

AZONOS KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT HIZLALT, KÜLÖNBÖZŐ GENOTÍPUSÚ NÖVENDEK BIKÁK VÁGOTT TEST ÖSSZETÉTELE ÉS HÚSMINŐSÉGE

POLGÁR J. PÉTER – HARMAT ÁKOS – KISS BALÁZS – FÖRDŐS ATTILA – KANYAR ROLAND –
TÖRÖK MÁRTON – BENE SZABOLCS – SZABÓ FERENC

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők 40 különböző fajtájú, illetve genotípusú – 10 red angus (RA), 10 magyar tarka (MT), 10 limousin (LI), valamint 10 magyar tarka x charolais (MT x CH) – hízóbika hasított féltestének összetételét és a hús minőségét vizsgálták. A hízóbikák adatbázisát egytényezős varianciaanalízissel értékelték. A hizlalási, vágási, csontozási és húsmínőségi mutatók között korrelációs értékeket határoztak meg.

A genotípusok közti sorrend, a jobb oldali hasított féltest súlya szerint, MT x CH (199,90 kg), MT (186,60 kg), LI (186,20 kg) és RA (175,90 kg), a színhús féltest súlyhoz viszonyított aránya szerint LI (69,36%), RA (67,38%), MT x CH (66,99%), MT (65,69%), míg a féltestben lévő összes faggyú mennyisége és aránya szerint RA (28,11 kg, 15,98%), MT x CH (24,52 kg, 12,24%), MT (23,25 kg, 12,39%), LI (19,80 kg, 10,59%) volt.

Az első osztályú húsrészek aránya – nyak, tarja, rostélyos, vastaglapocka, oldallapocka, szegycsont, vesepecsénye, hátszín, puhahátszín, gömbölyű felsál, hosszú felsál, fartő, feketepecsénye és fehérpecsénye – a következő volt: LI 43,65%, MT x CH 42,84%, MT 40,73%, RA 39,72%.

A rostélyos nyerszsír-tartalmában a legnagyobb értéket a red angus mutatta (3,00%), statisztikailag igazoltan ($P < 0,01$) felülmúlva a másik három vizsgált genotípust (MT x CH 1,86%, MT 1,21%, LI 1,02%).

Az EUROP faggyússági pont kapcsolata az összes faggyútartalommal, valamint a rostélyos nyerszsír-tartalmával kimutatható volt ($r = 0,50$, ill. $r = 0,53$; $P < 0,01$). A rostélyos nyerszsír-tartalma és a hasított féltest összes faggyú tartalma közti korrelációs érték $r = 0,64$ ($P < 0,01$), azaz a két tulajdonság között kapcsolat pozitív és közepesen szoros.

SUMMARY

Polgár, J. P. – Harmat, Á. – Kiss, B. – Fördös, A. – Kanyar, R. – Török, M. – Bene, Sz. – Szabó, F.:
CARCASS COMPOSITION AND QUALITY RESULTS OF DIFFERENT GENOTYPE BULLS IN
IDENTICAL ENVIRONMENTS

Carcass composition and quality results of 40 young bulls from different breeds – purebred Red Angus (RA), Hungarian Simmental (MT), Limousin (LI), together with crossbred Hungarian Simmental x Charolais (MT x CH) – were evaluated. For evaluating the database of fattened bulls one-way ANOVA and correlation – between fattening, slaughter, deboning and meat quality – analysis were used.

The order of bulls in slaughtered right half body weight were MT x CH (199.90 kg), MT (186.60 kg), LI (186.20 kg) and RA (175.90 kg), in total meat percentage were LI (69.36%), RA (67.38%), MT x CH (66.99%), MT (65.69%), and in fat content and percentage were RA (28.11 kg, 15.98%), MT x CH (24.52 kg, 12.24%), MT (23.25 kg, 12.39%), LI (19.80 kg, 10.59%).

The ratio of 1st class meat (chuck, short loin, ribeye, shoulder, top blade, brisket, tenderloin, sirloin, flank, inside round, outside round, top sirloin, outside flat, eye of round) was as follows: LI 43.65%, MT x CH 42.84%, MT 40.73%, RA 39.72%.

In the crude fat content of the *Musculus longissimus dorsi* we obtained significantly higher values for the Red Angus bulls (3.00%), than for the other three genotypes (MT x CH 1.86%, MT 1.21%, LI 1.02%).

The relationship between the conformation (EUROP classification), the total fat content, and the crude fat content in the *Musculus longissimus dorsi* were demonstrable ($r = 0.50$, resp. $r = 0.53$; $P < 0.01$). Besides the correlation value between the crude fat content in the *Musculus longissimus dorsi* and the total fat content was $r = 0.64$ ($P < 0.01$), namely the relationship was positive and middle tight.

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Hazánkban az utóbbi időben csak nagyon kevés információval és tapasztalattal rendelkezünk a különböző fajtájú, genotípusú és ivarú marhák hizlalási és vágási teljesítményéről, csontozási és kitermelési mutatóiról, valamint húsminőségéről. Ennek oka, hogy napjainkban a gazdaságaink viszonylag kevés állatot hizlalnak. A húshasznú állományokból származó választott borjak nagy része, mint hízóalapanyag elhagyja az országot, és külföldön kerül hizlalásra, majd vágásra. Sok esetben még a hazánkban hizlalt állatok is külföldi vágóhidakon kerülnek vágásra, feldolgozásra, így a kísérleti hizlalások, vágások és csontozások száma kevés. Ilyen adatok pedig az egyes fajták, ill. genotípusok jobb megítéléséhez hasznosak lehetnének.

A különböző genotípusú hízómarhák csontozási eredményeivel, kitermelési mutatóival, valamint húsminőségével számos hazai és külföldi kutató foglalkozott (*Bárczy és mtsai*, 1963, 1964, 1966, 1967; *Berg és Butterfield*, 1968; *Arthaud és mtsai*, 1969; *Hedrick és mtsai*, 1969; *Illés*, 1970; *Balika és Somogyi*, 1971; *London és mtsai*, 1978; *Nagyné és mtsai*, 1981; *Seideman és mtsai*, 1982; *Várhegyiné és mtsai*, 1982; *Bozó és mtsai*, 1983, 1989, 1991, 1992, 1993; *Gregory és Ford*, 1983; *Sárdi*, 1983; *Szabó*, 1983; *Regiusné és mtsai*, 1985, 1988; *Szabó és Nagy*, 1985; *Szuromi*, 1985; *Szűcs és mtsai*, 1985; *Csukly és mtsai*, 1986; *Lányiné*, 1987ab; *Szentpéteri és mtsai*, 1987; *Kisgergelyné és mtsai*, 1989, 1990; *Duckett és mtsai*, 1993; *Szabó és mtsai*, 1993abc, 2002; *Gregory és mtsai*, 1994; *Schwarz és mtsai*, 1995; *Reichardt és mtsai*, 1997; *Holló és mtsai*, 1998, 2004, 2005; *Mandell és mtsai*, 1998; *Ender és mtsai*, 2001; *Laborde és mtsai*, 2001; *Sárdi és mtsai*, 2002; *Szűcs*, 2002; *Crews és mtsai*, 2003; *Lengyel és mtsai*, 2003; *Serra és mtsai*, 2004; *Tózsér*, 2003; *Avendaño-Reyes és mtsai*, 2006; *Hickey és mtsai*, 2007; stb.).

Ezen forrásmunkák eredményeit korábbi munkáinkban (*Polgár és mtsai*, 2005; *Bene és mtsai*, 2008ab) részletesen bemutattuk, így azokat itt nem részletezzük.

A szakirodalmi forrásmunkákból megállapítható, hogy vágómarhák csontozási és húsminőségi eredményét értékelő újabb vizsgálatok száma – elsősorban hazánkban, húsmarhafajtákra, ill. genotípusokra vonatkozóan – meglehetősen kevés. Ezért jelen vizsgálatunk célja az volt, hogy az azonos körülmények között hizlalt, különböző genotípusú hízóbikák csontozási, kitermelési és húsminőségi mutatóit értékeljük, és azokat szakirodalmi adatokkal összevegyessük.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Előző vizsgálatunkban (*Szabó és mtsai*, 2008) a Hubertus Bt. sáripusztai hízómarha telepén azonos körülmények között hizlalt, 4 különböző genotípusú – red angus (RA), magyar tarka (MT), limousin (LI) és magyar tarka x charolais (MT x CH) – genotípusonként 10–10 hízóbika hizlalási és vágási eredményét értékeltük. E munka folytatásaként jelen vizsgálatunkban ezen állatok csontozási, kitermelési és húsminőségi mutatóit elemezzük.

A hasított jobb féltestek vágóhídi bontását és csontozását a KO-BOR Hús Kft. járszentendrési vágóhídján végeztük el.

A csontozási paraméterek közül a hús, a csont, a faggyú és az in mennyiségét, valamint ezek jobb féltesthez viszonyított arányát vizsgáltuk. A hús értékelésekor az I. – II. – III. osztályú húsok mennyiségét, és arányát is meghatároztuk.

Első osztályú húsnak a nyak, a tarja, a rostélyos, a vastaglapocka, az oldallapocka, a szegycsiga, a vesepecsenye, a hátszín, a puhahátszín, a gömbölyű felsál, a hosszú felsál, a fartő, a feketepecsenye, ill. a fehérpecsenye – csont, faggyú és ín nélküli – összsúlyát tekintettük, de ezek tömegét és jobb féltesthez viszonyított arányát is meghatároztuk.

Csontozáskor a laboratóriumi vizsgálat céljára húsmintákat vettünk a különböző egyedek rostélyosának (*m. longissimus dorsi*) azonos területéről (11.–12. borda közötti részből származó, kb. 1 cm vastag rostélyos szelet, homogenizálva). Laboratóriumi vizsgálattal a rostélyos szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsír- és nyershamutartalmát állapítottuk meg (Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet herceghalmi laboratóriuma, a hatályban lévő szabványok (MSZ5874-3:1985; MSZ5874-4:1980; MSZ5874-8:1978; MSZ ISO 1443:2002; MSZ6935:1977) szerint).

A fenti paramétereket egytényezős varianciaanalízissel (F-próba) értékeltük, ahol a vizsgált tényező a genotípus volt. A fajták közti különbségeket LSD próbával mutattuk ki.

A különböző hizlalási, vágási, csontozási és húsminőségi mutatók között korrelációs értékeket határoztunk meg.

Az adatok előkészítését Microsoft Excel 2003 programmal, az adatok kiértékelését pedig az SPSS 9.0 (1998) statisztikai programcsomaggal végeztük el.

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az 1. táblázatban a csontozási eredményeket foglaltuk össze. A genotípusok között több csontozási paraméter esetén szignifikáns ($P < 0,01$, ill. $P < 0,05$) különbségeket találtunk.

A genotípusok között a hasított féltest súlya szerinti sorrend MT x CH (199,90 kg), MT (186,60 kg), LI (186,20 kg) és RA (175,90 kg) volt. Bárczy és mtsai (1963) magyar tarka, és magyar tarka x charolais, Várhegyiné és mtsai (1982) keresztezett magyar tarka, Bozó és mtsai (1991) magyar tarka, Gregory és mtsai (1994) limousin, valamint Laborde és mtsai (2001) red angus bikák csontozásakor az általunk tapasztaltnál kisebb féltest súlyokat mértek. Ugyanakkor Gregory és Ford (1983) limousin, valamint Polgár és mtsai (2005) red angus bikák értékelésekor hasonló féltest súlyokról számoltak be.

Az összes hús mennyiségében, valamint a hús féltesthez viszonyított arányában a genotípusok közti sorrend eltérően alakult. A hús mennyiségében MT x CH (133,83 kg), LI (129,21 kg), MT (122,49 kg), RA (118,53 kg), míg a hús féltest súlyához viszonyított arányában LI (69,36%), RA (67,38%), MT x CH (66,99%), MT (65,69%) volt a sorrend. Az általunk mért értékeknél Bárczy és mtsai (1963, 1966), Várhegyiné és mtsai (1982), Szabó és Nagy (1985), Bozó és mtsai (1991), valamint Gregory és mtsai (1994) nagyobb hús arányt tapasztaltak. Gregory és Ford (1983), valamint Polgár és mtsai (2005) eredményei vizsgálatunkhoz hasonlóak, míg Landon és mtsai (1978), Mandell és mtsai (1998), valamint Laborde és mtsai (2001) által közölt hús% értékek az általunk tapasztalttól elmaradnak.

A bikák csontozási eredménye

Genotípus (1)*		RA	MT	LI	MT x CH	P
Létszám (2)		10	10	10	10	
Hideg jobb fél (kg) (3)	$\bar{X}$	175,90 ^a	186,60 ^a	186,20 ^a	199,90 ^b	P<0,01
	s	9,45	10,73	17,69	11,64	
	cv%	5,37	5,75	9,50	5,82	
Összes hús (kg) (4)	$\bar{X}$	118,53 ^a	122,49 ^{ab}	129,21 ^{bc}	133,83 ^c	P<0,01
	s	6,92	6,45	13,29	7,21	
	cv%	5,84	5,27	10,28	5,39	
Összes hús (%) (4)	$\bar{X}$	67,38 ^a	65,69 ^b	69,36 ^c	66,99 ^{ab}	P<0,01
	s	1,27	2,06	1,41	2,08	
	cv%	1,88	3,14	2,04	3,11	
Összes faggyú (kg) (5)	$\bar{X}$	28,11 ^a	23,25 ^{bc}	19,80 ^b	24,52 ^{ac}	P<0,05
	s	2,83	4,75	3,68	4,63	
	cv%	10,06	20,43	18,60	18,89	
Összes faggyú (%) (5)	$\bar{X}$	15,98 ^a	12,39 ^b	10,59 ^c	12,24 ^b	P<0,01
	s	1,46	2,12	1,46	2,09	
	cv%	9,11	17,11	13,77	17,06	
Összes csont (kg) (6)	$\bar{X}$	23,32 ^a	33,59 ^b	31,23 ^c	33,81 ^b	P<0,01
	s	1,69	2,51	1,77	2,89	
	cv%	7,27	7,47	5,67	8,54	
Összes csont (%) (6)	$\bar{X}$	13,25 ^a	18,02 ^b	16,84 ^c	16,90 ^c	P<0,01
	s	0,49	1,27	1,00	0,84	
	cv%	3,72	7,07	5,92	4,98	
Összes ín (kg) (7)	$\bar{X}$	4,08	4,52	3,98	4,62	NS
	s	0,67	0,58	0,57	0,89	
	cv%	16,43	12,88	14,30	19,24	
Összes ín (%) (7)	$\bar{X}$	2,31	2,42	2,14	2,31	NS
	s	0,34	0,28	0,26	0,42	
	cv%	14,63	11,70	12,19	18,00	
Kontroll (kg) (8)	$\bar{X}$	174,04 ^a	183,85 ^a	184,22 ^a	196,78 ^b	P<0,01
	s	9,73	10,44	17,50	11,21	
	cv%	5,59	5,68	9,50	5,70	
Veszteség (%) (9)	$\bar{X}$	1,07 ^a	1,47 ^b	1,06 ^a	1,56 ^b	P<0,05
	s	0,54	0,35	0,38	0,35	
	cv%	50,54	23,98	35,92	22,69	

* RA = red angus; MT = magyar tarka (10); LI = limousin; CH = charolais
 az azonos betűt nem tartalmazók egymástól szignifikánsan (P<0,05) különböznek (11)

Table 1.: Deboning results of bulls

genotype (1), number of animals (2), cold right half body (3), total meat (4), total tallow (5), total bone (6), total tendon (7), control (8), loss (9), Hungarian Simmental (10), treatments without the same superscript differ significantly (P<0.05) (11)

A faggyú mennyisége és aránya szerinti sorrend a következőképp alakult: RA (28,11 kg, 15,98%), MT x CH (24,52 kg, 12,24%), MT (23,25 kg, 12,39%), LI (19,80 kg, 10,59%). A red angus fajta esetén *Gregory és mtsai* (1994), *Laborde és mtsai* (2001) nagyobb, míg *Polgár és mtsai* (2005) hasonló faggyú% értékekről számoltak be. Magyar tarka keresztezett és limousin fajták vizsgálatakor *Gregory és Ford* (1983), *Regiusné és mtsai* (1985), *Szabó és Nagy* (1985), *Lányiné* (1987a), *Bozó és mtsai* (1991), valamint *Gregory és mtsai* (1994) az általunk tapasztaltnál hasonló faggyú arányt mértek.

A csont mennyiségében és arányában – az előzőekhez hasonlóan – statisztikailag igazolható különbséget találtunk a genotípusok között. A legnagyobb csontmennyiséget a magyar tarka fajtánál (33,59 kg, ill. 18,02%) mértük, bár ettől a magyar tarka x charolais (33,81 kg, ill. 16,90%) és a limousin (31,23 kg, ill. 16,84%) nem különbözött. Mind a három genotípus szignifikánsan nagyobb csontmennyiséget mutatott, mint a red angus (23,32 kg, ill. 13,25%). A csont arányára kapott eredményeink hasonlóak a legtöbb szakirodalmi forrásmunkában – *Bárczy és mtsai* (1963, 1966), *Hedrick és mtsai* (1969), *Szabó* (1983), *Szabó és Nagy* (1985),

2. táblázat

A kitermelt hús minőségi osztály szerinti

Genotípus (1)*		RA	MT	LI	MT x CH	P
Létszám (2)		10	10	10	10	
Hús I. osztály (kg) (3)	$\bar{X}$	69,82 ^a	75,96 ^b	81,36 ^{bc}	85,55 ^c	P<0,01
	s	3,81	5,07	8,95	4,94	
	cv%	5,45	6,68	11,00	5,77	
Hús I. osztály (%) (3)	$\bar{X}$	39,72 ^a	40,73 ^b	43,65 ^b	42,84 ^c	P<0,01
	s	1,54	1,93	1,54	1,99	
	cv%	3,88	4,74	3,53	4,65	
Hús II. osztály (kg) (4)	$\bar{X}$	41,61	40,54	39,58	39,85	NS
	s	3,54	1,95	4,49	2,71	
	cv%	8,50	4,81	11,34	6,79	
Hús II. osztály (%) (4)	$\bar{X}$	23,63 ^a	21,74 ^b	21,26 ^b	19,93 ^c	P<0,01
	s	0,88	0,71	1,28	0,48	
	cv%	3,71	3,27	6,01	2,39	
Hús III. osztály (kg) (5)	$\bar{X}$	7,09 ^a	6,00 ^b	8,27 ^c	8,43 ^c	P<0,01
	s	0,49	0,44	0,76	0,54	
	cv%	6,91	7,40	9,20	6,35	
Hús III. osztály (%) (5)	$\bar{X}$	4,03 ^a	3,22 ^b	4,45 ^c	4,22 ^d	P<0,01
	s	0,14	0,22	0,22	0,30	
	cv%	3,36	6,76	4,94	7,03	

* RA = red angus; MT = magyar tarka (6); LI = limousin; CH = charolais
az azonos betűt nem tartalmazók egymástól szignifikánsan (P<0,05) különböznek (7)

Table 2.: Meat quality classes

genotype (1), number of animals (2), 1st choice meat (3), 2nd choice meat (4), 3rd choice meat (5), Hungarian Simmental (6), treatments without the same superscript differ significantly (P<0.05) (7)

Bozó és mtsai (1991), Gregory és mtsai (1994), Lengyel és mtsai (2003), Holló és mtsai (2005) stb. – közölt értékekhez.

Az ín mennyiségében és arányában nem találtunk statisztikailag igazolható különbséget a genotípusok között (3,98–4,62 kg, ill. 2,14–2,42%).

A csontozás után visszamért hús, csont, zsír és ín mennyisége (kontroll) és a hasított féltest súlya között a szakirodalomban, és gyakorlatban egységesen elfogadott 2% körüli (RA 1,07%, MT 1,47%, LI 1,06%, MT x CH 1,56%) különbség – csontozás során keletkezett veszteség – vizsgálatunkban is mutatkozott.

A 2. táblázatban a hús minőségi osztályok szerinti mennyiségét és arányát tüntettük fel a hasított féltest súlyának arányában.

Az I.–II.–III. osztályú húsok aránya a red angusban 39,72%–23,63%–4,03%, a magyar tarkában 40,73%–21,74%–3,22%, a limousinban 43,65%–21,26%–4,45%, míg a magyar tarka x charolais bikákban 42,84%–19,93%–4,22% volt. Várhegyiné és mtsai (1982) magyar tarka x hereford, Holló és mtsai (2005) magyar szürke, valamint Polgár és mtsai (2005) red angus bikák vizsgálatakor hasonló értékeket kaptak eredményül. Ezzel szemben Szabó és mtsai (2002) 1,5 éves holstein-fríz növendék bikákban az I. osztályú húsok arányát kisebbnek, míg a II. és III. osztályú húsok arányát nagyobbak találták.

A 3., 4., és 5. táblázat a féltestek I. osztályú húsrészeinek arányát mutatja. A legtöbb húsrész vizsgálatakor szignifikáns különbségeket találtunk a genotípusok között.

A húsrészek legnagyobb tömegét a magyar tarka x charolais, valamint a limousin bikákban mértük. Például a hátszín tekintetében a bikák közti sorrend LI (4,59 kg), MT (4,37 kg), RA (4,12 kg), MT x CH (3,83 kg) volt.

A húsrészek hasított féltest súlyához viszonyított arányában a legnagyobb értékeket szintén a limousin és a magyar tarka x charolais bikák mutatták.

Eredményeink részben hasonlóak ahhoz, amit Várhegyiné és mtsai (1982), Szabó és mtsai (1993c, 2002), Ender és mtsai (2001), Holló és mtsai (2005), valamint Polgár és mtsai (2005) tapasztaltak.

A 6. táblázatban a bikák rostélyosának kémiai összetételét mutatjuk be. A genotípusok között a szárazanyag-, a nyersfehérje-, és a nyerszsír arányában statisztikailag igazolható ($P < 0,05$, ill. $P < 0,01$) különbségeket találtunk. A nyershamu arányok nem különböztek szignifikánsan.

A szárazanyag-tartalom szerinti sorrend RA (26,05%), MT (25,25%), MT x CH (25,10%) LI (24,86%) volt. A nyersfehérje-tartalomban a limousin (21,54%), a magyar tarka (21,49%) és a magyar tarka x charolais (21,46%) egymástól nem különbözött, de szignifikánsan nagyobb értéket mutatott, mint a red angus (19,86%). Ezzel szemben a nyerszsír-tartalomban a legnagyobb értéket a red angus mutatta (3,00), statisztikailag igazoltan ($P < 0,01$) felülmúlva a másik három vizsgált genotípust (MT x CH 1,86%, MT 1,21%, LI 1,02%). Magyar tarka bikák esetén ehhez hasonló értékeket tapasztaltak Bárczy és mtsai (1966), Illés (1970), valamint Balika és Somogyi (1971). Szintén hasonló eredményeket kaptak magyar tarka keresztezett bikák vizsgálatakor Regiusné és mtsai (1985, 1988), valamint Lányiné (1987b). Angus keresztezett tinók rostélyosának vizsgálatakor Duckett és mtsai (1993) az általunk tapasztaltnál nagyobb szárazanyag-tartalmat, és jóval nagyobb nyerszsír-tartalmat mértek.

A 7. táblázatban a hizlalási, vágási és csontozási mutatók között számított korrelációs értékeket mutatjuk be.

3. táblázat

A féltetek I. osztályú húsrészeinek aránya 1.

Genotípus (1)*		RA	MT	LI	MT x CH	P
Létszám (2)		10	10	10	10	
Nyak (kg) (3)	$\bar{X}$	11,27 ^a	12,95 ^{bc}	12,16 ^{ab}	13,89 ^c	P<0,01
	s	1,11	1,85	2,15	1,34	
	cv%	9,87	14,31	17,69	9,63	
Nyak (%) (3)	$\bar{X}$	6,41	6,94	6,52	6,95	NS
	s	0,60	0,93	0,86	0,56	
	cv%	9,40	13,33	13,23	8,13	
Tarja (kg) (4)	$\bar{X}$	5,47 ^a	5,56 ^{ab}	6,34 ^{bc}	6,60 ^c	P<0,05
	s	0,84	0,73	1,16	0,80	
	cv%	15,33	13,06	18,29	12,11	
Tarja (%) (4)	$\bar{X}$	3,11	2,98	3,39	3,32	NS
	s	0,49	0,33	0,45	0,46	
	cv%	15,61	11,17	13,36	13,98	
Rostélyos (kg) (5)	$\bar{X}$	4,45 ^a	4,95 ^a	5,52 ^b	5,78 ^b	P<0,01
	s	0,25	0,69	0,73	0,71	
	cv%	5,52	13,97	13,31	12,23	
Rostélyos (%) (5)	$\bar{X}$	2,54 ^a	2,65 ^{ab}	2,96 ^c	2,89 ^{bc}	P<0,01
	s	0,20	0,32	0,24	0,27	
	cv%	7,79	12,17	8,25	9,34	
Vastaglapocka (kg) (6)	$\bar{X}$	8,66 ^a	7,75 ^b	9,95 ^c	10,48 ^c	P<0,01
	s	0,69	0,74	1,37	0,87	
	cv%	7,95	9,59	13,80	8,30	
Vastaglapocka (%) (6)	$\bar{X}$	4,92 ^a	4,15 ^b	5,33 ^c	5,25 ^c	P<0,01
	s	0,25	0,34	0,42	0,38	
	cv%	5,16	8,09	7,84	7,30	
Oldallapocka (kg) (7)	$\bar{X}$	1,36 ^a	1,22 ^b	1,59 ^c	1,61 ^c	P<0,01
	s	0,11	0,12	0,19	0,17	
	cv%	7,95	9,59	11,72	10,71	
Oldallapocka (%) (7)	$\bar{X}$	0,77 ^a	0,65 ^b	0,85 ^c	0,81 ^{ac}	P<0,01
	s	0,04	0,05	0,07	0,06	
	cv%	5,16	8,09	8,05	7,15	

* RA = red angus; MT = magyar tarka (8); LI = limousin; CH = charolais
az azonos betűt nem tartalmazók egymástól szignifikánsan (P<0,05) különböznek (9)

Table 3.: The ratio of 1st choice meat parts of slaughtered half bodies 1.
genotype (1), number of animals (2), chuck (3), short loin (4), ribeye (5), shoulder (6), top blade (7),
Hungarian Simmental (8), treatments without the same superscript differ significantly (P<0.05) (9)

A hizlalás alatti súlygyarapodás, a vágási súly, és a jobb oldali hasított féltet súlyának kapcsolata közepes, ill. szoros ($r = 0,38 - 0,91$; $P < 0,01$). Az összes hús mennyisége a rostélyos súlyával $r = 0,79$ ($P < 0,01$), valamint a hasított féltet sú-

A féltetek I. osztályú húsrészeinek aránya 2.

Genotípus (1)*		RA	MT	LI	MT x CH	P
Létszám (2)		10	10	10	10	
Szegyej (kg) (3)	$\bar{X}$	2,90 ^a	2,92 ^a	3,40 ^b	3,16 ^{ab}	P<0,05
	s	0,25	0,52	0,41	0,52	
	cv%	8,65	17,76	12,01	16,40	
Szegyej (%) (3)	$\bar{X}$	1,65 ^a	1,56 ^a	1,83 ^b	1,58 ^a	P<0,05
	s	0,06	0,22	0,18	0,26	
	cv%	3,78	14,24	9,98	16,70	
Vesepecsenye (kg) (4)	$\bar{X}$	1,87 ^a	2,36 ^b	2,33 ^b	2,46 ^b	P<0,01
	s	0,56	0,18	0,28	0,32	
	cv%	30,13	7,72	12,06	12,88	
Vesepecsenye (%) (4)	$\bar{X}$	1,06 ^a	1,27 ^b	1,25 ^b	1,23 ^{ab}	P<0,10
	s	0,31	0,13	0,10	0,17	
	cv%	28,99	10,22	7,77	13,49	
Hátszín (kg) (5)	$\bar{X}$	4,12 ^{ab}	4,37 ^a	4,59 ^a	3,83 ^b	P<0,05
	s	0,27	0,78	0,62	0,34	
	cv%	6,50	17,94	13,43	8,91	
Hátszín (%) (5)	$\bar{X}$	2,35 ^a	2,33 ^a	2,46 ^a	1,92 ^b	P<0,05
	s	0,21	0,32	0,23	0,17	
	cv%	8,89	13,89	9,29	9,06	
Puhahátszín (kg) (6)	$\bar{X}$	2,37 ^{ab}	2,51 ^{ab}	2,28 ^a	2,59 ^b	P<0,10
	s	0,16	0,23	0,39	0,31	
	cv%	6,62	9,36	17,09	11,92	
Puhahátszín (%) (6)	$\bar{X}$	1,35	1,34	1,23	1,30	NS
	s	0,10	0,10	0,19	0,16	
	cv%	7,13	7,34	15,69	12,00	
Gömbölyű felsál (kg) (7)	$\bar{X}$	4,93 ^a	5,88 ^b	6,07 ^b	6,73 ^c	P<0,01
	s	0,44	0,50	0,62	0,31	
	cv%	8,99	8,55	10,23	4,68	
Gömbölyű felsál (%) (7)	$\bar{X}$	2,80 ^a	3,16 ^b	3,26 ^{bc}	3,38 ^c	P<0,01
	s	0,13	0,31	0,19	0,25	
	cv%	4,73	9,72	5,79	7,39	

* RA = red angus; MT = magyar tarka (8); LI = limousin; CH = charolais
 az azonos betűt nem tartalmazók egymástól szignifikánsan (P<0,05) különböznek (9)

Table 4.: The ratio of 1st choice meat parts of slaughtered half bodies 2.
 as in Table 3 (1–2, 8–9), brisket (3), tenderloin (4), sirloin (5), flank (6), inside round (7)

lyával $r = 0,92$ ($P < 0,01$) szoros, a rostélyos nyersfehérje-tartalmával pedig $r = 0,44$ ($P < 0,01$) közepes pozitív korrelációt mutatott.

A planiméterrel mért rostélyos keresztmetszet és a rostélyos súlya, a féltet I. osztályú hús tartalma, valamint a féltet összes hús tartalma között közepesen szoros kapcsolatot ($r = 0,65 - 0,72$; $P < 0,01$) találtunk.

5. táblázat

A féltestek I. osztályú húsrészeinek aránya 3.

Genotípus (1)*		RA	MT	LI	MT x CH	P
Létszám (2)		10	10	10	10	
Hosszú felsál (kg) (3)	$\bar{X}$	7,83 ^a	9,15 ^b	9,62 ^b	9,78 ^b	P<0,01
	s	0,58	0,52	1,01	0,86	
	cv%	7,35	5,73	10,53	8,79	
Hosszú felsál (%) (3)	$\bar{X}$	4,45 ^a	4,91 ^{bc}	5,17 ^b	4,89 ^c	P<0,01
	s	0,19	0,31	0,32	0,35	
	cv%	4,22	6,32	6,16	7,24	
Fartő (kg) (4)	$\bar{X}$	4,77 ^a	5,41 ^b	5,79 ^{bc}	5,99 ^c	P<0,01
	s	0,32	0,47	0,86	0,45	
	cv%	6,71	8,61	14,81	7,43	
Fartő (%) (4)	$\bar{X}$	2,71 ^a	2,90 ^{ab}	3,11 ^b	3,00 ^b	P<0,01
	s	0,16	0,23	0,32	0,18	
	cv%	5,83	7,94	10,33	6,01	
Feketepecsenye (kg) (5)	$\bar{X}$	7,16 ^a	7,89 ^b	8,54 ^c	9,17 ^c	P<0,01
	s	0,45	0,41	1,06	0,67	
	cv%	6,27	5,23	12,41	7,34	
Feketepecsenye (%) (5)	$\bar{X}$	4,07 ^a	4,23 ^a	4,58 ^b	4,59 ^b	P<0,01
	s	0,26	0,25	0,28	0,26	
	cv%	6,42	5,80	6,16	5,60	
Fehérpecsenye (kg) (6)	$\bar{X}$	2,68 ^a	3,07 ^{ab}	3,18 ^b	3,48 ^b	P<0,05
	s	0,20	0,34	0,88	0,33	
	cv%	7,45	10,93	27,68	9,41	
Fehérpecsenye (%) (6)	$\bar{X}$	1,52	1,65	1,70	1,74	NS
	s	0,07	0,23	0,41	0,12	
	cv%	4,74	13,81	23,87	7,05	

* RA = red Angus; MT = magyar tarka (7); LI = limousin; CH = charolais
 az azonos betűt nem tartalmazók egymástól szignifikánsan (P<0,05) különböznek (8)

Table 5.: The ratio of 1st choice meat parts of slaughtered half bodies 3.
 genotype (1), number of animals (2), outside round (3), top sirloin (rump) (4), outside flat (5), eye of round (6), Hungarian Simmental (7), treatments without the same superscript differ significantly (P<0.05) (8)

A rostélyos súlya és az I. osztályú hús mennyisége között szoros ($r = 0,84$; $P<0,01$) volt az összefüggés.

Az EUROP izmoltsági pont és a hasított féltest összes hús tartalma között, valamint a rostélyos nyersfehérje-tartalma között nem találtunk összefüggést ($r = 0,22$, ill. $r = 0,29$; NS).

A vágási% és az EUROP izmoltsági pont között $r = 0,48$ ($P<0,01$) korrelációs értéket találtunk. A vágási% az összes hús tartalommal, a rostélyos súlyával, valamint a hasított féltest súlyával közepes szorosságú, pozitív összefüggést mutatott ($r = 0,48-0,62$; $P<0,01$).

A rostélyos összetétele

Genotípus (1)*		RA	MT	LI	MT x CH	P
Létszám (2)		10	10	10	10	
Száranyanyag (%) (3)	$\bar{X}$	26,05a	25,25ab	24,86b	25,10b	P<0,05
	s	1,18	0,78	0,57	1,00	
	cv%	4,51	3,11	2,30	3,97	
Nyersfehérje (%) (4)	$\bar{X}$	19,86a	21,49b	21,54b	21,46b	P<0,01
	s	0,49	0,49	0,84	0,53	
	cv%	2,46	2,27	3,88	2,46	
Nyerszsír (%) (5)	$\bar{X}$	3,00a	1,21b	1,02b	1,86c	P<0,01
	s	0,87	0,55	0,35	0,94	
	cv%	29,01	45,36	34,47	50,63	
Nyershamu (%) (6)	$\bar{X}$	1,12	1,10	1,11	1,09	NS
	s	0,04	0,06	0,04	0,04	
	cv%	3,58	5,64	3,70	3,98	

* RA = red angus; MT = magyar tarka (7); LI = limousin; CH = charolais
az azonos betűt nem tartalmazók egymástól szignifikánsan (P<0,05) különböznek (8)

Table 6.: Composition of *Musculus longissimus dorsi* genotype (1), number of animals (2), dry matter (3), crude protein (4), ether extract (5), crude ash (6), Hungarian Simmental (7), treatments without the same superscript differ significantly (P<0.05) (8)

Az EUROP foggyússági pont kapcsolata az összes foggyútartalommal, valamint a rostélyos nyerszsír-tartalmával kimutatható volt ($r = 0,50$, ill. $r = 0,53$; $P<0,01$). Emellett a rostélyos nyerszsír-tartalma és a hasított féltest összes foggyútartalma közti korrelációs érték $r = 0,64$ ($P<0,01$), azaz a kapcsolat a két tulajdonság között pozitív és közepesen szoros.

KÖVETKEZTETÉSEK

A csontozási és húsmínőségi eredmények értékelésekor a fajták, ill. A genotípusok közötti különbség a legtöbb értékelt paraméterben megmutatkozott. Nevezetesen a limousin és a magyar tarka x charolais bikák esetén jobb színhús %-ot, a nagyobb húsmennyiséget mértünk, a bontás során a húsrészek súlya és aránya is nagyobb volt, mint a magyar tarka és red angus bikáké.

A legnagyobb foggyúmennyiséget és foggyúarányt minden esetben red angus fajtában találtuk. A rostélyos nyerszsír-tartalma is a red angusban volt a legnagyobb a vizsgált genotípusok között. Ez ismételtén alátámasztja azt a megállapítást, miszerint az angus kisebb testű, korábban foggyúsodó és márványozottabb húsu fajta, mint az összehasonlításban szereplő többi genotípus.

Az EUROP foggyússági pont kapcsolata az összes foggyútartalommal, valamint a rostélyos nyerszsír-tartalmával kimutatható volt. Emellett a rostélyos nyerszsír-tartalma és a hasított féltest összes foggyútartalma között is találtunk összefüggést.

7. táblázat

A hizlalási, vágási, csontozási és húsmínőségi mutatók között számított korrelációk

	1*	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	0,72*	0,84*	0,79*	-0,20	0,54*	0,54*	-0,37#	0,54*	0,26	-0,48*	0,69*	0,52*	0,05
1		0,68*	0,65*	-0,31#	0,31	0,45*	-0,41#	0,36#	0,28	-0,30	0,47*	0,39#	-0,09
2			0,95*	-0,15	0,65*	0,57*	-0,43#	0,65*	0,36#	-0,46*	0,86*	0,67*	0,02
3				0,02	0,56*	0,44*	-0,32#	0,75*	0,29	-0,38*	0,92*	0,62*	0,16
4					-0,25	-0,63*	0,64*	0,45*	0,02	0,50*	0,29	-0,24	0,57*
5						0,67*	-0,53*	0,60*	0,06	-0,56*	0,63*	0,26	0,06
6							-0,89*	0,15	0,22	-0,65*	0,29	0,39#	-0,33#
7								-0,02	-0,22	0,53*	-0,14	-0,29	0,34#
8									0,04	-0,17	0,91*	0,07	0,55*
9										0,01	0,23	0,48*	-0,17
10											-0,29	-0,34#	0,13
11												0,48*	0,38#
12													-0,25

= $P < 0,05$; * = $P < 0,01$

* : planiméterrel mért rostélyos keresztmetszet (1); I. osztályú hús (2); összes hús (3); összes fattyú (4); összes csont (5); a rostélyos nyersfehérje-tartalma (6); a rostélyos nyerszsír-tartalma (7); vágási súly (8); EUROP izmoltsági pont (9); EUROP fattyússági pont (10); hasított jobb félttest súlya (11); vágási % (12); hizlalás alatti súlygyarapodás (13); rostélyos súlya (14)

Table 7.: The correlation between fattening, slaughter, deboning and meat quality parameters
rib eye area measured with planimeter (1), 1st choice meat (2), total meat (3), total tallow (4), total bone (5), crude protein content in m. longissimus dorsi (6), crude fat content in m. longissimus dorsi (7), slaughter weight (8), conformation (EUROP classification) (9), fatness (EUROP classification) (10), weight of slaughtered right half body (11), slaughter-percentage (12), daily gain under fattening (13), weight of ribeye (14)

Ezzel szemben az EUROP izmoltsági pont és a hasított félttest összes hús tartalma, valamint a rostélyos nyersfehérje-tartalma nem mutatott kapcsolatot.

A rostélyos súlya és a planiméterrel mért rostélyos keresztmetszet-terület közötti korrelációs együttható $r = 0,74$ ($P < 0,01$) közepesen szoros. A rostélyos súlya a félttest összes hús tartalmával, valamint az I. osztályú húsrészekkel rendkívül szoros ($r = 0,84$, ill. $0,79$; $P < 0,01$), pozitív és szignifikáns kapcsolatot mutatott. Megerősítve korábbi vizsgálatok eredményeit (Szűcs és mtsai, 1985; Bozó és mtsai, 1992; Szabó és mtsai, 1993c; Polgár és mtsai, 2005 stb.) ez arra utal, hogy a rostélyos keresztmetszetéből nagy pontossággal lehet a rostélyos súlyát és a félttest húsrészeinek arányát becsülni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Arthaud, V. H. – Adams, C. H. – Jacobs, D. R. – Koch, R. M. (1969): Comparison of carcass traits of bulls and steers. J. Anim. Sci., 28. 742–745. p.
Avendaño-Reyes, L. – Torres-Rodríguez, V. – Meraz-Murillo, F. J. – Pérez-Linares, C. – Figueroa-Saavedra F. – Robinson, P. H. (2006): Effects of two β -adrenergic agonists on finishing performance, carcass characteristics, and meat quality of feedlot steers. J. Anim. Sci., 84. 3259–3265. p.

- Balika S. – Somogyi S. (1971): A száraz takarmánykeverékkel hizlalt magyartarka növendék hízóbbikák hizlalási és vágási eredményei. Állattenyésztés, 20. 2. 109–120. p.
- Bárczy G. – Bobek J. – Boda I. – Szabó L. (1967): Növendékbikák szabadtartásos és lekötéses hizlása nyitott színszerű istállóban. Állattenyésztés, 16. 2. 119–130. p.
- Bárczy G. – Boda I. (1964): Magyartarka x charolais F₁ és magyar tarka növendékűszők összehasonlító hizlalása. Állattenyésztés, 13. 2. 115–124. p.
- Bárczy G. – Boda I. – Balika S. (1966): Magyartarka növendékbikák hizlalása különböző súlyhatárokig. Állattenyésztés, 15. 2. 115–132. p.
- Bárczy G. – Boda I. – Gondolovics L. (1963): Magyartarka x charolais F₁ és magyar tarka növendékbikák összehasonlító hizlalása. Állattenyésztés, 12. 4. 297–315. p.
- Bene Sz. – Fekete Zs. – Fördös A. – Füller I. – Kiss B. – Rádei A. – Török M. – Wagenhoffer Zs. – Polgár J. P. – Szabó F. (2009a): Különböző genotípusú növendék marhák növekedése, vágóértéke és húsmínősége. 1. Közi.: Hizlalási vágási eredmények. Állattenyésztés és Takarmányozás, 58. 1. 41–54. p.
- Bene Sz. – Fekete Zs. – Fördös A. – Wagenhoffer Zs. – Polgár J. P. – Szabó F. (2008b): Különböző genotípusú növendék vágómarhák növekedése, vágóértéke és húsmínősége. 2. Közi. A vágott test összetétele és minősége. Állattenyésztés és Takarmányozás, 58. 2. (Közlésre elfogadva)
- Berg, R. T. – Butterfield, R. M. (1968): Growth patterns of bovine muscle, fat and bone. J. Anim. Sci., 27. 611–619. p.
- Bozó S. (1993): A hazai szarvasmarhafajták hústermelési értéke. Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 1. 3–14. p.
- Bozó S. – Dunay A. – Sárdi J. (1983): Egyszerű módszer a növendékbikák hasított féltesteinek minősítésére. Vágóállat- és Hústermelés, 13. 12. 24–28. p.
- Bozó S. – Kovács I. – Kollár N. – Rada K. (1989): Előzetes beszámoló különböző húsfajták és keresztezések legfontosabb hústermelési eredményeiről. Állattenyésztés és Takarmányozás, 38. 6. 503–510. p.
- Bozó S. – Kovács I. – Kollár N. – Rada K. – Völgyi Csik J. (1992): Az ivar, a típus és a hasított test tömegének hatása a vágómarhák kereskedelmi bontás szerinti részeinek összetételére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 41. 6. 495–510. p.
- Bozó S. – Sárdi J. – Kollár N. (1991): A hasított test összetétele különböző ivarú és genotípusú vágómarhákknál. Állattenyésztés és Takarmányozás, 40. 1. 35–48. p.
- Crews, D. H. – Pollak, E. J. – Weaver, R. L. – Quaas, R. L. – Lipsey, R. J. (2003): Genetic parameters for carcass traits and their live animal indicators in Simmental cattle. J. Anim. Sci., 81. 1427–1433. p.
- Csukly J. – Szűcs E. – Ács I. – Csiba A. – Ugy, K. (1986): Növendékbikák testjankénti hústermelésének vizsgálata. Állattenyésztés és Takarmányozás, 35. 3. 255–266. p.
- Duckett, S. K. – Wagner, D. G. – Yates, L. D. – Dolezal, H. G. – May, S. G. (1993) Effects of time on feed on beef nutrient composition. J. Anim. Sci., 71. 2079–2088. p.
- Ender B. – Nürnberg, G. – Ender, K. – Szűcs E. (2001): Hegyitarka és holstein-fríz növendék hízóbbikák minőségének összehasonlítása növekedésük során. Állattenyésztés és Takarmányozás, 50. 4. 317–332. p.
- Gregory, K. E. – Cundiff, L. V. – Koch, R. M. – Dikeman, M. E. – Koohmaraie, M. (1994): Breed effects and retained heterosis for growth, carcass, and meat traits in advanced generations of composite populations of beef cattle. J. Anim. Sci., 72. 833–850. p.
- Gregory, K. E. – Ford, J. J. (1983): Effects of late castration, zeranol and breed group on growth, feed efficiency and carcass characteristics of late maturing bovine males. J. Anim. Sci., 56. 771–780. p.
- Hedrick, H. B. – Thompson, G. B. – Krause, G. F. (1969): Comparison of feedlot performance and carcass characteristics of half-sib bulls, steers and heifers. J. Anim. Sci., 29. 687–694. p.
- Hickey, J. M. – Keane, M. G. – Kenny, D. A. – Cromie, A. R. – Veerkamp, R. F. (2007): Genetic parameters for EUROP carcass traits within different groups of cattle in Ireland. J. Anim. Sci., 85. 314–321. p.
- Holló, G. – Nürnberg, K. – Seregi, J. – Holló, I. – Repa, I. – Ender, K. (2004): Der Einfluss der Fütterung auf die Mast- und Schlachtleistung bei Jungbullen der Rassen Ungarisches Grauvieh und Holstein Friesian. Arch. Tierz., 47. 4. 313–323. p.
- Holló G. – Seregi J. – Nürnberg, K. – Ender, K. – Repa I. – Holló I. (2005): Az eltérő takarmányozás hatása magyar szürke és holstein-fríz fajtájú növendékbikák hízekonyosságára és vágási eredményeire. Állattenyésztés és Takarmányozás, 54. 6. 555–565. p.
- Holló I. – Repa I. – Tózsér J. – Szűcs E. (1998): A szarvasmarha hasított testek színhús-tartalmának becslése számítógépes rétegvizsgálattal és adipocita morfológia segítségével. Állattenyésztés és Takarmányozás, 47. 6. 545–552. p.

- Illés A. (1970): A szarvasmarhahizlalás technológiája születéstől különböző súlyhatárokg. Állattenyésztés, 19. 3. 221–229. p.
- Kisgergelyné Király A. – Nagy N. – Keleméri G. – Tózsér J. (1990): Charolais tenyészbikák teljesítményvizsgálata tejtermelő állományokon. Állattenyésztés és Takarmányozás, 39. 4. 299–309. p.
- Kisgergelyné Király A. – Nagy N. – Keleméri G. – Tózsér J. – Ferenczy Lévay M. – Süpek Z. (1989): Haszonállat előállító keresztezés charolais fajta felhasználásával. Vágóállat és Hústermelés, 19. 10. 45–51. p.
- Laborde, F. L. – Mandell, I. B. – Tosh, J. J. – Wilton, J. W. – Buchanan-Smith, J. G. (2001): Breed effects on growth performance, carcass characteristics, fatty acid composition, and palatability attributes in finishing steers. J. Anim. Sci., 79. 355–365. p.
- Landon, M. E. – Hedrick, H. B. – Thompson, G. B. (1978): Live animal performance and carcass characteristics of beef bullocks and steers. J. Anim. Sci., 47. 151–155. p.
- Lányi I-né (1987a): Eltérő energiaszinten hizlalt magyartarka x holstein-fríz (R₁-R₂) növendék üszők hizlalási és vágási eredménye. Állattenyésztés és Takarmányozás, 36. 4. 313–319. p.
- Lányi I-né (1987b): Eltérő energiaszinten, különböző vágás előtti életömrege hizlalt magyartarka x holstein-fríz (R₁-R₂) növendékbikák hizlalási és vágási eredményei. Állattenyésztés és Takarmányozás, 36. 6. 519–526. p.
- Lengyel, Z. – Husveth, F. – Polgár, J. P. – Szabó, F. – Magyar, L. (2003): Fatty acid composition of intramuscular lipids in various muscles of Holstein-Friesian bulls slaughtered at different ages. Meat Sci., 65. 593–598. p.
- Mandell, I. B. – Buchanan-Smith, J. G. – Campbell, C. P. (1998): Effects of forage vs grain feeding on carcass characteristics, fatty acid composition and beef quality in Limousin-cross steers when time on feed is controlled. J. Anim. Sci., 76. 2619–2630. p.
- Nagy Z-né – Sándi O. – Sárdi J. – Bárány I. (1981): Hereford növendék bikák eltérő intenzitású, tömegtakarmányokra alapozott hizlalása, különböző hizlalás végi testtömegig. Állattenyésztés és Takarmányozás, 30. 3. 239–247. p.
- Polgár J. P. – Wagenhoffer Zs. – Grubics Zs. – Hornyák Z. – Török M. – Lengyel Z. – Szabó F. (2005): Red Angus F₁ és R₁ hizómarhák vágási és csontozási eredményeinek értékelése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 54. 2. 109–120. p.
- Regiusné Möcsényi Á. – Sárdi J. – Bozó S. – Kemenes M. (1988): Különböző adagú abrak etetésének hatása tejelő típusú növendékbikák hizodalmasságára a répaszeletre alapozott takarmányozásban. Állattenyésztés és Takarmányozás, 37. 5. 471–480. p.
- Regiusné Möcsényi Á. – Sárdi J. – Kemenes M. – Szentmihályi S. – Török I. (1985): Tejelő típusú növendékmарha-hizlalás gazdasági abrak nélkül. Állattenyésztés és Takarmányozás, 34. 5. 419–427. p.
- Reichardt, W. – Warzecha, H. – Hanschmann, G. – Bargholz, J. (1997): Über einige analytische Fleischqualitätsmerkmale bei Mastbullen, -ochsen und -färsen verschiedener Rassen und ihrer Kreuzungsprodukte. Züchtungskunde, 69. 5. 366–384. p.
- Sárdi J. (1983): Növendék hízókbikák vágóértékének meghatározása. Vágóállat- és Hústermelés, 13. 8. 1–8. p.
- Sárdi J. – Bárány I. – Bozó S. – Bölcsey K. – Györkös I. – Kovács K. (2002): Vágómarhák objektív minősítésének lehetősége. 2. közlemény: Vágómarhák EUROP minősítése és a hasított féltestek összetétele. Állattenyésztés és Takarmányozás, 51. 2. 135–144. p.
- Schwarz, F. J. – Kirchgessner, M. – Heindl, U. – Augustini, C. (1995): Zum Einfluss unterschiedlicher Rohrprotein- und Energiezufuhr auf Mast- und Schlachtleistung von Fleckvieh-Jungbullen. 2. Mitt.: Schlachtkörper- und Fleischqualität sowie Auswirkungen auf den Rohrproteinbedarf. Züchtungskunde, 67. 62–74. p.
- Seideman, S. C. – Cross, H. R. – Oltjen, R. R. – Schanbacher, B. D. (1982): Utilization of the intact male for red meat production: A review. J. Anim. Sci., 55. 826–840. p.
- Serra, X. – Gil, M. – Gispert, M. – Guerrero, L. – Oliver, M. A. – Sanudo, C. – Campo, M. M. – Panea, B. – Olleta, J. L. – Quitanilla, R. – Piedrafita, J. (2004): Characterisation of young bulls of the Bruna dels Pirineus cattle breed in relation to carcass, meat quality and biochemical traits. Meat Sci., 68. 425–436. p.
- Szabó F. (1983): A különböző láptérületi gyepeken tartott, eltérő gémarányú hereford szarvasmarha populációk összehasonlító vizsgálata. Kandidátusi értekezés, Keszthely
- Szabó F. – Fekete Zs. – Fördös A. – Zsuppán Zs. – Kanyar R. – Török M. – Polgár J. P. – Bene Sz. (2008): Azonos körülmények között hizlalt, különböző genotípusú növendék bikák hizlalási és vágási eredménye. Állattenyésztés és Takarmányozás, közlésre elfogadva. 217/2008.

- Szabó F. – Nagy N. (1985): A különböző genotípusú hízó bikák hasított testszöveti összetételének becslhetősége. Állattenyésztés és Takarmányozás, 34. 6. 515–519. p.
- Szabó F. – Polgár J. P. – Szegleti Cs. – Arany P. (1993a): Holstein-fríz bikák és tinók növekedése, vágóértéke és húsminősége. 1. közlemény: Növekedési tulajdonságok, hizlalási eredmények. Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 1. 15–23. p.
- Szabó F. – Polgár J. P. – Szegleti Cs. – Ács I. (1993b): Holstein-fríz bikák és tinók növekedése, vágóértéke és húsminősége. 2. közlemény: Vágási eredmények. Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 2. 109–115. p.
- Szabó F. – Polgár J. P. – Szűcs E. – Farkasné Zele E. (1993c): Holstein-fríz bikák és tinók növekedése, vágóértéke és húsminősége. 3. közlemény: Csontozási eredmények, húsminőség. Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 3. 227–234. p.
- Szabó F. – Polgár J. P. – Farkasné Zele E. – Lengyel Z. – Holló I. (2002): Újabb adatok a holstein-fríz növendékbikák vágóértékének és húsminőségének életkortól függő változásához. Állattenyésztés és Takarmányozás, 51. 6. 577–585. p.
- Szentpéteri J. – Bozó S. – Dunay A. – Gombácsi P. – Szűcs E. – Ács I. – Rada K. – Karle G. – Csiba A. (1987): A váltogató keresztezésből származó növendék hízóbikák hizlalási eredményei. Állattenyésztés és Takarmányozás, 36. 6. 489–502. p.
- Szuromi A. (1985): Hereford és magyar tarka x hereford (F₁) hústehenek hereford, limousin és charolais bikáktól származó bikautódainak hústermelése. ÁTK Közleményei, Gödöllő, 189–198. p.
- Szűcs E. /szerk./ (2002): Vágóállat- és húsminőség. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest.
- Szűcs E. – Nagy S. – Csiba A. – Sárdi J. – Boda I. – Ács I. (1985): A genotípus és az életkor hatása növendék bikák húsának minőségére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 34. 4. 335–342. p.
- Tőzsér J. (2003): A kutatásfejlesztés eredményei. In: Tőzsér J. (szerk.): A charolais fajta és magyarországi tenyésztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 165–203. p.
- Várhegyi J.-né – Sándi O. – Szentmihályi S. – Várhegyi J. (1982): Silókukorica-szilázsra alapozott növendékmarha-hizlalás. Állattenyésztés és Takarmányozás, 31. 5. 399–406. p.

Érkezett: 2008. július
 Szerzők címe: Polgár J. P. – Kiss B. – Fördös A. – Török M. – Bene Sz. – Szabó F.
 Authors' address: Pannon Egyetem Georgikon Kar
 University of Pannonia, Georgikon Faculty
 H-8360 Keszthely, Deák F. u. 16.
 bszbb@freemail.hu

Harmat Á.
 Magyarartarka Tenyésztők Egyesülete
 Association of the Breeders of Hungarian Simmental Cattle
 H-7150 Bonyhád, Zrínyi út 3.
 info@magyarartarka.axelero.net

Kanyar R.
 Hubertus Agráripári Bt.
 Hubertus Agricultural Limited Partnership
 H-8646 Balatonfenyves, Nimród u. 1.
 roland.kanyar@hubertus.hu