

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 4

Issue 2

Különszám

Gödöllő
2008



KERESZTEZETT JERSEY ÉS BROWN SWISS ÁLLOMÁNYOK TERMELÉSE

Szendrei Zoltán, Béri Béla

Debreceni Egyetem, Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma, Állattenyésztés-tudományi Intézet
4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

szendreiz@agr.unideb.hu

Összefoglalás

A jövedelmező tejtermelésnek jelentős akadálya lehet a tejtermelő tehenek csökkenő hasznos élettartama és a másodlagos mutatók romlása. Az egyre kiélezettebb versenyben egyre kevesebb tehénnel kell egyre több tejet, illetve fehérjét és zsírt termeltetni. A világon és Magyarországon is a tejtermelésben meghatározó fajta a holstein-fríz, de a termelés hatékonyságának növelése érdekében egyre több helyen használják ki a keresztezés adta lehetőségeket. Dolgozatunkban magyarországi *holstein-fríz* állományok termelését hasonlítottuk össze velük egy üzemben termelő *jersey és brown swiss keresztezett egyedek* termelésével. Az elsőborjas tehenek 2006-2008 között lezárt laktációinak elemzését egytényezős varianciaanalízissel végeztük. Az eredmények azt mutatják, hogy a keresztezett üszöket minden esetben korábban lehet tenyésztésbe venni, mint a holstein-frízeket. A 305 napra korrigált tejtermelés alapján a termelt tej mennyiségében nincs különbség a keresztezett (5717-7079 kg) és a fajtatiszta holstein-fríz tehenek között (6453-7452 kg). A tej beltartalmi mutatóinak különbségéből adódóan a termelt tejsír és tejfehérje mennyisége lényegesen nem különbözik a három genotípus esetén. A legnagyobb mennyiségű hasznosanyagot *jersey F1*-esek termelték (565 kg). A kapott termelési eredmények a későbbiekben gazdaságossági elemzésekkel kiegészítve igazolhatják, hogy hazai viszonyok között mely genotípusok legalkalmasabbak a hatékony tejtermelésre.

Kulcsszavak: laktációs tejtermelés, jersey, brown swiss, keresztezett állomány, tejsír, tejfehérje

Milk production of crossbred Jerseys and Brown Swisses

Abstract

Decreasing longevity of dairy cows and decrease in secondary traits can be a major cause of non-profitable milk production. In the even increasing competition more milk and milk solid has to be produced with less cows. Reproduction and milk content problems of the Holstein breed can be solved with crossbreeding. Crossing primarily helps to overcome problems in secondary traits. It is of high importance to choose the breed to the crossbreeding appropriately - milk production losses should be avoided. This paper presents the milk production of the *domestic Holstein crossbred* cows sired by one of the two worldwide used breeds: *Jersey or Brown Swiss*. Milk production records of crossbred cows were compared with Holstein-Friesian contemporaries. Records of lactations finished between 2006 and 2008 from primiparous cows were analyzed using one-way ANOVA. Results showed that crossbreds can be bred earlier than Holsteins. Based on the 305 day lactation records *crossbreds* (5717-7079 kg) produce the same amount of milk as *Holsteins* (6453-7452 kg). The amount of milk fat and protein produced did not differ among the three genotypes due to the milk component differences. *Jersey crossbred (F1)* cows produced the most amounts of milk solids (565 kg). The obtained results supplemented later with economic data can show which genotypes are the most effective milk producers under domestic circumstances.

Keywords: lactation milk yield, Jersey, Brown Swiss, crossbred population, milk fat, milk protein



Irodalmi áttekintés

A tejtermelés helyzete

Napjainkban a fajlagos mutatók növekedése mellett a szarvasmarha-állomány folyamatos csökkenése figyelhető meg, nem csak Magyarországon, de a többi Uniós tagállamban is (KSH, 2007). Az Amerikai Egyesült Államokban, de más országokban is, ahol döntően holstein-fríz fajtájú tehenekkel termelnek tejet, nagy probléma a tej hasznosanyag-mennyiségének, a hasznos élettartamnak csökkenése és a szaporodásbiológiai mutatók romlása. Ezek a gondok a tenyésztők sajátos gondolkodásának köszönhető: a rövidtávon elérhető magas bevételek elérése érdekében csak a tejmennyiség termelésének fokozására fordítottak figyelmet (Roman és mtsai, 1999; Lucy, 2001). A problémák megoldásának egyik lehetséges módja a holstein-fríz fajtán belüli szelekció a jelenleg problémát jelentő tulajdonságok figyelembevételével, megfelelő súlyozásával (Nizamani és Berger, 1996). A másik lehetséges módszer a keresztezés. A keresztezés nem új keletű tenyésztési módszer a tejelő szarvasmarha-tenyésztésben, hiszen már korábban is felmerült ennek gondolata (Lush, 1948). Észak-Amerikában több tenyészet átlagában bizonyították, hogy bizonyos keresztezett tehenekkel jövedelmezőbben lehet termelni, mint a fajtatiszta holstein-frízzel (Touchberry, 1992; McAllister és mtsai, 1994; Lesmeister és mtsai, 2000).

Keresztezés

A keresztezésnek igen egyszerű az alapelve: kedvező allélok bevitelével, a beltenyésztéses leromlás megszüntetésével és heterózist okozó génkapcsolatok létrehozásával növelni az állatok és növények egészségét és hatékonyságát (Cole és mtsai, 2005, Van Raden és Sanders, 2003; Ahlborn-Breier, 1991). A keresztezett egyedek tenyészértékben ugyan nem, de a gazdálkodás sikerét alapvetően befolyásoló tulajdonságokban (termékenység, az ellések nehéz/könnyű volta, borjú elhullás) felülmúlják a fajtatiszta egyedeket (Van Raden és Sanders, 2003). Madgwick és Goddard (1989) valamint McALLISTER (2002) szerint is a termelésben, hatékonyságban, termékenységben és hasznos élettartamban mérhető heterózisok összegzett értéke révén a keresztezett egyedek jövedelmező alternatívái a fajtatiszta holstein-fríznek. A keresztezéshez leggyakrabban javasolt fajták (jersey, brown swiss és ayrshire) mellett szóló érvek (McAllister, 2002) a következők: (1) mindegyik fajtában erős a szelekció, melyet a genetikai előrehaladás mutat meg; (2) hozamaik a holstein-frízzel versenyképesek (> 75%); (3) bizonyított a heterózishatás holstein-frízzel történő keresztezéskor tejtermelésben is, de kiváltképp fitness tulajdonságokban; (4) bizonyítottan kedvezőbb az anyai teljesítmény, mely kompenzálni képes a kisebb additív genetikai hatást.



Bognár (2005) véleménye szerint is keresztezni - a későbbi tenyésztői munka sikeressége érdekében – csak olyan fajtákkal érdemes, melyeknek elég széles a genetikai alapja.

Rendkívül fontos az is, hogy a keresztezésre választott fajta előnyös tejtermelési tulajdonságokkal - magas tejhozam és termelt tejfehérje mennyiség - rendelkezzen. Az előbbi kritériumoknak megfelelő két fajta hazai keresztezéseinek a jellemzése a célunk. Világszerte igen jelentős állománnyal bír a jersey, mely a holstein-fríz után a második legnépszerűbb fajta. A holstein-frízhez képest alacsonyabb termelésű, ám szilárdabb szervezetű. Teje koncentráltabb: tejszír (4,5-6,5%) - és tejfehérje (3,4-4,2%) tartalma sokkal nagyobb, mint más fajtáké. Cseppvérkereszteзések, sőt szintetikus fajtát előállító kereszteзések is előfordultak és előfordulnak ezzel a fajtával (Horn, 1963; Dohy, 1987; Brade, 1992). Horn Artúr javaslatára már 1954-ben végeztek jersey-vel kereszteзéseket Magyarországon. A jersey beváltotta a hozzá fűzött reményeket, eredményesen javította a magyar tarka kedvezőtlen tulajdonságait (Horn és mtsai, 1961), azonban a koncentráltabb tejben levő legértékesebb tejalkotókat (fehérjét és zsírt) figyelmen kívül hagyó árendszert nem segítette a fajta térnyerését. A brown swiss fajta mind küllemében, mind termelési paramétereiben megfelel a nagytestű tejhasznosítású típussal szemben támasztott elvárásoknak. Lábszerkezete kiváló, teje a holstein-fríz fajtaénál a sajtgyártást tekintve előnyösebb mind koncentrációját, mind fehérje-összetételét tekintve. A brown swiss tehének tejtermelése megközelíti a holsteinekét, kedvező tejösszetétel (zsír 4,2-4,5 %; fehérje 3,4-3,6 %) mellett. Felhasználása fajtatisztán, de különösen a holstein-fríz kereszteзési partnereként az utóbbi években előtérbe került a világ számos országában.

Anyag és módszer

Összesen 194, 2006. január 1-je és 2007. december 31-e között záródó laktációval bíró elsőlaktációs tehén adatait elemeztük. A kereszteзett egyedek (F_1) termelését holstein-fríz (hf) egykorú istállótársaik adatával hasonlítottuk össze. A kereszteзett jersey tehének adatai két üzemből (JE1, $n=11 F_1$, $n=35$ hf; JE2, $n=8 F_1$, $n=64$ hf), a brown swiss kereszteзett tehének adatai egy üzemből (BS: $n=37 F_1$, $n=39$ hf) származnak.

A következő tejtermelési mutatókat vizsgáltuk a 305 napra korrigált laktációs és a valódi laktációs tejtermelés összehasonlításához: *tej kg, zsír%, fehérje%, zsír kg, fehérje kg, hasznosanyag-mennyiség*. Elemeztük továbbá az első elléskori életkort, a tejelő napok számát és a tejtermelés perzisztenciáját is. A három genotípus adatainak összehasonlítását egytényezős varianciaanalízissel végeztük.



Eredmények és értékelés

A három genotípust összehasonlítva jelentős különbségek adódtak a keresztezettek és a fajtatiszta egyedek között (1. táblázat).

1. táblázat: A keresztezett és a fajtatiszta tehének első elléskori életkora (hónap)

	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)	telepi átlag (3)
	átlag (4)±szórás (5)		
JE1	23,5±1,4a	26,8±2,4b	26,0±2,6
JE2	25,6±3,0a	26,7±3,5a	26,5±3,4
BS	24,7±1,6a	25,2±2,6a	25,0±2,2

Azonos soron belül az eltérő betűk (a, b) szignifikáns differenciát jelölnek $p<0,05$ szinten.

Table 1. Age (month) at first calving of crossbred and purebred cows

Different letters (a, b) in the same row mark significant difference at $p<0.05$ level.

Crossbred(1), Holstein-Friesian(2), farm average(3), average(4), deviation(5), JE1, JE2: farms with Jersey crossbreds, BS: farm with Brown Swiss crossbreds

A keresztezetteket mindhárom esetben fiatalabban ellettek: a különbség 100, 33 és 15 nap volt, rendre. Statisztikailag igazolható a különbség azonban csak az első telepen (JE1) volt. Az elléskori életkorból visszaszámolva megállapítottuk, hogy a leghamarabb tenyésztésbe vett egyed egy jersey apaságú keresztezett volt: 11 hónaposan vették tenyésztésbe.

2. táblázat: A keresztezett és a fajtatiszta tehének 305 napra korrigált termelési eredménye 1.

	Tej, kg (3)		Zsír % (4)		Fehérje % (5)	
	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)
	átlag(6)±szórás(7)					
JE1	6945±1291a	7452±1437a	4,84±0,64a	4,11±0,41b	3,28±0,10a	3,18±0,28a
JE2	5717±1311a	6453±1206a	4,73±0,67a	3,88±0,38b	3,50±0,29a	3,21±0,22b
BS	7079±14195a	7066±1672a	4,04±0,49a	3,98±0,44a	3,36±0,16a	3,34±0,17a

Azonos soron belül az eltérő betűk (a, b) szignifikáns differenciát jelölnek $p<0,05$ szinten.

Table 2. 305 days milk production of crossbred and purebred cows 1.

Different letters (a, b) in the same row mark significant difference at $p<0.05$ level.

Crossbred(1), Holstein-Friesian(2), milk, kg(3), fat%(4), protein%(5), average(6), deviation(7), JE1, JE2: farms with Jersey crossbreds, BS: farm with Brown Swiss crossbreds



A 2. táblázat foglalja össze a 305 napra korrigált termelési adatokat, melyek alapján megállapítható, hogy a keresztezettek és a holstein-frízek ugyanannyi tejet termeltek. Eltérés csak a beltartalomban adódott: a keresztezettek tejének nagyobb zsír- és fehérjetartalma. Statisztikailag jelentős különbség azonban csak a jersey F₁-ek és a holsteinek tejének zsírtartalma között volt (JE1, JE2 tehenészet). A termelt tej fehérjetartalma pedig csak a JE2 tenyészetben tért el jelentősen a holsteinekétől.

A 3. táblázatban mutatjuk be a termelt zsír és fehérje mennyiségét külön-külön és együtt is. A genotípusok között egyik tenyészetben sem volt különbség, bár látható, hogy a keresztezettek rendre 34, 7 és 7 kg-mal több hasznos anyagot termeltek.

3. táblázat: A keresztezett és a fajtatiszta tehenek 305 napos termelési eredménye 2.

	Zsír, kg (3)		Fehérje, kg (4)		Hasznos anyag, kg (5)	
	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)
	átlag(6)±szórás(7)					
JE1	337±83	304±66	228±43	228±44	565±121	531±107
JE2	260±37	247±41	197±35	203±34	457±69	450±73
BS	281±58	276±63	234±45	232±51	515±100	508±110

Table 3. 305 days milk production of crossbred and purebred cows 2.

Crossbred(1), Holstein-Friesian(2), fat%(3), protein%(4), total milk solids(5), average(6), deviation(7), JE1, JE2: farms with Jersey crossbreds, BS: farm with Brown Swiss crossbreds

A tehenek teljes laktációs termelését a 4. táblázat mutatja.

4. táblázat: A keresztezett, valamint a fajtatiszta tehenek laktációs termelési eredménye 1.

	Tej, kg (3)		Zsír % (4)		Fehérje % (5)	
	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)
	átlag (6)±szórás(7)					
JE1	6818±1462a	7716±1806a	4,84±0,64a	4,11±0,39b	3,27±0,12a	3,17±0,26a
JE2	5890±1524a	6858±1612a	4,78±0,63a	3,97±0,45b	3,57±0,19a	3,21±0,19b
BS	7073±1712a	6843±1619a	4,05±0,47a	3,99±0,46a	3,34±0,16a	3,34±0,19a

Azonos soron belül az eltérő betűk (a, b) szignifikáns differenciát jelölnek p<0,05 szinten.

Table 4. Lactational milk production of crossbred and purebred cows 1.

Different letters (a, b) in the same row mark significant difference at p<0.05 level.

Crossbred(1), Holstein-Friesian(2), milk, kg(3), fat%(4), protein%(5), average(6), deviation(7), JE1, JE2: farms with Jersey crossbreds, BS: farm with Brown Swiss crossbreds



Az 5. táblázat a laktáció során termelt zsír és fehérje mennyiségéről tájékoztat. Legtöbb hasznos anyagot a jersey keresztezettek (JE1), de legtöbb tejfehérjét éppen azok holstein istállótársaik termeltek. A holstein-frízek a több, de legalacsonyabb fehérjetartalmú tejben ugyanakkora mennyiségű hasznosanyagot termeltek, mint a két másik genotípus.

5. táblázat: A keresztezett, valamint a fajtatiszta tehenek laktációs termelési eredménye 2.

	Zsír, kg (3)		Fehérje, kg (4)		Hasznos anyag, kg (5)	
	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)	keresztezett (1)	holstein-fríz (2)
	átlag (6)±szórás (7)					
JE1	330±92	314±79	223±49	236±56	554±138	551±132
JE2	267±39	264±56	204±41	217±49	471±77	481±103
BS	281±70	267±63	233±56	229±53	514±123	491±110

Azonos soron belül az eltérő betűk (a, b) szignifikáns differenciát jelölnek $p < 0,05$ szinten.

Table 5. Lactational milk production of crossbred and purebred cows 2.

Crossbred(1), Holstein-Friesian(2), fat%(3), protein%(4), total milk solids(5), average(6), deviation(7), JE1, JE2: farms with Jersey crossbreds, BS: farm with Brown Swiss crossbreds

A termelés hatékonyságára világít rá, hogy milyen hosszan (6. táblázat) és mennyire kiegyenlítettten termel egy tehén. A tejlő napok számában nem volt különbség a három csoport között, azonban legrövidebb idő alatt a jersey keresztezettek fejezték be a termelést, legtovább a holstein-frízek termeltek, kivéve egy esetet (BS). A három genotípus perzisztenciájában sem volt különbség, de elmondható, hogy a brown swiss keresztezettek bírtak a legkiegyenlítettebb, a jersey keresztezettek pedig a leginkább kiegyenlítettlen termeléssel.

6. táblázat: A keresztezett és a fajtatiszta tehenek tejtermelésének hossza és perzisztenciája

	tejlő napok száma (nap) (1)			perzisztencia (%) (2)		
	keresztezett (3)	holstein-fríz (4)	telepi átlag (5)	keresztezett (3)	holstein-fríz (4)	telepi átlag (5)
	átlag (6)±szórás (7)					
JE1	295±23a	321±49a	315±45	80,66±5,62a	76,76±9,05a	77,69±8,47
JE2	322±40a	333±53a	332±51	79,58±5,55	77,66±6,93	77,88±6,79
BS	309±51a	299±45a	304±48	81,08±8,54	81,38±10,17	81,23±9,35

Table 6. Total days in milk and persistency (%) of milk production of crossbred and purebred cows

days in milking(1), persistency(2), crossbred(3), Holstein-Friesian(4), average of the genotypes(5), average(6), deviation(7), JE1, JE2: farms with Jersey crossbreds, BS: farm with Brown Swiss crossbreds



Következtetések és javaslatok

Az első elléskori életkor jelentősen befolyásolja a tejtermelés jövedelmezőségét: ha hamarabb ellik egy tehén, hamarabb kezdi visszafizetni a borjúnevelés és az üszőtartás költségeit. Az általunk vizsgált három üzemben, a két év adatai alapján elmondhatjuk, hogy a keresztezett egyedek minden esetben fiatalabban ellettek le, mint a holsteinek. Ez arra enged következtetni, hogy előbbieket hamarabb termékenyíthetők és/vagy hamarabb termékenyülnek.

Koraérés szempontjából tehát mindegy, hogy a két fajta közül melyikkel keresztezzük. Jersey-vel és brown swiss-sel keresztezve ugyanannyi, de koncentráltabb tejet lehet termelni, mint a holstein-frízekkel.

Irodalomjegyzék

- Ahlborn-Breier, G.; Hohenboken, W.D.* (1991): Additive and nonadditive genetic-effects on milk-production in dairy-cattle-evidence for major individual heterosis. *J. Dairy Sci.*, 74. 592-602.
- Brade, W.* (1992): Crossbreeding effects in the development of the synthetic black-and-white (SMR) dairy-cattle in East-Germany. *Livest. Prod. Sci.*, 32. 203-218.
- Cole, J.B.; Goodling, R.C.; Wiggans, G.R.; et al.* (2005): Genetic evaluation of calving ease for Brown Swiss and Jersey bulls from purebred and crossbred calvings. *J. Dairy Sci.*, 88. 1529-1539.
- Dohy J.* (1987): A jersey – korszerű szemlélettel. *Magyar mezőgazdaság*, 42. 31. 14.
- Horn A.; Dohy J.; Bozó S.; Dunay A.* (1961): Beszámoló a jersey keresztezésből származó F₁ tehének tejtermeléséről. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 10. 3. 193-202.
- Horn A.; Dohy J.; Bozó S.; Dunay A.* (1963): A törzskönyvbe sorolás feltételei a „tejelő magyar barnamarha” konstrukcióba tartozó tehének számára. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 12. 4. 317-324.
- KSH* (2006): *Mezőgazdasági statisztikai évkönyv*. Budapest, 2007.
- Lesmeister, K.E.; Kellogg, D.W.; Brown, A.H.; Johnson, Z.B.; Lane, A.G.* (2000): Effects of crossbreeding and season of calving on production of milk fat and protein of primiparous dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 83. 52.
- Lucy, M.C.* (2001): ADSA Foundation Scholar Award - Reproductive loss in high-producing dairy cattle: Where will it end? *J. Dairy Sci.*, 84. 1277-1293.
- Lush, J.L.* (1948): *The genetics of populations*. SpecialReport 94, Iowa State University, Ames.



- Madgwick, P.A.; Goddard, M.E.* (1989): Comparison of purebred and crossbred dairy cattle for Victoria: estimation of genetic effects for yield. *Austr. J. Exp. Agric.*, 29. 1-7.
- McAllister, A.J.* (2002): Is crossbreeding the answer to questions of dairy breed utilization? *J. Dairy Sci.*, 85. 2352-2357.
- McAllister, A.J.; Lee, A.J.; Batra, T.R.; Lin, C.Y.; Roy, G.L.; Vesely, J.A.; Wauthy, J.M.; Winter, K.A.* (1994): The influence of additive and non-additive gene action on lifetime yields and profitability in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 77. 2400-2414.
- Nizamani, A.H.; Berger, P.J.* (1996): Estimates of Genetic Trend for Yield Traits of the Registered Jersey Population. *J. Dairy Sci.*, 79. 487-494.
- Roman, R.M.; Wilcox, C.J.; Littell, R.C.* (1999): Genetic trends for milk yield of Jerseys and correlated changes in productive and reproductive performance. *J. Dairy Sci.*, 82. 196-204.
- Touchberry, R.W.* (1992): Crossbreeding effects in dairy cattle: The Illinois experiment, 1949 to 1969. *J. Dairy Sci.*, 75. 640-667.
- Van Raden, P.M.; Sanders., A.H.* (2003): Economic merit of crossbred and purebred US dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 86. 1036-1044.