

A KONCENTRÁLT TEJ TERMELÉSÉNEK LEHETŐSÉGE ÉS HELYZETE

BÉRI BÉLA

ÖSSZEFOGLALÁS

A világ tejhasznosítású szarvasmarhatartásában több évtizede eldöntetlen kérdés, hogy milyen típussal, illetve fajtatiszta, vagy keresztezett állománnyal gazdaságosabb-e a tejtermelés. A nagy árbevétel érdekében végzett tejmenyiségre irányuló szelekció szinte minden ország tenyésztési programjában meghatározó szerepet kapott és ezáltal egyeduralkodóvá vált az ilyen jellegű elvárásoknak leginkább megfelelő fajta, a holstein-fríz. Az egyoldalú tenyészcél hátrányai több értékmérő tulajdonságban jelentkeztek, s ez a tenyésztési módszer újragondolására serkenti az állattartókat. A koncentráltabb tej termelés közismert előnyei ellenére nem tudott teret hódítani, néhány ország kivételével az ilyen tejet termelő fajták a fajtapolitikában minimális szerephez jutnak. A Szerző áttekinti a világ vezető tejtermelő országokban jellemző fajtapolitikát és ismerteti a tenyésztési programban és a szelekcióban bekövetkezett változásokat. A koncentráltabb tejet termelő jersey fajta előnyei és a vele keresztezett állományoknál a heterózisból származó gazdasági többlet ma már kimutatható. Magyarországon az '50-es évektől több próbálkozás történt a jersey fajta felhasználására fajtatisztán, vagy keresztezési partnerként. A tej mennyiségét preferáló átvételi rendszer ugyanakkor ezidáig nem tette lehetővé a koncentráltabb tej termelésének elterjedését. Bár a modell-számítások ma is a folyadéktej-termelés előnyét igazolják, egyre több termelő dönt a jersey fajta használata mellett. A tejtermékek fogyasztási szerkezetének változása, a középüzemi tejtermék előállítás és a közvetlen tejértékesítés elterjedése indokolja a fajta magyarországi terjedését.

SUMMARY

Béri, B: PRESENT SITUATION AND FUTURE PROSPECTS OF NUTRIENT-DENSE MILK PRODUCTION

It is still a debate in the dairy sector of the world, that which type of cattle, purebred or crossbred animals should be used for profitable production. The selection for high milk yield, that means high income, became significant in the breeding programmes in most of the countries. Consequently, Holstein Friesian became a popular and dominant breed. There are some disadvantages of selection for one breeding aim, which induced the rethinking of the breeding programme by breeders. The production of nutrient-dense milk is still the minority of cattle milk production in most of the countries, except some ones. Authors review the cattle breeding policies and the changes in breeding programmes and selection of the largest milk producing countries. Jersey breed and crossbred stocks, as nutrient-dense milk producers, have advantages. The heterosis effect is manifested as a profit of milk production. Jersey breed was bred in Hungary since the 1950s as purebred and crossbred as well. The widespread of nutrient-dense milk is still limited as the purchase of milk by milk processing industry count basically on quantity of milk. At present, different calculation models still result in the benefit of low nutrient content milk, nevertheless more and more farmers make the decision to keep Jersey breed. The reasons for a growing Jersey population in Hungary are the changes in the habit of milk consumption, medium farm sizes and the spread of direct sales of milk.

FAJTAPOLITIKA A TEJHASZNOSÍTÁSBAN

A világ tejhasznosítású szarvasmarhatartásában a tenyésztéssel kapcsolatban két olyan kérdés van, amely a szakembereket az elmúlt 5-6 évtizedben megosztja. A 40-es évektől tart az a vita, hogy milyen típusú tehénnel lehet a leggazdaságosabban a tejet előállítani, illetve fajtatiszta, vagy keresztezett állomány alkalmasabb-e

a termelésre. Ez a szakmai vita hazánkban is régóta tart és elmondhatjuk, hogy a megoldást napjainkig sem sikerült megtalálni. Az alapkérdés az, hogy a tejet kisebb testű, koncentráltan termelő típussal, vagy nagyobb testű, híg tejet termelő állománnyal gazdaságosabb előállítani.

A fajta- és tenyésztéspolitikát az elmúlt néhány évtizedben a nagy mennyiségű híg tej termelésére irányuló szelekció jellemezte. A tenyészállatok kiválasztásában a tenyészértékbecslés során a minél nagyobb árbevételt lehetővé tevő értékmérőket súlyozták.

A tejmenyiségre történő szelekcióval egyidejűleg a világban szinte mindenütt az ilyen jellegű elvárásoknak leginkább megfelelő fajta, a holstein-fríz került előtérbe. Az a fajta, amelyik a termelt tej mennyiségében verhetetlen és bár a tej beltartalmi értékei sok kívánnivalót hagynak maguk után, a mennyiség alapján történő átvétel eredményeként versenytárs nélkül maradhatott. E folyamat természetes velejárója, hogy azok a fajták, amelyek tejmenyiségben nem vehették fel a versenyt a holstein-frízzel - bár beltartalmi értékben kiválóak voltak - egyre inkább háttérbe szorultak.

A tejtermelésben vezető országokban a tejhasznosításban a holstein-fríz fajtán kívül más alig kap szerepet, az egyéb fajták részaránya mindössze néhány százalék.

AZ EGYOLDALÚ FAJTATISZTA TENYÉSZTÉS HÁTRÁNYAI

Míg a termelt tej mennyisége szinte minden ország tenyésztési programjában meghatározó szerepet kapott, a fitnesszel és a küllemmel kapcsolatos értékmérő tulajdonságok háttérbe szorultak. A viszonylag egyoldalú szelekció eredményeként a hasznos élettartamban és a két ellés közötti időben olyan mértékű romlás következett be, amelynek hátrányait ma már minden intenzív tejtermeléssel foglalkozó állomány-nál tapasztalhatjuk (*Royal és mtsai, 2000, Lucy, 2001*). A két évet alig meghaladó hasznos élettartam és a 440 nap feletti két ellés közötti idő igazolja, hogy az intenzív, nagy mennyiségű tej termelése milyen negatív következményekkel járhat. A kiváló képességű bikák és utódainak széleskörű felhasználása az esetenként megjelenő letális gének világszintű elterjedését okozhatják. Jó példa erre a ma már általánosan ismert BLAD, CVM, vagy akár a néhány éve felfedezett brachyspina is. Ráadásul a tenyész kiválasztás egyoldalúsága, a felhasznált genetikai anyag beszűkülése a beltenyésztés mértékének gyorsulását vonta maga után (*1. ábra*).

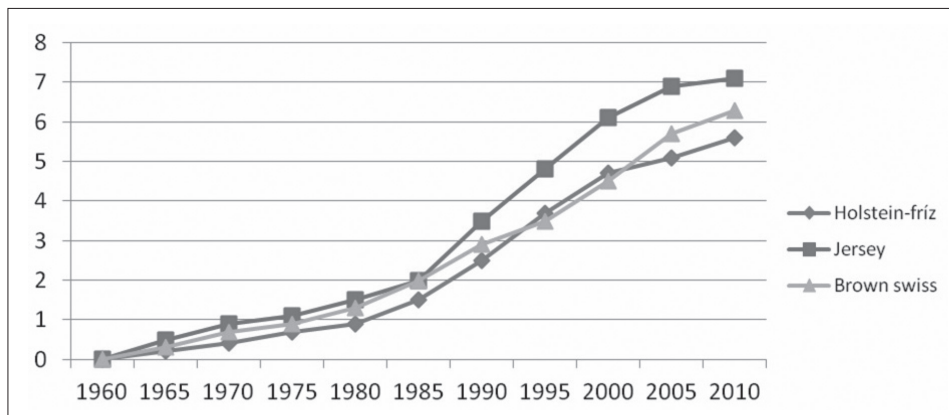
A '90-es évektől felgyorsult a folyamat és előrejelzések szerint 2020-ra a tejhasznosítású fajtáknál várható 8 %-os beltenyésztési koefficiens további termelési hátrányt jelenthet (*Smith és mtsai, 1998; Wiggans és mtsai, 1995; Young és Seykora, 1996*). A beltenyésztési koefficiens növekedése közismerten termelés csökkenéssel jár és az egyéb paraméterekben is romlást hozhat. Ezt több külföldi szakirodalom is igazolja (*1. táblázat*).

Bár a számszerű eredmények eltérőek, de mindkét kalkuláció jelzi, hogy a beltenyésztés hatására a termelés és az élettartam jelentős csökkenése várható és ennek megelőzése érdekében a tenyésztési módszereket át kell értékelni.

ÚJ IRÁNYOK A TENYÉSZTÉSBN

Az intenzív tejtermelésben a szelekciós módszerek – köszönhetően az átlagon felüli kutatási háttérnek – más hasznosításokhoz képest gyorsabban fejlődtek és jelenleg a legkorszerűbb tudományos ismeretek felhasználásával fejlesztik a tenyésztési programokat. Jól példázza ezt a genomika felhasználása és egyre nagyobb mér-

1. ábra A beltenyésztési koefficiens változása tejhasznosítású fajtáknál (1960-2010)



Smith és mtsai, 1998

Figure 1. Changes of inbreeding coefficient for dairy breeds (1960-2010)

1. táblázat

A beltenyésztés hatása a tejtermelő képességre és a hasznos élettartamra

Értékmérő (1)		1 %-os beltenyésztettség növekedés hatása (2)	
		(Smith és mtsai)	(Wiggans és mtsai)
Tejtermelés (3)	Első laktáció (10)	- 26,7 kg	- 36,9
	Élettjeljesítmény (11)	- 175,2 kg	- 355,5
Tejzsír mennyiség (4)	Első laktáció (10)	- 0,9 kg	- 1,35
	Élettjeljesítmény (11)	- 5,9 kg	- 13,05
Tejfehérje mennyiség (5)	Első laktáció (10)	- 0,8 kg	- 1,35
	Élettjeljesítmény (11)	- 5,4 kg	- 11,25
Első ellési életkor (6)		+ 0,55 nap	+ 0,26 nap
Hasznos élettartam (7)		- 6 nap	- 13 nap
Tejelő napok száma (8)		- 6 nap	- 13 nap

Table 1. Effects of inbreeding on milk production and longevity traits (1); effect of 1 % inbreeding increase (2); milk production (3); milk fat production (4); milk protein production (5); age at first calving (6); days of productive life (7); lactation (days) (8); first lactation (9); lifetime production (10)

tékű elterjedése. Az utóbbi évtizedek legnagyobb hatású eljárása forradalmasítja a tenyésztérbecslést. A tejhasznosítású fajtáknál a klasszikus szelekciót a függő selejtezési szint módszerével, meghatározóan szelekciós indexekkel végzik. Kezdetben a tenyésztők az indexek kialakításánál elsősorban a mennyiségi tulajdonságokra (tej kg,

zsír kg, fehérje kg) koncentráltak. E területen is jelentős változásokat tapasztalhatunk. A termelési tulajdonságok részaránya az egyéb értékmérők előretörésével az elmúlt évtizedekben csökkent. Igazolja ezt néhány ország tejhasznosításban alkalmazott tenyésztési indexének összetétele (2. táblázat).

2. táblázat

Szelekciós indexek a tejhasznosításban

Ország (1)	Index (2)	Termelés (%) (3)	Egészség (%) (4)	Küllem (%) (5)
USA	TPI	43	29	28
USA	NM \$	35	47	17
USA – jersey	PTI	35	48	17
Kanada (6)	LPI	51	29	20
Új-Zéland (7)	NZMI	43	36	21
Skandinávia (8)	STMI	33	54	13
Németország (9)	RZG	45	40	15
Olaszország (10)	ILQM	49	28	23

Table 2. Selection indexes for dairy cattle country (1); index (2); production (%) (3); health (%) (4); conformation (%) (5); Canada (6); New-Zealand (7); Scandinavia (8); Germany (9); Italy (10)

A fajtatizta tenyésztésben alkalmazott egyoldalú szelekció eredményeként jelentkező hátrányok kiküszöbölésére egyre több ország tenyésztői alkalmazzák különböző mértékben a keresztezést. Különösen a nagy állatlétszám, az extrém, természetellenes tartásmód igényli még jobban az ehhez alkalmazkodni képes típust és válik fontossá e típus megtalálása. A keresztezéssel előállított állományok, vagy új fajták, nagyobb genetikai variációjuk révén több olyan génkombinációval rendelkeznek, hogy iparszerű körülmények között is nagyobb esélyt adhatnak a genetikai előrehaladásra.

Ezért tapasztalható több országban, hogy a holstein-fríz állományt váltogató, vagy rotációs keresztezési programban más tejhasznosítású fajtaival keresztezik, kihasználván a jelentkező heterozist (*Hansen és mtsai, 2005, Touchberry, 1992*). A növekvő jersey, ayrshire és brown swiss spermafelhasználás az USA-ban is jellemző, Új-Zéland állomány szerkezete pedig teljesen sajátos képet mutat. Néhány tejtermelésben élen járó ország fajtaösszetételét és termelését mutatja a 3. táblázat.

Még a közismerten folyadéktej-termelésre specializálódott USA-ban is 6 %-os a jersey jelenléte, ami jóval meghaladja a fajta magyarországi arányát (0,8). A jersey második hazájának számító Dániában ma már 15 %-nál több a jersey és a tejtermelés szempontjából mindig is külön utasnak számító Új-Zélandon a fajtatizta jersey és a keresztezett állomány aránya meghaladja a 62 %-ot.

A keresztezések termelési és ökonómiai előnyeit egyre több szakcikk elemzi, igazolván a koncentráltabb tejet termelő fajták használatának létjogosultságát (*Lopez-Willalobos és mtsai, 2000; McAllister, 2002; Van Raden és Sanders, 2003; Weigel és Barlass, 2003*). Míg a kisebb élősúlyú jersey versenyképessége fajtatiztán megkérdőjelezhető, a holstein-fríz és jersey keresztezett állományok jövedelmezősége akár 1/3-dal is meghaladja a holstein-fríz állományok jövedelmezőségét (4. táblázat).

3. táblázat

Néhány ország tejhasznosítású állományának összetétele és tejtermelése

Ország (1)	Ellenőrzött tehénlétszám (ezer) (2)	Laktációs tejtermelés (kg) (3)	Zsír % (4)	Fehérje % (5)
USA (6)				
- holstein-fríz (7)	3777	10791	3,66	3,04
- jersey (8)	244	7726	4,77	3,64
Kanada (9)				
- holstein-fríz (7)	288	9979	3,8	3,19
- jersey (8)	107	6607	4,91	3,79
Ausztrália (10)				
- holstein-fríz (7)	354	7087	3,93	3,27
- jersey (8)	57	5168	4,84	3,72
Dánia (11)				
- holstein-fríz (7)	370	9529	4,09	3,49
- jersey (8)	68	6665	5,93	4,11
Új-Zéland (12)				
- holstein-fríz (7)	968	5913	4,25	3,54
- jersey (8)	354	4198	5,56	4,04
- holstein x jersey (13)	1175	5233	4,80	3,77

Table 3. Breed distribution and milk production of some countries country (1); number of recorded cattles (thousands) (2); production per lactation (kg) (3); milk fat % (4); milk protein % (5); USA (6); Holstein-Friesian (7); Jersey (8); Canada (9); Australia (10); Denmark (11); New-Zealand (12); Holstein x Jersey (13)

4. táblázat

Különböző genotípusú állományok termelési és gazdasági mutatóinak összehasonlítása

Értékmérő (1)	Genotípus (2)		
	Holstein-fríz (3)	Jersey (4)	Holstein-fríz x jersey (5)
Élősúly (kg) (6)	523	387	466
Tejtermelés (kg) (7)	5500	4089	5105
Tejzsír % (8)	4,12	5,32	4,77
Fehérje % (9)	3,49	4,03	3,88
Száranyagkorrigált tej (kg) (10)	5120	4807	5272
Takarmányköltség (cent/l) (11)	5,8	6,7	6,3
Jövedelem (Euro/sza. kg) (12)	0,92	0,65	1,29
Jövedelem (Euro/ha) (13)	938	711	1392

Prendiville és mtsai, 2011

Table 4. Comparison of different cattle genotype's production and economical indexes traits (1); genotype (2); Holstein-Friesian (3); Jersey (4); Holstein x Jersey (5); live weight (kg) (6); milk production (kg) (7); milk fat % (8); milk protein % (9); dry matter corrected milk (kg) (10); feed cost (cent/l) (11); income (EUR/animal unit kg) (12); income (EUR/ha) (13)

A KONCENTRÁLT TEJ TERMELÉSÉNEK ELŐNYEI

A holstein-fríz fajta a tejtermelésben alkalmazott fajták közül köztudottan a leghígabb tejet termeli, így bármelyik fajtával keresztezzük, a tej összetétele előnyösen változik.

Különösen igaz ez a fajta keresztezésére legáltalánosabban használt jersey esetében, hisz ez a fajta az intenzív tejtermelők közül a legsűrűbb tejet termeli. Érdemes tehát megvizsgálni és újra hangsúlyozni a koncentrált tej termelésének előnyeit. A külföldi és hazai szakirodalmak évtizedek óta próbálják igazolni a sűrűbb tej termelésének és az ebből gazdaságosabban előállítható tejtermékek fogyasztásának előnyeit inkább kevesebb, mint több sikerrel (*Capper-Cady, 2012; Horn és mtsai, 1961; Bozó és mtsai, 1985; Dohy, 1987; Horn és mtsai, 1997; Béri, 2011*). Az eredménytelenségtől nem csüggedve szeretnénk ezen előnyöket ismételtlen összefoglalni.

Kutatások igazolták, hogy a tejelő tehén takarmányhasznosítását nem csak a típus és a termelési szint, hanem a termelt tej összetétele is befolyásolja. Azonos mennyiségű hasznosanyagot különböző összetételű tejben termelő egyednél a növekedés arányában csökken az egységnyi hasznosanyagú táplálóanyag felhasználás. A kedvezőbb transzformáció a kevesebb víz és a részben kevesebb tejcukor átalakításából származó energia megtakarításnak köszönhető. A szervezetet sokkal kevésbé terheli meg a tejsír és tejfehérje transzformációja így fiziológiai oldalról a nagy mennyiségű hígtej termelésének következménye lehet a szaporodásbiológiai, majd anyagforgalmi betegségek megjelenése.

Bozó (1987) számításaival igazolta, hogy azonos hasznosanyag mennyiség (400 kg) feldolgozási költsége 35 %-kal, az életfenntartás, illetve a termelés táplálóanyag-igénye 20-30 %-kal kevesebb, ha a tejet kis testű, koncentrált tejet termelő fajta állítja elő.

A koncentráltabb tej termelésénél várható előnyként jelentkezik, hogy átalakul a tejnél a fogyasztási szerkezet. A tej és tejtermékek ellen irányuló és máig is tartó támadások a legújabb kutatási eredmények hatására gyengültek. Az alaptalan támadások fő forrása a növényolajipar számára kedvező piaci lehetőséget biztosító lipid-elmélet volt. Az állati zsírok, köztük a tejsír felelősségének hangsúlyozása drasztikus tejszövetfogyasztás csökkenésben jelentkezett. Régóta tudjuk, hogy az összes élelmiszer közül talán a tej és a tejtermékek tartalmazzák a legtöbb bioaktív anyagot. A tejfehérje-, a vitamin- és ásványianyag-tartalom megítélése korábban is kedvező volt, de ma már tudjuk, hogy a pozitív hatás a sokat támadott tejszírnál is igazolható, mert eredményesen használható a rák elleni küzdelemben. Egy, a kérődző állatok bendőjében lévő baktérium alkalmas a takarmánnyal bekerülő linolsav konjugált linolsavvá történő átalakítására. A rák elleni védelemben meghatározó szerepet játszó CLA felvétele döntően a tejtermékekből származhat. Az omega-6, omega-3 zsírsav arány kedvezőtlen alakulása számos mai civilizációs betegségért felelős. Különösen igaz ez a magyar diétára, így a tejsírban lévő ideális arány ellensúlyozhatja a többi forrás rossz arányát. A hosszú ideig szinte mellékterméknek tekintett tejcukor táplálkozási jelentősége is felértékelődött. A tejcukorból képződött laktulóz és laktitol prebiotikumnak számít és hozzájárul az egészség megőrzésében alapvető szerepet játszó probiotikumok elszaporodásához (*Szakály, 2011*). Hogy a hazai fogyasztásban még mennyi tartalék van az is jelzi, hogy sajt fogyasztásunk (8 kg) és vajfogyasztásunk (0,8 kg) messze elmarad az Európai Unió átlagtól (16 kg, 4,2 kg).

Új szempontként merülhet fel a koncentráltabb tej esetén a szállítási költségek csökkenése, ami az utóbbi időben drasztikusan megnövekedett úthasználati díj fényében felértékelődik. Sok kutatás foglalkozik annak veszélyével, hogy földünkön a felhasználható édesvíz mennyisége csökken. A növekvő népesség ellátása érdekében egyre intenzívebbé váló termelés takarmányhátterének biztosítása különösen terheli a rendelkezésre álló készletet. A közeljövőben tehát nagyobb figyelmet kell fordítani az ugyanolyan hasznosanyag előállítását kevesebb takarmányfelhasználással biztosító fajtára és típusokra.

A KONCENTRÁLT TEJ TERMELÉSÉNEK HAZAI HELYZETE

A hazai szarvasmarhatenyésztésben a koncentrált tej termelése és az ilyen tejet előállító fajták szerepe évtizedek óta a szakmai viták középpontjában áll. A mai napig érvényben lévő átvételi rendszer egyértelműen a fogyasztó tej termelését preferálja. Így hazánkban is - mint a világon máshol is – a holstein-fríz fajta térhódítása volt jellemző és jellemző a mai napig. A koncentráltabb tej termelésére irányuló próbálkozások mind az '50-es, '60-as, valamint a '80-as években is az érvényben lévő tejátvételi rendszer miatt sikertelenek voltak. Bár Horn Artúr munkásságának eredményeként a jersey fajtát elsőként hazánk használta a hegyi tarka állomány keresztező partnereként és Európában elsőként alkalmaztuk a váltogató keresztezést jersey és holstein-fríz fajtával, a fajta és konstrukciói a magyarországi tenyésztésben nem kaptak szerepet (Béri, 2011). Az utóbbi évtizedekben a megváltozott fogyasztási szokások és értékesítési lehetőségek újra felvetik a koncentráltabb tej termelésének hazai helyzetének ártértékelését.

A hazai tejtermelés fajtaösszetételéről és termelési eredményeiről az 5. táblázat tájékoztat.

5. táblázat

Különböző fajtájú állományok laktációs termelése 2012-ben (305 nap)

Fajta (1)	Tehén-létszám (2)	Tej kg (3)	Zsír % (4)	Zsír kg (5)	Fehérje % (6)	Fehérje kg (7)
Holstein-fríz (8)	122513	9058	3,61	327	3,29	298
Magyartarka (9)	3795	5889	4,05	238	3,48	205
Jersey (10)	1355	6876	4,73	325	3,74	257
Jersey fajtatiszta (11)	196	5386	5,21	280	4,07	219

NÉBIH, 2013

Table 5. Milk production of different breeds (per lactation) in 2012 (305 days) breed (1); number of cows (2); milk kg (3); fat % (4); fat kg (5); protein % (6); protein kg (7); Holstein-Friesian (8); Hungarian Simmental (9); Jersey crossbred (10); Jersey purebred (11)

A magyarországi tejtermelésben szerepet játszó fajták létszám és termelési adatai igazolják, hogy hazánkban is a holstein-fríz fajtára alapozódik a tejtermelés és a jersey fajta szerepe - bár létszáma kissé növekedett - ma sem jellemző.

Kutatási program keretében lehetőségünk volt azonos tartási és takarmányozási körülmények között hat – a világon meghatározó – tejhasznosítású fajta összehasonlítására. Az eredmények közül a koncentrált tej termelés értékelésének szempontjából fontos relatív termelési paramétereket közlöm (6. táblázat).

A hat fajta hasznosanyag termelése típustól függően eltérő, de mind a 100 kg élő-súlyra jutó FCM tej, mind pedig a 100 kg élő-súlyra jutó fehérje mennyiség tekintetében igazolódik a jersey fölénye. E paraméterek fényében gondolhatnánk, hogy a világon meghatározó hat fajta gazdaságossági összehasonlítása is hasonló eredményre vezet. A hazai árviszonyok és átvételi feltételek mellett elvégzett modellezés azonban nem ezt igazolja (7. táblázat).

A holstein-fríz fajtával a norvég vörös tudta felvenni a versenyt, a többi fajta hatékonysága ettől elmaradt. Igazolódott tehát, hogy a kedvező változások ellenére még ma is a nagyobb mennyiségű fogyasztói tejet termelő típusnak van gazdasági előnye.

6. táblázat

Relatív termelési paraméterek

Fajta (1)	A tehének súlya (kg) (2)	100 kg élősúlyra jutó FCM tej (kg) (3)	Zsír kg + fehérje kg (4)	100 kg élősúlyra jutó zsír + fehérje kg (5)
Ayrshire (6)	469	1245	454	97
Brown swiss (7)	535	1153	473	89
Holstein-fríz (8)	503	1267	505	101
Jersey (9)	356	1548	411	116
Norvég vörös (10)	465	1238	446	96
Svéd vörös (11)	466	1337	476	102

Table 6. Relative production indices

breed (1); live weight (of cows) (kg) (2); fat corrected milk per 100 kg live weight (kg) (3); (united)fat and protein weight (kg) (4); fat and protein weight per 100 kg live weight (kg) (5); Ayrshire (6); Brown Swiss (7); Holstein-Friesian (8); Jersey (9); Norwegian Red (10); Swedish Red (11)

7. táblázat

DEA modell a szarvasmarhafajták hatékonyságának elemzésére

Fajta (1)	Tej kg (2)	Tej árbevétel eFt/tehén (3)	Takar-mány-költség eFt/tehén (4)	Átlagos spermaár Ft/adag (5)	Nyitott napok száma (6)	Súlyozott output (7)	Súlyozott input (8)	Különb-ség (9)	DEA hatékonyság (10)
Ayrshire (11)	6292	409	374	3000	123	0,9627	0,9881	-0,0254	0,9912
Brown swiss (12)	6514	409	412	3900	98	0,9621	1,0885	-0,1264	0,8852
Holstein-fríz (13)	7298	444	396	3800	85	1,0452	1,0452	-0,0000	1,0000
Jersey (14)	4641	335	317	3850	94	0,7879	0,8362	-0,0486	0,9419
Norvég vörös (15)	6110	388	363	1850	105	0,9124	0,9588	-0,0464	1,0000
Svéd vörös (16)	6170	405	379	3750	137	0,9530	1,000	-0,0470	0,9530

Table 7. Data Envelopment Analysis model for the analysis of cattle breeds efficiency

breed (1); production (kg) (2); income thousand HUF/cow (3); feeding cost thousand HUF/cow (4); (average) price of semen HUF/straw (5); open days (6); weighted output (7); weighted input (8); difference (9); DEA efficiency (10); Ayrshire (11); Brown Swiss (12); Holstein-Friesian (13); Jersey (14); Norwegian Red (15); Swedish Red (16)

A kedvezőtlen mutatók ellenére Magyarországon az elmúlt évtizedben egyre több tenyésztő foglalkozik jersey fajta tenyésztésével. Több nagyüzem azt a megoldást választotta, hogy meglévő holstein állományát jersey bikával keresztezte az F1-es teheneknél jelentkező heterózis és a 4 %-ot meghaladó zsirtartalom érdekében. A váltogató, vagy cseppvérkereszteszés módszerével próbálják a „tanktej” koncentrációját növelni. Azokban az üzemekben, ahol közvetlen értékesítésre termelnek, vagy tejterméket állítanak elő, ott a jersey egyedüli fajtaként is megjelenik. Ezek a zömmel középüzemek egyre nagyobb számban használják ki a fajta tejének zsír- és fehérjetartalmában jelentkező fölényét és azt, hogy a termékelőállítás sűrűbb tejből lényegesen gazdaságosabb. Meg kell említenünk azokat a jersey tartókat is, akik

hobbyból, vagy nosztalgiából tartanak állatot, mivel kedves megjelenésével a jersey fajta ideális hobbiállat is lehet.

A kedvező tendencia ellenére meg kell állapítanunk, hogy Magyarországon az elkövetkező években változatlanul a holstein-fríz meghatározó szerepével kell számolnunk. A koncentrált tej termelése a tenyésztők néhány százalékánál lesz jellemző és alternatívát jelent az uralkodó világtendenciával szemben.

IRODALOMJEGYZÉK

- Béri B. (2011): A koncentráltabb tej termelésének lehetősége – Horn Artúr munkássága alapján. AWETH. Gödöllő. 7. 4. 84-92.
- Bozó S. - Dunay A. - Rada K. - Zsolnay M. (1985): A tejösszetétel optimalizálásának fontosabb tenyésztési és gazdasági indokai. Állattenyésztés és Takarmányozás, 34. 211-221.
- Bozó S. (1987): A hungarofríz tenyésztésének eredményei és koncepciója. Állattenyésztés és Takarmányozás, 36. 403-414.
- Capper, J.L. - Cady, R.A. (2012): A comparison of the environmental impact of Jersey compared with Holstein milk for cheese production. J. Dairy Sci., 95. 165-176.
- Dohy J. (1987): A jersey fajta új tudományos eredményei és felhasználása specializált típusok kialakításában. Állattenyésztés és Takarmányozás, 36. 415-417.
- Hansen, L. - Heins, B. - Seykora, F. (2005): Is crossbreeding the answer for reproductive problems of dairy cattle. Proc. Southwest Nutr. Conference. 113-118.
- Horn A. - Dohy J. - Bozó S. (1997): A tejelő marha tenyészirányaival és a tej árrendszerrel kapcsolatos észrevételek és javaslatok. Tejgazdaság, 57. 10-15.
- Horn A. - Dohy J. - Dunay A. - Bozó S. (1961): Beszámoló a jersey keresztezésből származó F1-es tehén tejtermeléséről. Állattenyésztés, 10. 193-202.
- Lopez-Villalobos, N. - Garrick, D.J. - Holmes, C.W. - Blair, H.T. - Spelman, R.J. (2000): Profitabilities of some mating systems for dairy herds in New Zealand. J. Dairy Sci., 83. 144-153.
- Lucy, M.C. (2001): Reproductive loss in high-producing dairy cattle: where will it end? J. Dairy Sci., 84. 1277-1293.
- McAllister, A.J. (2002): Is crossbreeding the answer to questions of dairy breed utilization? J. Dairy Sci., 85. 2352-2357.
- Prendiville, R. - Shalloo, L. - Pierce, K.M. - Buckley F. (2011): Comparative performance and economic appraisal of Holstein-Friesian, Jersey and Jersey x Holstein-Friesian cows under seasonal pasture-based management. Irish J. Agricult. Food Res., 50. 123-140.
- Royal, M.D. - Pryce, J.E. - Williams, J.A. - Flint, A.P.F. (2000): Declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility. Anim. Sci., 70. 487-501.
- Smith, L.A. - Cassell, B.G. - Pearson, R.E. (1998): The effects of inbreeding on lifetime performance of dairy cattle. J. Dairy Sci., 81. 2729-2737.
- Toucheberry, R.W. (1992): Crossbreeding effects in dairy cattle. J. Dairy S., 75. 640-667.
- Szakály S. (2001): Tejgazdaságtan. Dinasztia Kiadó, Budapest. p. 478. ISBN: 963 657 333 6.
- Van Raden, P.M. - Sanders, A.H. (2003): Economic merit of crossbreed and purebred US dairy cattle. J. Dairy Sci., 86. 1036-1044.
- Weigel, K.A. - Barlass, K.A. (2003): Results of a producer survey regarding crossbreeding on US dairy farms. J. Dairy Sci., 86. 4148-4154.
- Wiggans, G.R. - VanRaden, P.M. - Zuurbier, J. (1995): Calculation and use of inbreeding coefficients for genetic evaluation of United States dairy cattle. J. Dairy Sci., 78. 1584-1590.
- Young, C.W. - Seykora, A.J. (1996): Estimates of inbreeding and relationships among registered Holstein females in the United States. J. Dairy Sci., 79. 502-505.

Szerző címe: Béri B.

Debreceni Egyetem, Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma, Mezőgazdaság-
Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Állattudományi, Biotechnológiai és
Természetvédelmi Intézet, Állattenyésztéstani Tanszék

Author address: University of Debrecen, Centre of Agricultural and Applied Economic
Sciences, Faculty of Agricultural and Food Sciences and
Environmental Management, Institute of Animal Science Biotechnology and
Nature Conservation, Department of Animal Breeding
H-4032 Debrecen, Böszörményi út 138.
beri@agr.unideb.hu