

dc_192_11

**JUH ÉS SZARVASMARHA TENYÉSZTÉSI
PROGRAMOK FEJLESZTÉSÉT MEGALAPOZÓ
KUTATÁSOK**

MTA Doktori értekezés tézisei

Komlósi István

2012

1. BEVEZETÉS – A Tenyésztési Program

A tenyésztési program elemei: 1. a tenyészcél és a tenyészcél gazdasági értékének meghatározása, 2. a szelekciós kritériumok meghatározása, 3. adatfelvételezés, 4. tenyészértékbecslés, 5. szelekció, 6. párosítás, 7. a tenyészállatok felszaporítása, 8. a szelekció eredményének értékelése.

A **tenyészcél** és a **tenyészcél gazdasági értékének** meghatározása. A tenyészcél a fejleszteni kívánt értékmérő tulajdonságokat jelenti. A tenyészcélban azokat az értékmérő tulajdonságokat fogalmazzuk meg, amelyek vagy hozamnövelők, vagy költségcsökkentők és genetikai varianciájuk van.

A gazdasági érték, adott tulajdonság egy egységnyi változásával járó eredményváltozás. A bio-ökonómiai modellek általánosan használt és hatékony eszközei a tulajdonságok gazdasági értékének kiszámítására, amelyek a tulajdonságok közötti biológiai összefüggéseken és adott tartási-takarmányozási-piaci környezethez tartozó profítfüggvényeken alapulnak, rendszerint génáramlási (gene-flow) modelleket tartalmaznak.

Szelekciós kritériumok meghatározása. A szelekciós kritérium az a mérhető tulajdonság, melyre az adatfelvételezés irányul, és ami alapján a szelekció a tenyészcélban megfogalmazott tulajdonságokra nézve elvégezhető. A szelekciós kritérium megegyezhet a tenyészcéllal, attól el is térhet, de a kettő közötti genetikai korreláció a közvetett szelekció feltétele.

Az adatfelvételezés a szelekciós kritériumokra irányul. Ennek rendjét fajonként, hasznosítási irányonként a teljesítményvizsgálati kódexek szabályozzák. Az adatfelvételezés talán leglényegesebb eleme a származásazonosítás, mely nemcsak az egyedet kapcsolja a teljesítményéhez, hanem rokonokat, nemzedékeket is összeköt. Az adatfelvételezés a tulajdonságot lényegesen befolyásoló környezeti tényezőkre is kiterjed.

Paraméterbecslés. A tenyészcél meghatározásához, a szelekciós index szerkesztéséhez, a tenyészérték és az előrehaladás becsléséhez egyaránt szükségesek a genetikai paraméterek. A

tenyésztési program ezen szakaszában a (ko)varianciakomponensekből becsüljük az öröklődhetőségi értéket, az ismételhetőségi értéket és a korrelációkat. A becsléshez maximum likelihood alapú (ML), restricted maximum likelihood (REML), derivatív free maximum likelihood (DFREML) vagy Bayes alapú módszerek alkalmasak. Mivel a paraméterek (ko)variancia hányadosok, s függenek a környezettől, az alapító populáció varianciájától és a szelekciótól, ezért időszakonként, fajtánként a paramétereket aktualizálni szükséges.

Tenyészértékbecslés. A kvantitatív tulajdonságok fejlesztését, a szelekciót, a fajtatizta tenyésztésben elsősorban a gének additív hatásaként megjelenő úgynevezett általános tenyészértékre alapozzuk. A tenyészértékbecslő modellek fejlesztési célja, hogy minél pontosabban becsülhessük az adott életkorban kifejeződő géneket, elkülönítve a fenotípusban a genetikai és a környezeti hatásokat. A tenyészértékbecslés általános eszköze a BLUP (Best Linear Unbiased Prediction, Legjobb Lineáris Torzítatlan Előrejelzés). A (ko)varianciakomponensek és a tenyészérték becslésére azonos modelleket alkalmazunk. A modell kialakításánál célunk a lehető legtöbb azonosítható lényeges környezeti hatás illesztése valamint a rokonság ismerete. A tenyészértékbecslés megbízhatóságának mérésére a megbízhatósági együtthatót használjuk, amely a becsült és a valóságos tenyészérték összefüggésének szorosságát fejezi ki 0 és 1 között.

Szelekció. A tenyészcélnak megfelelő, rövid és középtávon legnagyobb előrehaladás a becsült tenyészérték alapján végzett szelekcióval érhető el. A több tulajdonságra végzett szelekció leghatékonyabb eszköze a szelekciós index. A szelekciós index alapján a szelekciós intenzitásnak megfelelően a tenyésztésre szánt egyedeket válogatjuk ki. Mivel változhat a tenyészcél, annak gazdasági értéke, a korrelációk, az öröklődhetőségi értékek, – amelyek mindegyike szükséges a szelekciós index számításához – ezért az indexeket nemzedékenként felül kell vizsgálni.

Párosítás. A kiválogatott egyedeket párosítjuk. A párosítási terv keretében az előrehaladás maximalizálása mellett ma már cél a beltenyésztettség minimalizálása is. E kettős feladatra, a kompromisszum keresésére, számítási megoldások, számítógépes programok léteznek. A beltenyésztettség alakulását több mutatószámmal fejezhetjük ki, amelyek révén a beltenyésztettséget a populációban folyamatosan nyomonkövetjük.

A tenyészállatok felszaporítása. A kiváló genetikai értékű állatok (azok ivarsejtjeinek, testi sejtjeinek, embrióinak) felszaporításával a szelekciós intenzitás növelhető, esetlegesen a generációs intervallum is csökkenthető, így a genetikai előrehaladás növelhető. A genetikai előrehaladás mellett számítanunk kell a genetikai variancia csökkenésére, a beltenyésztettség növekedésére is.

A szelekciós előrehaladás számítása. Két egymást követő ivadéknemzedék fenotípusos átlagteljesítményét összehasonlítva állapítjuk meg tenyésztőmunkánk eredményességét. Ha az előrehaladás és vele együtt a beltenyésztettség az elvártak szerint alakul, a programot fenntartjuk, folytatjuk. Ha nem, a tenyésztési programot az elejétől áttekintjük és a hátráltató elemeket felülvizsgáljuk.

2. CÉLKITŰZÉSEK

1. A rendelkezésre álló származási és teljesítményadatok, azok pontossága alapvetően befolyásolják a tenyésztési program sikerét. Ugyanakkor a szelekció során változnak azok a genetikai paraméterek, amelyeket a teljesítmény és származási adatokból számítunk. Ennek elemzésére számítógépes szimulációval vizsgálni kívánom a genetikai variancia, az öröklődhetőségi érték, a szelekciós előrehaladás, a beltenyésztési együttható változását, a valótlan és hiányos származási adatok, valamint a szelekció során több nemzedéken keresztül rendelkezésre álló teljesítmény és származási adatok hatását 0,2 és 0,5 h^2 értékű tulajdonságra.

2. A párosítás tervezésében a szelekciós előrehaladás maximalizálása mellett a beltenyésztési együttható lehetséges minimalizálására törekszünk. Ez alól kivétel a beltenyésztett vonalak kialakítása. A párosítást a nagyszámú adatok figyelembe vétele miatt számítógépes programok segítik. Az ismert programok lineáris gazdasági értékű tulajdonságokban maximalizálják az előrehaladást, korrekzív párosítást azonban nem tesznek lehetővé. Olyan megoldást kell keresnünk, amely a korrekzív párosítást lehetővé teszi nagyszámú tulajdonság egyidejű fejlesztése mellett.

3. Adott fajta fejlesztésének előfeltétele a genetikai erőforrások ismerete. A genetikai erőforrások populációgenetikai mutatószámokkal jellemezhetők. Célom a magyar merinó, a

német húsmerinó, az ile de france, a suffolk, a német feketefejú, a texel, a lacaune fajták populációszerkezetének jellemzése ismert mutatószámok alapján. Ezzel lehetővé válhat a fajták genetikai erőforrásainak ésszerű használata.

4. A gazdasági állatoknak gazdasági környezetben kell helytállniuk. Ezért vizsgálom, hogy egy-egy fajta értékmérő tulajdonságai hogyan járnak hozzá a fajta gazdaságos tartásához. A számításokat a magyar merinóra – mint meghatározó fajtára – és a húsfajták egyik meghatározó fajtájára a suffolkra kívánom elvégezni, ennek alapján a módszer a többi fajtára is alkalmazható.

5. A genetikai paraméterek időszakonkénti újraszámítását az allélgyakoriságot megváltoztató tényezők fennállása indokolja. Céлом a genetikai paraméterek kiszámítása a magyar merinó, a német húsmerinó, az ile de france, a suffolk, a német feketefejú, a texel, a lacaune értékmérő tulajdonságaira nézve. Becslem továbbá az eddig elért genetikai előrehaladást. Mindezek alapot teremhetnek a fajták tenyésztési programjának az újratervezéséhez.

6. Gazdasági szempontból a tejhasznú és kettőshasznú szarvasmarhafajták értékmérő tulajdonságait hazánkban bio-ökonómiai modellel eddig még nem értékelték. Célként fogalmazható meg a holstein-fríz és a magyartarka fajták értékmérő tulajdonságainak jövedelmezőségét befolyásoló tényezők figyelembevételével a tulajdonságok gazdasági értékének kiszámítása, megteremtve ezzel az alapot a szelekciós index súlyozások megváltoztatásához.

7. A kettőshasznú magyartarka fajta fitness tulajdonságainak kvantitatív genetikai értékelésére eddig még nem került sor a rendelkezésre álló legújabb statisztikai módszerekkel. Ezért vizsgálni kívánom a magyartarka üszők és tehenek termékenységét, az ellés lefolyását, a holtellést, a tejtermelés perzisztenciáját befolyásoló hatásokat, becslem a tulajdonság öröklődhetőségi értékét, ami lehetővé teszi tenyészértékbecslő modell kialakítását és a szelekció végrehajtását. Adott szelekciós index megszerkesztése feltételezi a másodlagos és elsődleges értékmérők közötti összefüggések ismeretét is, ezért kiszámítom a tejmennyiség, a perzisztencia, a hosszú hasznos élettartam, az üresen állási napok száma, az ellés lefolyása, a holtellés tulajdonságok közötti genotípusos és fenotípusos korrelációkat, mely lehetőséget teremt a szimultán szelekció alkalmazásához.

3. MÓDSZERTANI VIZSGÁLATOK

3.1. A SZÁRMAZÁSI ÉS TELJESÍTMÉNYADATOK HATÁSA A GENETIKAI PARAMÉTEREKRE ÉS A SZELEKCIÓS ELŐREHALADÁSRA

A célkitűzésben feltett kérdések megválaszolásához a sztochasztikus szimulációt alkalmaztuk. A szimuláció során feltételeztük, hogy a kvantitatív tulajdonságot nagyszámú kishatású gén határozza meg. Az i -edik egyed fenotípusa:

$$y_i = \mu + g_i + e_i$$

ahol μ az állomány átlag, g_i az egyed additív genetikai értéke vagy tenyésztértéke, és e_i az egyedre ható véletlenszerű környezeti hatás. Feltételeztem továbbá, hogy az alapító nemzedék g_i és e_i értékei normális eloszlásúak, zérus átlaggal, σ_g és σ_e szórásokkal. Az ivadék genetikai értéke:

$$g_{\text{ivadék}} = 1/2 \cdot g_{\text{apa}} + 1/2 \cdot g_{\text{anya}} + g_m$$

ahol g_{apa} az apa, g_{anya} az anya additív genetikai értéke, g_m pedig a mendeli mintavételezési érték. Matematikailag g_m várható értéke $E(g_m)$ nulla, de egyedenként eltérő, mert véletlenszerű, hogy az egyed a szülő adott lokuszon lévő két alléljából melyiket örökli. A g_m értékeit a varianciája határozza meg, mely az alapító nemzedékben, beltenyésztettség hiányában:

$$E(\sigma_{g_m}^2) = 1/2 \cdot \sigma_{g_0}^2$$

ahol $\sigma_{g_0}^2$ az alapító nemzedék genetikai varianciája a szelekciót megelőzően.

Ha feltételezzük, hogy a tulajdonságokat kevés számú nagyhatású és nagyszámú kishatású gén befolyásolja, továbbá a szelekció kezdetén a varianciára nagy hatást kifejtő nagyhatású gének fixálódnak, a nagyszámú kishatású gén és alléljaik – és ezek közel végtelen számú kombinációja viszont – fenntartják a varianciát. A szelekcióval csak a szülői variancia változik, a mendeli mintavariancia nem, csak beltenyésztettség következtében.

A sztochasztikus szimuláció során 12000 egyedből álló, nem átfedő nemzedékeket hoztunk létre. Az alapító nemzedéket 6000 nőivarú és 6000 hímivarú egyed alkotta. Ezek közül választottunk ki 3000 nőivarút és 75 hímivarút továbbtenyésztésre. Az 1:40 párosítási arány mellett, egy nőivarút mind a 4 alkalommal random módon párosítottunk, egy párosításból 1 ivadékot hoztunk létre, ami ismét 12000 egyedet jelentett 1:1-es ivararányal. Ezekből ismételtén kiválasztottunk 3000 nőivarú és 75 hímivarú tenyészutánpótlást a tenyészérték alapján. A nőivarúak esetében ez 50%-os, a hímivarúaknál 1,25%-os kiválasztási hányadot

eredményezett. A szimulációkat a SAS programcsomaggal (*SAS Institute*, 2004) végeztük. A genetikai paramétereket, és a beltenyésztettséget a REML (restricted maximum likelihood) alapú VCE-5 (*Kovac és Groeneveld*, 2003) programmal becsültük. Az egyedmodell alapján a BLUP tenyészértéket és a tenyészértékek megbízhatóságát a PEST (*Groeneveld és mtsai*, 1990) programmal becsültük. Az egyedmodellben az egyed fenotípusát az ivar, az egyed additív genetikai hatása és a véletlen hiba befolyásolta. A vizsgálatokat kis (0,2) h^2 értéknél 4-es alapító nemzedékbeli genetikai varianciával és nagy (0,5) h^2 értéknél 10-es alapító nemzedékbeli genetikai varianciával, 5 illetve 10 nemzedéken keresztül folytatott szelekció során végeztük el. A fenotípusos alapító variancia így minden esetben 20 volt. A véletlen hatások csökkentése végett minden szimulációt ötvyszer megismételtünk.

A szimulációban vizsgáltam:

- a 10 nemzedéken keresztül végzett szelekció hatását,
- a valótlan származási adat hatását 5 nemzedéken keresztül végzett szelekcióval,
- az ismeretlen származási adat hatását 5 nemzedéken keresztül végzett szelekcióval,
- a pedigrében lévő ismert nemzedékek számának a hatását,
- az ismert teljesítményadattal rendelkező nemzedékek számának hatását.

A genetikai varianciák különbözőségének kimutatására az F-próba, a genetikai előrehaladásra nézve t-próba, kontrollként az ismert, valós származású, szelektált állomány szolgált.

3.2. PÁROSÍTÁSI TERV KLASZTERANALÍZISSEL

Párosítás optimalizálásakor első feladat az összes lehetséges párosítás elvégzése, fantom ivadékok létrehozása. A pedigré ismerete alapján kizárható az a párosítás, amely a megengedettnél nagyobb beltenyésztettségű ivadékot eredményezne. A megmaradó potenciális párosításkombinációban az ivadékok várható tenyészértéke a szülők tenyészérték átlaga alapján kiszámítható. Az ivadéknemzedék tenyészértéke maximalizálható, az egy apaállattal való párosítások száma korlátozható. A hazai holstein-fríz bikapopulációra számított genetikai korreláció alapján Cholesky dekompozíció módszerével létrehoztam egy 300-as tejelő szarvasmarha állomány tejfehérje, tejsír, tőgykompozit és lábkompozit tenyészértékét. Az 1999/2 Tenyészbika Teljesítmény Összesítő HGI pontszám szerinti első 60 bikáját választottam ki lehetséges termékenyítő bikának. A tehénállomány 300 egyede 4 tulajdonságának tenyészértékével alkotta a tehéncsoportot, a bikaállomány 60 egyede ugyanazon tulajdonságainak tenyészértéke alkotta a bikacsoportot. A párosítási feladat

megoldására egészértékű lineáris (integer) programozást alkalmaztam, amelyben a változó csak egész értéket vehet fel. A párosításkombinációk csökkentése, a számítás gyorsítása miatt mindkét ivarcsoport standardizált értékein klaszteranalízist végeztem, csoportonként nyolc klaszterrel. A klaszterek számának növelésével növekszik a tulajdonságkombinációk száma, amellyel a klaszteranalízis elveszti előnyét a klaszteranalízis nélkül végzett lineáris programozásban. Alacsony klaszterszám esetén viszont nem ismerhető fel az állományban ténylegesen jelen lévő tulajdonságkombináció. A klaszteranalízissel azonosított tehén és bika klasztereket (alcsoportokat) lineáris programozással párosítottam, maximalizálva az ivadékcsoporthoz tartozó HGI pontszámát.

4. JUHTENYÉSZTÉSI VIZSGÁLATOK

4.1. HÉT JUHFAJTA PEDIGRÉELEMZÉSE ÉS POPULÁCIÓ SZERKEZETÉNEK JELLEMZÉSE

A Magyar Juh és Kecsketenyésztő Szövetség adatbázisában a 7 törzskönyvi ellenőrzés alatt lévő fajta – a magyar merinó, a német húsmerinó, az ile de france, a suffolk, a német feketefejű, a texel és a lacaune – számítógépes adatbázisának létrehozásától kezdve 2009-ig rendelkezésre állt a származási adat, születési év, ivar, az egyedek legutolsó tenyészetének száma. A vizsgált fajták összes és ivaronként létszámát az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat **A fajták egyedszám szerinti jellemzése a vizsgálati időszakra**

Fajta	Időszak	Összes egyedszám	Tenyészanyák száma	Tenyéskosok száma
Magyar merinó	1977-2009	441537	98658	2442
Német húsmerinó	1980-2009	88588	18761	778
Suffolk	1983-2009	15117	3722	299
Német feketefejű	1981-2009	16575	3960	190
Ile de france	1983-2009	29369	6100	334
Texel	1990-2009	2391	753	66
Lacaune	1986-2009	10129	2624	155

A jellemzésre felhasznált mutatószámok:

- beltenyésztési együttható
- effektív populációlétszám
- generációs intervallum
- pedigré teljesség index
- alapító egyenérték
- ősegyenérték
- genetikai rokonság

Szoftver

A populációk genetikai szerkezetét leíró mutatók kiszámítása a PEDIG (Boichard, 2002) és a POPREP (Groeneveld és mtsai, 2009) programcsomagok felhasználásával történt.

4.2. A MAGYAR MERINÓ ÉS A SUFFOLK FAJTÁK ÉRTÉKMÉRŐ TULAJDONSAIGAINAK GAZDASÁGI ÉRTÉKELÉSE

A gazdasági érték számításához Wolf és mtsai (2008) ECOWEIGHT számítógépes programját használtam. A program alapja olyan bio-ökonómiai modell, amely determinisztikus és sztochasztikus elemeket tartalmaz. A termelés alapegysége a két bárányozás közötti reprodukciós ciklus. Az állományban alkalmazott technológiai rendszer elemei a következők: bárányozás ideje, választás ideje, hizlalás ideje, értékesítés ideje, tenyésztésbe-állítás ideje, takarmányozási időszakok kezdete, flushingolás ideje, selejtezés, kiesés ideje. Mindezen időszakok hasznosítási irányonként változtathatók. Az ivadék növekedése három időszakra vonatkozóan számítható: születéstől választásig, választástól tenyésztésbe állításig, tenyésztésbe állítástól kifejlett kori súly eléréséig, a hizlalt bárányoknál pedig a hizlalás kezdetétől a végéig. A súlygyarapodás ivaronként, születési típusonként eltérő. A tenyésztésbe-állítási súly is eltérő hasznosítási iránytól függően. A termelési rendszer gazdasági hatékonyságát a modell a nyereség jelenértéke szerint számítja és fejezi ki. A nyereség jelenértéke a teljes diszkontált termelési érték és a teljes diszkontált költség különbsége anyánként, évenként, növelve az évenkénti anyajuhonkénti állami támogatással az alábbiak szerint:

$$\text{eredmény} = \frac{365}{\text{reprodukciós.cik.hossz}} (\text{termelési érték}' - \text{költség}'g)p$$

+támogatás_{anyajuh}

ahol a termelési érték' és a költség' a diszkontált termelési érték és költség összegének a sorvektora állatonként, p az adott korcsoportba tartozó anyajuhonkénti reprodukciós ciklusonkénti egyedek számának oszlopvektora. A korcsoportonkénti diszkontált költséget a modell az alábbi egyenlet szerint számítja:

$$költség_i = \sum_j q_{ij} folyóáras_költség_{ij} = \sum_j (1 + u)^{t_{ij}/365} folyóáras_költség_{ij}$$

ahol a folyóáras költség_{ij} az i -edik korcsoportban lévő állat j -edik elemének nem diszkontált költsége, q_{ij} a folyóáras költség diszkont faktora, u az éves diszkont ráta, t_{ij} az i -edik korcsoportban lévő állat j -edik életkora a költség felmerülésekor. A diszkontált termelési érték számítása az egyes korcsoportokra vonatkozóan megegyezik.

A termelési érték a választott, hizlalt bárány, a tenyészállat, illetve selejt állat, a gyapjú és a trágya értékesítéséből származott. Költségként a takarmány, istállózás, munkabér, állategészségügyi tételek, nyírás, tenyészállat-vásárlás merült fel. Minden további költség (amortizáció, energia, javítás, bérlés és általános költség) naponkénti, egyedenkénti állandó költségként került kiszámításra. A következő tulajdonságok gazdasági értékét számítottam ki: születési súly, súlygyarapodás választásig, választási súly, növekedési erély választástól tenyésztésbe állításig, valamint a hizlalás alatt, kifejlett kori súly, fogamzási százalék, született bárányok száma, bárányok felnevelési aránya, gyapjúsúly és hasznos élettartam.

A magyar merinó és a suffolk fajták tulajdonságaira, a korösszetételre vonatkozó adatokat a Magyar Juh és Kecsketenyésztő Szövetség 2009-es adatbázisából nyertem. A költség és termelési érték adatok az MJKSZ felméréséből származnak, valamint neves törzstenyésztők és árutermelők bocsátották rendelkezésre. Az ECOWEIGHT jelenlegi korlátja miatt – annak ellenére, hogy a magyar merinó tenyészetek 60%-a sűrítve ellet – évi egyszeri elletéssel számoltam.

4.3. ÉRTÉKMÉRŐ TULAJDONSÁGOK PARAMÉTERBECSLÉSE ÉS A SZELEKCIÓS ELŐREHALADÁS

A tenyésztési és teljesítményadatok a Magyar Juh és Kecsketenyésztő Szövetség 1984 és 2009 közötti adatait ölelik fel. A tulajdonságok adatfelvételezési rendjét a Teljesítményvizsgálati Kódex szabályozza.

Az értékelt tulajdonságok:

- választási súly
- választás utáni súlygyarapodás a hízékonyság vizsgálat ideje alatt
- éves kori súly
- született bárányok száma
- két ellés közti idő
- kifejt tej mennyisége
- fejési napok száma
- 90-napos tejmennyiség

Adatszűrési feltételek

A 60. életnapra korrigált választási súlyban a 9 kg-nál kisebb, 50 kg-nál nagyobb súlyú egyedek, a hízékonyság vizsgálatban napi 100 grammnál kisebb, 600 grammnál többet gyarapodó egyedek, éves kori súlyban a 35 kg-nál kisebb, 150 kg-nál nagyobb súlyú egyedek, a laktációs tejtermelésben a 10 liternél kevesebb, 90-napos tejmennyiségben 20 liternél kevesebb tejet termelő egyedek kizárásra kerültek. A korlátok meghatározásában figyelembe vett szempontok a vélhetően betegségekre, gyenge táplálásra, adat felvételezési hibára utaló okok. A paraméterbecslés hibaszázalékát csökkentendő, csak azokra az apákra és ivadékaikra terjedt ki az értékelés, amelyeknek 10-nél több termelési adattal bíró ivadéka volt. A tenyészet-év-évszak hatásának becslési pontosságát növelve azokra terjedt ki az értékelés, ahol az adott tenyészet-év-évszakban, az adott tulajdonságot legalább 5 egyeden mérték, s az adatok szórása 0,1-et meghaladta. A kizárások fajtánként eltérően az adatok 36,3-67,4%-át érintették.

Statisztikai modell

A fajtánként értékelt tulajdonságok modelljében szereplő hatásokat a 2. táblázat tartalmazza. Az anya életkora szerint három korcsoportot alkotott: a 2 évesen és korábban ellők, a 3-6 évesen ellők és a 6 évesnél idősebben ellők korcsoportját. A hatások szignifikancia vizsgálatát a SAS PROC MIXED (SAS, 2004) eljárással végeztem. Minden modellt Bayes alapú Gibbs mintavételezéssel elemeztem a TM (threshold modell) program (*Legarra és mtsai, 2008*) felhasználásával. A tulajdonságok közötti korreláció becslésére és tenyészték becslésére többváltozós lineáris-küszöb modellt alkalmaztam. Lineáris tulajdonságként kezeltem a súly, a tej és a gyapjú tulajdonságokat és a két ellés közötti időt. A született bárányok számát küszöbtulajdonságként kezeltem. A becsült varianciakomponenseket visszahelyettesítve a TM modellbe a tenyésztékek becslése lehetővé vált. A tulajdonságonkénti becsült tenyésztékeket az egyed születési évére illesztve a SAS PROC REG (SAS, 2004) eljárással számítottam az évenkénti genetikai előrehaladást.

2. táblázat

Fajtánként és tulajdonságonként alkalmazott modellek

Tulajdonságok	60 napra korrigált választási súly	Hízékonyság- vizsgálat alatti napi súlygyarapodás	Éves kori súly	Született bárányok száma	Két ellés közötti idő	Kifejt tej mennyisége	Fejési napok száma	90-napos tejmennyiség
Ivar	x	x	x					
Anyakor/ Életkor	x	x		x	x	x	x	x
Született bárányok száma/Alomszám	x	x	x		x	x	x	x
Tenyészet-év- évszak	x	x	x	x	x	x	x	x
Anya/Egyed permanens hatása	x	x		x	x	x	x	x
Anya ideiglenes hatása vagy alomhatás	x							
Anyai genetikai hatás	x	x						
Apa x év kölsönhatás	x							

5. VIZSGÁLATOK A SZARVASMARHATENYÉSZTÉSBN

5.1. A HOLSTEIN-FRÍZ ÉS A KETTŐSHASZNÚ MAGYARTARKA TERMELÉSI ÉS FITNESS TULAJDONSÁGAINAK GAZDASÁGI ÉRTÉKELÉSE

A modell

Értékmérő tulajdonságok gazdasági értékének kiszámítására *Wolf és mtsai* (2007) létrehozták az ECOWEIGHT programcsomagot. A program alapja olyan bio-ökonómiai modell, amely determinisztikus és sztochasztikus elemeket tartalmaz. Adott állat életében a különböző tulajdonságaihoz eltérő időben kapcsolódik a termelési érték és/vagy költség, ezért minden termelési érték és költség a születési időbeni jelenértékre diszkontált (leszámitolt). A termelési értékek és költségek évenként, tehenenként kifejezhetők, megszorozva az adott korcsoportban lévő 1 tehénre évenként jutó egyedek számával. A gazdasági hatékonyság feltétele jelen esetben a jövedelem jelenértéke, ami a diszkontált termelési érték és költség különbsége. Az állami támogatás a jövedelmet növelte.

A holstein-fríz genetikai paramétereire *Wolfová és mtsai* (2007) adatait, átlagteljesítményére vonatkozóan a Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete (2010) adatait vettük figyelembe. A magyartarka átlagteljesítményére vonatkozóan a fajta 2010-es MGSZH-tól (2011) származó kimutatásait, a genetikai szórásoknál pedig *Miesenberger és mtsai* (1998) számításait vettük alapul. A két fajta állományszerkezetének, tenyésztésének, tartásának jellemzőit, termelési érték és költség adatait több forrásból határoztuk meg. Az állomány korszerkezetét, tenyésztési mutatóit az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. és az MGSZH 2000 és 2010 között gyűjtött adataiból, a két fajtaegyesület kimutatásaiból, tartásának, jövedelemviszonyainak mutatóit a 100-nál több tehenet tartó, az ágazatban meghatározó gazdaságok adatainak átlagolásával határoztuk meg. A tehenek legfeljebb ötszöri, az üszők háromszöri mesterséges fajtatizta termékenyítését feltételeztük. A nem fogamzott teheneket a laktáció befejeztével selejtezték. A nehézellés által okozott egészségügyi problémák miatt a tehenek selejtezésére nézve holstein-fríz esetében 20%, magyartarka esetében 10% kiesésével számoltunk ellés után 30 napos intervallummal. A holstein-fríz tehenek legfeljebb 7, a magyartarka tehenek 8 laktációt értek meg. A terméketlen üszőket 24 hónapos korban selejtezték. A holstein-fríz bikaborjak esetében 25 napos korú, a magyartarka bikaborjak esetében 180 napos kori értékesítéssel számoltunk. A számításokban figyelembe vett egyéb kondíciók: minden üszőborjút saját üzemen belül nevelnek fel, továbbá az utánpótláshoz nem szükséges vemhes üszőket 22 hónaposan értékesítik.

A számításokban fajtánként elkülönítve kezeltük a bérköltséget, a takarmányozási, istállózási, tenyésztési és állatorvosi költségeket. Minden további költséget (kamat, energia, szállítás, biztosítás, általános költség) állandó költségként kezeltünk korcsoportonként, egy napra vonatkoztatva. A takarmányozási költséget a napi életfenntartó, növekedési és tejtermelési nettó energia és nyersfehérje szükséglet, valamint az adott korcsoport adott összetételű takarmányának piaci ára (vásárolt takarmányok) illetve önköltségi ára (saját termesztésű takarmány) alapján számítottuk. Az árbevétel a tej, bikaborjú (holstein-fríz), hízott növendék bika (magyartarka), tenyész bika, vemhes üsző, selejt tehén értékesítéséből származott.

Az értékelt tulajdonságok

- Tejtermelési tulajdonságok: a 305-napos laktációs tejtermelés állandó zsír és fehérje százalékkal, a zsír és fehérje % állandó tejmenyiséggel.
- Funkcionális értékmérő tulajdonságok: az ellés lefolyása, az üszők és tehének vemhesülési aránya, a borjúelhullás, a hasznos élettartam, a szomatikus sejtszám, a tőgygyulladásra való hajlam.
- Növekedési és vágási tulajdonságok: a születési súly, a borjú növekedése a választásig és az utónevelési időszakban, továbbá 6 hónapos kortól az első ellésig, a tehén kifejllett kori súlya, valamint a növendék súlygyarapodása és a vágási százalék.

5.2. A MAGYARTARKA ÜSZŐK ÉS TEHENEK TERMÉKENYSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központhoz 2000 és 2009 között a TER rendszeren keresztül beérkezett és tárolt magyartarka reprodukciós adatokat értékeltem. Az adatok validálásakor, a modellillesztéshez több szempontot vettem figyelembe. Ha a két termékenyítés közötti idő kevesebb volt mint 10 nap, a későbbi időpont maradt az értékelésben a vélhetően hibás ivarzás azonosítás miatt. Kizárásra kerültek a 10-nél többszöri termékenyítések, a 410 napnál fiatalabban és az 1010 napnál idősebb korban először termékenyített üszők. További feltétel volt, hogy egy tenyészetben, egy évjáratban legalább 10 ellést tartsanak nyilván, a tenyészetben összesen legalább 100 megfigyelést rögzítsenek, a vemhességi idő 273 és 293 nap között legyen, az üresen álló napok száma pedig kevesebb

legyen mint 250 nap. Ha az inszeminátor ismeretlen volt, az adat szintén kizárásra került. Legfeljebb az első 8 ellés értékelésére került sor. Az állatok 283 tenyészetből származtak, a pedigre 153846 egyed tartalmazott, a nőivarúakat 318 inszeminátor 190 bika (üszőknél) illetve 173 bika (teheneknél) spermájával termékenyítette.

Értékelt tulajdonságok

üsző termékenység

- termékenyítések száma
- NR56 (non-return rate) az első termékenyítést követő 56. napig vissza nem ivarzó egyed

tehen termékenység

- termékenyítések száma
- NR56
- üresen álló napok száma

Az üszőmodell

$$Y_{ijklmn} = \mu + \text{tenyészet}_i + \text{év-évszak}_j + \text{inszeminátor}_k + \text{termékenyítő bika}_l + b_1(\text{életkor}) + \text{egyed}_m + \text{hiba}_{ijklmn}$$

A tehenmodell

$$Y_{ijklmnop} = \mu + \text{tenyészet}_i + \text{év-évszak}_j + \text{inszeminátor}_k + \text{termékenyítő bika}_l + \text{egyed}_m + \text{laktáció sorszáma}_n + \text{állandó környezet}_o + b_2(305 \text{ napos tejmenyiség}) + \text{hiba}_{ijklmnop}$$

A pedigret a Pedigree Viewer (*Kinghorn és Kinghorn, 2008*) programmal ellenőriztem, mely kiterjedt a két különböző ivarkódú egyedekre, egy egyed nem több mint egy szülőpárra és a lineáris származási kapcsolatra. A hatások szignifikancia vizsgálatát a SAS 9.1. (2004) PROC GLM eljárással végeztem, a varianciakomponensek becsléséhez a PROC VARCOMP eljárást és a VCE6 (*Groeneveld és mtsai, 2008*), a tenyészértékbecsléshez a PEST (*Groeneveld, 2006*) programot használtam.

5.3. A MAGYARTARKA ELLÉS LEFOLYÁSÁNAK ÉS HOLTELLÉSÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A 2000 óta az ellés lefolyására és holtellésre vonatkozó adatokat a megszületett borjú bejelentésekor rögzítik a központi adatbázisban (OSZA). Az adatállomány eredetileg 33654 megfigyelést tartalmazott. Az ellés lefolyását a tenyésztő 1-től 5-ig terjedő tartományban pontozza. Az 1-es 2-es kódolású ellések aránya üszőelléskor 85,6 %, tehénelléskor 93,3 %. A számítások során a 4-es és 5-ös kódolású elléseket az alacsony elemszám miatt összevontam. Az adatállomány 14 ellésig tartalmazott megfigyeléseket melyből a 7. ellésig bezárólag figyelembe vett adatok az egész adatbázis 97,7 %-át jelentették. Az első ellés után az egyedek 21%-át, a második ellés után pedig az egyedek 24 %-át selejtezték ki. Az átlagos ellésszám 2,73 volt. A vemhességi időben korlátot határoztam meg. Azon elléseket hagytam meg, ahol a vemhességi idő legalább 260 és legfeljebb 300 nap között volt, kizárva a vetélést, a téves apaság meghatározást. Az értékelés további feltétele volt, hogy egy tenyészetben, egy évjáratban legalább 10 ellést tartsanak nyilván, a borjak egyes ellésből szülessenek, s az ellési kód szórása legalább 0,2 legyen, kizárva így azokat a tenyészeteket, ahol az adatok egyöntetűek. Az ellések 7,7%-a volt ikerellés, 0,1%-a hármas ellés. Mindezen kizárások az adatszerkezet kiegyenlítetttségének javítását célozták, melyek potenciálisan befolyásolhatják a paraméterbecslés megbízhatóságát. Az adatok szűrése után az értékelés 22238 ellésre terjedt ki.

Az ellés lefolyását és a holtellést, mint a borjú egyedi (direkt vagy közvetlen) és a tehén (maternális) tulajdonságát értékeltem apa, anyai-nagyapa modellel. A modell a vemhességi időt, mint kovariáló hatást tartalmazta. A modellekben szokásosan figyelembe vett tenyészet-év-évszak osztályok hatásának megbízható becsléséhez nem minden esetben állt rendelkezésre az osztályonként 15 megfigyelésszám. Ez indokolta a tenyészet, és év-évszak hatások megbontását.

A hatások szignifikancia vizsgálatát a SAS 9.1. (2004) PROC LOGISTIC eljárással, továbbá az év, tehén ellésének száma trendjére vonatkozó szignifikancia vizsgálatát a PROC FREQ eljárás Cochran-Armitage trend próbájával végeztem. A varianciakomponens becslést a küszöbmodellel, Gibbs mintavételezéssel, az eredeti ellés lefolyása pontozáson és a holtellés pontszámokon TM szoftverrel (*Legarra és mtsai*, 2008) végeztem. A pedigré 901 apát és 722 anyai nagyapát tartalmazott.

5.4. A MAGYARTARKA FAJTA TEJTERMELÉSI PERZISZTENCIÁJÁNAK ÉRTÉKELÉSE

Az összesen 107191 termelési adat 1976-tól 2008-ig folyó évekre terjedt ki, az átlagos 305 napos tejtermelés 3809,1 kg volt 1147,68 kg szórással. A tehenek első 3 laktációját értékeltem, mivel a fajtában a tej értékmérő tulajdonságokban végzett tenyésztérbecslésre is a Magyartarka Tenyésztők Egyesülete 3 laktációs egyedmodellt alkalmaz. Az egyedek 984 tenyésztetből származtak. A perzisztencia értékszámot az ÁT Kft. számította a 305 napos standard laktációs tejmennyiség/(a legnagyobb havi befejt tejmennyiség szorozva a havi befejések számával) képlettel. A 107191 megfigyelés előzetesen szűrt megfigyelés. A pedigében 194846 egyed szerepelt, az 58862 tehén 4199 apától származott. Az értékelésből kizárásra kerültek azok a laktációk, ahol a fejesi időszak 100 napnál rövidebb, illetve 400 napnál hosszabb, ahol a két ellés közötti időszak (az adott laktációhoz tartozó) rövidebb, mint 300 nap, illetve hosszabb, mint 730 nap, az üresen álló napok száma kevesebb, mint 5, vagy több, mint 180 nap, s a perzisztencia értékszám kevesebb, mint 10. A kizárás az adatok 39,7 %-át érintette. A perzisztencia eloszlására végzett Kolmogorov-Smirnov próba értéke 0,04, a nagy elemszám miatt a perzisztencia normalitástól való szignifikáns eltérését mutatta ($P < 0,01$). Az érték sem logaritmikus, sem négyzetgyökös transzformációval nem csökkent. A lineáris modell azonban robusztus a normalitástól való eltéréssel szemben. Ha az alapadatok nem normális eloszlásúak is, a tenyésztérbecslés a legtöbb tulajdonságban normális eloszlású (*Van Raden, 2006*).

Az adatszerkezet (tenyészetenkénti, évenkénti, évszakonkénti termelési adatok száma) vizsgálata alapján az alábbi modellt illesztettem az adatokra:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + \text{tenyészet}_i + \text{év-évszak}_j + \text{laktáció sorszáma}_k + \text{üresen álló napok száma(laktáció sorszáma)} + 305 \text{ napos laktációs tejmennyiség(laktáció sorszáma)} + \text{állandó környezet}_n + \text{egyed}_o + \text{hiba}_{ijklmnop}$$

A hatások szignifikancia vizsgálata a SAS 9.1. (2004) PROC GLM eljárással valósult meg, a varianciakomponensek becsléséhez a VCE6 (*Groeneveld és mtsai, 2008*), a tenyésztérbecsléséhez a PEST (*Groeneveld, 2006*) programot használtam.

6. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

AZ ADATSZERKEZET HATÁSA A BECSÜLT GENETIKAI PARAMÉTEREKRE

Sztochasztikus szimulációval 5 és 10 nemzedéken keresztül végzett szelekció értékelésében levonható megállapítások.

A kis (0,2) h^2 értékű tulajdonságra végzett szelekció a 10. nemzedékre a beltenyésztettség nagyobb mértékű növekedését okozta, mint a nagy (0,5) h^2 értékű tulajdonságra végzett szelekció.

Valótlan (10-20%-ban) apai származási adat esetében 0,2-es h^2 értékű tulajdonságra végzett szelekció az 5. nemzedékre a genetikai variancia nagyobb mértékű csökkenését okozta, mint a valós szülői származás ismeretében végzett szelekció. A csökkenés fokozottabb 20%-os valótlanságánál. A származási adat ilyen mértékű pontatlansága 0,5-es h^2 értékű tulajdonságra végzett szelekcióban a becsült varianciát nem csökkentette. Kis h^2 -nél a valótlanság kiváltotta az öröklődhetőségi érték (16%-os) csökkenését is. Kis h^2 értéknél a valótlanság a szelekciós előrehaladást is csökkentette, míg nagy h^2 -nél ez nem figyelhető meg. A számított beltenyésztési együttható nagyságrendje kis h^2 értéknél a valótlanság arányának növekedésével egyidejűleg emelkedett. A mutatószámokban ilyen irányú változás nagy h^2 értéknél nem figyelhető meg. A tenyésztési érték átlagos megbízhatóságát a valótlanság arányának növekedésével egyidejűleg emelkedett. A mutatószámokban ilyen irányú változás nagy h^2 értéknél nem figyelhető meg. A tenyésztési érték átlagos megbízhatóságát a valótlanság arányának növekedésével egyidejűleg emelkedett.

A szelekció során az **ismeretlen szülők arányának növekedésével** a genetikai variancia további mértékű csökkenése tapasztalható. 0,2-es h^2 értéknél 10%-os ismeretlen apánál ez 19%-kal, 20%-os ismeretlen apánál pedig 28%-kal kisebb, mint ismert szülőnél. A 0,5 h^2 értéknél ezek az arányok 4% és 7%. Csökkenés jellemző az öröklődhetőségi értékben, a szelekciós előrehaladásban, a számított beltenyésztési együtthatóban és a tenyésztési érték megbízhatóságában is.

Ötnél **több nemzedék származási adatának ismeretében** a becsült genetikai variancia növekedett. Kis h^2 értékű tulajdonságnál a becsült tenyésztési érték megbízhatósága növekedett, ami nagy h^2 értékű tulajdonságnál viszont nem tapasztalható. A becslő modell illeszkedése

(AG log likelihood érték) több nemzedék származási adatának ismeretével egyidejűleg szintén javult.

Az **ismert teljesítményadattal rendelkező nemzedékek számának** növekedésével növekedett a becsült genetikai variancia és a számított öröklődhetőségi érték. A becsült tenyészték megbízhatósága javult az elemzett adatmennyiség növekedésével.

PÁROSÍTÁSI TERV KLASZTERANALÍZISSEL

Nagy populáció klaszteranalízissel részpopulációkra osztható, s az egyes tulajdonságokat javítandó korrektív párosítás alapján a tenyésztő által kiválasztott tehén és bikapopuláció lineáris programozással a szelekciós előrehaladás maximalizálásával, egymással párosítható.

VIZSGÁLATOK A JUHTENYÉSZTÉSBE

Az eredmények a magyar merinó, német húsmerinó, ile de france, suffolk, német feketefejú, texel, lacaune fajták hazai populációjának, fajtánként eltérően 1991 és 2009 között gyűjtött teljesítményadataira és ezen időközben született egyedek származási adataira vonatkoznak.

Egyes juhajták populációszerkezete

A magyar merinó generációs intervalluma a leghosszabb (4,2 év), a német feketefejú generációs intervalluma a legrövidebb (3,5 év). A pedigre teljességi index a magyar merinó esetében még a hatodik nemzedékben is eléri a 0,79-ot, a texel esetében már csak 0,34. Az effektív populációméret legnagyobb méretű csökkenése a magyar merinó fajtát érintette. A texel fajtánál ez már 50-nél kisebb. A suffolk és a lacaune fajták kivételével minden fajtában növekedett a beltenyésztési együttható, ami okszerű apaállat használatot, tenyészállat behozatalt tesz szükségessé. A fajták teljes genetikai variabilitásának a 10%-a 2-4, 25%-a 3-13, 50%-a 9-63 apaállatra vezethető vissza. A magyar merinó rendelkezik a legváltozatosabb genetikai alappal, ugyanakkor 1990 óta a fajta veszített legtöbbet a genetikai variabilitásából. Adott tenyészet megszűnésekor indokolt elemezni a tenyészértékét és vizsgálni genetikai kapcsolatát a többi még működővel. Ha kismértékű kapcsolat kiemelkedő tenyészértékkel párosul, indokolt a tenyészállatok központi felvásárlása és eljuttatása a tovább működő tenyészetekhez.

Az értékmérő tulajdonságok gazdasági értékelése

Bio-ökonómiai modellel hazánkban először vizsgáltam a juh értékmérő tulajdonságait. A takarmányköltséget a közvetlen területalapú támogatással (SAPS) csökkentett önköltségi áron számolva, a magyar merinó értékmérő tulajdonságai közül a született bárányszám relatív gazdasági súlya 26,8%, a felnevelési arány súlya 19,8%, az élveszületési arány súlya 16,7%, a hasznos élettartam súlya 6,8% volt. A tulajdonságok ilyen mértékű súlya juhtenyésztésben is felhívja a figyelmet a fitness tulajdonságok jelentőségére. A választásig elért napi súlygyarapodás relatív gazdasági súlya 6,7%. Hazai gazdasági környezetben a suffolk értékmérő tulajdonságai közül legnagyobb relatív gazdasági súllyal a felnevelési arány rendelkezik 39,5%-kal, amit csökkenő sorrendben az élve születési arány 31,7%-kal, az anyajuh hasznos élettartama 9,2%-kal és az anyajuh fogamzási aránya követett 8,4%-kal. A választásig elért napi súlygyarapodás gazdasági súlya 6,2%, a választási súly gazdasági súlya 5,0%. Mindkét, azaz a magyar merinó és a suffolk fajtában a kifejlett kori súly növelése gazdasági veszteséggel jár. Ez a veszteség a magyar merinóban 1,1%, a suffolknál 7,5% testsúly kilogramonként.

A hét hazai fajta genetikai paramétereit adatait Bayes módszerrel elsőként becsültem, a született bárányszámra küszöbmodellt először illeszttem.

Fajtánkénti paraméterbecslés

A **magyar merinó** választási súlyának h^2 értékét 0,05-nak becsültem. Míg a választási súly közvetlen genetikai meghatározottsága és anyai genetikai hatása között nem mutatható ki összefüggés, a súlygyarapodás esetében negatív (-0,29). A született bárányszám h^2 értéke 0,09. A szaporaság és a két ellés közötti idő kapcsolata pozitív (0,11), a két tulajdonság szimultán fejlesztését gátolja. A született bárányszám 2004-től jelentősen csökkent. A fajta mindhárom testsúlyra vonatkozó tulajdonságában szignifikáns ($P < 0,05$) előrehaladás mutatható ki a vizsgált időszakban. A nyírósúly, fűrtmagasság és a szálfínomság kis, közepes öröklődhetőségű (0,09-0,27), ismételhetőségi értékük 0,16 és 0,51 között változott.

A **német húsmerinó** választási súlyának h^2 értéke 0,08, a súlygyarapodás és az éves kori súly h^2 -e nagyobb (0,10 és 0,16). A választási súly anyai h^2 értéke (0,11) és az anyai állandó környezeti varianciarányad (0,06) valamint az ideiglenes környezeti hányad (0,14) nagyságrendje a hatások modellbeli szerepét hangsúlyozzák. A választási súly direkt-anyai génhatások közötti antagonizmusa jelentős ($r_{gam} = -0,34$). A fajta értékmérő tulajdonságaiban – választási súly, hízekonyságvizsgálat alatti súlygyarapodás, éves kori súly, született bárányok száma, két ellés közötti idő – 1991 és 2009 között szignifikáns genetikai előrehaladás állapítható meg.

Az **ile de france** fajta választási súlyának közvetlen h^2 értéke 0,078, ami hasonló mértékű (0,087) az anyai h^2 értékkel, az állandó alomhatással (0,083) és az apa-év kölcsönhatással (0,087). Az anya hatása kiegyenlítettebb az egymást követő ellésekben (0,14), ideiglenes alomhatás kisebb, mint amelyet a magyar merinó esetében megfigyelhetünk (0,22). A fajta növekedési erélyére (választási súlyára és azt követő súlygyarapodására) jelentős hatással van a közvetlen növekedési gének és az anyai nevelőképesség közötti antagonizmus ($r = -0,53$ és $-0,89$). Az ile de france minden értékmérő tulajdonságában szignifikáns ($P < 0,05$) változás figyelhető meg a tenyésztésben. A változás a született bárányok számában kedvezőtlen.

A **suffolk** hízekonyságvizsgálat során mért napi súlygyarapodásának h^2 értéke 0,16. Az anyai genetikai hatás mértéke a választási súly és súlygyarapodás esetében hasonló nagyságrendű (0,05-0,06). A választási súlyt a környezeti tényezők közül az ideiglenes alomhatás befolyásolta a legnagyobb mértékben (0,19). A fajta szaporasága negatív korrelációban áll a súlygyarapodással (-0,02) és az éves kori súllyal (-0,37). Genetikai kapcsolata a választási súllyal viszont pozitív (0,36). A fajtában a súlybeli változások a tenyészcélnek megfelelőek, a szaporaságban azonban mind a fenotípusban, mind tenyésztésben 2001-től csökkenés tapasztalható.

A **német feketefejú** fajtáról a szakirodalomban kevés genetikai paraméterbecslést ismertető közlemény lelhető fel, ami feltehetően a fajta elterjedtségére vezethető vissza. A választási súly közvetlen h^2 értéke (0,05) meghaladta az anyai heritabilitás (0,02) és az anyai állandó környezeti varianciarányados (0,04) értékét. Az alomhatás kiemelkedő (0,33). A választási súly közvetlen-anyai genetikai korrelációja egyedül ebben a fajtában pozitív (0,65), ami a választás utáni gyarapodásban is megmaradt (0,51). A fajtában negatív kapcsolat mutatható ki az éves kori súly és szaporaság közötti (-0,16). Ez a választási súly-szaporaság, választás

utáni súlygyarapodás-szaporaság viszonylatában ugyanakkor pozitív (0,23 és 0,22). A becsült tenyésztékek kifejezett csökkenése tapasztalható 1993-tól választási súlyban, illetve 1997-től súlygyarapodásban.

A **texel** fajta kitűnik a született bárányok számára becsült közepes h^2 értékével (0,28), annak közepes ismételtettségével (0,32). Minden súlytulajdonság a született bárányok számával pozitív viszonyban áll, így a fajtában a két tulajdonságcsoport együttes fejlesztése még nem ütközik korlátokba. A választási súly közvetlen-anyai genetikai korrelációja nem különbözik nullától, a súlygyarapodásra nézve viszont már negatív az összefüggés (-0,52). A texel fajta minden vizsgált értékmérő tulajdonságában csökkenés tapasztalható, ami egyedül a választás utáni súlygyarapodás esetében nem szignifikáns.

A **lacaune** fajta hazai populációjában a választási súly h^2 értéke 0,05, az éves kori súly esetében ez 0,23, született bárányok számának a h^2 értéke 0,07. A tejtermelésben (fejési napok száma, laktációs tejmennyiség, 90-napos tejmennyiség) a h^2 értéke 0,12 és 0,24 között változott. A választási súly tejtermelési tulajdonságokkal fennálló antagonizmusa (r_g -0,10 és -0,22 közötti) a lacaune fajtában a szelekciós előrehaladásban is szignifikánsan ($P < 0,05$) megnyilvánul. Ugyanakkor szelekciós előrehaladás állapítható meg a tejtermelési, az éves kori élősúly és született bárányok száma tulajdonságokban.

VIZSGÁLATOK A SZARVASMARHATENYÉSZTÉSBEN

Értékmérő tulajdonságok gazdasági értéke

A holstein-fríz és a kettőshasznú magyartarka fajtákban hazánkban első alkalommal került sor az értékmérő tulajdonságok gazdasági értékének meghatározására. A holstein-fríz fajta értékelt tulajdonságai közül legnagyobb jelentőségű a tejmennyiség (23,3%), amit a szomatikus pontszám (19,0%) és a hasznos élettartam (17,8%) követett. A tejfehérje mennyiség, a vemhesülési arány (közvetlen és anyai) jelentősége közel azonos (7-8%). A zsírmennyiség (3,9%), a borjak növekedési erélye (3,7%) a kifejlett kori súly (3,3%) kisebb gazdasági értékű. A kifejlett kori súly negatív értéke arra utal, hogy a tehén vágásra való értékesítésből származó árbevétele nem ellensúlyozta a nagyobb tehén súlyához tartozó nevelési, életfenntartási költséget. A többi tulajdonság jelentőségében nem érte el a 2%-ot. A születési súly és a vágási hozam jelentősége 0,5%. A tejtermelés a jövedelmezőséget 34,4%-ban, a funkcionális tulajdonságok 57,8%-ban és a növekedés, a súly a fajta jövedelmezőségét 7,8%-ban befolyásolta.

A magyartarka fajta értékelt tulajdonságai közül legjelentősebb volt a tejmennyiség (28,6%), amit a holstein-frízhez közel hasonlóan a hasznos élettartam (20,0%) követett, de a növendékállatok napi súlygyarapodása (11,2%) jelentősebb a tejfehérje termelésnél (9,1%). A tehének kifejlett kori súlya számottevő (7,2%) gazdasági veszteséggel járt. A tejszírmennyiség és a tehén vemhesülési arányának a jelentősége kisebb (3,5-5,6%), az ellés lefolyásának jelentősége 4%. A többi tulajdonság jelentőségében nem érte el a 2%-ot. A három tulajdonságcsoporthoz, a tejtermelés 43,3%-ban, a funkcionális tulajdonságok 36,2%-ban, a hústermelés a fajta jövedelmezőségét 20,5%-ban befolyásolta.

A termékenység értékelése

Az üszők termékenységében nagyobb évenkénti ingadozás tapasztalható, mint a tehenekében. Az üszők első termékenyítési életkora szignifikánsan ($P < 0,05$) befolyásolta az eredményes vemhesítéshez szükséges termékenyítések számát. Míg 14 hónaposan átlagosan 1,54 termékenyítésre volt szükség, 24 hónaposan 1,31-ra, 32 hónaposan már 1,46-ra. Az optimális tenyésztésbevételi életkor a termékenység szempontjából 24 hónap. Nyáron és télen az üszők

nehezebben fogamzóttak, mint ősszel ($P < 0,05$). Ősszel kevesebb termékenyítés (1,34) szükséges a sikeres fogamzáshoz, mint az év más évszakaiban (1,40-1,43). A tehenek nyáron és ősszel termékenyültek később. A varianciakomponensek alapján üszőfertilitás szempontjából a legmeghatározóbb a tenyészet, azt követi az inszeminátor személye, a termékenyítés éve, a termékenyítő bika, az üsző életkora és a termékenyítés évszaka. A magyartarka tehenek fertilitását sorrendben a következő tényezők határozták meg: az inszeminátor szakképzettsége, a tenyészet, a laktáció sorszáma, a termékenyítés éve, a termékenyítő bika és az évszak. A termékenységi eredmények javítása legkézenfekvőbb eszközök a termékenyítési technológia, az inszeminátor eredményes munkájának felülvizsgálata tűnik.

A termékenyítések száma, az üresen álló napok száma és az első termékenyítést követő 56. napig vissza nem ivarzó egyedek arányának a genetikai paramétereire nézve lineáris modellel számítva a következő megállapítások tehetők: az üszők termékenyítéseinek száma és vissza nem ivarzók arányának h^2 értéke 0,006, a közöttük lévő genetikai korreláció igen szoros (-0,96). A két mutató azonos jelenséget határoz meg, egymással helyettesíthető. Viszont az üszőkori heritabilitás mértéke kétségesé teszi a korcsoport termékenyülési adatainak önálló felhasználását a tenyészértékbecslésben, szelekcióban. A tehenek mutatószámainak h^2 értéke 0,018 és 0,041 között változott. A termékenyítések száma és a vissza nem ivarzók aránya között igen szoros a korreláció (-0,94), emiatt elegendő csak az egyik paraméter felhasználása a tenyésztésben. Mivel a vissza nem ivarzó állapot hamarabb áll rendelkezésre, már az első termékenyítést követő 56. napon ($h^2 = 0,012$), ez korábbi szelekciót tesz lehetővé, mint a vemhesüléshez szükséges termékenyítések száma. Az üresen álló napok számának h^2 értéke (0,041) közel négyszerese a két másik mutatószámában számított értéknek, s a korrelációja a két másik mutatóval közepes. A tenyészértékbecslés megbízhatóságának növelése miatt felhasználása indokolt. Az 1997-től született tehenek üresen álló napjainak számára és az 56. napig vissza nem ivarzók arányára vonatkozó tenyészértékében jelentős javulás tapasztalható a fajtában. Ez vélhetően a küllemi tulajdonságokra, az egészségi állapotra végzett közvetett szelekciónak, s az importként használt, termékenységre is szelektált osztrák tarka tenyészanyagok tulajdonítható.

Ellés lefolyása és holtellés

Az üszőkre és tehenekre is jellemző a nyár végi könnyebb és októberi nehezebb ellés. A magyartarka üszők átlagos ellési életkora $28,5 \pm 0,03$ hónap. A 22 és 36 hónap közötti tartományban az üsző életkora hatással van az ellés lefolyására ($P < 0,05$). A tehen korának előrehaladásával egyre könnyebben ellik. Az üszők átlagos vemhességi ideje $284,6 \pm 0,07$ nap volt, amit az üsző életkora az év-évszak és a borjú ivara befolyásolt ($P < 0,001$). A bikaborjak $1,4 \pm 0,14$ nappal később születtek, s az üsző életkorának 1 hónapos növekedésével a vemhességi idő $0,28 \pm 0,03$ nappal lett hosszabb. A könnyen, segítség nélkül ellő üszők átlagos vemhességi ideje $284,0 \pm 0,16$ nap, a nehezen, beavatkozással ellők $286,2 \pm 0,48$ napig voltak vemhesek. A tehenek átlagos vemhességi ideje $286,05 \pm 0,37$ nap. A második vemhesség rövidebb ($285,5 \pm 0,08$ nap), a későbbiek hosszabbak ($286,2-286,9$ nap), ($P < 0,001$). A könnyen, segítség nélkül ellő tehenek átlagosan $286,1 \pm 0,08$ napig, a nehéz, beavatkozás nélkül ellők pedig $287,6 \pm 0,21$ napig voltak vemhesek. A könnyen, segítség nélkül ellő tehenek aránya 10%-al több mint az üszők aránya.

Azokban a tenyészetekben, ahol az éves átlagos ellésszám meghaladta a 200-at, szignifikánsan nehezebb ($P < 0,05$) az ellés lefolyása. A 200 ellés/évnél kisebb méretű tenyészetekben az ellés lefolyására adott pontszám 1,54-1,57, a nagyobb méretű tenyészetekben 1,82-2,04. Ha feltételezzük azt, hogy az ellés lefolyásának pontozását minden tenyészetben azonosan értelmezzik, akkor a nagyobb tenyészetekben az üszők eltérő felnevelési körülményeire, az állatok kevesebb mozgatásra utalhat a különbség.

A fajtában 2005-ig csökkent a holtellés gyakorisága, 2006-ban növekedett, majd ismét csökkenő tendenciát mutatott, a vizsgált évek átlagában 12,9%. Az üzemméret befolyásolta a holtellések előfordulását ($P < 0,001$). A 100 alatti évenkénti ellésszámot regisztráló tehenészetekben kisebb a holtellések aránya, mint a 101-300 ellésszámú tehenészetekben. A 301-et meghaladó ellésszám fölötti magyartarka tenyészetek hazánkban a legkiválóbb tartási és takarmányozási technológiát megvalósító tenyészetek, ahol a legalacsonyabb a holtellési arány is.

Az üszőellésben a korai tenyésztésbevitel hátrányosan hat az élve született borjak arányára is. A 24 hónapnál fiatalabb korban ellő üszőknél 18% feletti a holtellés, ezt követően csökkent. Az első ellésből 1,29-szer születtek nagyobb valószínűséggel holt borjak. A bikaborjak 2,76-szor nagyobb valószínűséggel ($P < 0,001$) születtek holtan, mint az üszőborjak. Ilyen mértékű

különbséget (7,5 %-kal szemben 17,5%) a két ivar között az ismert források nem említene. Ez indokolhatja a vehem ivarának a megállapítását és a hímivarú magzattal vemhes tehenek visszafogottabb takarmányozását. A rövid idejű vemhesség rendkívüli mértékben növelte a holtellés gyakoriságát. A 265 napnál rövidebb idejű vemhességnél volt a legnagyobb (52%-os), a 280-285 nap hosszú vemhességnél a legkisebb (10,9%), ezt követően ismét növekedett. A harmadik elléskor kisebb, majd ismét növekedett a holtan született borjak aránya. Nyáron több borjú született élve (88,1%), mint télen (86,2%).

Küszöbmodellel értékelve üszőellésekre vonatkozóan az ellés lefolyására megállapított genetikai paraméterek a következők: közvetlen h^2 0,07, anyai h^2 0,23, r_g közvetlen-anyai = -0,64. Ugyanezek holtellésre 0,05, 0,05 és -0,36. A nehezen ellő üszőkre jellemzőbb a holtellés ($r_g = 0,71$), a teheneknél ez az összefüggés lazább ($r_g = 0,43$). Teheneknél az ellésekkor annak lefolyására megállapított paraméterek a következők: közvetlen $h^2 = 0,03$, anyai $h^2 = 0,13$, r_g közvetlen-anyai = -0,45. A holtellésre megállapított paraméterek 0,02, 0,03, és -0,45. Az ellés lefolyásának ismételhetőségi értéke 0,22. Az ellés lefolyása tulajdonság tenyésztési értéke 1990-től kedvezőtlenül alakul ($P < 0,05$). A hazai állományban eddig a tulajdonságra nem folyt mesterséges szelekció, és ez a változás a természetes szelekció mellett az osztrák importált bikák használatának is tulajdonítható. A közvetlen holtellés tenyésztési értéke a vizsgált időszakban szignifikánsan csökkenő ($P < 0,05$). Az anyai tenyésztési érték viszont növekvő ($P < 0,01$). A jelenség a közvetlen és az anyai holtellés közötti antagonizmusnak tulajdonítható.

Perzisztencia

1976-tól 2008-ig tartó évekre vonatkozóan az átlagos perzisztencia értékszám (305 napos standard laktációs tejmenyiség/(legnagyobb havi befejt tejmenyiség x havi befejések száma) $71,8 \pm 8,93$, 13,1 minimum és 99,8 maximum értékekkel. A perzisztencia évszakonkénti alakulása csak részben követte a tejmenyiség évszakonkénti változását. Az első laktációban a laktációs tejmenyiség növekedésével nagyobb mértékben javult a perzisztencia mint a későbbiekben. Az üresen álló napok számának növekedésével csökkent a perzisztencia, a második, harmadik laktációban ez a csökkenés nagyobb mértékű. A nagyobb tejtermeléssel együtt járt a jobb perzisztencia is $r_p = 0,18$ ($P < 0,001$). A perzisztencia értékszám öröklődhetőségi értéke 0,08, az ismételhetőségi értéke 0,24. A perzisztencia értékszám tenyésztési értékbeli változása javuló ($P < 0,001$) az 1977 és 2007 között született tehenek

dc_192_11

tenyésztési alapján. Ez a javulás részben a tejirányú szelekció korrelatív hatásának, részben az import bikák hatásának tulajdonítható.

7. A TÉZISBEN IDÉZETT IRODALMAK JEGYZÉKE

- Boichard, D.* (2002): PEDIG: a fortran package for pedigree analysis suited for large populations. Proc. 7th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod., Montpellier, France, 19-23 August 2002, CD-ROM communication No. 28-13.
- Groeneveld, E.* (2006): PEST Users's Manual. Institute of Animal Science, Neustadt, Germany.
- Groeneveld, E., Kovač, M., Mielenz, N.* (2008): VCE 6 Users's Guide and Reference Manual Version 6.0. Institute of Animal Science, Neustadt.
- Groeneveld, E., Kovac, M., Wang, T.* (1990): PEST, a general purpose BLUP package for multivariate prediction and estimation. Proc. 4th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod. Edinburgh, UK. 488-491.
- Groeneveld, E., Westhuizen, B.V.D., Maiwashe, A., Voordewind, F., Ferraz, J.B.S.* (2009): POPREP: A genetic report for population management. Genet. Mol. Res., 8. 3. 1158-1178.
- Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete* (2010): A magyar holstein-fríz fajta tenyésztési programja. Budapest.
- Kinghorn, B., Kinghorn, S.* (2008): Pedigree Viewer. University of New England, Armidale.
- Kovac, M., Groeneveld, E.* (2003): VCE-5 User's Guide and Reference Manual Version 5.1. Institute of Animal Science Federal Agricultural Research Center (FAL). Neustadt, Germany.
- Legarra, A., Varona, L., de Maturana, E.L.* (2008): TM Threshold Model. User's Manual. INRA-SAGA, Toulouse. France.
- Miesenberger, J., Sölkner J., Essl, A.* (1998): Economic weights for fertility and reproduction traits relative to other traits and effects of including functional traits into a total merit index. Interbull Bulletin, 18. 78-84.
- SAS Institute Inc.* (2004) SAS/STAT R User's Guide, Version 9.1 SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Van Raden, P.M.* (2006): Normality and skewness of genetic evaluations. Interbull Bulletin, 35. 164-167.
- Wolf, J., Wolfová, M., Krupa, E.* (2007): User's Manual for the Program ECOWEIGHT (C Programs for Calculating Economic Weights in Livestock), Version 3.0.2. Programs for Cattle. Institute of Animal Science, Prague Uhřetíněves, Czech Republic, and Slovak Center of Agricultural Research, Nitra, Slovak Republic.
- Wolf, J., Wolfová, M., Krupová, Z., Krupa, E.* (2008): User's Manual for the Program Package ECOWEIGHT (C Programs for Calculating Economic Weights in Livestock). Version 4.1.1. Part 2. Program for Sheep. Institute of Animal Science, Prague Uhřetíněves, and Slovak Agricultural Research Center, Nitra.
- Wolfová, M., Wolf, J., Kvapilík, J., Kica J.* (2007): Selection for profit in cattle. I. Economic weights for purebred dairy cattle in the Czech Republic. J. Dairy Sci., 90. 2442-2455.

8. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMÁJÁHOZ KAPCSOLÓDÓ KÖZLEMÉNYEK JEGYZÉKE

TUDOMÁNYOS FOKOZAT MEGSZERZÉSÉT KÖVETŐEN

Külföldi impakt faktoros lapokban megjelent közlemények

1. NAGY, I., SOELKNER, J., KOMLOSI, I., SAFAR, L. (1999): Genetic parameters of production and fertility traits in the Hungarian Merino sheep. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 116. 399-413. **(IF: 0,527)** ID: 16
2. BÉNYEI, B., GÁSPÁRDY, A., KOMLÓSI, I., PÉCSI, A: (2004): Repeatability and heritability of ovulation number and embryos in dam-daughter pairs in superovulated Holstein-friesian cows. *Reproduction of Domestic Animals*. 39. 99-102. **(IF:1,377)** ID: 13
3. SZŐKE, SZ., KOMLÓSI, I., KOROM, E., ISPÁNY, M., MIHÓK, S (2004): A statistical analysis of population variability in Bronze Turkey considering gene conservation. *Archiv für Tierzucht*. 47. 4. 377-385. **(IF:0,477)** ID: 2
4. PECSENYE K., KOMLOSI I., SAURA A. (2004): Heritabilities and additive genetic variances of the activities of some enzymes in *Drosophila melanogaster* populations living in different habitats. *Heredity*. 93. 2. 215-221. **(IF:2,016)** ID: 3
5. BÉNYEI, B., KOMLÓSI, I., PÉCSI, A., POLLOTT, G., MARCOS, C.H., CAMPOSF, A.O., LEMESG, M.P. (2006): The effect of internal and external factors on bovine embryo transfer results in a tropical environment. *Animal Reproduction Science*. 93. 268–279. **(IF:2,186)** ID: 2
6. NAGY, I., CSATÓ, L., FARKAS, J., GYOVAI, P., RADNÓCZI, L., KOMLÓSI, I. (2008): Genetic parameters of direct and ratio traits from field and station tests of pigs. *Archiv für Tierzucht*. 51. 172-178. **(IF: 0,679)** ID:1
7. VÍGH, ZS., GYOVAI, P., CSATÓ, L., BOKOR, Á., FARKAS, J., RADNÓCZI, L., KOMLÓSI, I., NAGY, I. (2008): Effect of inbreeding on lean meat percentage and average daily gain in Hungarian Landrace pigs. *Archiv für Tierzucht*. 51. 6. 541-548. **(IF: 0,679)** ID: -
8. KELLER, K., WOLFOVA, M., WOLF, J., FEKETE, Z., KOMLOSI, I., SZABO, F. (2009): Impact of mature cow weight on farm profitability and economic weights of beef cattle traits. *Archiv für Tierzucht*. 52. 3. 255-264. **(IF: 0,595)** ID:-
9. POSTA, J., KOMLOSI, I., MIHOK, S. (2009): Breeding value estimation in the Hungarian Sport Horse population. *Veterinary Journal*. 181. 1. 19-23. **(IF: 2,323)** ID: 1
10. KOMLÓSI, I., WOLFOVA, M, WOLF, J., FARKAS, B., SZENDREI, Z., BÉRI, B. (2010). Economic weights of production and functional traits for Holstein-friesian cattle in Hungary. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 127. 2. 143-153. **(IF: 1,574)** ID: -
11. HOUŠKA, L., WOLFOVÁ, M., NAGY, I., CSÖRNYEI, Z., KOMLÓSI, I. (2010): Economic values for traits of pigs in Hungary. *Czech Journal of Animal Science*. 55. (4): 139–148 **(IF: 1,190)** ID: -
12. POSTA, J., MALOVHR, S., MIHÓK, S., KOMLÓSI, I. (2010): Random regression model estimation of genetic parameters for show-jumping results of Hungarian Sporthorses. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 127. 4. 280-288. **(IF:1,574)** ID: -
13. POSTA, J., KOMLÓSI, I., MIHÓK, S. (2010): Genetic parameters of Hungarian Sport Horse mare performance tests. *Animal Science Papers and Reports*. 28. 4. 373-380. **(IF: 0,386)** ID: -

Önálló fejezetek hazai kiadású könyvekben

1. KOMLÓSI, I. (2000): A fajtatizta tenyésztés és keresztezés szerepe az árútermelésben. In: Tenyésztési és fajtahasználattal útmutató. 5-14. Szerk.: JÁVOR, A., FÉSÜS, L. Juh Terméktanács, Debrecen – Szikszó – Herceghalom. ISBN 963-8030-29-1
2. KOMLÓSI, I. (2002): Párosítás szimulációja nagy populációban. In: Génmegőrzés, Kutatási eredmények régi háziállatfajták értékeiről. 189-193. Szerk.: JÁVOR, A., MIHÓK, S. DE ATC MTK Állattenyésztés- és Takarmányozástani Tanszék, Debrecen. ISBN 963-472-696-8
3. JÁVOR, A., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., LENGYEL, A. (2003): Elmulasztott lehetőségek a magyar juhtenyésztés fejlesztésében. Az állattenyésztés szolgálatában. 11-25. Debreceni Egyetem ATC, Debrecen. ISBN 963-472-727-1
4. TŐZSÉR, J., KOMLÓSI, I. (2004): A tenyészértékbecslés. 291-320. In: Általános állattenyésztés. Szerk.: SZABÓ, F. Mezőgazda Kiadó, Budapest. ISBN 963-286-067-5
5. KOMLÓSI, I. (2004): Mennyiségi tulajdonságok genetikai paraméterei. 147-166. In: Általános állattenyésztés. Szerk.: SZABÓ, F. Mezőgazda Kiadó, Budapest. ISBN. 963-286-067-5
6. KOMLÓSI, I., GERA, I., KOPPÁNY, G., BODÓ, I. (2006): Tenyészérték a magyar szürke választási súlyának és két ellés közti idejének becslésére. 115-116. In: Génmegőrzés. Szerk.: MIHÓK, S. Debreceni Egyetem ATC, Debrecen. ISBN: 963-9274-94-1
7. SZÓKE, SZ., KOMLÓSI, I., MIHÓK, S. (2006): A variancia és a beltenyésztettség vizsgálata számítógépes szimulációval a génmegőrzés céljából fenntartott bronzpulyka állományban. 150-168. In: Génmegőrzés. Szerk.: MIHÓK, S. Debreceni Egyetem ATC, Debrecen. ISBN: 963-9274-94-1
8. KOMLÓSI, I. (2006): A fajtatizta tenyésztés és keresztezés szerepe az árútermelésben. 138-167. In: Juhtenyésztés A-tól Z-ig. Szerk.: JÁVOR, A., KUKOVICS, S., MOLNÁR, GY. Mezőgazda Kiadó, Budapest. ISBN: 963-286-275-9
9. KOMLÓSI, I. (2008): A juh szelekciója. 79-99. In: A haszonállatok szelekciója. Szerk.: TÓTH, S., SZALAY, I. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. ISBN: 978-963-286-494-5

Közlemények nem impakt faktoros osztálylistás folyóiratokban

1. VERESS, L., MAGYAR, K., KOMLÓSI, I., HORVÁTH, I., KOVÁCS, Z. (1995): Egy juhtenyésztési program és eddigi eredményei. Állattenyésztés és Takarmányozás. 44. No. 4. 301-315. ID: 5
2. KOVÁCS, Z., KOMLÓSI, I. (1996): A MULSIM szimulációs szoftver ismertetése. Állattenyésztés és Takarmányozás. 45. 6. 597-604. ID: -
3. NAGY, I., VERESS, L., KOMLÓSI, I., HORVÁTHNÉ, I. (1998): A két bárányozás közötti időt befolyásoló hatások. Állattenyésztés és Takarmányozás. 47. 3. 209-221. ID: 4
4. JÁVOR, A., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., NAGY, G., NÁBRÁDI, A. (1998): Ajánlások a juh- és kecskeágazat számára. Állattenyésztés és Takarmányozás. Juhtenyésztési különszám. 451-453. ID: 2
5. KOMLÓSI, I. (1998): Tenyésztési tartalékok más szemmel. Állattenyésztés és Takarmányozás. Juhtenyésztési különszám. 225-229. ID: 2
6. NAGY, I., KOMLÓSI, I. (1998): Két bárányozás közötti időt befolyásoló tényezők vizsgálata magyar merinó állományokban. Állattenyésztés és Takarmányozás. Juhtenyésztési különszám. 195-203. ID: -
7. NAGY, I., BÁLINT, P., KOMLÓSI, I., SÁFÁR, L. (1999): Magyar merinó állományok közötti genetikai kapcsolat. Acta Agraria Kaposvariensis. 3. 3. 15-23. ID: 2

8. BODÓ, I., SZABÓ, F., TŐZSÉR, J., KOMLÓSI, I. (2000): Fajta, típuskérdés és korszerű tenyésztési, tenyészérték-becslési eljárások a húsmarhatenyésztésben. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 49. 6. 525-538. ID: 4
9. NAGY, I., TORMOD, A., KOMLÓSI, I., BÁLINT, P. (2001): Choosing a method for measuring genetic relation. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 50. 4. 289-299. ID:-
10. SZÓKE, SZ., KOMLÓSI, I. (2000). BLUP modellek összehasonlítása. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 49. 3. 231-245. ID: 21
11. KOMLÓSI, I. (2002): Párosítás szimulációja kis és nagy populációban. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 51. 6. 557-565.
12. LENGYEL, Z., KOMLÓSI, I., BALIKA, S., MAJOR T., ERDEI, I., SZABÓ, F. (2003): A hazai limousin állományok reprodukciós és választási eredményei. 1. közlemény. Apamodell. 1. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 52. 1. 25-38. ID: 3
13. TŐZSÉR, J., BALIKA, S., KOMLÓSI, I. (2003): Estimate of heritability of weaning weight in Limousin breed in Hungary. *Bull. of the Szent Istvan Univ. Gödöllő.* 45-51. ID: -
14. POSTA, J., KOMLÓSI, I. (2006): Fenotípusos korrelációk használata a magyar sportló kancák tenyészérték-becsléséhez. *Agrártudományi Közlemények.* 21. 38-43. ID: -
15. SZÓKE, SZ., BÉRI, B., KOMLÓSI, I. (2006): Az új biotechnológiai módszerek és a beltenyésztettség (A hatás becslése szimulációs modellel). *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 55. 5. 409-418. ID:-
16. POSTA, J., KOMLÓSI, I. (2007): Magyar sportló kancák sajátjeljesítmény vizsgájának paraméterbecslései. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 56. 3. 253-261. ID: 3
17. POSTA, J., KOMLÓSI, I. (2007): Magyar sportló kancák néhány testméretének genetikai elemzése. *Agrártudományi Közlemények.* 2007/26. 40-43. ID: -
18. POSTA, J., KOMLÓSI, I., MIHÓK, S. (2007): Genetikai előrehaladás vizsgálata a magyar sportló populációban. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 56. 4. 313-323. ID: 5
19. MÁRKUS, SZ., BOGNÁR, L., FAZEKAS, I., BÉRI, B., KOMLÓSI, I. (2007): Örökölhetőségi érték becslése holstein-fríz szarvasmarha befejési adatokból. *Agrártudományi Közlemények.* 2007/26. 23-25. ID: -
20. MÁRKUS, SZ., FAZEKAS, I., KOMLÓSI, I. (2007): Regressziós modellek az állattenyésztésben. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 56. 4. 325-332. ID: -
21. KOMLÓSI, I., HARMAT, Á., NAGY, I., MÁRKUS, SZ., POSTA, J., BÉRI, B., MIHÓK, S. (2008): Magyar tarka bikák borjúnevelő- és tejtermelő-képességi tenyészértéke közötti összefüggés elemzése. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 57. 2. 97-105. ID: 1
22. MÁRKUS, SZ., NÉMCOVÁ, É., FAZEKAS, I., BOGNÁR, L., KOMLÓSI, I. (2008): A tejtermelést befolyásoló tényezők vizsgálata függvényillesztésekkel. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 57. 3. 213-227. ID: -
23. MÁRKUS, SZ., NÉMCOVÁ, E., FAZEKAS, I., KOMLÓSI, I. (2008): Genetikai paraméterek becslése random regresszióval. *Agrártudományi Közlemények.* 31. 53-55. ID: -
24. POSTA, J., MIHÓK, S., KOMLÓSI, I. (2008): Díjugratási eredmények értékelése különböző értékszámokkal. *Agrártudományi Közlemények.* 31. 77-81. ID: -
25. TŐZSÉR, J., POSTA, J., BALIKA, S., KOMLÓSI, I., KHATTAB, A.S. (2008): Heritabilities of linear traits of the Limousin sire candidates in Hungary. *Egyptian Journal of Animal Production.* 45. 2. 93-99. ID: -
26. KOMLÓSI, I., HÚTH, B. (2010): A magyartarka fajta tejtermelési perzisztenciájának értékelése. *Állattenyésztés és Takarmányozás.* 59. 1. 1-10. ID: -

27. KOMLÓSI, I., HÚTH, B. (2010): A magyartarka ellésének a lefolyását befolyásoló tényezők és genetikai paraméterek. Állattenyésztés és Takarmányozás. 59. 2-3. 139-155. ID: -
28. KOMLÓSI, I., HÚTH, B. (2010): A magyartarka holtellésének elemzése. Állattenyésztés és Takarmányozás. 59. 5-6. 395-408. ID: -
29. KOMLÓSI, I., HÚTH, B. (2010): A magyartarka üszők és tehenek termékenységének értékelése. Állattenyésztés és Takarmányozás. 59. 5-6. 423-440. ID: -
30. MIKÓ J-né JÓNÁS, E., MUCSI, I., SZENDREI, Z., KOMLÓSI, I. (2010): Az ellés utáni kondícióváltozás és a tejtermelési mutatók kapcsolata holstein-fríz tehenekben. Állattenyésztés és Takarmányozás. 59. 5-6. 373-385. ID: -

Teljes dolgozat konferencia kiadványokban

1. KOMLÓSI, I. (1999): Szimulációs módszerek az állattenyésztésben. Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok. Debrecen. 1999. október 28-29. 37-41.
2. RADNÓCZI, L., CSATÓ, L., FARKAS, J., KOMLÓSI, I. (2002): A BLUP módszerével végzett tenyésztéértékelés tapasztalatai. 2. Nemzetközi sertésenyésztési tanácskozás. Debrecen, IX. Állattenyésztési napok. 80-89.
3. MÁRKUS, SZ., KOMLÓSI, I., BOGNÁR, L., FAZEKAS, I. (2006): Definition of subgroups for test-day models in Hungarian Holstein-friesian population. Proceedings of the 4th International Symposium „Natural Resources and Sustainable Development” Oradea-Nagyvárad, 10-11. October 2006. 483-490.
4. POSTA, J., KOMLÓSI, I., MIHÓK, S. (2006): Analysis of Hungarian sporthorse studbook. Proceedings of the 4th International Symposium „Natural Resources and Sustainable Development” Oradea-Nagyvárad, 10-11. October 2006. 497-503.
5. POSTA, J., KOMLÓSI, I., MIHÓK, S.: Evaluation of Hungarian Sporthorse mare performance tests. The 8th International Scientific Symposium on "Natural resources and sustainable development" Debrecen, 2010. november 16. 83-87.
6. HARCZA, A., PÁL, G., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., RÓZSÁNÉ VÁRSZEGI, ZS., JÁVOR, A (2002): Teljesítménytrendek a szendrői (Bábolna) gazdaság három törzstenyészetében. Innováció, a tudomány és gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban. Konferencia, Debrecen. 2002. április 11-12. 137-144.
7. HARCZA, A., PÁL, G., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., ÁRNYASI, M., RÓZSÁNÉ VÁRSZEGI, ZS., JÁVOR, A. (2002): Fenotípusos összefüggések suffolk, ile de france és tetra tenyészetekben. Innováció, a tudomány és gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban. Konferencia, Debrecen. 2002. április 11-12. 145-149.

Konferencia absztraktok

1. KOMLÓSI, I. (1995): A populációméret hatása néhány genetikai mutatóra. Tiszántúli Tudományos Napok. Hódmezővásárhely, 1995. április 21-22. 260-261.
2. VERESS, L., JÁVOR, A., KOMLÓSI, I. (1997): Az állami irányítás szerepe a juhtenyésztésben. Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok. "A Debreceni Agrártudományi Egyetem a Tiszántúl mezőgazdaságáért". DATE Kutató Intézet, Karcag. 204-205.
3. MOLNÁR, A., KOMLÓSI, I. (1999): A szelekció hatása a korreláció változására. IV. Magyar Genetikai Kongresszus. 1999. április 11-14. Siófok. E073. Program Összefoglalók. 91.
4. SZÓKE, SZ., KOMLÓSI, I. (1999): A variancia változásának vizsgálata szimulált populációban. IV. Magyar Genetikai Kongresszus. 1999. április 11-14. Siófok. P039. Program Összefoglalók. 152.

5. LENGYEL, Z., SZABÓ, F., KOMLÓSI, I. (2001): Effects of year, season, number of calving and sex on weaning performance of Hungarian Simmental beef calves. Book of Abstracts of the 52nd Annual Meeting of the European Association for Animal Production. No 7. Budapest, 26-29 August. G4.28. 53. ISBN 907-699-801-9
6. TÓZSÉR, J., KOMLÓSI, I., VÖLGYI-CSÍK, J., BALIKA, S., (2001): Evaluation of year, sex and herd effects on type classification of the Limousin breed. Book of Abstracts of the 52nd Annual Meeting of the European Association for Animal Production. No 7. Budapest, 26-29 August. C4.30. 239. ISBN 907-699-801-9
7. SZABO, F., LENGYEL, Z., WAGENHOFFER, ZS., KOMLOSI, I., POLGAR, P., NAGY, L.(2002): Year, season, dam age and sex effect on weaning performance of Hungarian Simmental beef calves. Journal of Animal Science. Vol. 80. Suppl. 1. 322.
8. NAGY, I., KOMLÓSI, I., SÁFÁR, L. (2002): Genetic connectedness across the Hungarian Merino flocks. Proceedings of the 6th World Merino Conference. Budapest, April 29 – May 1. 70-71.
9. HARCZA, A., PÁL, G., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., RÓZSÁNÉ VÁRSZEGI, ZS., JÁVOR, A. (2002): Production levels of Suffolk, Babolna Tetra and Ile de France breeding stocks of Babolna Co, Szendro. Scientifical Papers. Animal Sciences and Biotechnologies. Vol. XXXV. 169-171. Banat University, Temesvár – Timisoara. ISSN 1221-5287
10. SZŐKE, SZ., KOMLÓSI, I. (2002): Génhatások számítógépes szimulációja. Informatika a felsőoktatásban, Debrecen. 2002. augusztus 28-30. 262.
11. LENGYEL, Z., KOMLÓSI, I., TAKÁTS, L. V., MAJOR, T., SZABÓ, F. (2002): Some genetic parameters of the Hungarian Limousin beef cattle population. 53th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Cairo, Egypt 1-4. Sept. 2002. Genetic Commission. ISBN 907-699-8124.
12. TÓZSÉR, J., BALIKA, S., KOMLÓSI I. (2002): Estimation de l'héritabilité du poids vif au sevrage pour la race Limousine. 9iemes Rencontre Recherches Ruminants, Paris, France, les 4-5 décembre, INRA-Institut del'Élevage, 254.
13. TÓZSÉR, J., BALIKA, S., KOMLÓSI, I., VÖLGYI-CSIK J.(2003): Estimation de l'héritabilité des caracteres mesurés sur les taurillons de la race Limousine. 10 émes Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants, 3-4 décembre, Paris, INRA, Istitut de l'Élevage, 201.
14. TÓZSÉR, J., BALIKA, S., KOMLÓSI, I., VÖLGYI-CSÍK J., ZÁNDOKI R., SZENTLÉLEKI A. (2003): Limousin tenyészbikajelöltek fontosabb populációgenetikai jellemzői. V. Magyar Genetikai Kongresszus. Siófok. 2003. április 13-15. E30.
15. KOMLÓSI, I., ANTON, I., ZSOLNAI, A., ÁRNYASI, M., FÉSÜS, L. (2004): Identifying QTL for growth rate in the Hungarian Merino sheep. 55th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Book of Abstracts. Bled, Slovenia. ISSN 1382-6077. G4.19
16. LENGYEL, Z., DOMOKOS, Z., KOMLOSI, I., SZABO, F. (2004): Estimation of (co)variance components for weaning weight and preweaning daily gain of Hungarian Charolais population. 55th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Book of Abstracts. Bled, Slovenia. ISSN 1382-6077. G4.56
17. POSTA, J., KOMLÓSI, I., MIHÓK, S. (2006): Genetic parameters of Hungarian Sporthorse Studbook. The 57th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Antalya, Turkey. Book of Abstracts. ISSN 1382-6077. H25.3
18. POSTA, J., KOMLÓSI, I., MIHÓK, S. (2007): Analysis of genetic progress in the Hungarian Sporthorse population. The 58th Annual Meeting of the European Association of Animal Production. Dublin, Ireland. Book of Abstracts. ISSN 1382-6077. S17.

19. MÁRKUS, SZ., KOMLÓSI, I. (2007): Random regressziós modellek alkalmazási lehetőségei tejhasznosítású szarvasmarhák tenyésztéértékbecslésében, XLIX. Georgikon Napok, Keszthely. 2007. szeptember 20-21. ISBN 978-963-9639-5.
20. KOMLÓSI, I., SÁFÁR, L., HAJDUK, P., DOMANOVSKY, Á.(2007): A magyar merinó populációszerkezetének jellemzése az ellenőrzött tenyészetek alapján. XLIX. Georgikon Napok, Keszthely. 2007. szeptember 20-21. ISBN 978-963-9639-5.
21. POSTA, J., KOMLÓSI, I., MIHÓK, S. (2007): Magyar sportló populáció genetikai szerkezetének vizsgálata. XLIX. Georgikon Napok, Keszthely, 2007. szeptember. 20-21. ISBN 978-963-9639-5.
22. POSTA, J., MALOVRH, S., KOMLÓSI, I., MIHÓK, S. (2008): Breeding value estimation by repeatability and random regression models in Hungarian Sport Horses. 59th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Vilnius, Lithuania. ISSN 1382-6077. S36-5
23. POSTA, J., KOMLÓSI, I., MIHÓK, S. (2008): Breeding value estimation in Hungarian Sport Horse populations. Conference Proceedings of ISES Dublin 2008 4th International Conference, 1-4. August. 59.

Konferencia előadások

1. KOMLÓSI, I., CSATÓ, L., RADNÓCZI, L., FARKAS, J. (1998). Status Report of the Hungarian Pigbreeding Structure and Evaluation. International Workshop "Introduction of BLUP Animal Model in Pigs", Research Institute of Animal Production. Prague-Uhrineves. 3-5 September, 1998.
2. KOMLÓSI, I. (2000): Indexképzés a BLUP tenyésztéérték alapján. Biológiai alapok az állattenyésztésben. Országos konferencia. Budapest, 2000. december 5.
3. SZABÓ, F., LENGYEL, Z., KOMLÓSI, I. (2002): Season, dam and sex effects on weaning performance of Hungarian Simmental beef calves. Joint Meeting of American Dairy Science Association, American Society of Animal Science, Canadian Society of Animal Science, Canada, Quebec, 21-25 July, 2002
4. LENGYEL, Z., BALIKA, S., KOMLÓSI, I., POLGÁR, P., SZABÓ, F. (2002): Hazai Limousin állományok populációgenetikai vizsgálata. Óvári Tudományos Napok. 2002. október 3-4.
5. LENGYEL, Z., BALIKA, S., KOMLÓSI, I., POLGÁR, P., SZABÓ, F. (2002): Hazai limousin állományok populációgenetikai vizsgálata. Agrártermelés-életminőség. XXIX. Óvári Tudományos Napok. Mosonmagyaróvár, 2002. október 3-4.
6. PECSENYE, K., KOMLÓSI, I., SAURA, A. (2003): Heritability and additive variance of enzyme activities in different habitats of a Drosophila melanogaster population. Population Genetics Group. 36th Annual Meeting. University of Leicester. 5-8 January 2003.
7. POSTA, J., KOMLÓSI, I., MIHÓK, S. (2008): Magyar sportló hároméveskori mozgásbírálati eredmények és a későbbi díjugratásban nyújtott teljesítmény közötti összefüggések vizsgálata. I. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Napok, Gödöllő, 2008. április 11-12.
8. POSTA, J., MIHÓK, S., KOMLÓSI, I. (2008): Magyar sportló kancaállomány mozgásbírálaton és szabadon ugratóban nyújtott teljesítménye, valamint a későbbi díjugrató sportteljesítmény közötti összefüggések vizsgálata. VIII. Magyar Biometriai és Biomatematikai Konferencia, Budapest, 2008. július 1-2.
9. KOMLÓSI, I. (2008): A magyar merinó és a hazai húsjuhfajták növekedési tulajdonságainak genetikai paraméterei. VIII. Magyar Biometriai és Biomatematikai Konferencia, Budapest, 2008. július 1-2.

10. POSTA, J., MÁRKUS, SZ., KOMLÓSI, I., MIHÓK S. (2008): Néhány díjugratásban nyújtott teljesítményt értékelő mérőszám összehasonlítása. VIII. Magyar Biometriai és Biomatematikai Konferencia, Budapest, 2008. július 1-2.
11. MÁRKUS, SZ., POSTA, J., BOGNÁR, L., KOMLÓSI, I. (2008): A hazai holstein-fríz populáció beltenyésztettségének értékelése. VII. Alkalmazott informatika Konferencia, Kaposvár, 2008. május 23.
12. KOMLÓSI, I. (2008): Breeding objectives and breeding value evaluations in beef cattle. XXXV. World Charolais Congress. Budapest. 15-27 August, 2008.

További tudományos közlemények

1. VERESS, L., MAGYAR, K., KOMLÓSI, I., HORVÁTH, I., KOVÁCS, Z. (1995): A Sheep Production Programme and Results. Hungarian Agricultural Research. 4. 4. 24-34.
2. SZÉKELY, P., DOMANOVSKY, Á., HAJDUK, P., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., LENGYEL, A., SÁFÁR, L. (1995): Juh Teljesítményvizsgáló Kódex. I. Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet. Budapest. 1-29.
3. VERESS, L., MAGYAR, K., KOMLÓSI, I., JÁVOR, A. (1998): Egy juhtenyésztési program és eddigi eredményei. Debreceni Szemle. 4. 566-581.
4. KOMLÓSI, I. (1997). INTERBULL tanácskozás. Bécs, 1997. Augusztus 28-29. Holstein Magazin, V. 3. 45-46.
5. VERESS, L., MAGYAR, K., HORVÁTHNÉ, I., KOMLÓSI, I., JÁVOR, A. (1997): Prolific Merino breed and its utilisation. In: Sheep and Goat Production in Central and Eastern European Countries. REU Technical Series 50. FAO. Rome. 1998. Ed: S. Kukovics. 134-136.
6. KOMLÓSI, I., NAGY, I., SÁFÁR, L., HAJDUK, P. (1997): Selection indices for the Hungarian sheep population. In: Sheep and Goat Production in Central and Eastern European Countries. REU Technical Series 50. FAO. Rome. 1998. Ed: KUKOVICS, S. 196-200.
7. KOMLÓSI, I. (1999): A tenyésztéértékelés európai gyakorlata. A Sertés. IV. évf. 1 sz. 4-9.
8. SZÉKELY, P., DOMANOVSKY, Á., HAJDUK, P., KÁDAS, A., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., LENGYEL, A., SÁFÁR, L., TOLDI, GY. (1999): Juh teljesítményvizsgáló Kódex. 3. Magyar Juhtenyésztési Szövetség időszaki tájékoztatója. OMMI, Budapest, 39-73.
9. SZÉKELY, P., DOMANOVSKY, Á., HAJDUK, P., KÁDAS, A., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., LENGYEL, A., SÁFÁR, L., TOLDI, GY. (2000): Juh Teljesítményvizsgáló Kódex. 4. OMMI, Budapest, 1-41.
10. SZÉKELY, P., DOMANOVSKY, Á., HAJDUK, P., KÁDAS, A., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., LENGYEL, A., SÁFÁR, L., TOLDI, GY. (2001): Juh Teljesítményvizsgáló Kódex. 5. Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet. Budapest. 1-39.
11. JÁVOR, A., KOMLÓSI, I., KUKOVICS, S., LENGYEL, A. (2003): Elmulasztott lehetőségek a magyar juhtenyésztés fejlesztésében. Az állattenyésztés szolgálatában. (Szerk.: JÁVOR, A.) DE ATC MTK, MTA Agrártudományok Osztálya, 11-27. ISBN: 963-472-727-1
12. MIKÓ JÓZSEFNÉ, J. E., KOMLÓSI, I., MUCSI, I. (2007): Hazai holstein-fríz állományok tenyésztésének kiemelt területei I. A tehének kondíciójának vizsgálata. Agrár- és Vidékfejlesztési Szemle. 2. 135-139.
13. Komlósi, I. (2008): Genetic parameters for growth traits of the Hungarian Merino and meat sheep breeds in Hungary. Applied Ecology and Environmental Research. 6. 4. 77-84. ID-

TUDOMÁNYOS FOKOZAT MEGSZERZÉSÉT MEGELŐZŐEN

Közlemények nem impakt faktoros osztálylistás folyóiratokban

1. VERESS, L., VÉGH, J., KOMLÓSI, I. (1989): Magyar merinók sűrítve elletésének tapasztalatai. Állattenyésztés és Takarmányozás. 38. 1. 37-46. ID: 4
2. KOMLÓSI, I. (1990): A nem-genetikai tényezők hatása a juhok hízekonysági teljesítményére. Állattenyésztés és Takarmányozás. 39. 6. 491-495. ID: 6
3. VERESS, L., KOMLÓSI, I. (1991): Hazai szarvasmarha-, ló- és juhajtásaink tenyésztési programjainak korszerűsítési lehetőségei. Állattenyésztés és Takarmányozás. 40. 2. 97-102. ID: 2
4. VERESS, L., KOMLÓSI, I., VÉGH, J. (1991): Fésűs és booroola merinó F1 anyák sűrítve elletésének vizsgálata. Állattenyésztés és Takarmányozás. 40. 2. 143-150. ID: 4
5. KOMLÓSI, I., JÁVOR, A., VERESS, L., ERDÉLYI, ZS., TÓTH, A. (1993): Selection indices for Hungarian Merino. Állattenyésztés és Takarmányozás. 42. 1. 41-47. ID: 2

Teljes dolgozat konferencia kiadványokban

1. VERESS, L., KOMLÓSI, I. (1990): Nukleus tenyésztés hazai adottságai. Az állattenyésztés fejlesztéséért. Csukás Zoltán emlékülés. Debrecen. 31-37.
2. KOMLÓSI, I., JÁVOR, A., VERESS, L. (1990): Szelekciós index magyar merinóra. Állattenyésztés fejlesztéséért. Csukás Zoltán Emlékülés. Debrecen. 38-44.
3. VERESS, L., KOMLÓSI, I., VÉGH, J. (1991): Results of accelerated lambings of Booroola and Hungarian Merino. In: Elsen-Bodin-Thimonier: "Major genes for reproduction in sheep". 2. Int. Workshop. INRA 57. Toulouse 1990. Paris 1991. 385-389.
4. VERESS, L., KOVÁCS, Z., KOMLÓSI, I. (1993): Az ellési intervallum alakulását befolyásoló hatások vizsgálata két merinó fajtaváltozatban. Jubileumi Tudományos Szimpózium. Debrecen. 285-291.

Konferencia absztraktok

1. KOMLÓSI, I., JÁVOR, A., VERESS, L. (1991): Selection indexes for Merinos in three management-marketing system appropriate to Hungary. 42nd Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Berlin. 8-12. September 1991. G3.13.
2. VERESS, L., KOVÁCS, Z., KOMLÓSI, I. (1993): Examination of the effect influencing the lambing period of two Hungarian Merino variants. 44th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Aarhus 16-19 Aug. 1993. S.S.7.

Konferencia előadás

1. KOMLÓSI, I. (1992): A teljesítményvizsgálatok szerepe a nemesítő munkája során. Biológiai Alapok az Állattenyésztésben. Budapest. 1992. november 4-5.
2. KOMLÓSI, I. (1994): Merinó tenyésztési program jellemzői. Biológiai Alapok az Állattenyésztésben. Konferencia. Budapest. 1994. november 29-30.
3. BODÓ, I., KOMLÓSI, I. (1994): Az alkalmazott genetikai kutatások helyzete az állatnemesítésben. A Magyar Genetikusok Egyesületének III. Konferenciája. 1994. december 8-9. Debrecen.
4. HAJDUK, P., DOMANOVSKY, Á, KOMLÓSI, I., SÁFÁR, L. (1994): A magyar merinó tenyésztési programja, javaslat. A juhtenyésztés fejlesztésének lehetőségei. Konferencia. Debrecen, 1994. október 6.

Köszönetnyilvánítás

Kutatásaimat 1987-től elsősorban a juhtenyésztésben végeztem. Ebben meghatározó szerepe volt Dr. Veress László professzor úrnak. Az ő kezdeményezésére posztgraduális tanulmányokat folytattam Ausztráliában, ahol a kvantitatív genetika, a tenyésztési programok tervezése és a biometria területén fejleszthettem ismereteimet Dr. John W. James és Dr. Brian Kinghorn, majd pedig Dr. John Gibson professzorok tanítványaként. Azóta is az ő szemléletük hatja át a kutatómunkámat.

Köszönetemet fejezem ki Dr. Dohy János akadémikus úrnak, aki mellett egy pályázat keretében dolgozhattam, s mindazoknak a kutatótársaimnak, akik gondolkodásmódja, szakmai tudása, alapossága hatott rám. Ők Dr. Bodó Imre, Dr. Fésüs László, Dr. Szabó Ferenc, Dr. Szűcs Endre, Dr. Mihók Sándor, Dr. Jávora András, Dr. Béri Béla, Dr. Húth Balázs, Dr. Jochen Wolf és Dr. Marie Wolfova.

Köszönetemet fejezem ki tanítványaim közül név szerint Dr. Nagy Istvánnak és Dr. Posta Jánosnak, számos diplomadolgozatot készítő tanítványomnak és Dr. Cehla Bélának, akik segítettek megvalósítani elképzeléseimet.

Hiányérzetem lenne, ha mindaz, amit tanultam gyakorlati haszon nélkül maradt volna, de nincs, mert a tenyésztő egyesületek fogékonyak voltak elképzeléseimre. Dr. Sáfár László, Dr. Domanovszky Ádám tanácsaikkal segítettek. Mindazoknak a tenyésztőknek, körzeti felügyelőknek, instruktoroknak, adatfeldolgozóknak, munkásoknak a tevékenységét köszönöm, akik nélkül ez a dolgozat nem születhetett volna meg.

Családomnak, szüleimnek köszönöm, hogy a kutatásra fordított napok, hetek, hétvégék, hónapok, évek alatt is megmaradt szeretetük, gondoskodásuk.