

TENYÉSZTÉSI STRATÉGIA A MAGYARTARKA NEMESÍTÉSÉBEN

HÚTH BALÁZS – HOLLÓ ISTVÁN – FÜLLER IMRE – POLGÁR J. PÉTER –
KOMLÓSI ISTVÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők célja a magyartarka fajta tulajdonságainak értékelése (hizlalási és vágási tulajdonságok, ellés lefolyása, holtellés, pezisztencia, termékenység), a szelekciót lehetővé tevő genetikai paraméterek kiszámítása és egy tenyésztéskbecslési modell kialakítása. A hizlalási és vágási eredmények szerint az egyes apaállatok örökítőértéke között szignifikáns különbségek mutatkoztak. Az üszők és tehének ellésének lefolyása azonos módon változott havi bontásban. Az üszők és tehének ellése alapján számított tenyészték közötti korreláció laza, ezért javasolják külön elvégezni mindkét korcsoportban a tenyésztéskbecslést és az ennek megfelelő bikahasználatot. A fajtában a holtellés gyakorisága csökkenő tendenciát mutatott, a vizsgált évek átlagában 12,9%. A csökkenés ellenére indokolt a tulajdonság indexbe foglalása és arra irányuló közvetlen szelekció. A pezisztencia érték-számot érdemben ($p < 0,001$) befolyásolta a tenyészet, az év-évszak, a laktáció sorszáma, a nyitott napok száma, a 305 napos laktációs tejmenyiség és az állandó környezet. Az első laktációban egyenletesebb volt a pezisztencia, mint a második és harmadik laktációban. Az üszők termékenyülését szignifikánsan ($p < 0,05$) befolyásolta a tenyészet, év-évszak, az inszeminátor, a termékenyítő bika, az üsző életkora. A tehén termékenyülését ezen kívül szignifikánsan ($p < 0,05$) befolyásolta a laktáció sorszáma, az állandó környezet és a laktációs tejtermelés. Az új Kettőshasznú Termelési Indexben (KTI) az indexalkotó tulajdonságok körét a piaci elvárásokhoz és a tenyészcélhoz igazodó súlyozással kiegészítették a hús- és fitnesz tulajdonságok tenyésztéskéivel, így a tej-, a hús- és a fitnesz tenyészték 40%:30%:30% arányban kerül súlyozásra.

SUMMARY

Húth, B. – Holló, I. – Füller, I. – Polgár, J. P. – Komlósi, I.: BREEDING STRATEGIES IN HUNGARIAN SIMMENTAL BREED

Authors were aimed at to evaluate traits of Hungarian Simmentál breed (fattening and slaughter traits, calving ease, still birth, persistency, fertility), to calculate genetic parameters as well as to establish breeding value evaluation models for selection purposes. Significant differences have been found among breeding values of sires. The calendar month affected the calving easy similarly in heifers and cows. The correlation between heifer and cow calving ease was 0.2, which necessitates a separate breeding value evaluation, and different use of bulls for heifers and cows. The frequency of stillbirth decreased during the years, average value was 12.9%. Despite the decreasing tendency, the inclusion of the trait in selection index and direct selection for the trait is justified. The herd, year-season, lactation number, days open, 305-day milk yield and the permanent environment significantly ($p < 0.001$) influenced the persistency. The heifers conceptions were significantly ($p < 0.05$) affected by the following factors: herd, season, inseminator, fertilizing bull, heifers's age. Beyond those the conception of cows were significantly ($p < 0.05$) affected by the number of lactation, permanent environment, and milk production during lactation. The new dual purpose index was developed for the breeding purpose and expectations of market, which composed of 40% milk, 30% meat and 30% fitness traits.

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A kettőshasznosítású fajták tenyésztésében a tenyészcél világos megfogalmazása különösen nagy körültekintést igényel, hiszen sok esetben egymással ellentétes kapcsolatban álló tulajdonságcsoportokat (tejtermelés-hústermelés, tejtermelés-funkcionális tulajdonságok) kell a szelekció során fejleszteni úgy, hogy közben igazodni kell a közgazdasági környezet és a piac elvárásaihoz. A közel négy évtizede kidolgozott első tenyésztési programok világosan meghatározták a tenyészcélt, nevezetesen termelésnövelést a maximális hatékonyság elérése érdekében. Egyre nyilvánvalóbbá vált azonban, hogy a költségcsökkentést és az eredményes gazdálkodást nemcsak a tej- és hústermelés folyamatos növelése, hanem a hosszú hasznos élettartamú, egészséges tehénállományok alapozhatják meg (*Guba és Stefler, 1981; Dodenhoff és Krongmeier, 2001; Sölkner és Miesenberger, 2001; Miesenberger és Fürst, 2003*).

A tevékenységük likviditását döntően meghatározó tejtermelés javításáról a hegyitarka tenyésztők nyilvánvalóan nem mondhatnak le, hiszen ez a fajta hosszú távú versenyképességének egyik záloga. Ugyanakkor nem hagyható figyelmen kívül az a tény sem, hogy a tejirányú szelekció hatására a hústermelő képességben a szelekciós előrehaladás megtorpant, hiszen a nagyobb termeléssel együtt járó tőgykapacitás-növekedés kevésbé fejlett (telt) combizmokat feltételez, amely hátrányosan befolyásolja az izmoltság és a színhús kitermelés alakulását (*Dodenhoff és Krongmeier, 2001; Húth és Komlósi, 2011*).

Az elmúlt évtizedekben a hegyitarka fajtaváltozatok esetében – a tejtermelő fajtákhoz hasonlóan – a céltudatos szelekciónak és a nagyobb genetikai értékű állományokat okszerűen kiszolgáló tartás- és takarmányozás-technológiának köszönhetően a fajlagos tejtermelés látványos emelkedést mutat (*Húth, 2011*). Ezzel szemben a fitness tulajdonságok (hasznos élettartam, vitalitás, termékenység) tekintetében már nem figyelhető meg a fenti kedvező tendencia (*Komlósi és Húth, 2010*). A funkcionális tulajdonságokra irányuló tenyészértékbecslés és közvetlen szelekció Európában elsőként Ausztriában kezdődött a tenyészbiák hasznos élettartam-örökítésére vonatkozóan, amelyet az elkövetkező években a *többi érték mérő is követett. A fitness tulajdonságokra irányuló nagy szelekciós nyomásnak köszönhető, hogy a tejtermelés növekedésével párhuzamosan a hasznos élettartam nem csökkent drámaian (Fürst, 2001). Ennek elvi lehetőségét a két tulajdonság között számított korrelációs együttható értéke is bizonyítja ($r = -0,02$), valamint a produktív élettartam, valamint a termékenység és a szomatikus sejtponyszám-tenyészérték közötti pozitív irányú kapcsolat ($r = +0,20$ ill. $r = +0,16$).*

A funkcionális érték mérőket nagy gazdasági, tenyésztői és állategészségügyi jelentőségüknél fogva, valamint az elévült genetikai előrehaladás elérése érdekében indokolt az összevont tenyészérték-indexben súlyozottan szerepeltetni (*Fürst, 1999*). A tisztán ökonómiai szemléletű súlyozás azonban a gyenge örökölhetőség miatt nem eredményez kellő genetikai előrehaladást a populációban. *Baumung és Sölkner (1999)* szerint a tej:hús:fitness 37:18:45 arány a tejtermelés esetében közel 80 %-os, a hús és fitness tulajdonságok esetében mindössze 10 %-os genetikai előrehaladást eredményez.

A hegyitarka (szimentáli) tenyésztő európai és tengerentúli országok tenyésztési programjaiban eltérő súlyozással szerepelnek a termelési (tej, hús), valamint a fitness tulajdonságok. Ennek magyarázata az eltérő piaci és társadalompolitikai igényből fakadó különböző ágazati szerepvállalás.

A piaci alapon, elsődlegesen a profitmaximalizálást szem előtt tartó országokban (USA, Új-Zéland, Kanada, Ausztrália) az elsődleges termék-előállításához kapcsolódó értékmérők lényegesen markánsabban jelennek meg a szelekciós indexekben, mint a funkcionális tulajdonságok.

Az európai országok többségében (Németország, Ausztria, Franciaország, Olaszország) e tekintetben teljesen eltérő tendencia figyelhető meg. Ez az agrárágazat felé irányuló társadalompolitikai és környezetvédelmi elvárásokkal magyarázható. Nevezetesen, hogy a mezőgazdaság nem pusztán alapanyag-termelő, hanem egy multifunkcionális ágazat, komoly társadalmi szerepvállalással (vidékfejlesztés, falusi lakosság helyhez kötése, tájfenntartás, turizmus stb.). Ezekben az országokban a termelési és a fitnessz tulajdonságok közel azonos súllyal szerepelnek a tenyésztési programokban (1. táblázat).

1. táblázat

A termelési paraméterek és a funkcionális tulajdonságok súlyozása az egyes országok tenyésztési programjaiban (EVF, 2006)

Ország(1)	Tej(2)	Hús(3)	Fitnessz(4)	Küllem(5)
Németország(6)	38	16	46	-
Ausztria(7)	38	16	46	-
Olaszország(8)	44	24	12,5	19,5
Franciaország(9) (montbeliard)	50	-	37,5	12,5
Svájc(10)	35	20	25	20
Csehország(11)	40	24	36	fitnesszben
Szlovákia(12)	60	40	-	-
Magyarország(13)	40	30	30	-

Table 1. Weighting factors for production and fitness traits in the breeding programs by countries (EVF, 2006)

Country (1); milk (2); meat (3); fitness (4); exterior (5); Germany (6); Austria (7); Italy (8); France (9); Switzerland (10); Czech Republic (11); Slovakia (12); Hungary (13)

A SZELEKCIÓS TULAJDONSÁGOK VÁLTOZÁSA (FEJLŐDÉSE) A MAGYARTARKA FAJTA TENYÉSZCÉLJÁBAN

A magyartarka esetében hosszú időn keresztül kizárólag a tejtermelési, valamint a küllemi tulajdonságokra végeztünk tenyészértébecslést. E tényből következik, hogy a tenyészbírák rangsorolásához kifejlesztett index (kezdetben TTI, később KTI) tulajdonképpen Tej Tenyészérték Indexként volt értelmezhető, hiszen az indexalkotó tulajdonságok kizárólag a tejtermelésben fontos értékmérők tenyészértékeire terjedtek ki. Így addig, amíg az elsődleges értékmérő tulajdonságok közül a tejtermelő képességre objektív tenyészérték eredmények alapján (genotípus) tudtunk szelektálni, addig a hústermelő képesség esetében pusztán fenotípus alapján, a tenyészbírák KSTV alatt produkált súlygyarapodásából és az izmoltságra kapott küllemi bírálati pontszámra szorítkozhattunk.

A fajta hústermelő képességének javítása szempontjából mérföldkőnek nevezhető a hús tenyészérték index 2004. évi bevezetése. Ennek gyakorlati meghatározását a nemzetközi tenyésztési integráció keretein belül végezzük (Németország, Ausztria, Magyarország, Csehország, Olaszország), kihasználva az európai hegyitarka popu-

láció hasonló genetikai összetételének megbízhatóság javító hatását. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy számos hazai tenyészbika ősei (apa, nagypapa), vagy oldalági rokonai (féltestvérek) termelnek a hazaitól eltérő környezetben, amely a számított tenyészérték megbízhatósága szempontjából döntő jelentőségű. Különösen fontos ez a hús TÉB rendszerében, hiszen tenyész bikaként viszonylag szűk létszámú (8-15 egyed) hímváru ivadék vágása során kapott vágóérték adatok képezik a tenyészérték számítás alapját.

A következőkben azokat a vizsgálatokat ismertetjük, amelyek az új szelekciós index bevezetését alapozták meg.

A hizlalási és vágási paraméterek öröklődhetősége és tenyészértéke a magyartarka fajtában

A vizsgálat során 27 magyar tarka fajtájú tenyészbika 352 fajtatiszta bika ivadékának hizlalási, vágási és csontozási adatait értékeltük Harvey's LSML programmal, apamodell alkalmazásával. Az izmoltsági pontszám (1-9), az élet napi-, a hizlalás alatti-, ill. a nettó testtömeg-gyarapodás (g/nap), a vágási %, az EUROP izmoltság és faggyú pontérték, valamint a féltestek színhús %-a szerepelt az értékelésben.

A számított öröklődhetőség az élő állapotban értékelt izmoltság és a hasított testek EUROP izmoltság esetében eltérő, $h^2=0,36$, illetve $0,52$, az EUROP faggyúság h^2 értéke pedig $0,36$, illetve. A testtömeg gyarapodási adatok (hizlalás alatt, illetve életnapra vonatkoztatva) $h^2=0,53$ és $h^2=0,59$ értéket mutatnak, egybe esve a színhús százalék ($0,57$) öröklődhetőségi adattal. A vágási százalék ($h^2=0,27$) közepes öröklődhetőségű (2. táblázat).

Az izmoltsági pontszámokban a legjobb és a leggyengébb bika ($-0,84$; $+0,80$) tenyészértéke között $1,64$ pont különbség volt. A hizlalás alatti gyarapodásban ez a különbség elérte a 200 g/nap értéket, életnapra vetítve pedig a napi 176 g-ot. A vágási százalék ivadékcsoportonkénti átlagai közötti ($57,98$; $60,04\%$) szélsőérték különbség $2,06\%$. A vágáskori életkor $13-26$ hónapos intervallumban szoros, negatív összefüggést mutat a gyarapodási mutatókkal.

2. táblázat

A vizsgált paraméterek genetikai varianciája és öröklődhetősége (Füller és mtsai, 2009)

Tulajdonság (1)	Additív genetikai variancia(2)	Környezeti variancia (3)	Öröklődhetőség (h^2) (4)
Izmoltság (5)	0,20	1,45	$0,36 \pm 0,19$
Élet napi tömeggyarapodás (6)	3425,62	9558,21	$0,59 \pm 0,26$
Hizlalás alatti súlygyarapodás (7)	5575,76	19826,50	$0,53 \pm 0,24$
Nettó súlygyarapodás (8)	1324,90	3680,41	$0,59 \pm 0,26$
Vágási % (9)	39,03	427,15	$0,27 \pm 0,17$
EUROP izmoltság (10)	0,08	0,30	$0,52 \pm 0,24$
EUROP faggyú (11)	0,02	0,18	$0,36 \pm 0,20$
Hús % (12)	112,79	334,51	$0,57 \pm 0,56$

Table 2. Genetic parameters of the examined traits (Füller mtsai, 2009)

traits (1); additive genetic variance (2); residual variance (3); heritability (4); score of muscle development (5); daily gain (6); daily gain during the fattening (7); daily gain of the carcass (8); slaughter percentage (9); EUROP conformation class (10); EUROP fat class (11); meat yield (12); variance among the progeniture groups (13); variance within the progeniture groups (14)

A nagy létszámú, azonos körülmények között hizlalt, eltérő apaságú hízó bikák hizlalási mutatóinak értékelése összességében azt mutatta, hogy figyelemreméltó különbségek vannak az egyes apaállatok örökítőértéke között. A hizlalási és vágási paraméterek átlageredményei a a hizlalás alatti átlagos gyarapodás (1250g/nap), a vágási % (59,11), a színhús arány a féltetekben (70,9%) magas színvonalú, az egyedi különbségekre alapozott szelekció pedig reménykeltő a kettős hasznosítású magyar tarka versenyképességét illetően (Füller és mtsai, 2009).

A magyartarka ellés lefolyását befolyásoló tényezők és genetikai paraméterek

A magyartarka fajtában az ellés lefolyására közvetlen szelekciót eddig nem végeztek. Vizsgálatunk célja a tulajdonságot befolyásoló tényezők értékelése, az üszőkori és tehénkori paraméterek becslése, mely lehetővé teszi a tenyészték becslését és a szelekciót. A 2000 és 2009 között felvételezett 18932 ellés lefolyását, mint a borjú (direkt) és a tehén (maternális) tulajdonságát értékeltük. A számításokat az eredeti pontszámokon (1-5 pont), másrészt a tulajdonság alapvető normál eloszlására való tekintettel a normalizált pontszámokon végeztük. A modell tartalmazta a tenyésztévé, az ellés éve-hónapja, a laktáció sorszámát, ivar, az egyed, az állandó környezet, az életkor, a vemhességi idő és a hiba hatását.

A variancia komponens becslést Bayes becsléssel Gibbs mintavételezéssel végeztük, a tenyésztékbecsléshez a BLUP eljárást alkalmaztuk. A modellbeli tényezők szignifikánsan befolyásolták ($p < 0,05$) az ellés lefolyását. Az üszők és tehének elléslefolyása közel azonos módon változik havi megbontásban (1. ábra). Mindkét korcsoportra jellemző a nyárvégi könnyebb, s az októberi nehezebb ellés. A bika-borjak nehezebben születtek meg ($P < 0,01$), a borjak a második és harmadik ellésből azonos nehézséggel születtek, s az ellések sorszámának növekedésével az ellés lefolyása egyre könnyebb (3. táblázat). A genetikai paraméterek legkisebb hibával

1. ábra Az üszők és tehének ellésének lefolyása havonta

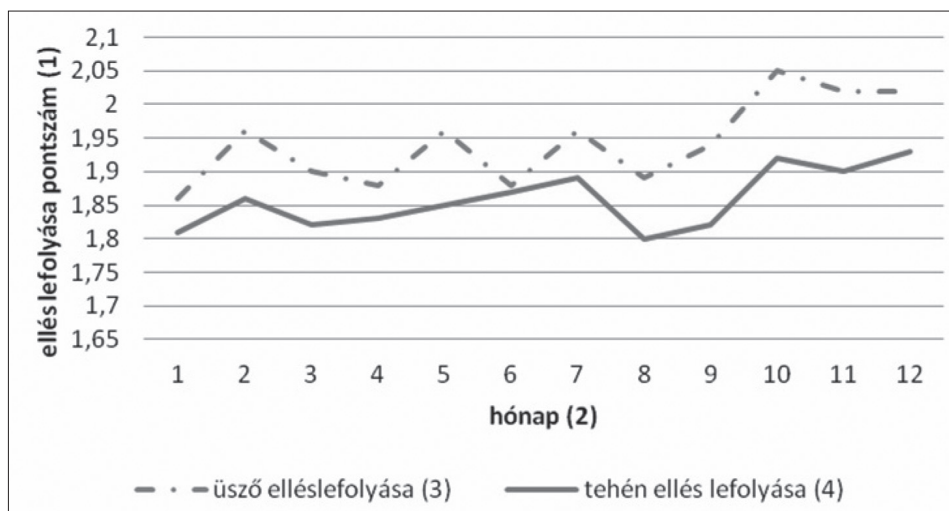


Figure 1. The change of average calving ease score for heifers and cows by month calving ease score (1); month (2); heifer calving ease score (3); cow calving ease score (4)

a normalizált adatokon a vemhességi idő figyelembevételével voltak becsülhetők. Az üsző elléslefordulásának egyedi h^2 értéke 0,048, az anyai h^2 érték 0,058 volt, a teheneknél pedig 0,020 és 0,024. A fajtában az egyedi és anyai elléslefordulás közötti antagonizmus csekély mértékű (a genetikai korreláció -0,0004). Az üszők és tehének ellése alapján számított tenyésztékek közötti korreláció laza (0,2) ezért javasoljuk a két korcsoport adatain külön-külön a tenyészték becslését, s az ennek megfelelő bikahasználatot. A vizsgált évek során egyre könnyebben ellettek mind az üszők, mind a tehének, annak ellenére, hogy a hazai állományban mesterséges szelekció nem folyt, s ez a javulás a természetes szelekció mellett az importált bikák használatának valószínűsíthető (Kömlyösi és Húth, 2010a).

3. táblázat

Az ivar és az ellés sorszámanak hatása az ellés lefordulására

Megnevezés(1)		Egyedszám(2)	Átlag(3)	Szórás (4)
Borjú ivara(5)	bika (6)	9508	1,77a	0,007
	üsző (7)	9424	1,70b	0,007
Ellés sorszáma (8)	1.	5758	1,92a	0,008
	2.	4444	1,77b	0,009
	3.	3264	1,76b	0,011
	4.	2398	1,70c	0,012
	5.	1622	1,68c	0,020
	6.	953	1,65c	0,020
	7.	493	1,65c	0,020

Megjegyzés: a-c: a különböző betűvel jelzettek $p < 0,05$ szinten különböznek egymástól(9)

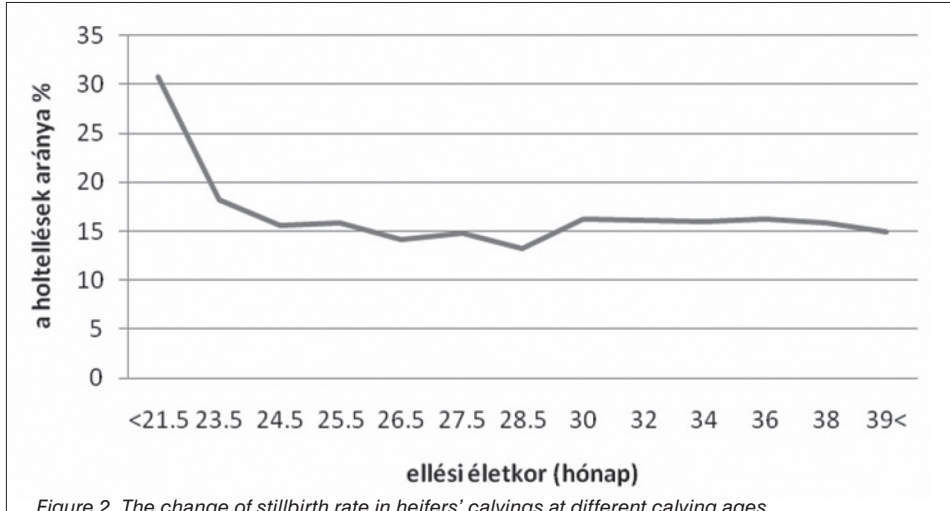
Table 3. The effect of sex and parity on calving ease score item (1); number of individuals (2); least-squares means (3); standard error (4); sex of the calf (5); male (6); female 7); parity (8); a-c: means with different letters differ at $p < 0.05$.(9)

A magyartarka holtellésének jellemzése

A vizsgálatunk célja a magyartarka fajta üszőkori és tehénkori ellés lefordulásának és holtellésének paraméterbecslése, tenyésztékbecslése lineáris és threshold (küszöb) modellel, Bayes becsléssel, Gibbs mintavételezéssel. A 2000 és 2009 között felvételezett 33654 elléseket értékeltük. A két tulajdonságra apa-anyai nagyapa modellt illesztettünk. A modellben a genetikai hatások mellett a tenyészet-év, ellés éve-hónapja, a laktáció sorszáma-ivar, az állandó környezet, a vemhességi idő, a borjazási életkor szerepelt. A fajtában a holtellés gyakorisága csökkenő tendenciát mutatott, a vizsgált évek átlagában 12,9%. Az első elléskor a borjak 15,2%-a, a további ellésekben 11,8 %-a született holtan. Az üszőellésben a korai tenyésztésbevitel hátrányosan hatott az élve született borjak arányára is. A 24 hónapnál fiatalabb korban ellő üszőknél 18% feletti volt a holtellési arány, ezt követően csökkent (2. ábra). A bikaborjak nagyobb arányban, 2,76-szor nagyobb valószínűséggel ($p < 0,001$) születtek holtan, mint az üszőborjak. A harmadik elléskor alacsonyabb, majd ismét nőtt a holtan születettek aránya. Nyáron született a legtöbb borjú élve (88,1%), s télen a legkevesebb (86,2%) (4. táblázat). A 265 napnál rövidebb idejű vemhességnél a holtellés 52%-os volt (3. ábra).

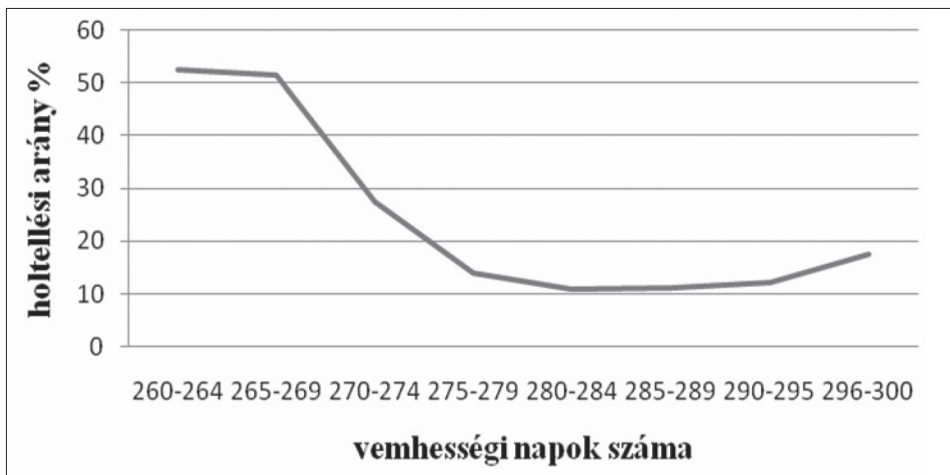
Az üszők ellés lefordulásának közvetlen h^2 értékét 0,048-nak, az anyai h^2 értéket

2. ábra. A holtellés arányának alakulása az üszők ellésekor



stillbirth rate(1); calving age(2)

3. ábra. A holtellés arányának alakulása a vemhességi napok függvényében



stillbirth rate(1); gestation length(2)

0,058-nak találtuk. A tehenek elléslefordására szintén magasabb h^2 értékeket állapítottunk meg a küszöb modellel (0,03 és 0,13). Az üszők holtellésének marginális posteriori közvetlen h^2 középértéke 0,047 volt, az anyai h^2 értéke pedig 0,053 volt. A tehenek elléséből becsült h^2 értékek 0,019 és 0,029 voltak. Az üszők ellés lefordása és holtellési hajlama között szoros pozitív összefüggést állapítottunk meg (0,71), míg a kapcsolat a tehenek esetében közepesen szoros (0,43) volt. Annak ellenére, hogy

a holtellés tenyésztékben tapasztalható csökkenés (4. ábra), indokolt a tulajdonság indexbe foglalása, arra közvetlen szelekció alkalmazása, amit nem csak gazdasági, hanem állatjóléti szempontok is vezérelnek (Komlósi és Húth, 2010b).

4. táblázat

A magyartarka üszők és tehenek élő és holtellés számának és arányának alakulása

Megnevezés(1)		Élő borjak száma és aránya(2)	Holt borjak száma és aránya(3)
Ivar(4)	üsző(5)	9644 (92,4%)	790 (7,6%)
	bika(6)	9732 (82,4%)	2072 (17,5%)
Korcsoport(7)	üsző(8)	5916 (84,8%)	1062 (15,2%)
	tehen(9)	13460 (88,2%)	1800 (11,8%)
Tehén(10)	2.ellés(11)	4516 (84,8%)	552 (15,2%)
	3. ellés	3348 (88,5%)	434 (11,5%)
	4. ellés	2439 (86,8%)	372 (13,2%)
	5. ellés	1673 (87,8%)	232 (12,2%)
	6. ellés	983 (87,8%)	136 (12,2%)
	7. ellés	501 (87,2%)	74 (12,2%)
Évszak(12)	tavas(13)	5237 (87,2%)	764 (12,7%)
	nyár(14)	4895 (88,1%)	662 (11,9%)
	ősz(15)	3929 (87,1%)	582 (12,9%)
	tél(16)	5315 (86,2%)	854 (13,8%)

Table 4. The number of live and stillborn calves born from Hungarian Fleckvieh heifers and cows item (1); number and percentage of live born calves(2); number and percentages of stillborn calves(3); sex(4); female(5); male(6); age group(7); heifer(8); cow(9); cow(10); calving(11); season(12); spring(13); summer(14); autumn(15); winter(16)

A magyartarka fajta tejtermelési perzisztenciájának értékelése

A magyartarka fajtában perzisztenciára eddig nem folyt közvetlen szelekció. Célnak volt a fajta e tulajdonságának értékelése, a szelekciót lehetővé tevő paraméterek kiszámítása és tenyésztékbecslési modell kialakítása. Az 58863 tehen első 3 laktációs 107192 termelési adata az 1976-2008 évekre terjedt ki, az átlagos 305 napos tejtermelése 3809,1 kg volt 1147,68 kg szórással. A perzisztenciát a perzisztencia érték szám fejezte ki: a 305 napos standard laktációs tejmennyiség/(a legnagyobb havi befekt tejmennyiség x a havi befejek száma). A varianciakomponenseket és a tenyészték egyedmodellel értékeltük. A perzisztencia érték számot érdemben ($p < 0,001$) befolyásolta a tenyészet, az év-évszak, a laktáció sorszáma, a nyitott napok száma, a 305 napos laktációs tejmennyiség és az állandó környezet. Az első laktációban egyenletesebb volt a perzisztencia, a második, harmadik laktációban kevésbé.

A nyitott napok növekedésével romlott a perzisztencia, már a második, harmadik laktációban ez nagyobb mértékű volt. Az első laktációban a laktációs tejmennyiséggel nagyobb mértékben javult a perzisztencia mint a későbbiekben (Komlósi és Húth, 2010c).

A perzisztencia habár jelentős évek közötti változást mutatott, de az 1977-2008 évekre vonatkozóan javulás figyelhető meg (5. ábra). A perzisztencia érték szám öröklődhetőségi értéke 0,08, az ismétlődhetőségi érték pedig 0,24 volt. A laktációként

4. ábra. A tehén holtellés tenyésztékek évenkénti alakulása

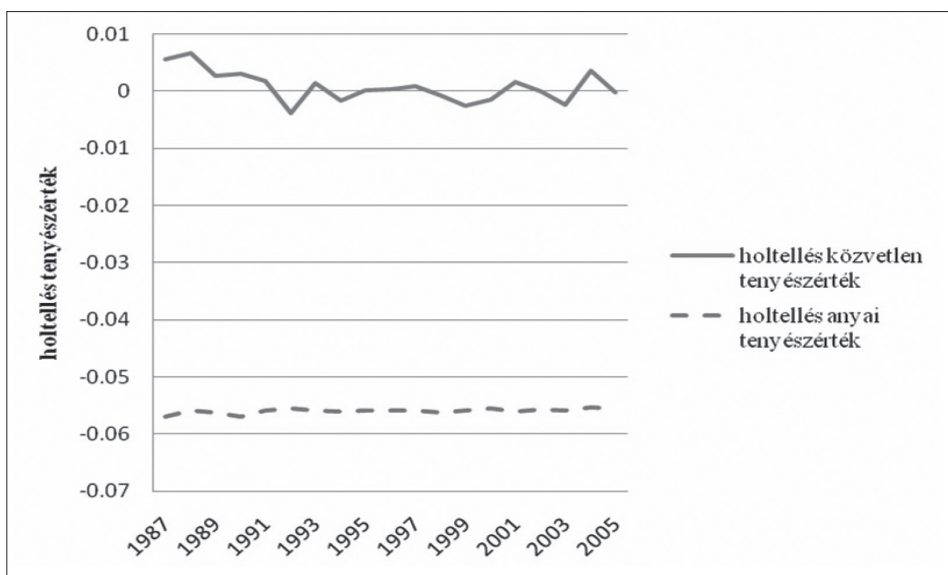


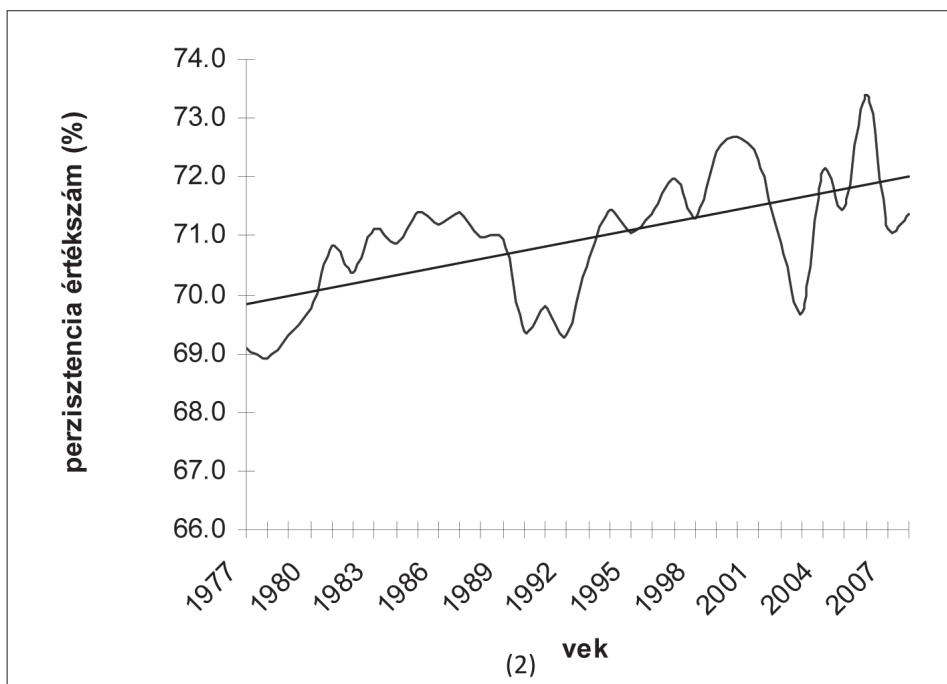
Figure 4. The change of stillbirth breeding value over the years. The solid line is the direct breeding value (1); the broken line is the maternal breeding value(2)

becsült h^2 érték ennél magasabb volt, mert az állandó környezeti hatást a modell nem tartalmazta. A h^2 értékek: 0,17, 0,22 és 0,20 volt az 1., 2., és 3. laktációban. Hatékonyabb szelekció végezhető a 2. és 3. laktációs perzisztencia alapján. A szelekcióban indokolt az egyéb tejértékmérőkre alkalmazott 3 laktációs ismétlődhetőségi egyedmodell használata (Komlósi és Húth, 2010d).

A magyartarka üszők és tehenek termékenysége értékelése

A vizsgálatunk célja volt a magyartarka üszők és tehenek termékenységét befolyásoló hatások jellemzése, a tulajdonságok öröklődhetőségi értékének becslése, mely lehetővé teszi egy tenyésztékbecslő modell kialakítását, s a szelekció végrehajtását. A termékenységi mutatók közül 10071 üsző sikeres termékenyüléséhez szükséges termékenyítések számát, a termékenyítést követő 56.-napig vissza-nem ivarzők arányát (NR56) és 8598 tehén 19802 termékenyüléséhez szükséges termékenyítések számát, az üres napok számát és az NR56-ot értékeltük. Az üszők termékenyülését szignifikánsan ($p < 0,05$) befolyásolta a tenyészet, év-évszak, az inszeminátor, a termékenyítő bika, az üsző életkora. A tehén termékenyülését ezen kívül szignifikánsan ($p < 0,05$) befolyásolta a laktáció sorszáma, az állandó környezet és a laktációs tejtermelés. Az üszők 65,3%-a fogamzott az első termékenyítésre, a sikeres fogamzáshoz szükséges termékenyítések száma $1,61 \pm 1,023$ volt. Első termékenyítésre a tehenek 50,2%-a fogamzott, a sikeres fogamzáshoz $1,88 \pm 1,165$ termékenyítés volt szükséges. Az üszők termékenyülésében nagyobb évenkénti ingadozás volt tapasztalható, mint a tehenek termékenyülésében. Az optimális tenyésztésbevételi életkor a termékenység szempontjából 24 hónap. Az ellések számának növekedésével a tehenek sikeres fogamzásához szükséges termékenyítések száma növekedett ($p < 0,05$). Nyáron és télen

5. ábra A perzisztencia értékszám évenkénti alakulása



$$\text{perzisztencia értékszám} = -68,8 + 0,07 \times \text{év}; p < 0,001; (3)$$

Figure 5. The magnitude of the persistency value over the years
 persistency value (1); years (2); persistency value = $-68.8 + 0.07 \times \text{year}$ (3)

az üszők nehezebben fogamzottak, mint ősszel ($p < 0,05$). A tehenek viszont tavasszal és télen termékenyültek előbb. Az üszők két szaporodásbiológiai mutatószámának h^2 értéke 0,006 volt, a közöttük lévő genetikai korreláció igen szoros ($-0,956$). A tehenek mutatószámának h^2 értéke 0,018-0,041 között változott (Komlósi és Húth, 2010a).

ÚJ SZELEKCIÓS INDEX A MAGYARTARKA FAJTÁBAN

A magyartarka fajta tenyészcéljában a fent tárgyalt értékmérők a piaci környezet és a nemzetközi tenyésztési integráció következtében a nyugat-európai országokhoz hasonló arányban szerepelnek, biztosítva a fajta fennmaradását, versenyképességének megőrzését a specializált tejelő és húsfajtákkal szemben. Feladatunk tehát, hogy a szelekciós tulajdonságok optimális súlyozásával tompítsuk az értékmérők között fennálló negatív genetikai hatásokat, így biztosítva a fajtában elvárt genetikai előrehaladást. A tenyésztők hosszú távú érdeke, hogy megőrizzük a magyartarka kettős hasznosítását, és következetesen kitartsunk a kombinált tenyészcél mellett.

Az új Kettőshasznú Termelési Indexben (KTI) az indexalkotó tulajdonságok körét a piaci elvárásokhoz és a tenyészcélhoz igazodó súlyozással kiegészítettük a hús- és fitnesz tulajdonságok tenyészértékeivel.

Az új formátumú szelekciós index létrehozását az indokolta, hogy a kettőshasznú magyartarka tenyésztésében egymással negatív korrelációban álló tulajdonságokat

6. ábra A Kettőshasznú Termelési Indexet (KTI) alkotó résztulajdonságok és azok gazdasági súlyozása

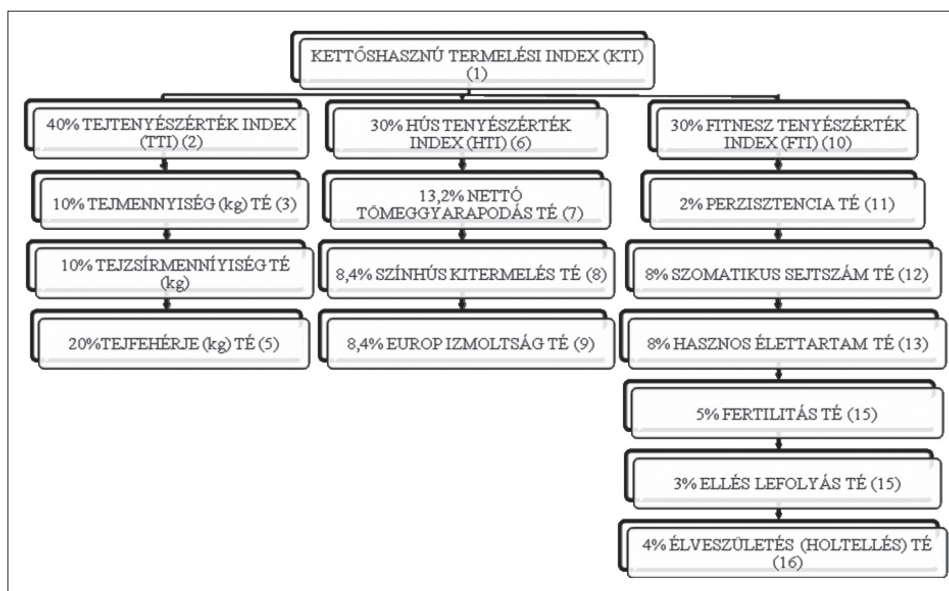


Figure 6. The composition and weighing of the Dual Purpose Index (DPI)

dual purpose index(1); milk production index(2); milk kg(3); fat kg(4); protein kg(5); meat production index(6); net daily gain (7); lean meat(8); EUROP muscularity(9); fitness index(10); persistency (11); somatic cells(12); productive life (13); fertility(14); calving ease (15); still birth(16)

kell egyidejűleg javítanunk (5. táblázat). A KTI-ben az indexalkotó tulajdonságok tenyésztési értékeinek optimális súlyozásával, az egymással antagonisták kapcsolatban lévő fontos értékmérők (tej-hús-fitness) esetében a genetikai előrehaladást csökkentő hatások tompíthatók. Így a kiemelt szelekciós tulajdonságok esetében eltérő mértékben ugyan, de gazdasági-piaci értéküknek megfelelő genetikai előrehaladás realizálható.

Az új tartalmú Kettőshasznú Termelési Indexben a tej-, a hús- és a fitness tenyésztési értékek 40%:30%:30% arányban kerül súlyozásra (6. ábra). Ilyen arányú súlyozással a tejtermeléssel kapcsolatos mennyiségi tulajdonságok (tej kg, fehérje kg, zsír kg) tekintetében megőrizhető a genetikai előrehaladás, ugyanakkor a hús tenyésztési index (nettó súlygyarapodás, színhús kitermelés, EUROP izmoltság), valamint a fitness tenyésztési index (FTI) résztulajdonságai esetében is realizálható eltérő mértékű javulás (Húth és Komlósi, 2011).

A funkcionális értékmérőket a nagy gazdasági, tenyésztői és állategészségügyi jelentőségüknél fogva, valamint az elvárt genetikai előrehaladás realizálása érdekében indokolt az alkalmazott szelekciós indexben súlyozottan szerepeltetni. A fitness tulajdonságok 30%-os aránya az a szelekciós minimum érték, amely alatt – a részalkotó tulajdonságok gyenge öröklődhetősége (h^2 érték: 0,03-0,1) miatt – gyakorlatilag megszűnne a tulajdonságcsoport tenyésztői úton történő javításának lehetősége. A tej-hús-fitness 40%:30%:30% aránya a tejtermelés esetében így is közel tizenkét-szeres, míg a hústermelés esetében ötszörös genetikai előrehaladást eredményez a funkcionális tulajdonságokhoz képest (Húth és Komlósi, 2011).

Az egyes szelekciós tulajdonságok között fennálló antagonizmus miatti lassuló, vagy negatív irányú szelekció nemkívánatos hatását – például a tej beltartalom és az izmoltság esetében – úgy tompíthatjuk, hogy a célpárosítások során az említett értékmérők esetében ún. szelekciós minimumot határozunk meg. Így megelőzhetjük, hogy az elsődleges termék-előállításban (tej és/vagy hús) szintén meghatározó gazdasági értéket képviselő tulajdonságok esetében elkerüljük a genetikai leromlást.

Az újonnan alkalmazott szelekciós index – annak ellenére, hogy a küllemi értékmérők nem tartoznak az indexalkotó tulajdonságok közé – a tőgy küllemben, valamint, a testméretek növelésében is genetikai javulást eredményez.

Ennek elsődleges oka, hogy az egyes értékmérő tulajdonságok közötti genetikai korrelációknak (összefüggéseknek) köszönhetően számos termelési (tej, hús), vagy fitnessz tulajdonság javítására irányuló nemesítő munka eredményeként a legtöbb küllemi tulajdonság esetében is pozitív irányú genetikai trend érvényesül. Például a javuló tejtenyészérték növekvő tőgykapacitást és összességében jobb tőgyalakulást eredményez. Ugyanez igaz a hasznos élettartam tenyészérték és a tőgyvégpont (+0,46), valamint a tőgyfüggesztés (+0,57) közötti összefüggésre is, tehát az egyed

5. táblázat

A legfontosabb értékmérők közötti genetikai korrelációk alakulása a magyartarka fajtában

Tulajdonság(1)	rg (2)
Tej Tenyészérték Index (TTI)(3) – Hús Tenyészérték Index (HTI)(4)	-0,14
Tej Tenyészérték Index (TTI)(3) – Nettó súlygyarapodás(5)	-0,13
Tej Tenyészérték Index (TTI)(3) – Színhús kitermelés (6)	-0,22
Tej Tenyészérték Index (TTI)(3) – Hasznos élettartam (7)	-0,10
Tej Tenyészérték Index (TTI)(3) – Perzisztencia(8)	+0,11
Tej Tenyészérték Index (TTI)(3) – Élve született borjú (9)	+0,12
Hús Tenyészérték Index (HTI)(4) – Hasznos élettartam(7)	+0,22
Hús Tenyészérték Index (HTI)(4) – Perzisztencia (8)	-0,27
Hús Tenyészérték Index (HTI)(4) – Ellés lefolyás (10)	-0,27
Tej Tenyészérték Index (TTI)(3) – Ráma (11)	+0,10
Tej Tenyészérték Index (TTI)(3) – Tőgyvégpont (12)	+0,15
Tej Tenyészérték Index (TTI)(3) – Elülső tőgyfél hossza (13)	+0,51
Tej Tenyészérték Index (TTI)(3) – Hátsó tőgyfél hossza (14)	+0,46
Tej Tenyészérték Index (TTI)(3) – Izmoltság (15)	-0,35
Hús Tenyészérték Index (HTI)(4) – Ráma (11)	+0,30
Hús Tenyészérték Index (HTI)(4) – Tőgyvégpont (12)	-0,25
Hús Tenyészérték Index (HTI)(4) – Tőgyfüggesztés (16)	-0,33
Hús Tenyészérték Index (HTI)(4) – Izmoltság (15)	+0,21
Hasznos élettartam(7) – Ráma (11)	-0,39
Hasznos élettartam(7) – Tőgyvégpont(12)	+0,46
Hasznos élettartam(10) – Tőgyfüggesztés(16)	+0,57
Hasznos élettartam(10) – Izmoltság (15)	-0,35

Table 5. Genetic correlations between some important traits in the Hungarian Simmental

Traits (1); genetic correlation (2); milk production index (3); meat production index (4); net daily gain (5); lean meat(6); productive life (7); persistency (8); live born calf(9); calving ease (10); frame (11); udder final score (12); fore udder lenght (13); rear udder lenght (14); muscularity (15); udder cleft(16)

nagy életteljesítményének a jó függesztésű, terjedelmes, mirigyes tőgy az egyik záloga (5. táblázat) (Húth és Komlósi, 2011).

A közvetett szelekció genetikai előrehaladást serkentő hatását a kettőshasznosítású fajták nemesítése során különösképpen ki kell aknáznunk, hiszen a tenyészcél – és ezen keresztül a szelekciós tulajdonságok köre – a specializált fajtakénál több tulajdonság csoport egyidejű javítását fogalmazza meg, amelyek világos meghatározása egyébként is nagy körültekintést igényel.

A hasznos élettartam javításának másik lehetséges alternatívája a tulajdonságot befolyásoló, a küllemi bírálat biztosította funkcionális küllemre irányuló szelekció. A fő küllemi tulajdonságok közül a tőgyfüggesztés és a tőgyvégpont között figyelhető meg szoros pozitív irányú genetikai összefüggés.

Az új szelekciós index kidolgozását megelőző vizsgálatainkban a hús tenyészérték index (HTI) és a tőgyvégpont tenyészérték között $-0,25$, míg a tőgyfüggesztés tenyészérték között $0,33$ összefüggést számítottunk. A tej tenyészérték index (TTI) és a hús tenyészérték index között $-0,14$, míg a színhús kitermelés tenyészérték között $-0,22$ korrelációs értéket állapítottunk meg.

IRODALOMJEGYZÉK

- Baumung, R. – Sölkner, J. (1999): Ökologischer Gesamtzuchtwert – was müßte anders sein? Seminarunterlageen genetischer Ausschuß, 38-46.
- Dodenhoff, J. – Krogmeier, D. (2001): Zucht auf Gesundheit und Fitness beim Fleckvieh. 24. Kongr. Europ. Verein. Fleckviehzücht., október 10-14. Románia, Brassó
- Dodenhoff, J. – Krogmeier, D. (2002): Genetische Trend für Fleckvieh in Bayern. 4. Fleckviehseminar AGÖF, Stass/Zillerthal, április 5.
- Füller I. – Stefler J. – Bene Sz. – Kiss B. – Fördös A. – Szabó F. – Polgár J. P. (2009): Hizlalási és vágási paraméterek öröklődhetősége és tenyészértéke a mai magyar kettőshasznosítású magyartarka fajtában. Állattenyésztés és Takarmányozás, 58. 315-325.
- Fürst, C. (1999): Gesamtzuchtwert im internationalen Vergleich. 4. Seminar des genetischen Ausschusses der ZAR (Arbeitsgemeinschaft österreichischer Rinderzüchter)
- Fürst, C. (2001): Zucht auf Fitness und Gesundheit beim Fleckvieh – Nutzungsdauer und Langlebigkeit. 24. Kongr. Europ. Verein. Fleckviehzücht., október 10-14. Románia, Brassó
- Guba S. – Stefler J. (1981): Merre tart a hegyitarka fajta tenyésztése? Szaktanácsok. Mezőgazdasági Főiskola Kaposvár, 3. 5-9.
- Húth B. (2011): A magyartarka tenyésztés aktuális helyzete. Magyar Állattenyésztők Lapja, 39. 3. 8.
- Húth B. – Komlósi I. (2011): Régi-új csúcstenyészérték a magyartarka fajtában. Magyar Állattenyésztők Lapja, 39. 12. 10.
- Komlósi I. – Húth B. (2010a): A magyar tarka fajta tejtermelési perzisztenciájának értékelése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 59. 1-10.
- Komlósi I. – Húth B. (2010b): A magyartarka ellésének a lefolyását befolyásoló tényezők és genetikai paraméterek. Állattenyésztés és Takarmányozás, 59. 1-139-155.
- Komlósi I. – Húth B. (2010c): A magyartarka holtellésének elemzése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 59. 395-408.
- Komlósi I. – Húth B. (2010d): A magyartarka üszők és tehének termékenységének értékelése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 59. 423-440.
- Miesenberger, J. – Fürst, C. (2003): Was bringt die Zucht nach dem Ökonomischen Gesamtzuchtwert? 25. Kongr. Europ. Verein. Fleckviehzücht., szeptember 6-12. Belgrád, Szerbia

Sölkner, J. – Miesenberger, J. (2001): Zuchtziel und Gesamtzuchtwert beim Zweinutzungsrand. 24. Kongr. Europ. Verein. Fleckviehzücht., október 10-14. Románia, Brassó

Szerzők címe: Húth B. - Füller I.

Magyartarka Tenyésztők Egyesülete

Authors' address: Association of Hungarian Simmentaler Breeders

H-7150 Bonyhád Zrínyi út 3.

Holló I.

Kaposvári Egyetem, Agrár- és Környezettudományi Kar

University of Kaposvár, Faculty of Agrar- and Environment Science

H-7400 Kaposvár, Guba s. u. 40.

Polgár J. P.

Pannon Egyetem, Georgikon Kar

University of Pannonia, Georgikon Faculty

H-8360 Keszthely, Deák Ferenc utca 16.

Komlósi I.

Debreceni Egyetem

University of Debrecen, Faculty of Agricultural and Food Sciences

and Environmental Management

H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.