestre, Compte rendu n°2495, 68.

Érkezett: 2015. április

Szerzők címe: Domokos Z.
Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete

Author's address: National Association of Hungarian Charolais Cattle Breeders
H-3525 Miskolc, Vologda u. 3.
zoltan.domokos@charolais.hu
Tózsér J.
Szent István Egyetem, Állattenyésztés-tudományi Intézet
Szent István University, Institute of Animal Husbandry
H-2103 Gödöllő, Péter K. u. 1.