



## A hazai holstein-fríz populáció beltenyésztettségének értékelése

Márkus<sup>1</sup> Sz., Posta<sup>1</sup> J., Bognár<sup>2</sup> L., Komlósi<sup>1</sup> I.

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem AMTC MTK, Állattenyésztéstudományi Intézet, 4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

<sup>2</sup>Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete, 1134 Budapest, Lőportár u. 16.

### ÖSSZEFOGLALÓ

*A szerzők a hazai holstein-fríz populáció beltenyésztettségét vizsgálták az 1997 és 2003 között született egyedeknél. A pedigrében 4 664 874 egyed adatai szerepeltek. Az állományban 1 015 936 egyed volt beltenyésztett. A legmagasabb beltenyésztettségű egyed együtthatója 37,5% volt. A beltenyésztett egyedek 95,4%-ának a beltenyésztési együtthatója kisebb volt, mint 5%. A vizsgált időszakban a beltenyésztettség évenként 0,1%-kal növekedett. A beltenyésztettség hatását vizsgálva az üresenállási időre, a tejelő napok számára és a standard laktációs tejtermelésre, a modellben fix hatású tényezőként szerepeltek a laktáció sorszama, a tenyészetet, a születési év, kovariáló hatásként pedig az egyed beltenyésztettségi együtthatója. Egy százaléknyi együttható növekedés 0,8 nappal növeli az üresenállási időt 0,6 nappal növeli a tejelő napok számát és 10,4 kg-mal csökkenti a standard laktációs tejtermelést.*

(Kulcsszavak: holstein-fríz populáció, beltenyésztettség)

### ABSTRACT

#### Inbreeding of Hungarian Holstein Friesian population

Sz. Márkus<sup>1</sup>, J. Posta<sup>1</sup>, L. Bognár<sup>2</sup>, I. Komlósi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>University of Debrecen, Centre of Agricultural Sciences and Engineering, Faculty of Agricultural Science, Institute of Animal Husbandry, H-4032 Debrecen, Böszörményi str. 138.

<sup>2</sup>Hungarian Holstein Friesian Association, H-1134 Budapest, Lőportár str. 16.

*In this paper the inbreeding of the Hungarian Holstein Friesian population was analysed between the birth years of 1997 and 2003. The total number of animals was 4 664 874 in the pedigree. There were 1 015 936 inbred animals in the population. The highest inbreeding coefficient (F) was 37.5 %. The 95.4 percent of inbred animals had less than 5% inbreeding coefficient. The inbreeding coefficient increased with 0.1% annually during the observed time period. We analysed the relationship between the inbreeding coefficient and the days open, the lactation length and the 305d milk yield. The parity, the herd and the birth year were fixed factors in the model, the inbreeding coefficient was covariate. Lactation yield decreased by 10.4 kg, days open and the lactation length increased by 0.8 and 0.6 days respectively by 1% increase of the F.*

(Keywords: Holstein Friesian population, inbreeding)

### BEVEZETÉS

A biotechnika és biotechnológia fejlődése, és használatának széleskörű elterjedése következtében egyre nagyobb szerepet kap az állományok genetikai varianciájának

megőrzése. Ezen cél elérésének két fontos lépése van. Az első a populáció genetikai változatosságát jellemző paraméterek mérése, kiszámítása. Ennek módját Vigh és mtsai (2008) áttekintő közleményükben részletesen tárgyalják. A második az így kapott eredmények figyelembe vételével a megfelelő párosítási tervek kidolgozása.

A termelés gazdaságosabbá tételének érdekében a tenyésztők igyekeznek a nagy genetikai értékű egyedek minél több ivadékát termelésbe állítani. Ezek eredményeképpen növekedhet az állományok beltenyésztettségü együtthatója, ami beltenyésztéses leromláshoz vezethet a termelési és a fitnessz tulajdonságokban egyaránt.

A nemzetközi szakirodalomban számos közlemény foglalkozik holstein-fríz populációk beltenyésztettségének vizsgálatával. Miglior és Burnside (1995) a kanadai, Young és Seykora (1996) az egyesült államokbeli, Kearney és mtsai (2004) az egyesült királyságbeli holstein-fríz populációk beltenyésztettségét elemezték közleményeikben. Mc Parland és mtsai (2006) öt jelentős írországi húshasznosítású-, valamint az írországi holstein-fríz fajta több populációszerkezeti jellemzőjét vizsgálták. Miglior és mtsai (1995) valamint Thompson és mtsai (2000) egyesült államokbeli holstein-fríz populációkon vizsgálták a beltenyésztettség hatását termelési tulajdonságokra. Weigel és Lin (2000) közleményükben a beltenyésztettség megfelelő keretek között tartásának lehetőségeit vizsgálta.

Vizsgálataink célja a hazai holstein-fríz állomány beltenyésztettségének értékelése, valamint a beltenyésztettség és a tejtermelést jellemző néhány tulajdonság kapcsolatának felderítése volt.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatásaink során a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ (MgSzH) és jogelődje, az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet (OMMI) által működtetett központi adatbázis adatait használtuk. Összesen 4 664 874 egyed szerepelt a 11 generációt magába foglaló pedigrében. Az 1997 után született 338 489 egyednek ismertük a tejtermelésre vonatkozó adatait.

A pedigré vizsgálatához a PEDIG (Boichard, 2002) programcsomagot használtuk. A beltenyésztési együtthatókat Meuwissen és Luo (1992) algoritmusa szerint számítottuk. A beltenyésztési együttható évenkénti változását a SAS programcsomag PROC REG eljárásával értékeltük (SAS Institute Inc., 2002).

Az üresenállási idő, a tejelő napok száma és a laktációs tejmenyiség kapcsolatát a beltenyésztési együtthatóval a következő modell alkalmazásával vizsgáltuk:

$$y_{ijk} = \text{Laktáció}_i + \text{Tenyészet}_j + \text{SzülÉv}_k + F_x + e_{ijk} \quad (1)$$

ahol  $y_{ijk}$  jelöli a függő változót – azaz az üresenállási időt, a tejelő napok számát, vagy a standard laktációs tejmenyiséget –,  $\text{Laktáció}_i$  az egyed laktációjának sorszámát,  $\text{Tenyészet}_j$  az egyed tenyésztését,  $\text{SzülÉv}_k$  az egyed születési évét.  $F_x$  jelöli a beltenyésztési együtthatót, ami kovariálós tényezőként szerepel a modellben,  $e_{ijk}$  pedig a véletlen hiba. A hatásvizsgálatokat a SAS programcsomag GLM eljárásával végeztük (SAS Institute Inc., 2002).

## EREDMÉNY ÉS ÉRTÉKELÉS

A rendelkezésünkre álló adatok alapján az egész állományból 1 015 936 egyed beltenyésztett. 969 470 egyednek – a beltenyésztett egyedek 95,4%-ának – a beltenyésztési együtthatója 5%-nál kisebb, 5062 egyed beltenyésztettsége pedig 20%-nál nagyobb (*I. táblázat*). Thompson és mtsai (2000) arányaiban hasonló eredményre jutottak az egyesült államokbeli holstein-fríz állomány adatait vizsgálva. A legnagyobb beltenyésztettségű

egyed együttthatója 37,5%, az egyedek átlagos beltenyésztettsége pedig 1,88% volt. Ezek az értékek nagyon hasonlóak a *Miglior és Burnside* (1995) által kanadai holstein-fríz populáció származási adatain elvégzett számításainak eredményeihez.

## 1. táblázat

### Beltenyésztett egyedek száma a magyarországi holstein-fríz populációban

Beltenyésztettségi szint (1)	Beltenyésztett egyedek száma (2)
<0.05	969470
0.05 – 0.1	38190
0.1 – 0.15	3060
0.15 – 0.2	154
0.2 ≤	5062

Table 1: Number of inbred animals in the Hungarian Hostein Friesian population

Level of inbreeding(1), Number of inbred animals(2)

Vizsgálva az 1997 után született egyedek beltenyésztési együttthatóját (2. táblázat, 1. ábra) elmondható, hogy az egyedek átlagos beltenyésztési együttthatója évenként 0,1%-al nő ( $y = 0,001x - 1,97$ ,  $R^2 = 0,98$ ,  $R = 0,99$ ,  $Df = 9$ ). *Mc Parland és mtsai* (2006) az írországi holstein-fríz populációt vizsgálva hasonló eredményeket kaptak. *Kearney és mtsai* (2004) majdnem kétszer ekkora (0,17%) évenkénti növekedést tapasztaltak az egyesült királyságbeli holstein-fríz adatokon alapuló vizsgálataikban.

## 2. táblázat

### Az átlagos beltenyésztési együtttható változása születési évenként a magyarországi holstein-fríz populációban

Születési Év (1)	Összes egyed száma (2)	Beltenyésztett egyedek száma (3)	Átlagos beltenyésztettség (4)
1997	156367	80881	0.01385
1998	192469	107689	0.01442
1999	182816	116319	0.01502
2000	177464	119351	0.01557
2001	171375	108012	0.01664
2002	165561	94591	0.01787
2003	160337	92296	0.01910
2004	148937	89345	0.02041
2005	142954	87409	0.02164
2006	27116	17312	0.02209

Table 2: Changing of inbreeding coefficient by birth year in the Hungarian Hostein Friesian population

Birth year(1), Number of animals(2), Number of inbred animals(3), Average inbreeding coefficient(4)

## 1. ábra

### Az átlagos beltenyésztési együttható változása születési évenként a magyarországi holstein-fríz populációban

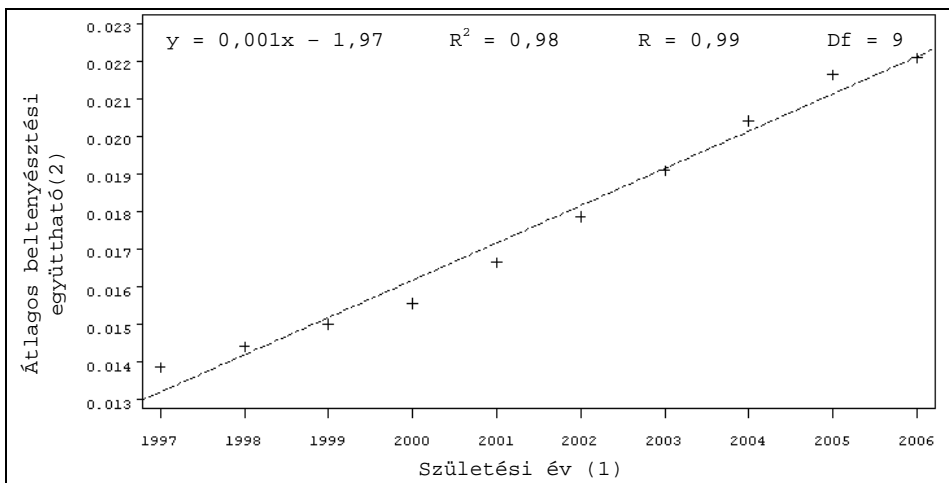


Figure 1: Changing of inbreeding coefficient by birth year in the Hungarian Hostein Friesian population

Birth year(1), Average inbreeding coefficient(2)

A beltenyészttség hatását vizsgálva az üresenállási idő, a tejelő napok száma és a standard laktációs tejtermelésre vonatkozóan vizsgáltuk. Számításaink alapján a beltenyésztési együttható 1%-nyi növekedése 0,79 nappal növeli az üresenállási időt, 0,65 nappal a tejelő napok számát és 10,4 kg-mal csökkenti a laktációs tejtermelést. Thompson és mtsai (2000) 7%-nál kisebb, illetve 10%-nál nagyobb beltenyésztettségű egyedek esetén 35 kg-os, míg a 7-10%-os beltenyésztettségű egyedek esetén 55 kg-os laktációs tejtermelés-csökkenést kaptak eredményül. Ezek messze meghaladják az általunk számított értékeket.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Vizsgálataink alapján kijelenthető, hogy a magyarországi holstein-fríz állomány beltenyésztettsége a nemzetközi értékeknek megfelelően, némely esetben kedvezőbben alakul. Ugyanakkor a beltenyésztettségi szint folyamatos növekedése, és az a tény, hogy a növekvő beltenyésztettség károsan hat a laktációs tejtermelésre és az üresenállási időre, indokoltá teszi, hogy a párosítási tervek kidolgozása során a születendő ivadékok várható beltenyésztettségi szintjének figyelembe vételét.

## KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

A dolgozat szerzői köszönetet mondanak a Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ szakembereinek az adatok rendelkezésre bocsátásáért és az adatok értelmezésében nyújtott segítségért.

## **IRODALOM**

- Boichard, D. (2002): Pedig: A Fortran package for pedigree analysis suited for large populations. In: Comm. 28-13 in Proceedings of the 7<sup>th</sup> World Congr. Appl. Livest. Prod, Montpellier, France.
- Kearney, J.F., Wall, E., Villanueva, B., Coffey, M.P. (2004): Inbreeding Trends and Application of Optimized Selection in the UK Holstein Population. In: J. Dairy Sci. 87. 3503-3509. p.
- Mc Parland, S., Kearney, J.F., Rath, M., Berry D.P. (2007): Inbreeding trends and pedigree analysis of Irish dairy and beef cattle populations. In: J. Anim. Sci. 85. 322-331. p.
- Meuwissen, T.H.E., Luo Z. (1992): Computing inbreeding coefficients in large populations. In: Genet. Sel. Evol. 24. 305-313. p.
- Miglior, F., Burnside E.B. (1995): Inbreeding of Canadian Holstein Cattle. In? J. Dairy Sci. 78. 1163-1167. p.
- Miglior, F., Burnside, E.B., Dekkers J.C.M. (1995): Nonadditive for Somatic Genetic Effects and Inbreeding Depression Cell Counts of Holstein Cattle. In: J. Dairy Sci. 78. 1168-1173. p.
- SAS 9.1. (2002) SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Thompson, J.R., Everett, R.W., Hammerschmidt N.L. (2000): Effects of Inbreeding on Production and Survival in Holsteins. In: J. Dairy Sci. 83. 1856-1864. p.
- Vígh Zs., Csató L., Nagy I. (2008): A pedigréanalízisben alkalmazott mutatószámok és értelmezésük. In: Állattenyésztés és Takarmányozás 57. 6. 549-564. p.
- Young, C.W., Seykora A.J. (1996): Estimates of Inbreeding and Relationship Among Registered Holstein Females in the United States. In: J. Dairy Sci. 79. 502-505. p.
- Weigel, K.A., Lin S.W. (2000): Use of Computerized Mate Selection Programs to Control Inbreeding of Holstein and Jersey Cattle in the Next Generation. In: J. Dairy Sci. 83. 822-828. p.

Levelezési cím (*Corresponding author*):

**Márkus Szilárd**

Debreceni Egyetem AMTC MTK, Állattenyésztéstudományi Intézet  
4032 Debrecen, Böszörményi u. 138

*University of Debrecen, Centre of Agricultural Sciences and Engineering*

*Faculty of Agricultural Science*

*H-4032 Debrecen, Böszörményi u. 138*

Tel.: +36-52-508-444/88230, Fax: +36-52-486-285

e-mail: szmarkus@agr.unideb.hu