
(Hungarian Journal of) ANIMAL PRODUCTION

ÁLLATTENYÉSZTÉS

és

TAKARMÁNYOZÁS

Vol. 43. **2** 1994.

TARTALOM

Szűcs Endre: Közvetlen haszonállat-elő- állító keresztezés holstein-fríz tehénálló- mányokban hústípusú apai fajtákkal.....	97
Látits György-Bárfai Erzsébet: Az időjárás és az endokrin szabályozás összefüg- gése az anyajuhok szezonális ivari mű- ködése során.....	113
Tózsér János-Nagy Anna-Kertész István- Domokos Zoltán-Egriné Bereczki Edit- Gábrnelné Tózsér Györgyi: Előzetes eredmények a húshasznú tenyészbika- jelöltek herekörméretének változásairól..	123
Eiben Csilla: Eltérő táplálóanyag-tartalmú tápok hatásának vizsgálata új-zélandi fe- hér növendéknyulak hizlalási teljesítmé- nyére.....	131
Bedő Sándor-Monuer, Isa Pauls: A mo- nensin-Na adagolása a borjak tápláló- anyag-értékesítésére.....	141
Kovács András: Az 1:29 kromoszóma transzlokációt hordozó szarvasmarhák szaporasága és tejtermelése.....	155
Bozó Sándor: A tenyészcél meghatáro- zását és a szelekció eredményessé- gét elősegítő tényezők a tejelő szarvas- marha-tenyésztésben (Kandidátusi érte- kezés).....	190

SZEMLE

Acta Agronomica Óváriensis 32.2 (1993)....	112
Kovács Ferenc-Ványi András-Brydl Endre: Egyes toxikus anyagok a táplálékláncban	182
Pályázati felhívás (Ballasch Alapítvány).....	191
Könyvismertetés: Szarvasmarhatenyész- tési tanácskozás, 1993.	192

CONTENT

Szűcs, E.: Commercial crossing in Holstein -Friesian herds with beef sires.....	97
Látits, Gy.-Bárfai, E. Ms.: Relationship between climatic environment and the endocrine function in the sexual cycle of the ewes.....	113
Tózsér, J.-Nagy, A. Ms.-Kertész, I.-Domo- kos, Z.-Egriné, Bereczki, E. Ms.-Gábr- nelné, Tózsér, Gy. Ms.: Preliminary results on development of scrotal circumfer- ence of beef cattle young bulls.....	123
Eiben, Cs. Ms.: Effects of diets with differ- ent nutrient levels on fattening perform- ance of New Zealand white growing rabbits.....	131
Bedő, S.-Monuer, I.P.: Effect of Monen- sin-sodium treatment on the nutrient utilization in calves.....	141
Kovács, A.: Fertility and milk production of cattle carrying the 1:29 chromosome translocation.....	155
Bozó, S.: Factors affecting determina- tion of breeding goal and selection re- sponse in dairy cattle breeding (Thesis of Ph.D. dissertation).....	190

KÖZVETLEN HASZONÁLLAT-ELŐÁLLÍTÓ KERESZTEZÉS HOLSTEIN-FRÍZ TEHÉNÁLLOMÁNYOKBAN HÚSTIPUSÚ APAI FAJTÁKKAL

SZÜCS ENDRE

ÖSSZEFOGLALÁS

A korábbi, mennyiségi szemlélettel szemben — a túltermelés és az egyre szigorúbbá és igényesebbé váló piaci követelmények miatt is — a vágómarhaelőállításban mindinkább érvényesülni látszik a minőség iránti igény. A tejelő állományokra alapozott marhahústermelésben ennek az igénynek a kielégítéséhez, ahol a nőivarú szarvasmarha-állomány szaporodásbiológiai állapota megengedi, kézenfekvő megoldásnak látszik a közvetlen haszonállat-előállító keresztezés hústipusú apai fajtákkal. Az eljárás az egész világon, így Európában is terjed. Hazánkban és külföldön számos apai fajttal végeztek kísérleteket értékelve a hizlalási eredményekre és a vágóértékre kifejtett hatásokat. Az eddigi, kedvező tapasztalatok (charolais, limousin, blonde d'Aquitaine) alapján és az azokkal végzett kísérletek folytatása mellett a jövőben célszerű lenne megfontolni más apai fajták (pl. piemonti, chianina, kék belga), vagy végtermék-előállító hibridek (INRA 95, COPELSE 93, SHAVER) kipróbálását és felhasználását is.

SUMMARY

Szűcs, E.: COMMERCIAL CROSSING IN HOLSTEIN FRIESIAN HERDS WITH BEEF SIRE

In contrast to previous attitude to slaughter cattle production representing endeavours towards quantity demand for quality goods has being made its way as a consequence of overproduction and strict market requirement of high standard. Where reproduction status of cattle herds allows obvious solution is offered by commercial crossing of dairy stock with beef sires to meet the requirement of markets. Commercial crossing has been spreading all over the world including Europe. Various terminal sire breeds have been tested in crossbreeding experiments carried out abroad and in this country for their effect on fattening performance and carcass value of the progeny. Due to favourable experiences having been gained with Charolais, Limousin, Blonde d'Aquitaine and other paternal sires in Holstein-Friesian dairy herds testing and use of further terminal breeds including Piemont, Chianina, Belgian Whiteblue and hybrids such as INRA 95, COPELSE 93 and SHAVER are recommended when considering future development in this field.

BEVEZETÉS

A hazai hústermelésben és -ellátásban, a külföldi értékesítési lehetőségekben lezajló, drámai változások aligha hagyják, vagy hagyhatják érintetlenül a marhahús-termelést célzó, jövőben kialakítandó, termékelőállítás-stratégiát. Nincs okunk feltételezni azt, hogy az előállított helyzet jelentősen módosul, vagy az irányzat rövidesen megváltozik. A döntéshozatalban a bel- és külföldi piac fellelvőképességén, az életszínvonal hazai alakulásán túlmenően elsődleges szerepet játszhat a törekvés márkázott termékek előállítására, minőségi áruk forgalmazására. A piac jelenlegi állását figyelembe véve ebben az irányban az egyik lehetséges alternatíva a tejelő típusú tehénállományokban a közvetlen haszonállat-előállító keresztezés hústípusú bikákkal.

Noha ez az eljárás — előnyeit és hátrányait egyaránt figyelembe véve — korántsem ismeretlen, vagy új a vágóállat-előállítással foglalkozó ágazatok, s az azokban tevékenykedő, hazai szakemberek körében, a témában mégsem áll rendelkezésünkre teljesskörű információ. A vázolt körülményt szem előtt tartva a jelen közleményben ezért célul tűztük ki a kérdés néhány aspektusának a közlelbbimegvilágítását a legújabb külföldi és hazai vizsgálatok alapján.

A TÉMA ÁTTEKINTÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

Helyzettfelmérés

A különböző nyugat-európai országok szarvasmarha-tenyésztésében — *Sheepens* (1989a) közlése szerint — a tejtípusú tehének termékenyítése húsfajtájú bikák spermájával meglehetősen elterjedt a gyakorlatban, így pl. Írországban a nőivarú állomány 42 %-ára, Angliában annak mintegy 32 %-ára, Franciaországban pedig kb. 20 %-ára terjed ki. A Nagy-Britannia-i helyzetet *Steane* és *Guy* (1985) nyomán jól tükrözi az 1. ábra. Hollandiában az utóbbi évek során kezdtek el a fekete- és vöröstarka lapály tehének keresztezését hústípusú apaállatokkal. A limousin, a kék belga, a hegyitarka és a charolais fajtákkal folytatott versenyből, az eljárás eredményességét tekintve, a piemonti került ki győztesen (*Scheepens*, 1989a, 1989b, 1990). Belgiumban a vöröstarka lapály tehéneknek a 10 %-át, a feketetarkáknak a 25–30 %-át használják erre a célra, apai fajtaként elsősorban a kék belgát alkalmazzák (*Pfingster*, 1990). Személyes tapasztalataira hivatkozva *Tózsér* (1993) arról tudósít, hogy a módszer leginkább a Liege, Luxemburg és Namur környéki feketetarka állományokban terjedt el. Észak-Németországban a feketetarka tehének 10–15 %-át termékenyítik hústípusú bikák spermájával. A használt apai fajták: charolais, hústípusú hegyitarka, piemonti (*Kögel*, 1988). *Scheepens* (1989a) véleménye szerint a Közös Piac többi országában a közvetlen haszonállat-előállító keresztezés aránya kisebb, az kevésbé jelentős mértékű.

A Brit-szigeteken és a Németországban észlelhető különbségeket elemezve, a tejtermelőknek az eljárással szembeni, vonakodó magatartását *Langholz* (1988)

1. ábra: A marhahústermelés forrásai Nagy-Britanniában
(Steane és Guy, 1985)

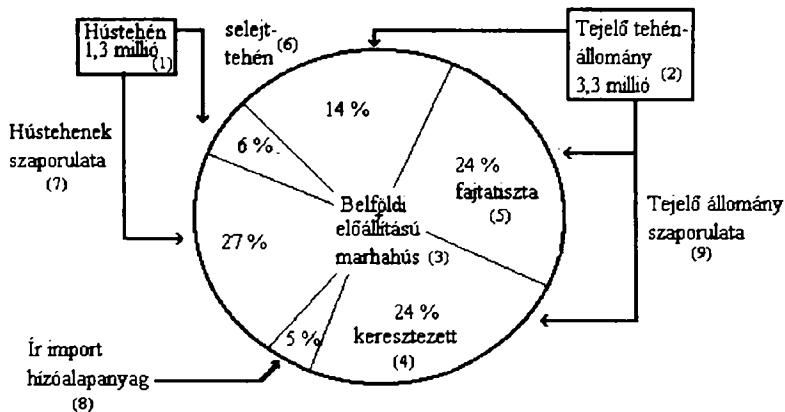


Fig.1.: Sources of home produced beef in Great Britain
beef suckler cows 1.3 million(1), dairy cows 3.3 million(2), home produced beef(3), crossbred(4),
purebred(5), cull cows(6), progeny(7), irish stores(8), progeny(9)

szerint a következő tényezők motiválják: a tejelő állományokban hústípusú bikák használata esetén növekszik a nehézellések és a halvaszületések gyakorisága, néhány nappal hosszabb lesz a vemhesség, következésképpen csökken a tejtermelés. A vázolt, gátló körülmények Nagy-Britanniában és Írországból nincsenek meg, de még ha hatnának is, akkor is csupán csekély mértékben. A jelenség magyarázata az, hogy a keresztezésben apai fajtaként a herefordot használják. A fajta kiválóan illeszkedik Írország és Nagy-Britannia gazdálkodási rendszerébe. Holstein-fríz teheneket hereford bikák spermájával termékenyítve gyakorlatilag nem fordul elő nehézellés. A keresztezésből született, nőivarú egyedeket széles körben használják anyatehénként. A korán érő hizóalapanyag pedig igen jól használható a félintenzív, gyepre alapozott hizalási rendszerben. A közös piaci tejkvóta rendszer miatt Írországból is egyre több holstein-fríz tehenet termékenyítenek hereford spermával. Ezzel együtt nemcsak ott, hanem Nagy-Britanniában is megnövekedett az érdeklődés a nagy növekedési kapacitású, kontinentális húsfajtákról, keresztezés céljára. A nehézelléssel szembeni félelem ott is jelentősen gátolta a kontinentális húsfajta használatát, ugyanakkor befejező fajtaként egyre nagyobb arányban használnak charolais, limousin és hegyi-

tarka spermát még a feketetarka x hereford gulyákban is. A hereford apaságú, keresztezett borjak közismerten könnyen jönnek a világra, ugyanakkor az üszők felárral értékesíthetők az anyatehén-állomány utánpótlására, vagy akár hizóalapanyagként. A többi európai országban a hereford fajtával történő keresztezés nem gazdaságos, hiszen a hizlalásban korán faggyúsodik.

Vizsgálatok a módszer hatékonyságának a megállapításához

A kontinensen — a keresztezés iránti, fokozott érdeklődés folytán — a hetvenes évektől kezdve számos kísérletet végeztek holstein-fríz tehénállományokban, eltérő genotípusú apai fajták felhasználásával. A cél a legtöbb esetben az optimális, vagy annak vélt kombinációk keresése volt. Az egyik legszélesebbkörű és méreteiben a legkiterjedtebb kísérletsorozatot Franciaországban végezték, amelyben *Vissac és mtsai.* (1980) 12 apai fajtát értékelték és hasonlították össze azokat külföldi (dániai) vizsgálatokkal. A legfontosabb eredményeiket az 1. táblázat tartalmazza. Egy másik franciaországi, keresztezési kísérletben *Menissier és mtsai.* (1982) 7 hústípusú apai fajtát vizsgáltak meg holstein-fríz

1. táblázat

A fontosabb kontinentális, apai fajták értékelése holstein-fríz tehennel végzett keresztezési kísérletekben hímivarú utódaik teljesítménye alapján
(Vissac és mtsai., 1980)

Apai fajta (1)	Kísérlet helye(2)	Hizlalási eredmények(3)			Vágóórték (4)			
		Atl.napi ttgy.s (g)(5)	Tak.ért. (kg/kg)(6)	Hizlalási végtömeg (kg)(7)	Vágási hozam (%) (8)	Hasított tömeg (kg)(9)	Hús-csont arány (10)	Faggyú hányada (%) (11)
Chianina	Dánia(16)	1229	4,13	450	55,1	251	4,14	11,9
Romagnola	Dánia(16)	1240	4,10	457	54,6	252	4,31	12,8
Charolais	Franciao.(17)	1234	9,11	553	56,5	301	4,97	15,6
	Dánia(16)	1270	3,98	464	55,0	257	4,47	13,0
Blonde d'Aquitaine	Franciao.(17)	1163	9,22	520	57,8	290	5,08	14,0
	Dánia(16)	1269	3,99	465	56,4	265	4,86	10,5
Limousin	Franciao.(17)	1173	8,78	511	56,8	280	5,02	14,5
	Dánia(16)	1187	4,24	442	56,2	251	4,77	14,1
COPELSO 93	Franciao.(17)	1142	8,91	516	58,6	290	5,12	13,7
INRA 95	Franciao.(17)	1209	8,87	536	57,4	297	5,23	14,1
Piemonti(12)	Franciao.(17)	1169	8,80	512	58,8	292	5,35	13,0
Kék belga(13)	Franciao.(17)	1178	9,18	536	58,7	303	5,20	14,0
Szimméntáli(14)	Dánia(16)	1259	4,07	461	54,2	253	4,39	13,5
Maine-Anjou	Franciao.(17)	1191	9,64	539	56,2	294	4,81	15,2
Fríz(15)	Franciao.(17)	1100	10,46	505	54,1	265	5,01	16,5

Evaluation of selected continental sire breeds in crossbreeding experiments on Holstein-Friesian cows on the basis of their progenies' performance
paternal breed(1), country(2), fattening performance(3), carcass value(4), average daily weight gain(g)(5), feed conversion ratio (kg/kg)(6), final weight (kg)(7), dressing percentage(8), carcass weight (kg)(9), lean to bone ratio(10), percentage of fat(11), Piemont(12), Belgian Whiteblue (13), Fleckvieh(14), Friesian(15), Denmark(16), France(17)

állományon. Az utóbb idézett szerzők a véletlen hiba lehető legnagyobb arányú csökkentése végett minden egyes apai fajta esetében 6–6 bikával dolgoztak. Összesen 1402 ellés adatait értékelték, 428 bikaborjút hizlaltak meg és vágtak le. Általánosított következtetések szerint: (1) A különböző, végtermék-előállító fajtákkal holstein-fríz tehénállományban végzett, közvetlen haszonállat-előállító keresztezés szignifikánsan javítja a hizlalási eredményeket és a vágóértéket, de ezzel egyidejűleg növekszik a születési tömeg, következésképpen egyre több lesz a nehézzelés a tisztavérű holstein-frízhez képest. (2) Bár egyik vizsgált, apai fajta sem bizonyult szignifikánsan jobbnak a másiknál, mégis, szakmai szempontból jelentős, vagy annak vélt eltéréseket tapasztaltak a növekedőképességben, az izmoltságban és a fejlettségben az egyes genotípusok között. (3) A brit húsfajták esetében (hereford) észlelték a legkevesebb nehézzelést, s a legkedvezőtlenebb gyarapodást a hizlalás során. A kontinentális, hústípusú, apai fajták hatásait az előbbiekével ellentétes irányúnak találták.

A *Menissier és mtsai.* (1982) által végzett kísérletek fontosabb eredményeit a 2. és a 3. táblázat tartalmazza. Az adatokat értékelve a fő következtetésük: a charolais és a belga kék apaságú, keresztezett hízómarhák termelik a legtöbb

2. táblázat

Az apai fajta hatása a holstein tehének 16 hónapos korban vágott, hímivarú utódainak a vágóértékére és hasított-test összetételére
(Menissier és mtsai., 1982)

Apai fajta(1)	Hasított test tömege (g) (2)	Hasított test összetétel (%) (3)			
		Faggyú(4)	Hús(5)	Csont(6)	
Holstein	266	1	16,3	68,43	1
Charolais	+40	-2,1	+3,0	-0,8	
Kék belga(7)	+35	-2,5	+3,3	-0,4	
Piemonti(8)	+25	-3,5	+4,2	-0,7	
Blonde d'Aquitaine	+20	-3,0	+3,7	-0,3	
Limousin	+10	-1,0	+1,2	-0,1	
Hereford (angol)(9)	+6	+0,8	-0,8	-0,5	

Effect of paternal breed on carcass weight and composition of male progeny born to Holstein-Friesian cows and slaughtered at 16 months of age
paternal breed(1), carcass weight(kg)(2), carcass composition(%) (3), fat(4), lean(5), bone(6), Belgian Whiteblue(7), Piemont(8), Hereford(UK)(9)

csontoshúst. A hasított-test összetételre (hús-faggyú és hús-csont arány) nézve a piemonti és a blonde d'Aquitaine bikák utódai adták a legkedvezőbb eredményt. A születési tömeg és a vemhességi idő az összes húsfajta esetében megnőtt. Erre nézve a legkedvezőbb hatásúnak a hereford fajta bizonyult, a legkedvezőtlenebbnek pedig a charolais.

A Franciaországban publikált eredményekhez hasonló módon alakultak egy másik nagyszabású, a dániai, keresztezési program adatai, amelyet 1972 és 1977 között végeztek 15 hústípusú, apai fajtával dán feketetarka és dánvörös anyai állományon (*Liboriussen*, 1982). A kísérletekben a keresztezett ivadékok tö-

Az apai fajta hatása a kifejlett holstein tehének ellésére
(Menissier és mtsai., 1982)

Apai fajta(1)	Közepesen nehéz ellés (%) (2)	Nehéz ellés (%) (3)	Születési tömeg (kg) (4)	Vemhességi idő(nap) (5)
Holstein	25	2	39	284
Charolais	+18	+12	+5	+5
Kék belga(6)	+18	+5	+5	+2
Piemonti(7)	+16	+11	+4	+7
Blonde d'Aquitaine	+6	+7	+3	+7
Limousin	+12	+5	+4	+8
Hereford(angol) (8)	+4	+3	+2	+2

Effect of paternal breed on calving of mature Holstein-Friesian cows
paternal breed(1), assisted calvings(%) (2), dystocia(%) (3), birth weight(kg) (4), gestation length(days) (5), Belgian Whiteblue(6), Piemont(7), Hereford (UK) (8)

meggyarapodására nézve az idézett szerző kimutatta a charolais fölényét, sőt, a vágóérték paramétereiben a piemonti, a kék belga és a blonde d'Aquitaine kedvező hatását is észlelte, bár a limousin eredményei sem maradtak el az előzőekben említett fajtákétól. A charolaishoz hasonló, nagyrámájú, s nagy növekedési kapacitású apai fajták esetében a borjak nagyobb születési tömege fokozta a nehézellések gyakoriságát.

Belgiumban *Hanset* és *mtsai.* (1989) ötféle kombinációt hasonlítottak össze a kék belga használati lehetőségének a tisztázásához: (1) tisztavérű kék belga (BB x BB), (2) kék belga x holstein-fríz (BB x HF), (3) tisztavérű holstein-fríz (HF x HF), (4) kék belga x vöröstarka lapály (BB x MRY) és végül (5) tisztavérű vöröstarka lapály (MRY x MRY). A hizlálási eredményeket a 4. táblázatban, a vágóérték paramétereit pedig az 5. táblázatban foglaltuk össze. A beállításkori és hizlálásvégi testtömegekre nézve nem tapasztaltak általánosítható trendet, bár a kék belga növendékbikák beállításkori tömege volt a legkisebb, s voltak a legnagyobb testtömegűek a vizsgálat befejezésekor. A tejtípusú fajták fogyasztották a legtöbb abrakot, míg a kék belga a legkevesebbet. A keresztezett egyedek abrakfogyasztása a két szélső érték között mozgott. Hasonló képet mutatott a takarmányértékesítés is. A hasított testek minőségét a 7. borda magasságában kivágott minta (2. ábra) csontozása alapján becsülték. Mindamellet, hogy a kék belga kiváló vágóértéket és szöveti összetételt képviselt, a keresztezett egyedek mindkét konstrukcióban kedvezőbb képet mutattak a tisztavérű, tejelő típusokhoz, illetve fajtához képest. A hús, a faggyú, a csont százalékos hányadát, valamint a hús-csont arányt tekintve az értékek a szülői átlagokat reprezentálták. Néhány esetben azonban a mutatók elmaradtak a szülők átlagától (hús százaléka, hús-faggyú arány). A különböző izmok nem egyformán fejlődnek. Egyesek jobban, mások kevésbé. Kiváltképp igaz ez a megállapítás a *M. trapezius*, a *M. latissimus dorsi*, a *M. longissimus dorsi* izmoknál, amelyeknek a tömege jelentősen kisebb a tejelő típusokban. Ezzel ellentétes tendencia áll fenn a hasi izmok

4. táblázat

A kék belga keresztezése holstein és vöröstarka lapály fajtákkal: hizlalási eredmények
(Hanset és mtsai., 1989)

	Genotípusok(1)				
	BBxBB	BBxHF	HFxHF	BBxMRY	MRYxMRY
Egyedszám(2)	—	50	12	24	15
(1987)	31	12	14	15	15
(1988)					
Beállításkori testtömeg*	—	277,3	272,4	283,2	255,1
(kg)(3)	268,9	282,0	275,3	300,4	298,4
(1987)					
(1988)					
Hizlalásvégi testtömeg**	—	495,1	490,0	495,4	459,0
(kg)(4)	508,2	514,5	489,3	502,6	509,9
(1987)					
(1988)					
Napi tömeggyarapodás	—	1398	1399	1368	1318
(g)(5)	1537	1495	1377	1305	1361
(1987)					
(1988)					
Napi abrakfogyasztás	—	8,735	9,047	8,353	8,335
(kg)(6)	7,907	8,857	9,053	8,558	9,150
(1987)					
(1988)					
Takarmányértékesítés	—	6,275	6,471	6,125	6,344
(7)	5,175	5,917	6,591	6,593	6,729
(1987)					
(1988)					

* 7 hónapos korban(8)

**12 hónapos korban(9)

Crossing of Belgian Whiteblue with Holstein and Red and White Lowland breeds: fattening performance

genotypes(1). number of animals(2). initial weight(kg)(3). final weight(kg)(4). daily weight gain(g)(5). compound feed consumed per day(kg)(6). feed conversion ratio(7) at 7 months of age (8) at 12 months of age(9)

esetében (*M. obliquus externus*, *M. rectus abdominis*). Fajtán belül hasonló eltérés figyelhető meg az *izomhipertrófiás* jelleggel bíró hizóbikáknál az ezt a jelleget nem mutató társaikhoz viszonyítva is, bár kisebb mértékben. A jelenség a *double muscled*, *culard*, illetve *doppellender* jelleget meghatározó, nagyhatású gén érvényesülésére vezethető vissza. Az izomhipertrófia és a hús porhanyóssága közötti, pozitív összefüggést már korábban kimutatták, de tejelő fajtákhoz nem hasonlították az eredményeket.

Hollandiában 1973/74-ben kezdték el a keresztezéseket holstein-fríz, valamint holland vöröstarka (MRY) tehennel és chianina, piemonti, limousin, hegyitarka, illetve kék belga apaállatokkal (Hanekamp, 1991). A nehézellés és a hústermelés egyidejű szem előtt tartásával az apai fajták közül az első helyre a piemonti került (6. táblázat). A holstein-fríz vágóértéke közismerten gyenge, a fogyasztó viszont minőséget kíván. Ez az oka annak, hogy a jóminőségű áruért hajlandó fizetni akár magasabb árat is. A holland mesterséges termékenyítő egyesületek érdekeltek abban, hogy a haszonállat-előállító keresztezésekben a minőségi marhahús termelése során olyan hústípusú apaállatokat használjanak, amelyek a vázolt követelményen túlmenően akár csak a legcsekélyebb mérték-

2. ábra: A marha testében lévő izmok a hetedik borda magasságában
(Hanset és mtsai, 1989)

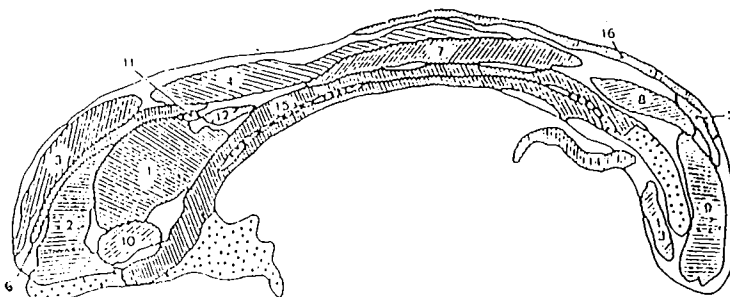


Fig. 2.: Cross section of cattle (7th rib). Identification of individual muscles

M. longissimus dorsi(1), M. spinalis thoracis(2), M. trapezius(3), M. latissimus dorsi(4), M. pectoralis ascendens(5), M. thomboideus(6), M. serratus ventralis thoracis(7), M. obliquus externus abdominis(8), M. rectus abdominis(9), M. multifidus lumborum et thoracis(10), M. ilicostalis lumborum et thoracis(11), M. serratus dorsalis cranialis(12), M. transversus(13), Diaphragma(14), M. intercostales(15), M. cutaneus trunci(16)

5. táblázat

A kék belga keresztezése holstein és vöröstarka lapály fajtákkal: vágóérték
(Hanset és mtsai., 1989)

		Genotípusok(1)				
		BBxBB	BBxHF	HFxHF	BBxMRY	MRYxMRY
Hasított tömeg (kg)(2)	(1987)	—	294,5	274,8	296,6	282,5
	(1988)	339,50	305,6	288,0	311,3	294,7
Vágási hozam (%)(3)	(1987)	—	58,95	55,22	59,60	56,49
	(1988)	65,14	59,19	53,03	59,13	57,76
Hús*(%)(4)	(1987)	—	59,15	50,66	59,85	55,21
	(1988)	71,62	59,69	51,16	59,40	52,00
Faggyú*(%)(5)	(1987)	—	20,58	27,44	19,89	23,14
	(1988)	11,38	21,32	25,62	20,99	26,18
Csont*(%)(6)	(1987)	—	20,25	21,88	20,24	21,64
	(1988)	16,98	18,98	23,20	19,59	21,80
Hús-csont arány (7)	(1987)	—	2,98	2,32	2,98	2,57
	(1988)	4,26	3,16	2,21	3,07	2,38
Hús-faggyú arány (8)	(1987)	—	2,99	1,89	3,22	2,53
	(1988)	6,12	2,90	2,03	3,04	2,01

*7. bordánál vett minta alapján(9)

Crossing of Belgian Whiteblue with Holstein and Red and White Lowland breeds: carcass value

genotypes(1), carcass weight(kg)(2), dressing percentage(3), lean(%) (4), fat(%) (5), bone(%) (6), lean to bone ratio(7), lean to fat ratio(8), in muscle samples taken from LD at the height of 7th rib(9)

6. táblázat

A piemonti fajtavál végzett haszonállat-előállító keresztezések eredményei
(Hanekamp, 1991)

Megnevezés(2)	Genotípusok(1)						
	FH (holland fekete- tarka) (3)	PH (holland fekete- tarka x piemonti) (4)	HF (holstein- fríz) (5)	PH (holstein- fríz x piemonti) (6)	MRY (holland vörös- tarka) (7)	PM (holland vörös- tarka x piemonti) (8)	RM (vörös- holstein x piemonti) (9)
Létszám(10)	13	22	20	52	38	33	36
Beállítási tömeg(kg)(11)	45	50	51	52	47	50	46
Hizlalási végtömeg(kg)(12)	548	617	615	624	562	634	562
Napi s.gyarapodás(g)(13)	1059	1073	1116	1074	1034	1097	1043
Napi csontoshús-termelés (g)(14)	585	653	623	660	595	686	603
Hizlalási napok száma(15)	474	529	504	532	499	532	482
Hasított tömeg(kg)(16)	300	370	340	377	321	391	314
Vágási hozam(%) (17)	54,70	60,00	55,20	60,40	57,10	61,60	56,10
Húsformák(1)(18)	2,67	3,41	2,14	3,32	2,75	3,56	2,38
Faggyútakaró(2)(19)	2,81	2,46	2,76	2,56	2,74	2,33	2,79

(1)EUROP minősítés(20): 2,66=R-; 3,00=RO; 3,66=U-

(2)EUROP minősítés(20): 2,33=2+; 2,66=3-; 3,00=30

Results of crossbreeding experiments with Piemont breed

genotypes(1), item(2), Dutch Black and White(3), Dutch Black and White x Piemont(4), Holstein-Friesian(Black)(5), Holstein-Friesian x Piemont(6), MR7(7), MR7 x Piemont(8), Red Holstein x Piemont(9), number of animals(10), initial weight(kg)(11), final weight(kg)(12), daily weight gain(g)(13), net carcass gain per day(g)(14), days on feed(15), carcass weight(kg)(16), dressing percentage(17), fleshiness(conformation)(18), fat cover(19), EUROP classification(20)

ben sem okoznak gondot az ellés lefolyásában. A hízbikák mellett a keresztezett üszőborjak hústermelésének szintén magas szintet kell elérni. A keresztezett bikaborjú értéke a tisztavérű, holland vörös- és feketetarka holsteinhez viszonyítva jelentős többletet mutat. *Scheepens* (1989a) közlése szerint az apai fajták közül — pénzértékben — egyértelműnek bizonyult a piemonti fölénye (7. táblázat). Ez a magyarázata annak, hogy miért döntöttek apai fajtaként a piemonti mellett Hollandiában a holstein-fríz és a kettőshasznosítású vöröstarka lapály tehének közvetlen haszonállat-előállító keresztezése során.

Hazánkban a holstein-fríz tehénállományokon végzett vizsgálatokon túlmenően a korábbi években több hazai szerző, elsősorban a tejelő állományokból keresztezés útján kialakítható anyatehén típus előállításával foglalkozott és az így létrehozott anyatehének termékenyítését javasolják végtermékelőállító apai fajtákkal (*Dohy*, 1979, *Dunay és mtsai.*, 1981, *Horn és mtsai.*, 1983).

Holstein-fríz tehénpopuláción *Balika* (1991) végzett kísérleteket blonde d'Aquitaine apai fajtavál, ugyanis több holstein-fríz tenyésztő gazdaság érdeklődést mutatott a fajta iránt. Megállapítja, hogy a blonde d'Aquitaine nagyon jól javítja a holstein-fríz hízott bikák küllemét és így már kedvezőbb lehetőség nyílt az ilyen

7. táblázat

A keresztezéssel elérhető többletnyereség a kettőshasznosítású, holland vöröstarka lapályhoz (MRV), illetve a tejtípusú holstein-frízhez (HF) képest
(Scheepens, 1989)

	Értéknövekedés (HFt) a keresztezés hatására (1)	
	MRV	HF
Limousin x MRV/HF	+50	+180
Piemonti x MRV/HF(2)	+180	+275
Kék belga x MRV(3)	+120	—
Hegytarka x HF(4)	—	+130
Charolais x HF	—	+215

Increase in value of crossbreds compared to MRV and Holstein-Friesian increase in value due to crossing(1), Piemont x MRV/HF(2), Belgian Whiteblue(3), Fleckvieh x HF(4)

keresztezésből született F1 egyedek élve történő exportjára. A hizlalási eredményeket tekintve — három részből álló kísérletsorozatában — a blonde d'Aquitaine egyértelműen pozitív hatásának bizonyult (8. táblázat).

8. táblázat

Holstein-fríz és blonde d'Aquitaine x holstein-fríz
F₁ növendékbikák hizlalási eredményei
(Balika, 1991)

Megnevezés(1)	B gazdaság(2)					
	A		B		C	
	F ₁	HF	F ₁	HF	F ₁	HF
Egyedszám(3)	12	12	9	10	15	15
Hízóba állítási						
testtömeg(kg)(4)	160	144	131	124	101	103
életkor(nap)(5)	130	143	123	121	93	92
Hizlalásvégi						
testtömeg(kg)(6)	671	531	574	597	612	593
életkor(nap)(7)	526	518	526	556	474	469
Átlagos napi						
s.gyar.(g)(8)						
választásig(9)	1241	1005	1063	1025	1086	1121
hizlalás alatt(10)	1286	1031	1101	1096	1345	1298
életnapra(11)	1275	1024	1091	1074	1293	1254

Performance of Holstein-Friesian and blonde d'Aquitaine x Holstein-Friesian F1 young fattening bulls
item (1), farm(2), number of animals(3), initial weight(kg)(4), age at start of fattening (days)(5), final weight (kg)(6), age at marketing(days)(7), average daily weight gain(g)(8), until weaning(9), in fattening(10), per day of life(11)

A haszonállat-előállító keresztezés eredményességének a tesztelése céljából *Kisgergelyné és mtsai.* (1989, 1990) ugyancsak holstein-fríz teheneket charolais apai fajtával termékenyítették. Az értékelt adatok szerint (9. táblázat) a hizlalás alatti és az élet napi tömeggyarapodásban a tisztavérű holstein-fríz növendék hízbőbikához képest a holstein-fríz x charolais F1 társaik fölénye sorrendben 7,9%, illetve 10,2% volt. A vágási és csontozási eredmények elsősorban a vesefaggyú, illetve a hasított testekből kivágott, ú.n. csontozási faggyú arányában mutattak

9. táblázat

A holstein-fríz és a holstein-fríz x charolais növendék hízbőbikák hizlalás alatti teljesítménye és vágóértéke
(Kisgergelyné és mtsai., 1989, 1990)

Megnevezés(1)	Holstein-fríz(2)	Holstein-fríz x charolais F1(3)
<i>Hizlalási adatok(4)</i>		
Létszám(5)	45	75
Beállítási életkor(nap)(6)	131	125
testtömeg(kg)(7)	119	121
Hizlalásvégi életkor(nap)(8)	424	420
testtömeg(kg)(9)	471	504 **
Napi tömeggyarapodás a hizlalásban(g)(10)	1197	1319 ***
<i>Vágási és csontozási adatok(11)</i>		
Létszám(5)	12	39
Vágás előtti testtömeg(kg)(12)	546	561 *
Hasított tömeg(kg)(13)	300	321 ***
Napi csontoshústermelés(g)(14)	604	664 ***
Rostélyos keresztmetszete(cm ²)(15)	78,30	89,20 **
Vágási hozam(%) (16)	55	57
<i>Csontozáskor elkülönített szövetek(%) (17)</i>		
hús(18)	70,50	73,30
faggyú(19)	7,60	5,40 ***
csont	18,70	18,10 *
Hús-faggyú arány(21)	9,97	14,70 ***
Hús-csont arány(22)	3,70	4,01 ***
<i>Rostélyos kémiai összetétele(%) (23)</i>		
szárazanyag(24)	24,50	23,80 *
fehérje(25)	21,90	21,80
intramuszkuláris zsír(26)	1,90	1,12 **

* P ≤ 5%

** P ≤ 1%

*** P ≤ 0,1%

Performance and carcass value of Holstein-Friesian and Holstein-Friesian x Charolais young fattening bulls

item(1), Holstein-Friesian(2), Holstein-Friesian x Charolais F1(3), fattening performance(4), number of animals(5), age at start(days)(6), initial weight(kg)(7), age at finish(days)(8), final weight(kg)(9), average daily weight gain in fattening(g)(10), carcass value and carcass composition(11), live weight prior to slaughter(kg)(12), carcass weight(kg)(13) net carcass gain per day(g)(14), rib eye area(cm²)(15), dressing percentage(16), percentage and ratio of tissues separated(17), lean(18), fat(19), bone(20), lean to fat ratio(21), lean to bone ratio(22), chemical composition of M. longissimus dorsi(%) (23), dry matter(24), protein(25), intramuscular fat(26)

nagyságrendi, szignifikáns, s pozitív irányú eltéréseket a charolais apaságú egyedek. A különbség egyértelműen kifejezésre jutott a hús-faggyú arány statisztikailag szintén biztosított, kedvezőbb alakulásában is. A holstein-frízek esetében a viszonyszám értéke 9,97, a keresztezeteknél 14,7 volt. A rostélyos keresztmetszeti felülete 13,9%-kal bizonyult nagyobbak, sőt, a rostélyosból vett húsminták kémiai összetétele is kedvezőbbnek bizonyult. A charolais hatásaként ugyanakkor a nehézellések gyakoriságában csupán kismértékű eltérést észleltek.

Másik, hazai vizsgálatunkban (Szűcs és mtsai., 1988, 1989) megközelítően azonos végtömegig és életkorig, üzemi körülmények között hizlalt, tisztavérű holstein-fríz, illetve holstein-fríz x limousin növendékbikák teljesítményadatait hasonlítottuk össze. Az eredményeket a 10. táblázatban összesítettük. Az adatok

10. táblázat

A tisztavérű holstein-fríz és a holstein-fríz x limousin keresztezett növendék hizóbikák teljesítménye és vágóértéke
(Szűcs és mtsai., 1988, 1989)

Megnevezés(1)	Holstein-fríz(2) (n=8)	Holstein-fríz x limousin(3) (n=8)
Hizlalásvégi életkor(4)	503	499
Hizlalási végtömeg(kg)(5)	516	521
Vágás előtt mért testtömeg(kg)(6)	501	506
Életnapi tömeggyarapodás(g)(7)	1031	1061
Vesefaggyú(kg)(8)	5,3	6,3 *
(%)	1,8	2,1
Hasított tömeg(kg)(9)	288	3 0 1
Napi csontshústermelés(g)(10)	575	602
Testtájak aránya(%) (11)		
nyak(12)	11,1	11,2
tarja-rostélyos(13)	10,4	10,3
lapocka-lábszár(14)	17,4	17,1
szegy-oldalas(15)	15,0	15,2
hátszín(16)	5,4	5,5
puha hátszín(17)	6,3	6,4
bélszín(18)	1,9	2,0
comb-lábszár(19)	31,9	31,6
farok(20)	0,8	0,8
Rostélyos keresztmetszete(cm ²)(21)	87,6	101,0 **
Csontozáskor elkülönített szövetek(%) (22)		
hús(23)	72,8	74,5
faggyú(24)	7,8	8,6
csont(25)	19,5	16,8 **

*P ≤ 5%

**P ≤ 1%

Performance and carcass value of purebred Holstein-Friesian and Holstein-Friesian x Limousin crossbred young fattening bulls

item(1), Holstein-Friesian(2), Holstein-Friesian x Limousin(3), age at slaughter(days)(4), final weight(kg)(5), live weight prior to slaughter(kg)(6), average weight gain per day of life (g)(7), kidney fat(8), Carcass weight(kg)(9), net carcass gain per day(g)(10), ratio of cuts(%) (11), neck(12), chuck and ribs(13), shoulder with foreshin(14), brisket and plate(15), loin(16), flank(17), tenderloin(18), round with hind shank(19), tail(20), muscle eye area(21), percentage of tissues separated(22), lean(23), fat(24), bone(25)

szerint az életnapra tömeggyarapodásban a két genotípus között nem mutatkozott szignifikáns eltérés. Bár az eheto belsőségek tömegében sem találtunk különbségeket, a holstein-fríz x limousin növendékbikák hasított testeiből kivágott vese-faggyú mennyisége szignifikánsan többnek bizonyult (6,3 kg a tisztavérű holstein-frízek 5,3 kg-jával szemben). Jelentős eltérést találtunk a vágási hozamban, a holstein-frízeknél 57,4%, a holstein-fríz x limousin keresztezett társaiké pedig 59,4% volt. A 11/12. borda magasságában a rostélyos keresztmetszeti felületében szintén jelentős eltérést tapasztaltunk a keresztezett egyedek javára (101,0 cm², illetve 87,6 cm²). A csontozáskor elkülönített szövetek arányában a limousin fajta hatására, a színhús százalékos arányában, jollehet nem szignifikáns, de pozitív irányú változást mutattunk ki a csontarány statisztikailag biztosított csökkenése mellett (19,5%, illetve 16,8%). A jelenség feltehetően összefüggésben van a limousin fajta finomabb csontozatával. A hasított testek között a testtájak arányaiban viszont nem találtunk különbséget a két genotípus között, sőt, a rostélyos kémiai összetételében sem.

Tisztavérű holstein-fríz, illetve holstein-fríz x limousin hízóbikák és hízóüszők hasított testeinek a minősítési osztályok közötti megoszlását az MSZ 6915/1979 sz. szabvány szerint elemeztük. Az eredményeket a 11. táblázatban foglaltuk össze. A keresztezett egyedek jelentős fölényt mutattak mind a hízóbikák, mind a hízóüszők esetében. A holstein-fríz x limousin bikák hasított testeik közül 46%, a hízóüszők közül pedig 48% különleges (extrém) minősítést ért el a holstein-frízek 27%-ával, illetve 30%-ával szemben. Az első osztályú hasított testek genotípusok közötti, közel azonos aránya mellett a keresztezett bikák hasított testeinek csupán 10%-a, illetve 8%-a került a 2. és a 3. osztályba, a keresztezett hízóüszők hasított testeik közül pedig egyetlen egy sem lett másod-, vagy harmadosztályú a minősítés során. Az első minősítési osztályba került hasított testek arányában mutatózó, ivarok közötti különbségek nyilvánvalóak.

11. táblázat

A holstein-fríz és a holstein-fríz x limousin hízómarhák hasított testeinek a megoszlása a minősítési kategóriák között (%)
(Szűcs és mtsai, 1988, 1989)

Minősítési kategóriák(1)	Növendék hízóbikák(2)		Hízóüszők(3)	
	HF x HF	HF x LI	HF x HF	HF x LI
n	383	72	159	58
E (különleges)(4)	27	46	30	48
1. osztályú(5)	39	36	54	52
2. osztályú(6)	19	10	11	-
3. osztályú(7)	15	8	5	-

Distribution of carcasses of purebred Holstein-Friesian and Holstein-Friesian x Limousin slaughter cattle across commercial classification categories (%)
classification categories(1), young fattening bulls(2), heifers(3), extreme quality(4), 1st class(5), 2nd class(6), 3rd class(7)

JAVASLAT ÉS AJÁNLÁS

A hazai marhahústermelés színvonala mind mennyiségét mind minőségét tekintve egyaránt visszaesett az utóbbi évtizedekben. Jóllehet a hazai fogyasztás a közeljövőben várhatóan nem fog módosulni, jóminőségű áru, elsősorban márkázott és magasabb feldolgozottsági fokú termékek előállításával és szállításával mérsékelni lehetne a piaci pozícióvesztésből eredő veszteségeinket, sőt, akár bővítésre is lehetőség nyílna. Mindez egybeesik azzal az elképzeléssel, mely szerint a tömegetakarmányokat fogyasztó állatállományunk ésszerű növelésére a jövőben egyébként is, mindenképpen szükség van (Szmodits, 1993). A vázolt igény kielégítésében ésszerű, kézenfekvő eszköz lehet a holstein-fríz tehének közvetlen, haszonállat-előállító keresztezése hústípusú, terminális apai fajtákkal, amennyiben annak a szaporodásbiológiai állapota lehetővé teszi. Ily módon a tejelő állományokban is javítani lehetne a hústermelés színvonalát mind mennyiségi, mind minőségi szempontból. A témakörben hazánkban és külföldön számos, sikeres kísérletet végeztek az utóbbi időben több végtermék-előállító fajta (charolais, limousin, blonde d'Aquitaine, romagnola, piemonti, hegyitarka, kék belga) és hibrid (INRA 95, COPELSON 93, SHAVEN) bevonásával. A tejelő állományokban termelhető marhahús mennyiségének a növelése és minőségének a javítása céljából megfontolás tárgyát képezhetné a vizsgálódások folytatása akár nemzetközi együttműködésben is.

IRODALOM

- Balika S.(1991): a Hús. 1. 4. 43-51.p.
- Dohy J.(1979): Állattenyésztés, 28. 4. 325-333.p.
- Dunay A.-Bozó S.-Deák M.-Rada K.-Gombácsi P.(1981): Állattenyésztés és Takarmányozás, 30. 1. 21-29.p.
- Hanekamp, W.J.A.(1991): Praktijkonderzoek, Proefstation voor de Rundveehouderij Lelystad, 14-18.p.
- Hanset, R.-Detal, G.-Michaux, C.(1989): Revue de l'Agriculture-Landbouwtijdschrift, 42. 2. 255-264.p.
- Horn A.-Dunay A.-Bozó S.-Rada K.-Deák M.-Zsolnay M.(1983): Állattenyésztés és Takarmányozás, 32. 6. 481-490.p.
- Kisgergely, K.A.-Keleméri, G.-Nagy, N.-Tózsér, J.-Ferenczy, L.M.-Süpek, Z.(1990): Improvement of quantity and quality of beef production in a dairy herd using Charolais breed. 41st Annual Meeting of EAAP, Toulouse, France
- Kisgergelyné K.A.-Nagy N.-Keleméri G.-Tózsér J.-Ferenczy, L.M.-Süpek Z.(1989): Vágóállat és Hústermelés, 10. 45-51.p.
- Kögel, J.(1988): Gebrauchskreuzungen beim Rind. Wintertagung Wien, 167-183.p.
- Langholz, H.J.(1988): Advantage of using large sized breeds for improving beef production of dairy herds. 3rd World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding, Paris, France
- Liboriussen, T. (1982): Sire breed influence of various beef breeds on calving performance, growth rate, feed efficiency, carcass and meat quality. In: G. J. More O'Ferral Ed. — Beef production from different dairy breeds and dairy x beef carcasses. Martinus Nijhoff, The Hague
- Menissier, F.-Sapa, J.-Foulley, J.L.-Frebling, J.-Bonaiti, B. (1982): Comparison of different sire breeds crossed with Friesian cows: preliminary results. In: G. J. More O'Ferral Ed. — Beef production from different dairy breeds and dairy x beef carcasses. Martinus Nijhoff, The Hague
- MSZ 6915/1979 sz. szabvány
- Pfingstner, H. (1990): BAL Veröffentlichungen, Gumpenstein, A-8952 Irdning, Heft 13. 79-101.p.
- Scheepens, G. (1989a): Veeopro Holland, May '89. 20. 10-12.p.
- Scheepens, G. (1989b): Veeopro Holland, August '89. 20. 8-9.p.
- Scheepens, G. (1990): Veeopro Holland, January '90. 21. 10-11.p.
- Steane, D. A.-Guy, D. R. (1985): Selection for milk and beef in the Friesian/Holstein populations in Great Britain. 36th Annual Meeting of EAAP, Kallithea, Halkidiki, Greece
- Szmodits T. (1993): Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 2. 193-207.p.
- Szücs, E.-Ács, I.-Ugry, K.-Csiba, A.-Boda, I.-Eröss, S. (1988): Commercial crossing with Limousin sires for beef production in Holstein-Friesian dairy cattle in Hungary. 3rd World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding, Paris, France
- Szücs, E.-Csiba, A.-Ács, I.-Ugry, K. (1989): Effect of commercial crossing of Holstein-Friesian cows with Limousin sires on slaughter value traits including beef quality. 40th Annual Meeting of EAAP, Dublin, Ireland
- Tózsér J. (1993): A két belga szarvasmarha fajta nemesítésének elvei, módszerei és eredményei. Kézirat. Készült a TEMPUS-JEP 1465 program keretében. Gembloux, Belgium, 1-14.p.
- Vissac, B.-Foulley, J.L.-Menissier, F. (1980): Using breed resources of continental beef cattle: the French situation. World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding, New Zealand

Érkezett:

1994. január.

Szerző címe:

Gödöllői Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Intézet

Author's address:

Gödöllő University of Agricultural Sciences Institute for Animal Husbandry
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

Acta Agronomica Óváriensis
Vol. 35. No.2. Mosonmagyaróvár, 1993
(H-9201 Mosonmagyaróvár, Vár u. 2.)

Schmidt, J.-Kaszás, I.-B.Kissné, Kelemen G.-Sipőcz, J.: SILIERUNG DER GRÜNLUZERNE MIT ZELLWANDHYDROLISIERENDEN ENZYMKOMPLEX ENTHALTENDEN BIOLOGISCHEN SILIERMITTEL (125-135.p.)

Aufgrund der Ergebnisse mit dem Clampzyme-Enzympräparat durchgeführten gärungsdynamischen Versuche, Verdauungsversuche lassen sich folgenden Schlussfolgerungen formulieren:

Clampzyme hat eine eindeutig feststellbare Cellulase-Aktivität. Infolgedessen ist Clampzyme fähig, von den Rohfaser der Grünluzerne vergärbare Kohlenhydrate abzuspalten. Die Clampzyme-Ergänzung, verbunden mit einer Impfung mit Milchsäurebakterien-Kultur verbessert die Gärbarkeit der Luzerne bedeutend. Die mit kombinierter Behandlung erzeugte Silage hat deswegen eine günstigere Qualität: sie enthält mehr Milchsäure und weniger Essigsäure. Nach dem 60. Gärungstag treten in kleinem Umfang sekundäre Gärungsprozesse auf, aber die Intensität dieser Prozesse ist so schwach, dass sie die Qualität der Silage auch nach einer 200-250 tägigen Lagerung nicht gefährden. Eine höhere Clampzyme-Dose als 0,15 l/t verbessert die Ergebnisse nicht weiter. Die Clampzyme-Ergänzung beeinflusst die Verdaulichkeit der Nährstoffe nicht. (In German)

Schmidt, J.-Cenkvári, É.-Sipőcz, J.-Kaszás, I.: WIRKUNG DER EXTRUDIERUNG AUF DEN ABBAU DES EIWESSES IM PANSEN (147-154.p.)

In einem Versuch mit 4, Duodenalfistel versehenen Jungbullen wurde festgestellt, dass die Extrudierung den Abbau des Eiweißes der Erbse-Rapsextraktionsschrot-Mischung im Pansen um 20,7% verminderte. Die Ergebnisse des mit 4 Kälbern durchgeführten N-Umsatz-Versuches weisen darauf hin, dass die Extrudierung die postuminale Verdaulichkeit des Eiweißes nicht beeinflusst, dagegen verbessert sie signifikant die Eiweißverwertung der Kälber. (In German)

Schmidt J.-Kaszás I.-B.Kissné, Kelemen G.-Sipőcz J.: LUCERNA SILÓZÁS CLAMPZYME, SEJTFAI HIDROLIZÁLÓ, BIOLÓGIAI ENZYMKOMPLEXUMOT TARTALMAZÓ KÉSZÍTMÉNNYEL

Clampzyme enzimkomplex készítménnyel végzett erjedésdinamikai és emésztési kísérletek alapján megállapításra került, hogy a készítmény egyértelmű cellulázaktivitással rendelkezik. Ennek következtében képes a lucerna nyersrostjából az erjesztés során hasznosítható szénhidrátokat lehasítani. A Clampzyme kiegészítés tejsavbaktérium kultúrával történő oltással egybekötve javítja a zöldlucerna természetes erjedőképességét. Ez abban jut kifejezésre, hogy az erjedés lényegesen intenzívebben indul be, aminek következtében az epifita mikrobapopuláció káros tagjai hamarabb fejezik be működésüket. A kombinált kezeléssel előállított szilázs jobb minőségű: több tejsavat és kevesebb ecetsavat tartalmaz. A tárolás 60. napját követően kisebb mértékű másodlagos erjedési folyamatok indultak be, ezek azonban a szilázs minőségét 250 napos tárolás után sem veszélyeztették. A szilázs minőségét a 0,15 l/t dózissal nagyobb Clampzyme kiegészítés már nem javította tovább. A Clampzyme kiegészítés a szilázs emészthetőségét nem befolyásolta. (németül)

Schmidt J.-Cenkvári É.-Sipőcz J.-Kaszás I.: AZ EXTRUDÁLÁS HATÁSA A FEHÉRJELEBONTÁSRA A BENDÖBEN

Négy, duodenumfisztulával ellátott növényekbikával végzett kísérletben megállapításra nyert, hogy az extrudálás 20,7%-kal csökkentette a borsó-extrahált repcedara keverék fehérjének bendőbeli lebonthatóságát. Egy ugyan-csak négy borjúval végzett N-forgalmi kísérlet eredményei azt igazolták, hogy az extrudálás a fehérje posztruminális emészthetőségét nem befolyásolta, ugyanakkor a borjak fehérjehasználtsága extrudált borsó-extrahált repcedara etetésékor szignifikáns mértékben javult. (németül)

AZ IDŐJÁRÁS ÉS AZ ENDOKRIN SZABÁLYOZÁS ÖSSZEFÜGGÉSE AZ ANYAJUHOK SZEZONÁLIS IVARI MŰKÖDÉSE SORÁN

LÁTITS GYÖRGY—BÁRTFAI ERZSÉBET

ÖSSZEFOGLALÁS

Magyarországi merinó fajtájú anyajuhokon vizsgálták a szexuáliszteroidok mérésével regisztrált petefészekműködés és a külső környezet (hőmérséklet, napfény, relatív páratartalom) egymásra hatását és összefüggését. A hormon meghatározásokat (progesteron, 17β -ösztadiol) RIA módszerrel végezték. Az összefüggés vizsgálat során alkalmazott módszerek: korreláció számítás, idősoros keresztkorreláció, többváltozós regresszióanalízis, „t” próba páros összehasonlítás. Megállapították, hogy az időjárási tényezők elsősorban összességükben hatnak. Együttes hatásukkal kell számolni, annál is inkább, mivel az egyes faktorok egyébként is igen szoros korrelációban állnak egymással (fény-hőmérséklet, napfényes órák száma-rel. páratartalom). A meteorológiai faktorok fontossági sorrendben a következőképpen rangsorolhatók: 1. hőmérséklet, max., 2. napi középhőmérséklet, 3. napi minimum hőmérséklet, 4. relatív páratartalom, 5. napfényes órák száma.

SUMMARY

Látits, Gy.—Bártfai, E. Ms.: RELATIONSHIP BETWEEN CLIMATIC ENVIRONMENT AND THE ENDOCRINE FUNCTION IN THE SEXUAL CYCLE OF THE EWES

Relationship and interactions between environmental factors such as temperature, sunshine, humidity and ovarian function in Hungarian merino ewes by measuring changes in sexual steroids. Determination of hormones (progesterone, 17β -oestradiol) were carried out by RIA method. Relationship were assessed using correlation, time variable cross correlation, multiple regression, T-test comparing parallel observations. It could be established that climatic factors are acting together. Their integrated influence should be taken into account, since they are closely related to themselves (light/temperature, sunshine/humidity). Ranking in an order of their importance: 1) Maximum temperature, 2) Mean daily temperature, 3) Minimum temperature, 4) Relative humidity, 5) Sunshine hours.

BEVEZETÉS

A szezonális szaporodás neuro-endokrin szabályozását több egymásraható tényező befolyásolja. Alapvető az állat fajára, fajtájára jellemző genetikai adottság, amely eleve meghatározója az éves szaporodási mintának. A tartási, takarmányozási körülményekkel döntően ugyan nem, de bizonyos mértékig mégis befolyásolni lehet az ivari tevékenységet, különösen az ún. szezonátmenetek ideje alatti endokrin-labilitás fennálltakor.

Az irodalmi közlések elsősorban a fény szerepét emelik ki az endokrin szabályozásban. Általában elfogadott, hogy a szezonális szaporodásért a fényviszonyok változását a növekvő, illetőleg a csökkenő naphosszúságot teszik felelőssé. Ez az „elsődlegesség” maga is sok vonatkozásban hipotetikus, de emellett ebben a vonatkozásban nem is vizsgálták más időjárási tényezők hatását, jóllehet ezeknek az összefüggése a fényvel rendkívül szoros.

Marshal (1937) elsőként számol be a juh tenyészszezónjának fényszakaszos szabályozásáról, amikor is felcserélődik a tenyészszezon azokban az anyajuhokban, amelyeket a Föld déli féltékéjére szállítottak. Megfigyelték, hogy a juhfajták szexuális aktivitását, az ún. „fogyó nap”, a nappali világos órák számának csökkenése határozza meg (*Hammond*, 1944; *Yeates*, 1949; *Hafez*, 1952; *Ortavant és mtsai.*, 1964; *Thwaites*, 1965). Számosan alkalmaztak mesterséges fényszakaszokat a tenyészszezon részletesebb vizsgálatára, szabályozására (*Mauleon és Rougoot*, 1962; *Ducker és Bowman*, 1970; *Newton és Betts*, 1972; *Pelletier és Ortavant*, 1975; *Lincoln és mtsai.*, 1977; *Legan és Karsch*, 1980; *Legan és Winans*, 1981; *Karsch és mtsai.*, 1980; *Ortavant és mtsai.*, 1988).

Vannak olyan közlések is, amelyek eltérnek a fényszakaszos elmélet hipotézisétől. *Hafez* (1954), *Schafer* (1964), több olyan fajtát sorol fel, amelyeknél a szaporodási aktivitás csúcса a leghosszabb napokon alakul ki. *Ammar-Khodja és Brudieux* (1982) szintén úgy találta, hogy Algériában az ott honos tadmit anyajuhokban a petefészek-aktivitás akkor kezdődik, amikor a nappalok hosszabodása van folyamatban.

Hazai vonatkozásban *Draskóczy* (1971) nevéhez fűződnek az állat-tenyésztéssel kapcsolatos biometeorológiai vizsgálatok. Tanulmányozta az ivarzás és a fogamzás, valamint a meteorológiai frontok közötti összefüggés lehetőségét.

Becze (1966) a fényszakasz, szezon befolyásoló hatását vizsgálta a szigorúan szezonhoz kötött szaporodó cigája anyákon végzett fényprogramos, illetve hormonális kezelés után. *Domanovszky és Cserjés* (1978) üzemi viszonyok között vizsgálta naponként kétszeri, kosokkal történő keresztetéssel a fésüsmerinó anyajuhok ivarzásának és újravemhesülésének szezonálisitását. Ugyancsak *Domanovszky* (1981) vizsgálta a 8,5 órára csökkentett naphosszúság hatását a fésüsmerinó anyák ellés utáni első ivarzására.

A nappalok hosszának változása évről-évre mindig ugyanabban az időben és ritmusban ismétlődik. Ezzel szemben a tenyészszezon megindulása, ill. befejeződése, az anyák tömeges ivarzásának kezdete és vége évenként más-más időben történik. Joggal merülhet fel a kérdés, hogy a fény-e igazában az egyedüli

felelőse a szezon kialakulásának, vagy más környezeti tényezőknek is szerepe van ebben.

ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A vizsgálat során összefüggéseket kerestünk a főbb időjárás tényezők, valamint a szexuáliszteroid hormonok szérumkoncentrációi, illetve ezeken keresztül a petefészek-funkció között. A kísérleti állatok jellemzőiről, azok tartási, takarmányozási és egyéb körülményekről, a hormon mérések módszeréről korábban már beszámoltunk (Látits, 1992).

A meteorológiai adatok alapjául a Meteorológiai Intézet Előrejelzési Szolgálat a pestszenlőrinci obszervatóriumának feljegyzései szolgáltak. Ebben az értelemben számításba jöhetett: 1. a napi maximális hőmérséklet (T max.); 2. a napi hőmérsékleti minimum (T); 3. napi középhőmérséklet (T közép); 4. a napfényes órák száma; 5. a relatív páratartalom.

Az összefüggés vizsgálatot az alábbiak szerint végeztük:

1. Korreláció számítással vizsgáltuk a progeszteron és az 17β ösztradiol szérumkoncentráció változások és az időjárás faktorok közötti összefüggést.

2. Idősoros keresztkorreláció számítással arra kerestünk választ, hogy a petefészekfunkcióra a megelőző, majd a később bekövetkező időjárás történések milyen hatással voltak (lehetnek).

3. Az időjárás tényezők külön-külön, illetve együttes hatását többváltozós regresszióanalízissel vizsgáltuk.

EREDMÉNYEK

1. A meteorológiai történések, valamint a petefészek funkció közötti összefüggés korrelációs együtthatóit állatonkénti bontásban az 1. és 2. táblázat mutatja. Az összes állatra vonatkozó átlag és abszolút értékek alapján vizsgált összefüggések korrelációs együtthatóit a 3. és 4. táblázat szemlélteti.

Mind az egyedi, mind a csoporteredmények azt igazolták, hogy legszorosabb a kapcsolat a petefészek-funkció, valamint a hőmérséklet között. Ezt követte sorrendben a relatív páratartalom, majd a napfényes órák száma.

2. Amikor az idősoros keresztkorrelációs program szerint az időjárás adatait jelölő adatsort 1–6 napig „eltoltuk” pozitív vagy negatív irányba, úgy az időjárás adatok vagy megelőzték, vagy követték a hormonkoncentrációkkal regisztrált endokrin történéseket. A vizsgált összefüggéseket koordináta rendszerbe ábrázoltuk; a függőleges tengelyen jelölve pozitív és negatív irányban a korrelációs koefficiens értékeket, míg a vízszintes tengelyen a napokat (1. ábra).

Mind a progeszteron, mind a 17β ösztradiol koncentráció a hőmérsékleti adatokkal volt szorosabb összefüggésben. A progeszteron esetében ez következetesen negatív, a 17β ösztradiol vonatkozásában pozitív. A legkisebb korrelációs

1. táblázat

Korrelációs együtthatók a meteorológiai faktorok, valamint a progeszteron koncentrációk között állatonként

Állat száma(1)	Tmax.	Tmin.	Tközép(2)	Napfény(3)	Rel.párat. %(4)
1.	-0,498 *	-0,466 *	-0,495 *	-0,408 *	0,436 *
2.	-0,346 *	-0,311 **	-0,344 *	-0,269 **	0,284 **
3.	-0,545 *	-0,568 *	-0,570 *	-0,320 **	0,321 *
4.	-0,352 *	-0,286 **	-0,330 *	-0,290 **	0,323 *
5.	-0,470 *	-0,426 *	-0,460 *	-0,297 **	0,330 *
10.	0,666 *	0,667 *	0,678 *	0,483	-0,526 *
12.	0,248 **	0,280 **	0,269 **	0,140 *	-0,102 **
13.	-0,369 *	-0,317 **	-0,351 *	-0,319 **	0,354 *
14.	-0,324 *	-0,134 **	-0,270 **	-0,084 ***	0,037 ****

* = $P \leq 0,1\%$ ** = $P \leq 1,0\%$ *** = $P \leq 5,0\%$ **** = $P \leq 10,0\%$

Correlation coefficients between climatic factors and progesterone concentration in individuals

code of the animal(1), average temperature(2), sunshine(3), relative humidity(4)

2. táblázat

Korrelációs együtthatók a meteorológiai faktorok, valamint a 17 β -ösztadiol koncentrációk között állatonként

Állat száma(1)	Tmax.	Tmin.	Tközép(2)	Napfény(3)	Rel.párat. %(4)
1.	0,285 *	0,248 *	0,269 **	0,236 **	-0,272 *
2.	0,220 **	0,138 ****	0,187 ***	0,246 **	-0,276 *
3.	0,024 ****	-0,005 ****	0,007 ****	0,029 ****	0,007 ****
4.	0,514 *	0,453 *	0,493 *	0,441 *	-0,470 *
5.	0,390 *	0,351 *	0,378 *	0,314 *	-0,402 *
10.	0,565 *	0,529 *	0,555 *	0,394 *	-0,416 *
12.	0,528 *	0,473 *	0,510 *	0,413 *	-0,468 *
13.	0,577 *	0,541 *	0,571 *	0,388 *	-0,480 *
14.	0,302 *	0,306 *	0,307 **	0,203 *	-0,205 **

* = $P \leq 0,1\%$ ** = $P \leq 1,0\%$ *** = $P \leq 5,0\%$ **** = $P \leq 10,0\%$

Correlation coefficients between climatic factors and 17 β -oestradiol concentrations in individuals as in Table 1.

1. ábra: Idősoros keresztkorrelációs átlagértékek a meteorológiai faktorok és a szexuál-szteroidok között

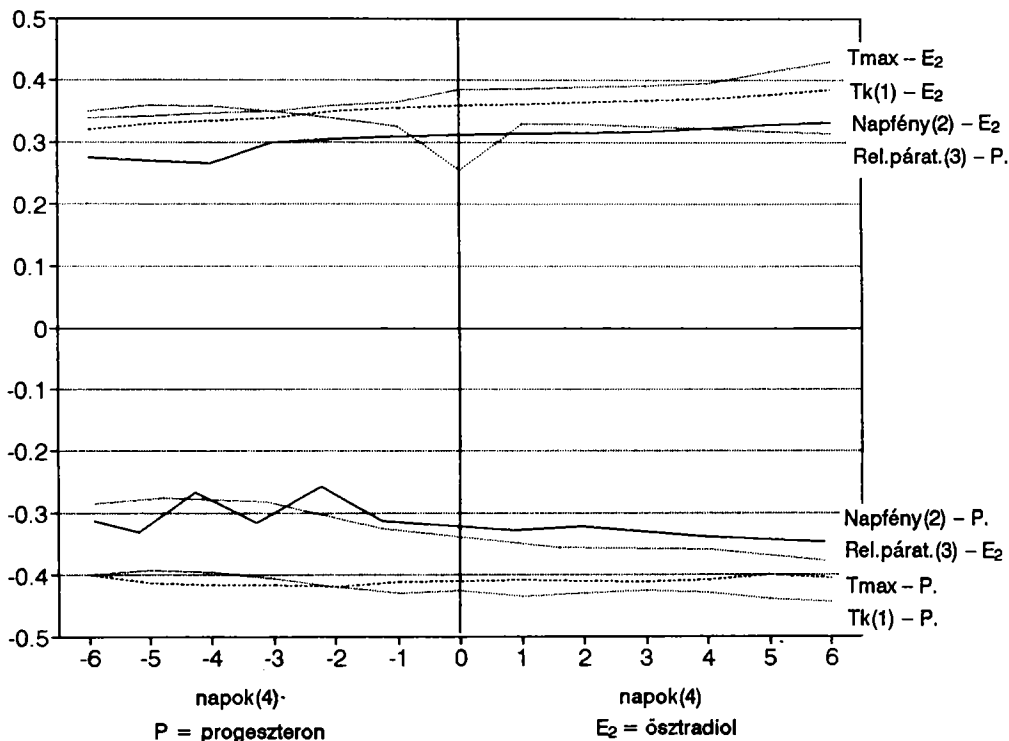


Fig. 1.: Means of time-variable cross correlations between climatic steroids and climatic mean temperature(1), sunshine(2), relative humidity(3), days(4)

3. táblázat

Korrelációs együtthatók az összes állatra vonatkozó átlagértékek alapján

	17β-ösztadiol	Progeszteron
Tmax.	0,476 *	-0,116 ****
Tmin.	0,416 *	-0,108 ****
Tközép(1)	0,454 *	-0,114 ****
Napfényes órák(2)	0,396 *	-0,156 ****
Relatív páratart.%(3)	-0,447 *	0,119 ****

* = P ≤ 0,1%
 **** = P ≤ 10,0%

Correlation coefficients calculated from means of all individuals average temperature(1), sunshine, hours(2), relative humidity(3)

Korrelációs együtthatók az összes állatra vonatkozó abszolút érték alapján

	17 β -ösztadiol	Progeszteron
Tmax.	0,363 *	-0,286 **
Tmin.	0,323 *	-0,250 ***
Tközép(1)	0,350 *	-0,277 **
Napfényes órák(2)	0,286 **	-0,225 ***
Relatív pára, %(3)	-0,330 *	0,247 ***

* = $P \leq 0,1\%$ ** = $P \leq 1,0\%$ *** = $P \leq 5,0\%$

Correlation coefficients calculated from means of all absolute as in Table 3.

együtthatókat a napfényes órák, és a két szexuál-szteroid közötti összefüggés eredményezte.

Az idősoros keresztkorreláció vizsgálat alapján arra is következtethetünk, hogy az endokrin működés ritmusában az időjárás hatásokkal számolni kell, de a rövidtávú időjárás változások a szabályos endokrin működést lényegileg nem képesek befolyásolni.

3. Többváltozós regresszió analízist végeztünk annak tisztázására, hogy az egyes meteorológiai faktoroknak a petefészek-funkcióra gyakorolt hatását felmérhessük. A vizsgálatokban függőváltozóként kezeltük a progeszteront, illetve a 17 β ösztadiolt, független változók az időjárás adatok voltak.

Az állatonkénti többszörös korrelációs koefficiensek az 5. táblázatban láthatók.

A többszörös regresszió analízist elvégeztük az összes kísérleti állat feldolgozott hormonkoncentráció adata, valamint a már említett időjárás paraméterek között. Az összes állatra együttesen vonatkozó korrelációs, illetve többszörös korrelációs koefficiensek a 6. táblázatban találhatóak.

Megállapítható, hogy:

— A külső környezeti tényezők közül a vizsgált időjárás történések a maguk összefüggésükben hatnak.

— A három hőmérsékleti paraméter (a napi hőmérsékleti maximum, illetve minimum, valamint a napi középhőmérséklet) közül a napi hőmérsékleti maximum volt következetesen a leghatásosabb, a napi középhőmérséklet, valamint a napi hőmérsékleti minimum konzekvensen minden esetben kisebb hatást jelentett.

— A relatív páratartalom következetesen pozitív összefüggést jelzett a progeszteron koncentrációval, és következetesen negatív volt a 17 β ösztadiol szinttel.

— A vizsgálat során minden esetben lazább összefüggés és negatív előjelű kapcsolat állt fenn a napfényes órák és a progeszteron koncentráció, és pozitív az összefüggés a 17 β ösztadiol szinttel.

5. táblázat

Többszörös korrelációs koefficiens és „F” értékek

Állat- szám(1)	Többszörös korr.koefficiens(2)		„F” érték(3)	
	17 β ösztradiol	progeszteron	17 β ösztradiol	progeszteron
1.	0,4858	0,5407	16,5002	22,0762
2.	0,4055	0,5023	10,5182	18,0369
3.	0,1435	0,6050	1,123 *	30,8540
4.	0,6551	0,4246	40,1724	11,7226
5.	0,5233	0,5180	20,1484	19,6001
10.	0,6310	0,7001	35,3522	51,3860
12.	0,6134	0,3456	32,2353	7,2481
13.	0,6814	0,4273	46,3105	11,9398
14.	0,3590	0,3490	7,9075	7,4122

Számláló szabadság foka(4): 7

Nevező szabadság foka(5): 374

*A csillaggal jelölt érték statisztikailag nem biztosított, a többi érték P=1%-on statisztikailag biztosított.(6)

Multiple correlation coefficients and "F" values

invidual(1), multiple correlation coefficients(2), „F"-value(3), degree of freedom in the numerator(4), degree of freedom in the denominator(5),

Value with * was not significant statistically, while others were very significant, P=1 %(6)

— A hőmérsékleti paraméterek minden esetben pozitív összefüggésben voltak a 17 β ösztradiollal, és negatívban a progeszteronnal.

— A többszörös regresszió-analízis eredményei egyrészt megerősítették, másrészt igazolták a szexuál-endokrin működés, valamint a környezet egymásra hatásának jelentős mértékű összefüggését.

KÖVETKEZTETÉSEK

A szezonális szaporodás neuro-endokrin szabályozásában több, egymásraható tényező vesz részt. Alapvető hatású az állat fajtájára jellemző genetikai adottság, amely eleve meghatározza az illető fajta szaporodásának éves mintáját, de nem kerülhetek el a figyelmet ebben a vonatkozásban a tartási és takarmányozási körülmények sem.

Összefoglaló vizsgálataink egyértelműen azt igazolták, hogy számottevő az összefüggés mind egyedileg, mind pedig összességében a vizsgált meterológiai tényezők, valamint a petefészek-funkció között. Vizsgálataink alapján az a konklúzió vonható le, hogy a vizsgált meterológiai tényezők „fontossági” sorrendben az alábbiak szerint rangsorolhatók:

1. napi hőmérsékleti maximumok
2. napi középhőmérsékletek
3. napi minimum hőmérséklet
4. relatív páratartalom
5. napfényes órák száma

A vizsgálataink eredményei nincsenek teljes összhangban az irodalmi közlések nagy részével, amikor is azok kizárólagosan a fényviszonyok hatását teszik

6. táblázat

**Az összes állatra együttesen vonatkozó korrelációs,
illetőleg többszörös korrelációs koefficiensek**

17 β -ösztadiol

Változó száma(x)(1)	Korr., y-nal(2)	Többszörös korr. koeff.(3)
Tmax.	0,3634	
Tmax.-tól elt.(4)	-0,0049	
Tmin.	0,3237	
Tközép(5)	0,3501	0,4564
Tközép-től elt.(6)	-0,0291	
Napfényes órák(7)	0,2866	
Relatív pára,%(8)	-0,3306	

y= 17 β -ösztadiol
 F érték(9) = 114,5696
 számláló szabadság foka(10) = 7
 nevező szabadság foka(11) = 3408

Az összefüggés statisztikailag erősen biztosított.(12)

Progeszteron

Változó száma(x)(1)	Korr., y-nal(2)	Többszörös korr. koeff.(3)
Tmax.	-0,2867	
Tmax.-tól elt.(4)	-0,0379	
Tmin.	-0,2501	
Tközép(5)	-0,2772	0,3243
Tközép-től elt.(6)	-0,0067	
Napfény(7)	-0,2252	
Relatív pára,%(8)	0,2479	

y= progeszteron
 F érték(9): 51,1917
 számláló szabadság foka(10) = 7
 nevező szabadság foka(11) = 3408

Az összefüggés statisztikailag erősen biztosított.(12)

Coefficients of correlation and multiple correlations involving all individuals variable(x)(1), correlation with y(2), multiple correlation coefficients(3), deviation from Tmax(4), T.-average(5), deviation from T.-average(6), sunshine, hours(7), relative humidity, %(8), F-value(9), degree of freedom in the numerator(10), degree of freedom in the denominator(11), correlation is firmly significant statistically(12)

egyértelmű felelősévé az endokrin működés szabályozásának. Meggyőztek azonban arról, hogy a külső környezet hatását elsősorban az alapvető időjárás faktorok összességén keresztül szabad értékelni. Ez a hatás jelentős, és mintegy 30-40%-át teszi ki a szóbajöhető összes hatásnak. Feltehető, hogy ha mások is az időjárás hatások összességéből nemcsak a fényviszonyokat ragadták volna ki, úgy feltehetően megegyeznének eredményeink. A magyar merinó fajtában kapott eredményeink megerősítik *Ammar-Khodja és Brudieux* (1982) eredményeit, ami szerint az Algériában őshonos juh fajta ivari aktivitásának szabályozásában tagadják a fény elsődleges szerepét.

Elgondolkodtató és igazoló értékű az a gyakorlati megfigyelés, hogy juhajtáink közül még a melegebb éghajlatról ideszármazott merinó is az időjárás tényezők közül a hőre a legérzékenyebb. A juhot tenyésztők jól tudják, hogy a nyáj részére a déli inszoláció idejére árnyékos, szellős helyet célszerű készíteni ahol az állatok „deleltethetők”. Árnyék híjján az állatok összebújva, a fejüket egymás alá rejtve védik a közvetlen napsütéstől. Az is tudott, hogy a korai vemhes állatokra a hőstressz rossz hatású, méhen belüli embrióelhalásokat okozhat. Mindezeknek az ismerete megerősíti vizsgálataink eddigi eredményeit.

IRODALOM

- Ammar-Khodja, F.–Brudieux, R.*(1982): J. Reprod. Fert., 65. 305–311.p.
- Becze J.*(1966): Magyar Állatorvosok Lapja, 21. 2. 67–71.p.
- Domanovszky Á.–Cserjés I.*(1978): Állattenyésztés, 27. 1. 57–65.p.
- Domanovszky Á.*(1981): Állattenyésztés és Takarmányozás, 30. 6. 565–574.p.
- Draskóczy J.*(1971): Magyar Állatorvosok Lapja 26. 1. 84–87.p.
- Ducker, M.J.–Bowman, J.C.*(1970): Vet. Res. London, 5.p.
- Hafez, E.S.E.*(1952): J. Agric. Sci., London, 42. 189–265.p.
- Hafez, E.S.E.*(1954): Experientia, 10. 338–340.p.
- Hammond, J.*(1944): J. Agric. Sci., London, 34. 97–105.p.
- Karsch, F.J.–Goodman, R.L.–Legan, S.J.*(1980): J. Reprod. Fert., 58. 521–535.p.
- Látits Gy.*(1992): Állattenyésztés és Takarmányozás, 41. 6. 519–525 p.
- Legan, S.J.–Karsch, F.J.*(1980): Bioi. Repr., 23. 1061–1068.p.
- Legan, S.J.–Winans, S.S.*(1981): Gen. Comp. Endocr., 45. 317–328.p.
- Lincoln, G.G.–Peet, M.J.–Cunningham, R.A.*(1977): J. Endocr., 72. 337–349.p.
- Marschal, F.H.A.*(1937): Proc.R. Soc., London, Ser. B., 122. 413–428.p.
- Mauleon, P.–Rougeot, J.*(1962): Ann. Biol. Anim. Biochem. Biophys., 2. 209–222.p.
- Newton, J.E.–Betts, J.E.*(1972): J. Agr. Sci., London, 78. 425–433.p.
- Ortavant, R.–Mauleon, P.–Thihault, C.*(1964): Ann. New York, Acad. Sci., 117–157. 193.
- Ortavant, R.–Bocquier, F.–Pelletier, J.–Ravault, J.P.–Thimonier, J.–Volland-Nail, P.*(1988): Aust. J. Bioi. Sci., Melbourne, 41. 69–85.p.
- Pelletier, J.–Ortavant, P.*(1975): Acta Endocr. Copenhagen, 78. 435–441.p.
- Schafer, H.*(1964): Z. Tierzücht. Zücht. biol., 80. Hamburg-Berlin, 97–129.p.
- Thwaites, C.J.*(1965): J. Agric. Sci., London, 65. 57–64.p.
- Yeates, N.T.M.*(1949): J. Agric. Sci., London, 39. 1–43.p.

Érkezett: 1993. június

Szerzők címe: Látits Gy.:

Authors' address:

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet

Research Institute for Animal Breeding and Nutrition,
H-2053 Hérceghalom

Bártfai E.Ms.:

Országos Meteorológiai Szolgálat

Hungarian Meteorological Service

H-1024 Budapest, Kitaibel Pál u. 1.

Folytatás a 112. oldalról

Kaszás, I.–Schmidt, J.–Sipőcz, J.–Cenkvári, É.:
EFFECT OF FULL-FAT RAPESEED AND RAPESEED CAKE ON RUMEN FERMENTATION, COMPOSITION OF MILK AND BUTTER QUALITY (137–146.p.)

From the experimental results the following conclusions can be drawn: Feeding of rapeseed oil at different levels (1.80, 3.59, and 7.14% of the daily ration on DM basis) resulted in a clear tendency which displayed the fall of the pH of rumen fluid, but the results were not significant. Acetic acid content of rumen fluid decreased only at the highest level of rapeseed oil (7.14% in DM) significantly. As propionic acid concentration remained unchanged, the C2/C3 proportion fell only if the greatest amount of full-fat rapeseed was fed. Feeding of 3.59% and 7.14% rapeseed oil in the DM of the ration decreased n-butyric acid and n-valeric acid in the rumen fluid significantly. The highest level of full-fat rapeseed decreased also the i-valeric acid content in the rumen fluid. Ammonia content of rumen fluid decreased only at the highest level of rapeseed oil in the ration significantly. 7.91% rapeseed oil in the DM consumed lowered the rate of microbial protein synthesis reduced the crude fibre degradation in the rumen. Palmitic acid significantly decreased and stearic and oleic acid significantly rose in the milk fat, when daily ration contained 180–200 g rapeseed oil from full-fat rapeseed or from rapeseed expeller cake. Rapeseed oil influenced also the consistency of the butter. (In English)

B. Kissné, Kelemen G.–Kaszás, I.–Cenkvári, É.: SIMPLIFIED METHOD FOR PREDICTION OF DIGESTIBILITY AND NET ENERGY CONTENT OF GRASS SILAGE (175–185.p.)

The digestible and partial net energy content of grass silage can be calculated by the average digestibility coefficients in feed tables only with a restricted accuracy ($r=0.572-0.611$). By using regression equations including dry matter, crude protein, ether extract and ash content the correlation between measured and calculated energy values is higher $r=0.715-0.746$. Inclusion of NDF and ADF improves the precision of prediction ($r=0.777-0.796$). This latter equations include dry matter, crude protein, ether extract, ash, NDF and ADF content of grass silage. With the knowledge of organic acid content and lactic acid : acetic acid ratio, the digestibility of nutrients can be predicted with a good accuracy. (In English)

Kaszás, I.–Schmidt, J.–Sipőcz, J.–Cenkvári, É.:
A FULL-FAT REPCE ÉS A REPCEPOGÁCSA HATÁSA A BENDÓFERMENTÁCIÓRA, A TEJ-ÖSSZETÉTELRE ÉS A VAJ MINŐSÉGÉRE

A kis erukasav- és glükózínolát tartalmú repcével, -pogácsával bendő és duodenumfisztulás teheneken és bikákon végzett kísérletek eredményei szerint: A takarmányadag szárazanyagának 1,80; 3,59; illetve 7,14%-át kitevő repceolaj etetése csak kismértékben csökkentette a bendőfolyadék pH-ját. A bendőfolyadék ecetsav-tartalma csak a szárazanyag 7,14%-ának megfelelő repceolaj adag hatására csökkent szignifikáns mértékben. Mivel a propionsav koncentrációja nem változott a bendőfolyadékban, a C2/C3 arány csak a legnagyobb full-fat repce dózis etetésekor csökkent a bendőfolyadék n-vajsav és n-valeriansav-tartalma a szárazanyag 3,59, illetve 7,14%-át kitevő repceolaj etetésekor. A bendőfolyadék NH₃-tartalmát csak a legnagyobb repceolaj adag csökkentette szignifikáns mértékben. A szárazanyag-fogyasztás 7,91%-át kitevő repceolaj adag etetése csökkentette a mikrobafehérje-szintézis mértékét és rontotta a nyersrost bendőbeli lebontását. Ha tejelő tehének napi takarmánya 180–200 g full-fat repceből, illetve repcepogácsából származó repceolajat tartalmazott, $P<0,05$ szinten csökkent a tejszírban a palmitinsav, és növekedett a szterinsav, valamint az olajsav részaránya, amit a vajgyártási kísérletek kedvező eredménye is alátámaszt. (angolul)

B. Kissné, Kelemen G.–Kaszás, I.–Cenkvári, É.:
EGYSZERŰSÍTETT MÓDSZER A FŰSZILÁZS EMÉSZTHETŐSÉGÉNEK ÉS NETTÓ-ENERGIA-TARTALMÁNAK BECSLÉSÉHEZ

A fűszilázs emészthető és parciális nettó energiatartalma az átlagos (táblázati) emésztesi együtthatókkal csak $r=0,57-0,61$ pontossággal számítható. A kidolgozott regressziós összefüggésekkel a szárazanyag, a nyersfehérje, a nyerszsír és a hamutartalom ismeretében $r=0,72-0,75$, az NDF és ADF figyelembevételével bővített egyenletekkel pedig $r=0,78-0,80$ összefüggéssel becsülhető. A táplálóanyagok emészthetősége a szervestartalom, valamint a tejsav:ecetsav arány ismeretében nagy biztonsággal előrejelezhető. A szervesanyag emészthetősége $r=0,96-0,98$ összefüggéssel számítható, ha a tejsavtartalom mellett a szárazanyagot, vagy a szervesanyagot, vagy a nyersrost-tartalmat is bevonjuk a számításokba. (angolul)

Folytatás a 130. oldalon

ELŐZETES EREDMÉNYEK A HÚSHASZNÚ TENYÉSZBIKA-JELÖLTEK HEREKÖRMÉRÉTÉNEK VÁLTOZÁSÁRÓL

TÖZSÉR JÁNOS—NAGY ANNA—KERTÉSZ ISTVÁN—DOMOKOS ZOLTÁN—
EGRINÉ BERECKZI EDIT—GÁBRIELNÉ TÖZSÉR GYÖRGYI

ÖSSZEFOGLALÁS

Szerzők vizsgálataikat három törzstenyészetben (A: n=13 magyartarka; B: n=15 charolais; C: n=21 charolais) végezték. A növendék bikaborjak heréjének fejlődését a testsúlyméréssel egy időben a herekörméret megállapításával jellemezték. Az „A” gazdaságban a 203 napos vizsgálati idő alatt a bikák átlagos herekörmérete 17,1 cm-rel, „B” gazdaságban 206 nap alatt 13,9 cm-rel, „C” gazdaságban 209 nap alatt 15,0 cm-rel — mindegyik esetben szignifikáns módon $P \leq 0,1\%$ — nőtt.

Meghatározták a bikák herekörméretének átlagos relatív növekedési sebességét (k-érték), amelyek $k(A) = 0,0013$; $k(B) = 0,0010$; $k(C) = 0,0011$. Pozitív irányú $r = 0,6-0,8$ -es, de eltérő szorosságú összefüggéseket állapítottak meg a második, ill. az utolsó (negyedik és ötödik) mértékvételek között. Ez lehetővé teszi, hogy már az STV elején biztonságosan „kiválogassák” a kisheréjű egyedeket, s így csökkentse a sajátteljesítmény-vizsgálat költségeit.

SUMMARY

Tözsér, J.-Nagy, A. Ms.-Kertész, I.-Domokos, Z.-Egriné, Bereczki, E. Ms.-Gábrrielné, Tözsér Gy.Ms.:
PRELIMINARY RESULTS ON DEVELOPMENT OF SCROTAL CIRCUMFERENCE OF BEEF
CATTLE YOUNG BULLS

The investigations were carried out in 3 herds as follows: A=Hungarian Fleckvieh, n=13; B=Charolais, n=15; C=Charolais, n=21. The development of the testicles of the growing bulls was described by measuring their body weight and scrotal circumference simultaneously. The average scrotal circumference increased by 17.1 cm in Herd A (203 days of examination), by 13.9 cm in Herd B (206 days), and by 15.0 cm in Herd C in a closely significant manner ($P \leq 0.1\%$).

The average relative rate of growth (k-value) of the testicles proved to be $k(A) = 0.0013$; $k(B) = 0.0010$, and $k(C) = 0.0011$ in the different herds. Positive but not equally close correlations were detected between the subsequent scrotum measurements, p.ex. $r = 0.6-0.8$ in relation of the 2nd and last 4th or 5th. These findings suggest the possibility of reducing the costs of performance test through the safe culling of the individuals with small scrotum at the beginning of it, already.

BEVEZETÉS

A húshasznú genotípusok tenyésztésre szánt bikaborjainál végzett előszelekció az egészségi állapot, a kellő fejlettség, a ráma, a húsformák és a súlyos küllemi hibák mellett nem terjedt ki a szaporodási képesség előrejelzésére.

A herék fejlettsége, mérete és a szaporodásbiológiai tulajdonságok kapcsolata felveti az ezirányú előszelekció lehetőségét is a tenyészbika-jelöltek STV-ba állítása előtt.

Godfrey és mtsai. (1988) arról számoltak be, hogy hereford ($n=15$) és *Brahman* ($n=78$) fajtájú bikák herekörmérete 32,8–37,0 cm, ill. 31,2–32,8 cm között változott. A herekörméret STV utáni változását vizsgálva *Makareichian és mtsai.* (1984) megállapították, hogy a hereford, a *Beef Synthetic*, ill. *Dairy Synthetic* fajtájú bikák herekörmérete a STV befejezése és a tenyészidőszak megkezdése között 2,5–11%-kal csökkent, ami főként a kisebb testtömegű egyedeknél volt kifejezettebb.

Pratt és mtsai. (1991) szimentáli fajtával végzett vizsgálatai szerint ($n=26$; $n=42$) 7,9 és 12,5 hónapos kor között (340–547 kg) 32,9%-kal, ill. 7,5 és 12,2 hónapos kor között (344–588 kg) 29,6%-kal nőtt a herekörméret.

Schramm és mtsai. (1989) 7–10 hónapos kortól kezdődően 14 hónapos korig charolais fajtánál ($n=70$; 328–531 kg) 29,6%-os herekörméret-növekedést mért. Simentáli fajtánál ($n=135$; 332–538 kg) 32,1%-os herekörméret-növekedést regisztrált.

Aehnelt és mtsai. (1972) tejelő állományon folytatott vizsgálataik során a 6–48 hónapos életkorban az egymást követő méretfelvételek között 0,92, pozitív irányú összefüggést találtak. Hereford állományon *Neely és mtsai.* (1982) 6–12 hónapos korban, 0,49-os pozitív viszonyosságot állapítottak meg.

Vizsgálataink célkitűzése:

- Milyen mértékű változás állapítható meg a magyartarka és charolais tenyészbika-jelöltek heréjének méretében a sajátteljesítmény-vizsgálat alatt?
- Hogyan alakul a vizsgált egyedek heréjének relatív növekedése sebességi állandója?
- Milyen irányú és szorosságú összefüggés számítható az egymást követő herekörméreti adatok között?

ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatainkat egy magyartarka („A” gazdaság, $n=13$), illetve két charolais („B” gazdaság, $n=15$; „C” gazdaság, $n=21$) törzstenyészetben végeztük.

A növendék bikaborjak heréjének fejlődését a testsúly-méréssel egyidőben elvégzett herekörméret méréssel kívántuk jellemezni. A herekörméreteket a here legszélesebb részén vettük fel. A herekörméret felvételétől várható információk

jelentőségéről — a nemzetközi adatokat is összefoglalva — e folyóirat korábbi számaiban már beszámoltunk (*Tózsér és mtsai.*, 1992; 1993), ezért ezek részletezésétől most eltekintünk. A vizsgált egyedek heréjének növekedése sebességi állandóit (k -értékek) *Brody* (1945) képlete alapján számítottuk. A k -értékeket négy, ill. öt mérési adatra vonatkozóan, az állatok fiatal életkora miatt csak egy szakaszt figyelembe véve határoztuk meg. Itt kívánunk utalni arra, hogy hazánkban ezideig a relatív növekedése sebességi állandók kérdésével eltérő fajtájú, korú, hasznosítási típusú és ivarú szarvasmarhák különböző testméreteire és kifejelettkori testsúlyára vonatkozóan *Fábián* (1959), *Bartosiewicz* (1986), *Bartosiewicz és mtsai.* (1987), *Szűcs és mtsai.* (1990) végeztek számításokat.

EREDMÉNYEK

A három gazdaságban vizsgált magyartarka és charolais fajtájú bikaborjak életkoráról, testsúlyáról és herekörméretéről mérlegelési időpontokénti bontásban az 1.a/b/c ábra adatai tájékoztatnak.

Az „A” gazdaságban, magyartarka bikaborjakkal, 145 napos életkortól (testsúly \bar{x} = 224 kg; $s = \pm 22,5$ kg) 348 napos életkorig (testsúly \bar{x} = 551 kg; $s = \pm 22,6$ kg) végeztünk vizsgálatokat. A 203 napos vizsgálati idő alatt a bikák átlagos herekörmérete 19,6 cm-ről, ($s = \pm 1,1$ cm), 36,7 cm-re ($s = \pm 2,0$ cm) (+17,1 cm, $P \leq 0,1\%$) változott.

A charolais fajtát tenyésztő gazdaságokban (B; C) vizsgálataink 204, ill. 219 napos életkortól (testsúly \bar{x} = 265 kg, $s = \pm 17,6$ kg, ill. 251,2 kg, $s = \pm 39,6$) 410, ill. 428 napos életkorig (testsúly \bar{x} = 534,1 kg, $s = \pm 30,6$ kg, ill. 525 kg, $s = \pm 57,2$ kg) folytak. A bikaborjak herekörmérete ez idő alatt a „B” gazdaságban 13,9 cm-rel ($P \leq 0,1\%$) (19,9–33,8 cm), a „C” gazdaságban 15,0 cm-rel ($P \leq 0,1\%$) (20,0–35,0 cm) növekedett.

A kapott eredmények külföldi adatokkal történő összehasonlítása nehézségbe ütközik, mert akár egy-egy fajtára vonatkozóan is, a tenyész bikák felnevelése a hazai nevelési rendszertől, főleg a takarmányozás intenzitásának tekintetében, jelentősen különbözik. A fejlett állattenyésztéssel rendelkező országokban működnek az ún. központi STV telepek, ezzel szemben mi az eredeti állattartó telepen neveljük fel a tenyészbika-jelölteket. A hazai adatokkal való összevetés, pedig ilyen irányú eredmények hiánya miatt nem lehetséges.

Az „A” gazdaságban a vizsgált bikák herekörméretének átlagos relatív növekedési sebességét (k -érték) a következőnek találtuk: $k = 0,0013$ ($CV\% = 9,8$). A legnagyobb, ill. a legkisebb herenövekedést a 1222-es fűlszámú ($k = 0,0016$, 17–36 cm), ill. az 1196-os fűlszámú ($k = 0,0011$, 20–33 cm) tenyészbikák mutatták.

A „B” gazdaságban az átlagos relatív növekedési sebesség $k = 0,001$ -es, ($CV\% = 13,4$) értékkel volt jellemezhető. A legkiválóbb, ill. a leggyengébb egyed e tulajdonság szempontjából a 945-ös ($k = 0,0012$; 18,5–33,5 cm), ill. a 793-as ($k = 0,0009$; 19,5–32,0 cm) fűlszámú bika volt.

1/a. ábra: A testsúly és a herekőrméret alakulása az „A” gazdaságban

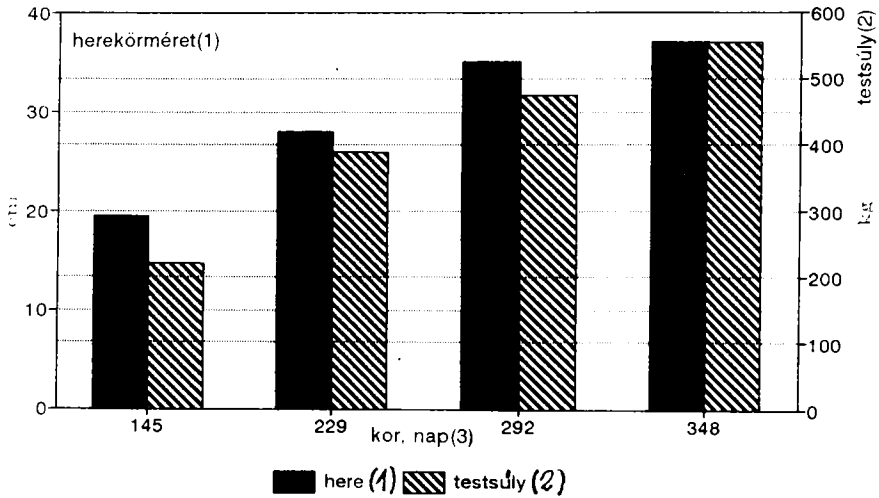


Fig. 1/a: Development of body weight and scrotal circumference in Herd A
 scrotal circumference(1), body weight(2), average age at measurement (days)(3)

1/b. ábra: A testsúly és a herekőrméret alakulása a „B” gazdaságban

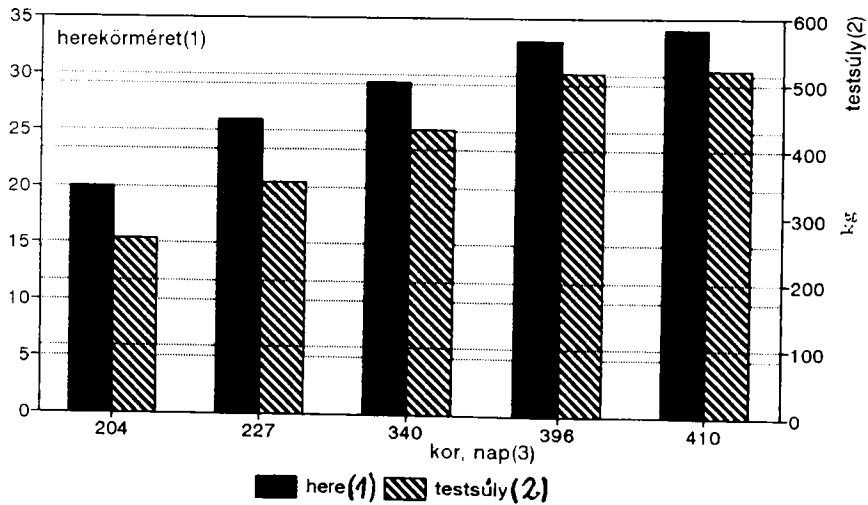


Fig. 1/b.: Development of body weight and scrotal circumference in Herd B
 scrotal circumference(1), body weight(2), average age at measurement (days)(3)

1/c. ábra: A testsúly és a herekörméret alakulása a „C” gazdaságban

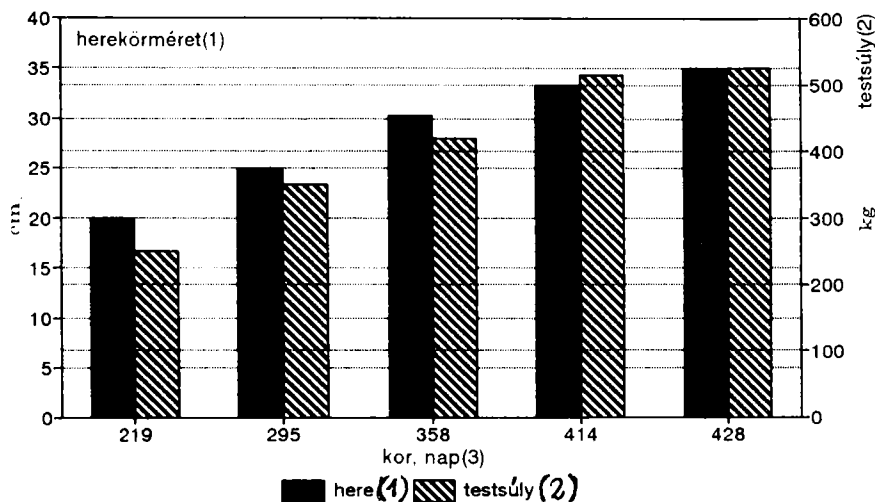


Fig. 1/c.: Development of body weight and scrotal circumference in Herd C
 scrotal circumference(1), body weight(2), average age at measurement (days)(3)

A „C” gazdaságban 21 vizsgált bika herekörméretének átlagos relatív növekedési sebességét $k=0,0011$ ($CV\%=16,1$) értékűnek számítottuk. Az 5324-es fűlszámú bika mutatta a legintenzívebb ($k=0,0014$, 17,0–34,5 cm), a 2043-as fűlszámú egyed pedig a legkevésbé intenzív ($k=0,0009$, 20,5–35,0 cm) herefejlődést. Az adatokkal kapcsolatban meg kívánjuk jegyezni, hogy további vizsgálatok szükségesek annak megállapítására, hogy vajon az ún. k -értéket milyen módon használhatnánk fel az elméleti és a gyakorlati tenyésztői munkában.

Az 1. táblázatban az egymást követő herekörméret-felvételek között számított korrelációs koefficienseket foglaltuk össze. Az adatokból kitűnik, hogy hasonlóan a testsúlyadatok között számítható összefüggésekhez ebben az esetben is — természetesen — pozitív irányú, de különböző szorosságú korrelációs koefficienseket ($r=0,1-0,9$) állapítottunk meg.

A vizsgálatok során az első és az utolsó (negyedik és ötödik) $r=0,4-0,8$, ill. a második és az utolsó méretfelvételek között $r=0,6-0,8$ szorosságú összefüggéseket számítottunk. Ezekből az eredményekből arra lehet következtetni, hogy a vizsgálat elején (228–295 napos korban) a tenyészbika-jelöltek közül a kis heréjű egyedek biztonságosan „kiválogathatók”. Coulter (1982) szerint 6–7 hónapos korban a 20 cm herekörméret megfelelő nagyságot jelent, az ilyen állatokat célszerű továbbtartani. A charolais fajtára vonatkozó vizsgálataink ehhez hasonló eredményeket mutatnak (101 egyed; 216 napos átlagéletkor, 243 kg átlagos testsúly; 19,56 cm-es herekörméret). A kis herével rendelkező állatok további tartásától adott esetben eltekinthetünk, ezzel a sajátjeljesítmény-vizsgálat költségeit csökkenthetjük.

Az egymást követő herekőrméret mérések közötti korrelációs koefficiensek

Gazdaság(1)	Mérések(2)	I.	II.	III.	IV.
A.	II.	0,67*	—	—	—
	III.	0,13	0,73**	—	—
	IV.	0,37	0,76**	0,71**	—
B.	II.	0,81***	—	—	—
	III.	0,66***	0,89***	—	—
	IV.	0,67***	0,81***	0,75***	—
	V.	0,57*	0,80***	0,77***	0,91***
C.	II.	0,60*	—	—	—
	III.	0,82***	0,63**	—	—
	IV.	0,70***	0,48**	0,84***	—
	V.	0,77***	0,62***	0,83***	0,87***

*** $P \leq 0,1\%$ ** $P \leq 1,0\%$ * $P \leq 5,0\%$

Correlation coefficients between subsequent measurements of scrotal circumference herds(1). measurments(2)

KÖVETKEZTETÉSEK

Előzetes vizsgálataink alapján a következők állapíthatók meg:

- a magyartarka és charolais fajtájú tenyészbika-jelöltek heréje jelentős mértékben (herekőrméret-változás „A” gazdaság: +17,1 cm, „B” gazdaság: +13,9 cm és „C” gazdaság +15,0 cm, $P \leq 0,1\%$) változott a sajátjeljesítmény-vizsgálat alatt;
- az egymást követően felvett herekőrméret-adatok között megállapított pozitív irányú és szignifikáns összefüggések lehetővé teszik, hogy a kicsi herével rendelkező egyedeket a vizsgálat kezdetén kiválogassuk;
- a herek fejlődésére vonatkozó relatív növekedésebbességi állandók (k-értékek) a fajtán belüli típusdifferenciálásra irányuló tenyésztői munkát támogathatják, de további vizsgálatok végrehajtása indokolt ebben a témakörben.

IRODALOM

- Aehnelt, E.-Hahn, J.-Ehrenfeld, J.*(1972): Wiener Tierärztl. Mschrift, Wien, 59. 1. 28-32.p.
- Bartosiewicz L.*(1986): Állattenyésztés és Takarmányozás, 35. 1. 81-88.p.
- Bartosiewicz L.-Gere T.-Györkös I.-Radó G.* (1987): Állattenyésztés és Takarmányozás, 36. 5. 425-432.p.
- Brody, S.*(1945): Bioenergetics and Growth. Reinhold Publ. Co., New York
- Coulter, G.H.*(1982): Business for testicle sire. Proc. Ann. Conf. Agric. Inst. and E.T. in beef cattle. Denver, USA, 2832.p.
- Fábián Gy.*(1959): MTA Biológiai csoport Közleményei, III/2. 121-140.p.
- Godfrey, W.R.-Randel, R.D.-Long, C.R.-Lunstra, D.D.-Jenkins, T.G.*(1988): Beef Research, Progr. Rep. No. 3. Univ. of Nebraska, Coll. Agric. Agric. Exp. Stat.
- Makarechian, M.-Farid, A.-Berg, R.T.*(1984): Theriogenology, 22. 6. 667-674.p.
- Neely, J.D.-Johnson, B.H.-Dillard, E.V.-Robison, O.W.*(1982): J. Anim. Sci., 55. 5. 1033-1040.p.
- Pratt, S.L.-Spitzer, J.C.-Webster, H.W.-Hupp, H.D.-Bridges, W.C.*(1991): J. Anim. Sci., 69. 2711-2720.p.
- Schramm, R.D.-Osborne, P.I.-Thayne, W.V.-Wagner, W.R.-Inskoop, E.K.*(1989): Theriogenology, 31, 3. 495-504.p.
- Szűcs E.-Csiba A.-Ács I.-Karle G.-Ugry K.* (1990): Evaluation of the growth of Holstein-friesian bulls in Hungary with different algebraic functions. 41st EAAP Meet., Toulouse, France, 8-12 July

Érkezett: 1994. január

Szerzők címe: Tózsér, J.-Nagy, A. Ms.: GATE Állattenyésztési Intézet

Authors' address: Gödöllő University of Agricultural Sciences
Institute for Animal Husbandry
H-2103 Gödöllő

Kertész, I.: Szikszói Állami Gazdaság

Domokos, Z.: Magyar Charolais Tenyésztők Egyesülete

Egriné, Bereczki E. Ms.: Petőfi Tsz
H-2755 Kocsér

Gábrrielné, Tózsér Gy. Ms.: GATE Statisztikai tanszék
Gödöllő University of Agricultural Sciences

Folytatás a 121. oldalról

B. Kissné, Kelemen G.: A SZERVESSAV KIEGÉSZÍTÉS HATÁSA A SZARVASMARHÁK TAKARMÁNYFELVÉTELÉRE (187-198.p.)

Az erjesztett takarmányokban legnagyobb mennyiségben előforduló szervessavak takarmányfelvételt befolyásoló hatását két kísérlet-sorozatban vizsgálta a szerző.

Az I. kísérlet-sorozatban növedékbikák szilázsából, szénából és abrakkeverékből álló komplett adagját egészítette ki a vizsgálandó szervessavakkal. A II. kísérlet-sorozatban intraruminálisan adagolt tejsav, ecetsav és propionsav hatását vizsgálta.

Az elvégzett kísérletek eredményei alapján a következők állapíthatók meg: Az ecetsav- és vajsav takarmányfelvételt csökkentő hatása volt a kísérletben a legkifejezettebb. Ecetsavból anyagcsere-testtömegre vonatkoztatva az I. és II. kísérlet-sorozatban 2,66 g-ot, illetve 2,64 g-ot, vajsavból 2,35 g-ot (I. kísérlet-sorozat) tudtak biztonságosan elfogyasztani az állatok. A legnagyobb mennyiséget tejsavból — 5,22 g-ot (I. kísérlet-sorozat), illetve 4,84 g-ot (II. kísérlet-sorozat) — és propionsavból — 6,39 g-ot (II. kísérlet-sorozat) — vették fel a szarvasmarhák egységnyi anyagcseretesttömegre a takarmányfelvétel csökkenése nélkül. Zavarok akkor jelentkeztek a széna és abrakfogyasztásban, amikor anyagcseretesttömegre vonatkoztatva 3,10 g ecetsav, 2,82 g vajsav, 5,84 g, illetve 6,45 g tejsav és 7,25 g propionsav kiegészítést kaptak az állatok.

Amennyiben az 1000 kg testtömegre vonatkozó savtűrési határokat vizsgáljuk, megállapítható, hogy az I. és II. kísérlet-sorozatban, 1346 g, illetve 1006 g tejsav, 599 g illetve 514 g ecetsav, 549 g vajsav (I. kísérlet-sorozat) és 1329 g propionsav (II. kísérlet-sorozat) még zavartalan takarmányfelvételt eredményezett.

Az összes szervessavtartalom befolyása a takarmányfelvételre a szilázs szervessav arányától függően jelentős mértékben változik. Amikor az összes szervessavtartalom 87%-át a tejsav tette ki, 6,01 g/kg $W^{0,75}$ összes szervessav mennyiség felett jelentkezett a takarmányfogyasztásban visszaesés. Ha az ecetsav részaránya 64% volt a savkeverékben akkor 4,15 g/kg $W^{0,75}$, amikor az iménti ecetsav mennyiséget 78% vajsavval helyettesítették, 4,67 g/kg $W^{0,75}$ összes szervessavat tudtak az állatok a napi takarmányadaggal hátrány nélkül felvenni. (magyarul)

B. Kissné, Kelemen G.: THE EFFECT OF ORGANIC ACIDS SUPPLEMENTATION ON THE FEED INTAKE OF RUMINANTS

The author studied the effect of organic acids occurring in the feedstuffs in the highest amounts on the feed intake of young bulls in two series of experiments.

In the first series of experiments a ration consisting of silage, hay and mixed fodders was supplemented with organic acids. In the second series of experiments the effect of lactic acid and propionic acid supplied by intraruminal way was studied.

According to the results of the experiments following conclusions can be drawn: The acetic acid and the butyric acid reduced the feed intake the most. The animals could take in 2.66 g and 2.64 g of acetic acid during the first and second series of experiments respectively without any problems. The amount of butyric acid that the animals could safely take in was 2.35 g during the first series of experiments. The amounts are calculated on metabolic mass basis. In terms of the different organic acids the animals could take in the highest amounts of lactic and propionic acid without the reduction of feed intake calculated on metabolic mass basis. The amounts were 5.22 g (1st experiment) and 4.84 g (2nd experiment) lactic acid and 6.39 g propionic acid (2nd experiment). The hay and mixed fodder intake was disturbed when the animals were given 3.10 g acetic acid, 2.82 g butyric acid, 5.84 or 6.45 g lactic acid and 7.25 g propionic acid respectively.

Studying the amounts of acids that the animals can tolerate we can establish that the maximum amounts that did not disturb the feed intake were 1346 g (1st experiment), 1006 g (2nd experiment) lactic acid, 599 g and 514 g acetic acid, 549 g butyric acid (1st experiment) and 1329 g (2nd experiment) propionic acid. The influence of the total organic acid content on the feed intake depends largely on the proportion of organic acids. When the 87% of the total organic acid content was lactic acid the feed intake decreased at the total organic acid value of 6.01 g/kg $W^{0,75}$. If the ratio of acetic acid was 64% in the acid mixture then the feed intake decreased at 4.15 g/kg $W^{0,75}$. When the mentioned acetic acid amount was replaced by butyric acid (78%) this value was 4.67 g/kg $W^{0,75}$. (In Hungarian)

ELTÉRŐ TÁPLÁLÓANYAG-TARTALMÚ TÁPOK HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA ÚJ-ZÉLANDI FEHÉR NÖVENDÉKNYULAK HIZLALÁSI TELJESÍTMÉNYÉRE

EIBEN CSILLA

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők három különböző táp hatását vizsgálták a növendéknyulak hizlalási teljesítményére. A következő tényezőket értékelték ivaronként 6., 10. és 11. hetes korban: a testtömeg és gyarapodás, a takarmányfogyasztás és értékesülés, valamint az elhullás aránya. Egy-egy csoportban 102-102 állat volt.

A legnagyobb átlagos testtömeget és a napi testtömeg-gyarapodást, de ugyanakkor a legjobb takarmányértékesülést is a C tápot fogyasztó csoportnál kapták. A hizlalás időtartama alatt a B csoportban volt a legnagyobb az elhullás aránya (11,1%).

SUMMARY

Eiben, Cs. Ms.: EFFECTS OF DIETS WITH DIFFERENT NUTRIENT LEVELS ON FATTENING PERFORMANCE OF NEW ZEALAND WHITE GROWING RABBITS

The trial was carried out in order to investigate the effect of three kind of diets (A, B, C) on the growing characteristics of NZW growing rabbits (i.e. per sex: body weight at 42th, 69th and 76th days of age, daily weight gain between 6 to 10, and 6 to 11 weeks; and by diets: daily feed intake, feed conversion and mortality rate). Per group 102 animals were tested.

The greatest body weight and highest daily weight gain, but also the highest feed conversion rate could be recorded in the case of diet "C". During the fattening period the highest mortality rate (11.1 %) was found in the group fed by diet "B".

BEVEZETÉS

A nyúltartás sikere és jövedelmezősége nagymértékben függ a takarmányozástól. Ez különösen fontos intenzív, iparszerű tartásmód esetén, ahol az állatok esetleg kizárólag csak iparilag előállított táp formájában vehetik fel a fejlődésükhöz, hizlalásukhoz szükséges táplálóanyagokat. A gazdaságosság és nagyobb haszon reményében jelenleg is számos vizsgálat folyik olyan hozamfokozók, takarmánykiegészítők, adalékanyagok illetve új vagy olcsóbb takarmányfélésekből álló komplett tápok kifejlesztése érdekében, amelyek megfelelnek az állatok életszakaszából adódó igényeknek (táplálóanyag összetétel, granulátumméret, íz, szín, stb.), és emellett etetésükkel a mindenkori piaci igényeknek megfelelő húsminőség és korai vágásérettség is elérhető. A hazai piacon többféle nyúltáp kapható, ezek hasznosulásáról a hizlalás gyakorlatában azonban nem áll rendelkezésre adat.

Vizsgálatunk célja az volt, hogy nagyüzemi körülmények között, viszonylag nagy állatlétszám mellett ($n=306$), megvizsgáljuk három, a kereskedelmi forgalomban jelenleg kapható, eltérő összetételű és beltartalmú kész tápnek a hizlalási eredményekre gyakorolt hatását. Mivel a testtömeg-ivar kapcsolatáról is hiányoznak az adatok (Deltoro és mtsai., 1988), ezért ilyen jellegű összehasonlításokat is végeztünk.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérlethez azonos napon termékenyített anyák februári születésű utódait állítottuk be. A csoportokat a vizsgálatban a különböző tápot (A, B, C) fogyasztó állatok alkották (csoportonként $n=102$, ivararányok hím:nő sorrendben: 46:56 ill. 51:51 ill. 51:51). A tápok izokalorikusak (energiatartalmuk megegyezik), ugyanakkor fehérje- és rosttartalmukat tekintve különbözőek voltak (1. táblázat). A hizlalás megkezdése előtt a kísérleti állomány kialakításához az állatokat azonos napon, egyedi jelölés mellett, 6 hetes korban választottuk le. A 6., a 10. és 11. heti egyedi mérést követően csoportonként, és azon belül ivaronként kiszámítottuk az egyedi testtömeg-gyapadást. Az állatok ivarát a 10. heti méréskor határoztuk meg.

A háromféle táp hatásának értékeléséhez csoportonként mértük az összes felhasznált táp mennyiségét, és figyelembe vettük az elhullások idejét és mértékét is. A hizlalás időtartama alatt (6–11. hét) a nyulak zárt istállóban, egy légtérben, párosával, kétszintes rácspadozatos ketrecekben, csoportonként a felső sorokon voltak elhelyezve. A vizsgálatok alatt az állatok takarmányként csak a kísérleti tápokot kapták. A táp és ivóvíz ad libitum állt rendelkezésükre. A csoportonként nyert adatokból átlagot és szórást (S.D.) számoltunk, az eredmények matematikai statisztikai értékelését kétmintás t-próbával végeztük.

1. táblázat

A tápok táplálóanyag-tartalma (%) és táplálóértéke

Táp	A	B	C
szárazanyag(1)	86,20	87,19	86,00
nyersfehérje(2)	15,50	16,83	17,80
nyerszsír(3)	2,35	3,01	2,70
nyersrost(4)	11,20	10,96	15,40
Na	0,16	0,47	0,36
Ca	0,98	1,44	1,00
P	0,43	0,64	0,52
met + cys	0,43	0,55	0,63
lys	0,75	0,63	0,76
salinomycin(mg/kg)	—	25,00	—
DE (MJ/kg)	10,54	10,90	10,44

Nutrient composition and nutritive value of diets
dry matter(1), crude protein(2), ether extract(3), crude fibre(4)

EREDMÉNYEK

A vizsgálati eredményeket a 2. és 3. táblázatban foglaltuk össze.

6 hetes testtömeg (1. ábra): A „B” csoportba került állatok átlagos testtömege — ivaronként is — kismértékben meghaladta a másik két csoport átlagát (1001, 1025 és 1005 g), és ugyancsak nagyobb volt a nőivarú növendékek átlagos testtömege a hímivarúaknál, de a különbségek egyetlen esetben sem voltak szignifikánsak.

10 hetes testtömeg (2. ábra): A négy hetes hizlalást követően a „B” és „C” tápot fogyasztó növendék nyulak testtömege (1921 illetve 1913 g) — ivaronként is — szignifikánsan ($P < 0,001$) felülmúlta az „A” csoportnál kapott átlagértéket (1801g).

11 hetes testtömeg (3. ábra): Egy héttel később még mindig az A csoport állatainak átlagos testtömege volt a legkisebb (2070 g), míg a C csoport már átlagosan 2118 g-ot ért el. Az „A” és „B” csoport között nem volt szignifikáns különbség, de a „B” tápot fogyasztó növendékek 2181 g-os átlagos élőtömegükkel mindkét másik csoportot szignifikánsan ($P < 0,001$) felülmúlták.

Az azonos tápot fogyasztó hím- és nőivarú egyedek testtömege között csak egy esetben volt kimutatható szignifikáns különbség („A” csoport, 11. hetes testtömeg, $P < 0,05$).

Testtömeg-gyarapodás a 6–10. héten (4. ábra): A „B” csoport egyedeinek statisztikailag nem igazolt, de a „C” csoporthoz képest nagyobb 6. és 10. hetes átlagértékei ellenére, összesített napi testtömeggyarapodásuk kisebb volt (31,9 g/nap), mint a „C” csoport (32,4 g/nap). A legkisebb értéket az „A” csoportban (28,5 g/nap, $P < 0,001$), és ezen belül a nőivarban (27,7 g/nap, $P < 0,05$) kaptuk.

Új-zélandi fehér nyulak hizlalási mutatói, különböző összetételű takarmányokkal, ivaronkénti bontásban (g)

Takarmány(1)	Ivar(2)	A		B		C	
		hím(3)	nő(4)	hím(3)	nő(4)	hím(3)	nő(4)
n		46	56	51	51	51	51
6 hetes tt.(5)	\bar{x}	993,0	1008,0	1009,0	1041,0	1003,0	1007,0
	$\pm s$	12,8	13,3	12,0	13,0	10,6	11,9
10 hetes tt.(5)	\bar{x}	1820,0 a	1785,0 a	1911,0 b*	1931,0 b***	1925,0 b**	1902,0 b***
	$\pm s$	17,8	19,2	18,5	17,8	18,8	18,6
11 hetes tt.(5)	\bar{x}	2118,0 a	2031,0 b*	2124,0 a	2111,0 abc	2199,0 c*	2163,0 c**
	$\pm s$	20,5	22,2	16,0	14,9	16,5	17,1
tt.gyar.(6)	\bar{x}	29,5 a	27,7 b*	32,2 bc***	31,8 c***	32,9 bc***	32,0 c***
(6-10. hét)	$\pm s$	4,4	4,5	5,2	5,3	4,6	5,0
tt.gyar.(6)	\bar{x}	32,2 a	29,2 b***	31,7 a	30,9 ab*	33,9 bc*	32,8 c***
(6-11. hét)	$\pm s$	4,1	4,4	4,6	4,1	3,8	3,7

Soronként a különböző betűkkel jelzett átlagok szignifikánsan eltérőek(7)

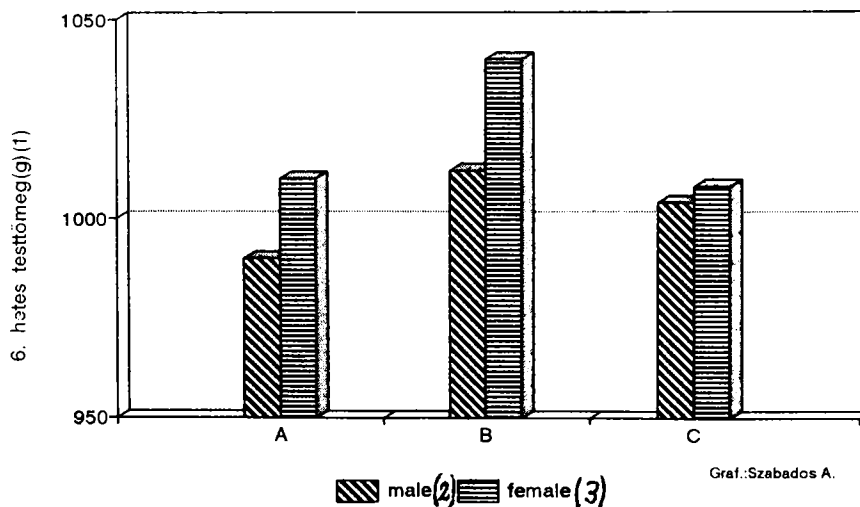
P<0,001***

P<0,01**

P<0,05*

Daily weight gain of NZW rabbits fed with different diets
diet(1), sex(2), male(3), female(4), body weight at 6th, 10th, 11th week(5), daily weight gain(6)
Means in the same row followed by different letters are significantly different(7)

1. ábra: A nyulak testtömege 6 hetes korban



Graf.:Szabados A.

Fig.1.: Body weight of the rabbits at 6th week
body weight at 6th week(1), male(2), female(3)

2. ábra: A nyulak testtömege 10 hetes korban

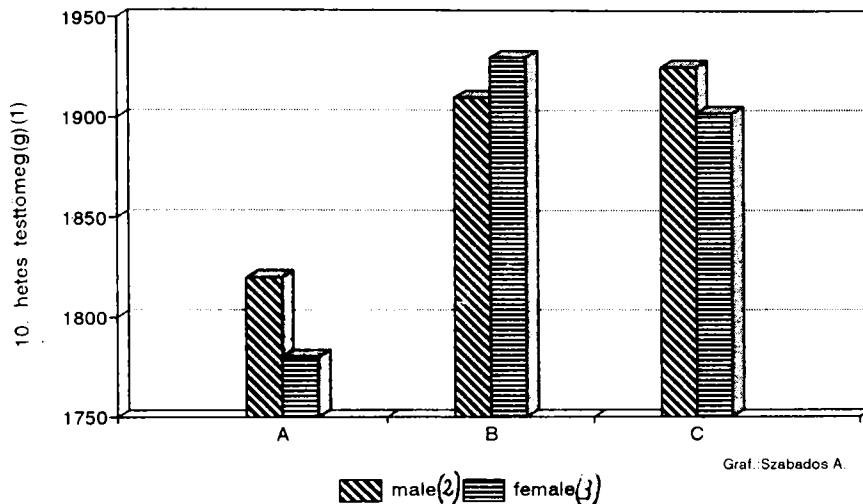


Fig.2.: Body weight of the rabbits at 10th week as in Fig.1.(1-3)

3. ábra: A nyulak testtömege 11 hetes korban

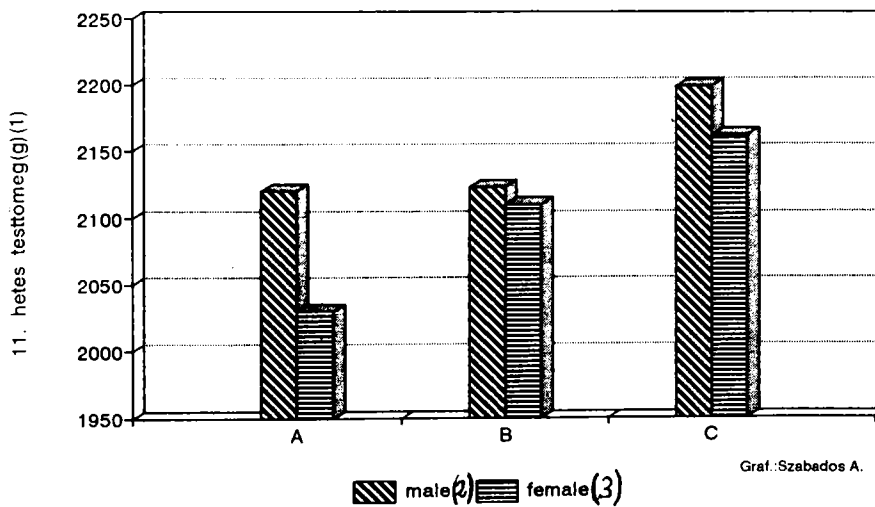


Fig.3.: Body weight of the rabbits at 11th week as in Fig.1.(1-3)

4. ábra: A nyulak testtömeg-gyarapodása (6–10. hét)



Fig.4.: Daily weight gain of the rabbits between 6 to 10 weeks body weight gain(g/day)(1), male(2), female(3)

5. ábra: A nyulak testtömeg-gyarapodása (6–11. hét)

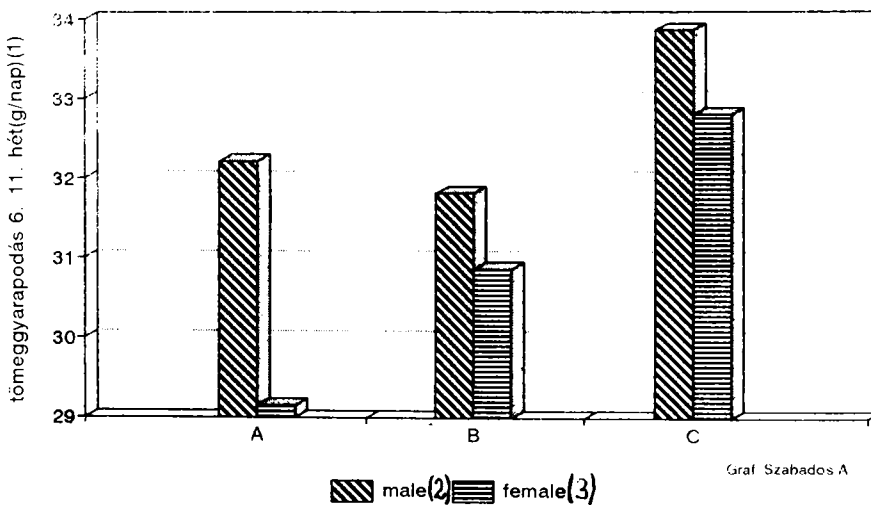


Fig.5.: Daily weight gain of the rabbits between 6 to 11 weeks as in Fig.4.(1–3)

3. táblázat

Vegyesivarú új-zélandi fehér nyulak hizlalási- és takarmányértékesülési mutatói különböző összetételű takarmányokkal

Takarmány(1)		A	B	C
n		102	102	102
6 hetes tömeg(g) (2)	\bar{x}	1001,0	1025,0	1005,0
	$\pm s$	13,1	12,5	11,3
10 hetes tömeg(g) (2)	\bar{x}	1801,0 a	1921,0 b	1913,0 b
	$\pm s$	18,6	18,2	18,7
11 hetes tömeg(g) (2)	\bar{x}	2070,0 a	2118,0 a	2181,0 b
	$\pm s$	21,5	15,5	16,8
6-10. hét(2)				
tak.felvétel(g/nap) (3)		90,9	106,5	110,3
tömeg-gyarapodás(g/nap) (4)		28,5 a	31,9 b	32,4 b
	$\pm s$	4,5	5,5	4,8
tak.értékesülés(g/g) (5)		3,2	3,4	3,4
elhullás(%) (6)		3,8	8,5	5,1
6-11. hét(2)				
tak.felvétel(g/nap) (3)		100,2	105,1	113,9
tömeg-gyarapodás(g/nap) (4)		30,5 a	31,3 a	33,4 b
	$\pm s$	4,3	4,3	3,7
tak.értékesülés(g/g) (5)		3,2	3,4	3,5
elhullás(%) (6)		4,5	11,1	6,5

Soronként a különböző betűkkel jelzett átlagok szignifikánsan eltérőek ($P < 0,001$)

Daily weight gain and feed conversion of NZW rabbits feeding with different diets
 diet(1), body weight at 6th, 10th, 11th week(2) daily feed intake(3), daily weight gain(4), feed conversion(5), mortality(6)

Means in the same row followed by different letters are significantly different ($P < 0,001$)

Testtömeg-gyarapodás a 6-11. héten (5. ábra): A vizsgálatok teljes időtartama alatt a „C” csoport növendék állatai gyarapodtak a legjobban (33,4 g/nap). Bár az „A” csoportban lévő állatok indultak a legkisebb átlagos testtömeggel, az 5 hetes hizlalás alatt gyarapodásuk hasonló volt a legnagyobb kezdeti testtömegű B csoportéhoz (30,5 illetve 31,3 g/nap). Összehasonlítva az „A” csoporton belül, a nőivar gyarapodása a 6-11. hét alatt $P < 0,001$ szinten elmaradt hímivarú társaikhoz képest (29,2 g/nap). Míg az „A” és „C” csoportban az összes napi átlagos testtömeg-gyarapodás a 11. heti gyarapodást is figyelembe véve nőtt, addig a „B” csoport ugyanúgy számított gyarapodása lecsökkent (31,3 g/nap).

A 6-10. hét alatt a C csoportban volt a legnagyobb az átlagos napi takarmányfelvétel (110,3 g/nap). A „B” csoportban naponta átlagosan 106,5 g, az A csoportban pedig csak 90,9 g tápot vettek fel a növendék nyulak.

A vizsgált hizlalási periódus alatt (6-11. hét), az „A” csoportban, az utolsó héten, mintegy 10 g-mal nőtt a napi takarmányfelvétel, ennek ellenére a legkisebb értéket (100,2 g/nap) itt kaptuk. A „B” csoport legnagyobb kezdeti testtömegű növendékeinek takarmányfelvétele az utolsó héten csökkent, így a teljes hizlalás során felvételük 105,1 g/nap volt. A „C” csoportban közel 4 g-mal nőtt az utolsó héten a fogyasztás, a 6-11. hét során az átlag 113,9 g/nap volt.

A 6–10. hétre vonatkoztatva a jobb takarmányértékesülést a legkisebb (A), míg a gyengébbet a nagyobb kezdeti testtömegű (B és C) csoportoknál figyeltük meg. Ezek sorrendben: 3,19, 3,36 és 3,44 g/g. A teljes hizlalási időtartam alatt ugyanezt észleltük (a tápok sorrendjében: 3,23, 3,37 és 3,47 g/g).

A 6–10. hét alatt a „B” csoportból nagyobb volt az elhullási arány mint a másik két csoportból (sorrendben: 3,8, 8,5 és 5,1%). Ez az érték a további egy hetes hizlalás alatt fokozódott (11,1 a 4,5(A) és 6,5(C)%-kal szemben).

KÖVETKEZTETÉSEK

A legkisebb fehérje- és zsír-, valamint közepes rosttartalmú „A” tápot fogyasztó növedékek testtömege és testtömeg-gyarapodása — különösen a nőivarban — elmaradt a másik két csoporthoz képest. A kis fehérjetartalom miatt a táp nem tudta fedezni a növedékek hizlalás eleji különösen nagy fehérje igényét, így a valamivel kisebb kezdeti testtömegű állatok a közepes energiatartalom mellett nem tudták behozni lemaradásukat. Ugyanakkor a kisebb takarmányfelvétel mellett kedvezően alakult a takarmányértékesülés, és ebben a kezelésben volt a legkedvezőbb az elhullási arány.

A „B” táp (legnagyobb energia-, és nyerszsír-, ugyanakkor kis rosttartalom, kokcidiosztatikumot (Salinomycin) is tartalmaz) etetése mellett értük el a csoportok között — és különös tekintettel a nőivarban — a legnagyobb 10. heti átlagos testtömeget. Egy hét múlva azonban már a „C” csoportnál kaptunk nagyobb értéket. A testtömeg-gyarapodás a 6–10. héten közepes mértékű volt, a 11. héten pedig lecsökkent. Ezt alátámasztja, hogy a 6–10. hetes közepes takarmányfelvétel a 11. héten tovább mérséklődött, a takarmányértékesülés közepes maradt. Itt állapítottuk meg a legnagyobb elhullási arányt, amely feltehetőleg a szükségesnél kisebb rosttartalommal van összefüggésben (Gippert és Fekete, 1983; Fekete, 1990; Gippert és mtsai., 1992; Maertens, 1992). E feltételezést erősíti meg az a megfigyelésünk is, hogy az elhullások egy részénél vérzéses vakbélgyulladást (enterotoxaemia) észleltünk. Emellett a Salinomycin a tápot keserűvé teszi, és így azt a nyulak nem szívesen veszik fel (Nógrádi és mtsai., 1988; Szendrő, 1992). Más kísérletekben a Salinomycin nem javította, sőt a kontrollhoz képest rontotta az állatok testtömeg-gyarapodását (Gippert és mtsai., 1983). Háztáji hizlalásnál ugyanakkor — különösen mélyalmos tartásmód esetén, ahol nagyobb a kokcidiózis veszélye — szénakiegészítéssel a „B” táp etetése indokolt lehet.

Kísérletünkben a „C” táp (legnagyobb nyersfehérje-, és nyersrost-, közepes nyerszsírtartalom) bizonyult a legjobbnak; az állatok testtömege és a napi testtömeg-gyarapodás ebben a kezelésben volt a legnagyobb. Ugyanakkor e csoportban fogyott a legtöbb táp, és itt volt a legkedvezőtlenebb a takarmányértékesülés. Szendrő (1992) korábbi megállapításának megfelelően a csoportok testtömegének és a takarmányértékesülésének az összehasonlításakor megállapítható, hogy közel azonos gyarapodás esetén a nagyobb testtömegű csoportok rosszabb takarmányértékesítést mutatnak.

IRODALOM

- Deltoro, J.-Lopez, A.-Camacho, J.*(1988): Prediction equations for meat chemical composition in growing rabbits. Proc. 4. World Rabbit Congress. Budapest, Vol. 2. 352-360.p.
- Fekete S.*(1990): in Vetési F.(szerk.): Házinyúl egészségtan. Mg. Kiadó, Budapest, 119-120.p.
- Gippert T.-Fekete S.*(1983): Az ÁTK Közleményei. Gödöllő. 525-528.p.
- Gippert T.-Hullár I.-Virág Gy.*(1992): 4. Nyúltenyésztési Tudományos Nap. Kaposvár. 30-37.p.
- Gippert T.-Vörös G.-Tóth M.*(1983): Az ÁTK közleményei. Gödöllő. 529-532.p.
- Martens, L.*(1992): Rabbit nutrition and feeding: A review of some recent developments. Vol. B 889-913.p.
- Nógrádi S.-Sinkovics Gy.-Facsar J.*(1988): Examinations of the effectiveness of Salinomycin administering in different ways in rabbits. Proc. 4. World Rabbit Congress. Budapest, Vol. 2. 481-492.p.
- Szendró Zs.*(1992): Nyúltenyésztés (Jegyzet), PATE, Kaposvár

Érkezett: 1993. szeptember
Szerző címe: GATE Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
Author's address: Gödöllő University of Agricultural Sciences Institute for Small Animal Research
H-2101 Gödöllő, POB 147.

Folytatás a 130. oldalról

B. Kissné, Kelemen G.-Kaszás, I.: A SILÓKUKORICA-SZILÁZS ÖSSZES EMÉSZTHETŐ TÁPLÁLÓANYAG-TARTALMÁNAK (TDN) BECSLÉSE KÉMIAI VIZSGÁLATOK ALAPJÁN (164–174.p.)

24 különböző összetételű és minőségű silókukorica-szilázs juhokkal megállapított emésztési együtthatóinak segítségével számított TDN értékek, továbbá a weendei analízis, illetve a Van Soest-féle detergens analízis eredményei közötti összefüggés-vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a silókukorica-szilázs TDN-tartalma meghatározott kémiai vizsgálatok eredményeit felhasználó regressziós összefüggésekkel pontosabban becsülhető, mint a takarmányozási táblázatokban foglalt átlagos emésztési együtthatókra támaszkodó számítással. A weendei analízis adatai közül a szárazanyag-, a nyersfehérje- és a nyershamu-tartalom alapján a TDN elfogadható pontossággal megállapítható (3/a összefüggés $r=0,799^{***}$, 3/c összefüggés $r=0,818^{***}$). Nő a becslés pontossága, ha a változók között a nyersrost-tartalmat is szerepeltetjük (2/b összefüggés $r=0,802^{***}$, 2/c összefüggés $r=0,819^{***}$). A TDN a detergens analízis eredményei (NDF, ADF, ADL) alapján számítható a legpontosabb (2/1g összefüggés $r=0,831^{***}$), ezért azokban a laboratóriumokban, amelyek ezekre a vizsgálatokra felkészültek ez utóbbi összefüggés javasolható a silókukorica-szilázs TDN-tartalmának kiszámítására. (magyarul)

B. Kissné, Kelemen G.-Kaszás, I.: TOTAL DIGESTIBLE NUTRIENT (TDN) CONTENT ON SILO MAIZE SILAGE AS DETERMINED BY CHEMICAL ANALYSES

On the basis of TDN values calculated with the help of digestion coefficients of 24 different composition and quality silo maize silages, as well as by the examination of correlations between the results of the weendei analysis and Van Soest's detergent analysis it can be stated that the TDN content of the silo maize silage can be estimated more reliably by regression correlations using the results of chemical analyses than by calculations built upon the average digestion coefficients of feeding tables. Out of the data of the weendei analysis the dry matter-, crude protein- and crude ash content indicate the TDN content with sufficient accuracy ($r=0.799^{***}$ in equation 3/a, $r=0.818^{***}$ in equation 3/c). The closeness of estimation increases if the crude fibre content is included in the variables ($r=0.802^{***}$ in equation 2/b, $r=0.819^{***}$ in equation 2/c). The TDN content is most exactly determined ($r=0.831^{***}$ in equation 2/1 g), on the basis of the results of the detergent analysis (NDF, ADF, ADL), therefore in laboratories prepared to perform these analyses this latter correlation is proposed for use in calculating the TDN content of the silo maize silage. (In Hungarian)

Folytatás a 182. oldalon

A MONENSIN- Na ADAGOLÁS HATÁSA A BORJAK TÁPLÁLÓANYAG-ÉRTÉKESÍTÉSÉRE

BEDŐ SÁNDOR—MONUER, ISA PAULS

ÖSSZEFOGLALÁS

Magyartarka x holstein-fríz R1 bika- és üszőborjakkal végeztek kísérletet a 50 mg monensin- Na -ot tartalmazó borjútáp etetésével. A borjak tejpótlót — 3494 g — 70 napos korig, borjútápot és szénát tetszés szerint kaptak. A kísérleteket 11–105 napos korig végezték. A takarmányadag táplálóanyagainak emészthetőségét 3, 6, 9, 12 hetes korban határozták meg.

Megállapították, hogy a monensin- Na -ot tartalmazó tápot fogyasztó bika- és üszőborjknál a takarmányadag táplálóanyagainak emészthetősége szignifikánsan jobb volt, mint a kontroll állatoknál. A monensin- Na hatására a kísérleti borjak naponta 769 g-mal kevesebb borjútápot és 164 g-mal kisebb mennyiségű lucernaszénát vettek fel. A kevesebb takarmányfelvétel ellenére a kísérleti borjak takarmány és táplálóanyag-értékesítése közel megegyezett vagy jobb volt, mint a kontroll egyedeké. A monensin- Na tartalmú tápot fogyasztó üszőborjak napi tömeggyarapodása meghaladta a hasonló takarmányellátású bikaborjakét és jobb, illetőleg közel megegyező volt a takarmány- és táplálóanyag-értékesítésük. Feltehető, hogy az adagolt monensin- Na kedvezőbb hatást gyakorolt a kisebb növekedési intenzitású üszőborjak takarmány- és táplálóanyag-értékesítésére, mint a nagyobb növekedési intenzitású bikaborjakéra.

SUMMARY

Bedő, S.—Monuer, I.P.: EFFECT OF MONENSIN-SODIUM TREATMENT ON THE NUTRIENT UTILIZATION IN CALVES

Hungarian Fleckvieh x Holstein-Friesian R1 buli calves and heifer calves were fed with a concentrate containing 50 g/1000 g Monensin-Sodium. The calves received milk replacer (3494g) until the age of 70 days. They were given hay and concentrate ad libitum. The experiments were carried out in age of 11–105 days. The digestibility of the nutrients was determined at ages 3, 6, 9 and 12 weeks.

The nutrient digestibility was found to be significantly better in case of both the bull and heifer calves with Monensin-Sodium application as compared to the control animals. As an influence of Monensin-Sodium supplementation the experimental calves took in 769 g less concentrate and 164 g less alfalfa hay, daily. Despite the lower feed intake the feed and nutrient utilization of the experimental calves was similar to or even better than that of the control animals. The heifer calves receiving Monensin-Sodium reached higher weight gain and better or very similar feed and nutrient utilization than the bull calves. It can be suspected that Monensin-Sodium had a more favorable effect on the feed and nutrient utilization of the heifer calves of smaller growing intensity than on that of the more heavily growing bull calves.

BEVEZETÉS

A szarvasmarhatenyésztés jövedelmezősége több tényező függvénye, a tejtermelés és a növendék marhahizlalás jövedelmezőségét alapvetően a borjúnevelés gazdaságossága befolyásolja. Az utóbbi évtizedekben az itatásos borjúnevelés nagyarányú fejlődést mutatott. A tej- és tejszírpótlók felhasználása, a korai elválasztás technológiájának alkalmazása javította a takarmányozás gazdaságosságát és mérsékelte a borjú selejtezését. A borjak felnevelését *Czakó és mtsai.* (1982) egy átfogó munkában ismertetik, amelyben részletes felnevelési technológiák is bemutatásra kerülnek. Korai választás (50–70 napos kor) esetén a bendő működése már fiatal korban erőteljessé válik, mivel a borjak naponta kevés tejpótlót kapnak, és ezért hamar rászoknak a növényi takarmányok (abrak, szénna) fogyasztására, mindezek hatására a bendő korábban kezd működni és vesz részt az emésztési folyamatokban.

A borjúnevelés takarmányozási technológiájának továbbfejlesztését a közgazdasági tényezők is szükségessé teszik, hiszen, mint említettük, a tej- és hústermelés gazdaságosságának egyik fontos tényezője borjúnevelés költsége.

A kérődzők hizlalásában eredményesen használják a hozamfokozó készítményeket. Ezek közül az egyik legelterjedtebb a monensin-Na. A hozamfokozó adagolás hatására a bendőben a propionsav mennyisége növekszik, míg az ecet- és vajsavtermelés csökken.

A különböző szakirodalmi források ugyan többnyire a monensin-Na kedvező hatásáról számolnak be, a takarmányadag táplálóanyagainak kihasználására (*Harton és mtsai.*, 1980; *Adams és mtsai.*, 1981; *Burgstaller és mtsai.*, 1982; *Squeir és mtsai.*, 1982; *Bedő és mtsai.*, 1984, 1985), de vannak ezzel ellentétes vélemények is (*Kaufmann és Heller*, 1977; *Poos és mtsai.*, 1979; *Cottyn és mtsai.*, 1983).

A növendékmарha hizlalásban a monensin-Na adagolása esetén 5% tömeggyarapodás-növekedést és 8–12%-kal jobb takarmányértékesülést észlelték *Daenicke és mtsai.* (1981), *Martinson és Lindell* (1981), *Leitgeb és mtsai.* (1981), *Burgstaller és mtsai.* (1981), *Richter és mtsai.* (1981), *Hutás és mtsai.* (1981), *Barócsai* (1981), *Dinussen és mtsai.* (1982) *Pejic és mtsai.* (1982), *Hajas és Bulyovszky* (1983), *Bonsembiante és Nadrighetto* (1984), *Bulyovszky és Hajas* (1984), *Bedő és mtsai.* (1985), *Leitgeb és mtsai.* (1985), *Unsworth és mtsai.* (1985), *Porter és mtsai.* (1986), *Stefler és Wolf* (1986), *Oscar és mtsai.* (1987). A marhahizlalásban kapott kedvező eredmények alapján a kísérletekkel arra kívántunk választ kapni, hogy korai elválasztású borjaknál a monensin-Na adagolás milyen hatást gyakorol a táplálóanyagok kihasználására és értékesülésére.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Kaliforniai ketrecben tartott magyartarka x holstein-fríz R1 borjakkal végeztük az etetési és kihasználási kísérleteket. Az etetési kísérletekben 15–15 bika- és 15–15 üszőborjút osztottunk egy-egy kontroll, illetőleg kísérleti csoportba. A négy,

különböző életkorban végrehajtott kísérletbe 5–5 bika-, illetve üszőborjút állítottunk be. A borjak 11 napos kortól kaptak tejpótlót (BBSM-15), valamint kilogrammonként 50 mg monensin-Na-ot tartalmazó borjútápot, továbbá lucernaszénát. A borjútáp monensin-Na tartalmát a BCR laboratóriuma határozta meg. A borjakat egyedileg etettük naponta kétszer. A tejpótlót és a növényi eredetű takarmányokat g-nyi pontossággal mérve tettük a borjak elé, az esetleges maradékot kétnaponként visszamértük. A kihasználási kísérletek a 10 napos előtétési szakaszt követő 5 napos bélsárgyűjtési szakaszból álltak. A kihasználási kísérletek idején a 4n HCl-ben oldhatatlan hamut határoztuk meg a takarmányokból és a bélsárból, és azt mint jelzőanyagot használtuk. A borjakat 10 naponként egyedileg mérlegeltük. Az energiaértékesítést a következő képlet alapján határoztuk meg:

$$\frac{\text{napitömeggyarapodás energiatartalma, MJ}}{\text{a napi takarmányadag ME tartalma, MJ}} \times 100$$

A kísérletek eredményeit varianciaanalízissel értékeltük.

EREDMÉNYEK

A borjakkal etetett takarmányadag táplálóanyag-összetételében jelentős különbséget nem találtunk (1. táblázat), a napi takarmányfelvételben igen. Tejpótlóból minden borjú azonos mennyiséget fogyasztott, a monensin-Na-tartalmú borjútápból azonban 31–48%-kal kevesebbet vettek fel, mint a hozamfokozót nem tartalmazó tápból. Így átlagosan és összesen 37%-kal kevesebb tápot ettek meg a kísérleti csoportba sorolt üsző- és bikaborjak. Ugyancsak kevesebb volt a lucernaszéna fogyasztás (12–37%-kal) a kísérleti csoportok egyedeinél. A napi monensin-Na-felvétel a borjútáp fogyasztásának növekedésével fokozatosan nőtt, 16,5–98,8 mg között változott (2. táblázat).

A táplálóanyagokat a nyersrost és a N-mentes kivonható anyag kivételével a monensin-Na-tartalmú tápot fogyasztó egyedek használták ki, nagyobbrészt szignifikánsan, kedvezőbben (3., 4. táblázat). A kihasználási együtthatók különbségéből adódóan a takarmányadag nettóenergia-tartalma (NEM, NEg) a kísérleti csoportoknál volt nagyobb (5. táblázat).

A naponta felvett táplálóanyag-mennyiség a kísérleti bika- és üszőborjaknál két esettől eltekintve kisebb volt, mint a kontroll csoport állatainál. A nyersfehérje és a nyersrost koncentrációk csak kismértékű eltéréseket mutattak (6. táblázat).

A bikaborjak testtömege már 21 napos kortól kezdve szignifikánsan kisebb volt a kísérleti csoportban, és az életkor előrehaladásával együtt nőtt a testtömeg-különbség a kontroll és a kísérleti csoportok egyedei között (5,45 kg, 10,06 kg, 13,53 kg, 15,30 kg, 16,83 kg, illetőleg 19,89 kg). Az üszőborjaknál a kapott különbségek lényegesen kisebbek (0,31–3,99 kg), mint a bikaborjaknál és szignifikáns különbség csupán három esetben mutatkozott. Így az életkor előrehaladásával nem növekedett a testtömeg-különbség a kontroll és a kísérleti csoportok között (1. ábra).

A takarmányadag táplálóanyag-összetétele a szárazanyagban

A borjak kora napokban(1)		Eredeti sz.a.(2)	Szerves-anyag (3)	Nyers-fehérje(4)	Nyerszsír (5)	Nyersrost (6)	Nm.ex. (7)
g							
11– 20	Ko	928	929	181	66	115	567
	K	926	941	173	69	112	587
21– 30	Ko	929	937	165	54	122	596
	K	924	942	168	59	121	594
31– 40	Ko	927	924	197	91	116	520
	K	929	928	201	107	118	502
41– 50	Ko	924	921	194	76	113	538
	K	927	924	197	91	116	520
51– 60	Ko	923	920	191	69	117	544
	K	924	921	194	76	113	538
61– 70	Ko	921	920	188	61	121	550
	K	923	921	191	69	117	544
71–105	Ko	926	927	193	98	141	495
	K	921	920	188	61	121	550

Ko = Kontroll bika- és üszőborjak együtt(8)

K = Kísérleti bika- és üszőborjak együtt(9)

Composition of the ration in 1000 g dry matter

age of calves in days(1), dry matter(2), organic matter(3), crude protein(4), crude fat(5), crude fibre(6), N-free extract(7)

A kontroll csoport bikaborjai a felnevelés idején átlagosan naponta 1099 g-ot, míg a kísérleti csoport egyedei 26,6%-kal kevesebbet, azaz 806 g-ot gyarapodtak. A kapott különbségek minden esetben szignifikánsak. Az üszőborjaknál kedvezőbb eredményeket kaptunk, mint a bikáknál, mivel a kontroll állatoknál szignifikánsan nagyobb napi tömeggyarapodást (35 g, 203 g, 56 g) csupán 11–40 napos korban mutattak. A 41–105 napos korig a monensin-Na-ot tartalmazó tápot fogyasztó üszőborjaknál szignifikánsan nagyobb napi tömeggyarapodást találtunk. Az eredmények szerint ebben a korban 7,7–21,3%-kal volt nagyobb a napi tömeggyarapodás a kísérleti üszőborjaknál. A 11–105 napos korban elért átlagos napi tömeggyarapodásban csupán 16 g, (1,8%) különbséget találtunk, aminem szignifikáns (7. táblázat, 2. ábra).

A monensin-Na-ot tartalmazó borjútápot fogyasztó bikaborjak tejpótlóból 1 kg tömeggyarapodásra átlagosan 41,2%-kal, vagyis 246 g-mal többet használtak fel, mint a kontroll állatok. A kísérleti bikaborjak 11–40 napos korig 18–96%-kal, 258–364 g-mal több, 41–105 napos korban 15–41%-kal, 293–943 g-mal kevesebb borjútápból állítottak elő 1 kg tömeggyarapodást. A kísérlet idején a monensin-Na-tartalmú táppal takarmányozott bikaborjak átlagosan 1 kg tömeggyarapodásra 261 g borjútáppal (13,6%-kal) kevesebbet használtak fel. Lucernaszénából a kísérleti bikaborjak átlagosan 3,7%-kal használtak fel többet, mint a kontroll egyedek.

A kísérleti üszőborjaknál kedvezőbb eredményeket kaptunk, mint a bika-borjaknál. Így a tejpótló-felhasználás 1 kg tömeggyarapodásra 11–40 napos korban 101–556 g-mal volt több, mint a kontroll egyedeknél. A 41–70 napos korban 1 kg tömeggyarapodást 7,2–17,4%-kal kevesebb tejpótlóból állítottak elő az üszők. A kísérleti üszőborjak a felnevelés idején átlagosan 12 g (1,8%) tejpótlóval többet használtak fel, mint a kontroll csoport egyedei. A borjútáp értékesülés 11–30 napos korban 5–23%-kal rosszabb, 31–105 napos korban 27–54%-kal kedvezőbb volt a kísérleti egyedeknél. Így a kontroll csoport borjai átlagosan 11–105 napos korban 35,5%-kal jobban értékesítették a borjútápot. Ugyanilyen tendenciát észleltünk a lucernaszéna értékesülésben is. A 11–30 napos korban 44–264 g különbséget találtunk a kontroll egyedek javára. 31–105 napos korban a kísérleti csoport üszőborjai 3–40%-kal kedvezőbb eredményeket mutattak. Átlagosan 175 g-mal volt kisebb az 1 kg tömeggyarapodásra felhasznált lucernaszéna mennyisége a monensin-Na-tartalmú tápot fogyasztó egyedeknél (8. táblázat, 3. ábra).

2. táblázat

Egy állat átlagos napi takarmány- és monensin-Na-felvétele

A borjak kora napokban(1)		Tejpótló(2)		Borjútáp(3)		Lucernaszéna(4)		Monensin-Na(5)
		g	l	g	%	g	%	mg
11– 20	Ko	640	7	321	100	167	100	—
	K	640	7	329	102	118	71	16,5
21– 30	Ko	762	7	909	100	45	100	—
	K	762	7	697	69	328	74	34,9
31– 40	Ko	742	7	1602	100	611	100	—
	K	742	7	1068	67	538	88	53,4
41– 50	Ko	600	6	1708	100	500	100	—
	K	600	6	1159	68	522	104	58,0
51– 60	Ko	450	4	2061	100	630	100	—
	K	450	4	1204	58	514	82	60,2
61– 70	Ko	300	3	2414	100	760	100	—
	K	300	3	1250	52	506	67	62,5
71–104	Ko	—	—	3120	100	1019	100	—
	K	—	—	1976	63	740	73	988,8
Átlag(6)	Ko	582	5,66	2098	100	703	100	—
	K	582	5,66	1329	63	539	77	66,5
Összesen(7)	Ko	34940	340	199350	100	66795	100	—
	K	34940	340	126230	63	51160	77	6311,5

Ko = kontroll bika- és üszőborjak együtt(7)

K = kísérleti bika- és üszőborjak együtt(8)

Dairy feed intake of calves

age of calves in days(1), milk replacer(2), concentrate(3), alfalfa hay(4), monensin-sodium(5), average(6), altogether bulls and heifers(7), experimental(8)

A takarmányadag táplálóanyagainak kihasználása bikaborjaknál

Kor/ hét	n		Napi monensin-Na felv.,mg(2)	Száraza. (3)	Szervesa. (4)	Ny.fehérje (5)	Ny.zsír (6)	Ny.rost (7)	Nm.ex. (8)
(1)				kihasználási százalék(9)					
3	5	Ko \bar{x}	—	74,5	76,2	50,7	79,8	89,6	81,0
		cv%	—	24,7	11,5	13,2	7,9	31,2	16,7
3	5	K \bar{x}	35	82,8 *	83,0 **	86,5 ***	86,7 *	89,4	80,3
		cv%	—	7,7	8,9	14,4	5,1	30,1	17,4
6	5	Ko \bar{x}	—	66,5	69,9	69,0	81,4	76,8	74,9
		cv%	—	20,3	20,0	32,2	18,7	32,1	14,0
6	5	K \bar{x}	58	82,7 **	84,3 **	74,5 *	93,5 **	35,9 **	79,8
		cv%	—	8,1	7,1	16,7	4,2	44,8	9,9
9	5	Ko \bar{x}	—	54,5	56,3	54,2	83,9	36,8	65,8
		cv%	—	46,5	45,5	44,7	11,6	37,6	33,2
9	5	K \bar{x}	63	76,3 ***	77,0 ***	68,1 *	92,1 *	33,2	69,1
		cv%	—	11,1	11,8	15,0	2,8	41,3	20,2
12	5	Ko \bar{x}	—	65,3	66,9	68,9	85,9	32,0	73,7
		cv%	—	23,8	23,9	23,0	16,2	27,0	22,8
12	5	K \bar{x}	99	79,8 **	80,6 ***	71,2	96,1 *	36,5	73,8
		cv%	—	19,0	19,6	33,2	10,3	29,5	32,7

* = P<5%

** = P<1%

*** = P<0,1%

Nutrient utilization from the diet of bull calves

age of calves in weeks(1), daily intake monensin-sodium(2), dry matter(3), organic matter(4), crude protein(5), crude fat(6), crude fibre(7), N-free extract(8), utilization percentage(9)

A kísérleti bikaborjak energia-transzformációja 11–30 napos korban rosszabb volt, mint a kontroll társaiké. A 31–40 napos korban 1,83–13,7%/kal kedvezőbb transzformációs értékeket mutattak a monensin-Na-tartalmú tápot fogyasztó egyedek. A kísérlet 95 napja alatt a metabolizálható energia-értékesülés átlagosan 0,49%-kal volt kisebb a kísérleti csoport bikaborjainál, mint a kontroll egyedeknél. A kísérleti csoport egyedei a kísérlet idején átlagosan 29 g-mal, 5,56%-kal több nyersfehérjét használtak fel 1 kg tömeggyarapodás előállítására. A monensin-Na-tartalmú borjútápot fogyasztó üszőborjak a kísérlet idején átlagosan 2,06%-kal rosszabbul értékesítették a takarmányadag metabolizálható energia-tartalmát. A kontroll egyedek fölénye 11–40 napos korig érvényesült. A 41–105 napos korban kapott eredmények 0,08–15,90%-os különbségeket mutattak a

kísérleti üszők javára. A takarmányadag nyersfehérje-tartalmának értékesülése 11–40 napos korban rosszabb, 41–105 napos korban viszont jelentős mértékben — 77–254 g-mal — kedvezőbb volt. A kísérleti üszőborjak átlagosan 11–105 napos korban 91 g-mal 13,9%-kal kevesebb nyersfehérjét használtak fel 1 kg tömeggyarapodás előállítására (9. táblázat).

KÖVETKEZTETÉSEK

A szakirodalom jelentős részének tanúsága szerint kérődző állatfajoknál a monensin-Na a hizlalásban táplálóanyag-értékesülést jelentősen javító hatása miatt széleskörben elterjedt. A hozamfokozó hatásmechanizmusa a bendőben keletkező többlet propionsav képződésén alapszik. Így a monensin-Na hatásának kifejtéséhez az állati szervezetnek növényi eredetű takarmányok felvételére és a bendő mikroflóra működésére van szükség.

Kísérletünk idején a bika- és üszőborjak 11–105 napos korban közel azonos összetételű takarmányadagot kaptak (1. táblázat). Így mind a kísérleti, mind a kontroll egyedek táplálóanyag-felvételét a takarmányfogyasztás és a takarmányadag táplálóanyagainak kihasználása módosította. A takarmányfelvételben mutatkozó különbség feltehetően a monensin-Na hatása.

4. táblázat

A takarmány táplálóanyagainak kihasználása üszőborjaknál

Kor/ hét	n		Napi monensin-Na felv.,mg(2)	Száraza. (3)	Szervesa. (4)	Ny.fehérje (5)	Ny.zsír (6)	Ny.rost (7)	Nm.ex. (8)
(1)				kihasználási százalék(9)					
3	5	Ko x	—	63,0	65,2	60,8	59,9	79,7	64,1
		cv%	—	8,1	7,2	16,5	4,2	42,1	8,9
3	5	K x	35	76,2 *	78,9 *	70,3 *	87,4 ***	80,9	80,0 *
		cv%	—	15,9	14,1	34,3	12,7	9,1	5,5
6	5	Ko x	—	66,5	76,0	75,8	88,3	64,2	75,8
		cv%	—	24,7	11,5	13,3	7,9	33,7	16,7
6	5	K x	58	79,7 *	76,7	69,3	92,1	44,6	74,2
		cv%	—	18,9	32,0	32,5	11,9	35,8	31,8
9	5	Ko x	—	50,7	53,0	50,8	82,6	32,0	61,5
		cv%	—	17,1	13,0	23,2	9,6	33,3	7,6
9	5	K x	63	85,7 **	87,1 ***	82,8 ***	98,6 **	45,0	83,3 ***
		cv%	—	8,	7,7	12,5	10,0	35,1	10,8
12	5	Ko x	—	77,5	93,7	79,5	78,8	58,8	85,9
		cv%	—	18,4	16,2	20,2	11,0	18,3	13,2
12	5	K x	99	86,5 *	87,5	84,4 *	96,4 **	36,7	84,0
		cv%	—	3,2	3,2	4,0	10,0	33,8	4,7

* P<5%
** = P<1%
*** = P<0,1%

Nutrient utilization from the diet of heifer calves
as in Table 3.(1-9)

A takarmányadag táplálóértéke

A borjak kora napokban(1)	Bikák(2)				Üszők(3)			
	NEm MJ	NEg MJ	Ny.feh. g(4)	Ny.rost g(5)	NEm MJ	NEg MJ	Ny.feh. g(4)	Ny.rost g(5)
11- 20 Ko	7,64	5,01	181	115	6,19	3,72	181	115
K	8,83	6,03	173	112	8,97	6,15	173	112
21- 30 Ko	8,01	5,37	165	122	5,06	2,70	165	122
K	8,32	5,60	168	121	8,21	5,51	168	121
31- 40 Ko	7,95	5,28	197	116	7,86	5,20	197	116
K	7,81	5,16	201	118	7,15	4,57	201	118
41- 50 Ko	7,62	5,00	194	113	7,35	4,75	194	113
K	8,05	5,38	197	116	7,66	5,03	197	116
51- 60 Ko	6,29	3,78	191	117	5,28	2,90	191	117
K	6,84	4,29	194	113	8,98	6,16	194	113
61- 70 Ko	5,80	3,38	188	121	8,58	5,19	188	121
K	6,46	3,96	191	117	8,16	5,46	191	117
71-105 Ko	5,80	3,38	193	141	5,40	3,01	193	141
K	6,24	3,77	188	121	8,07	5,38	188	121

Nutrient value of the ration in 1000 g dry matter
age of calves in days(1), bull(2), heifer(3), crude protein(4), crude fibre(5).

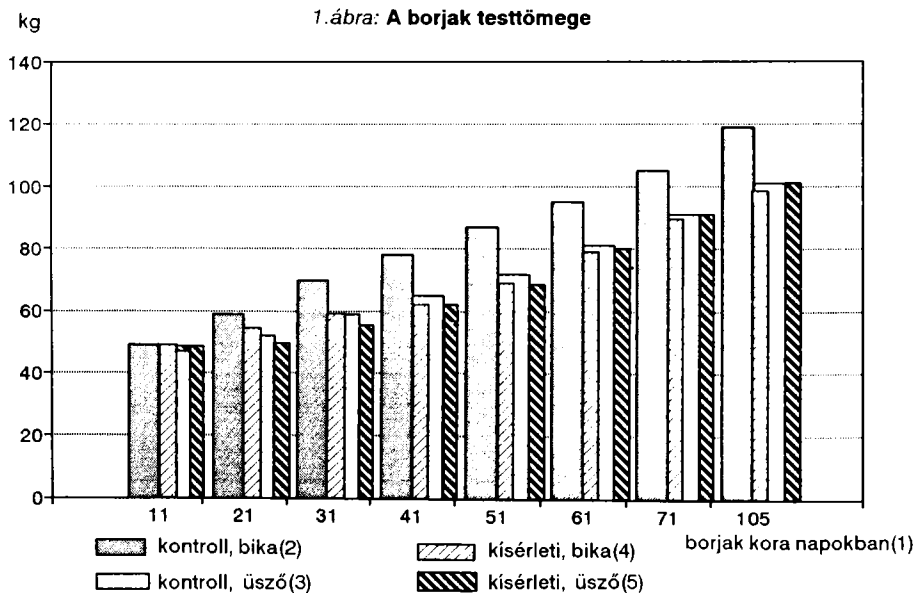


Fig.1.: Body weight of calves
age of calves (days)(1), kontroll, bika(2), kontroll, heifer(3), experimental, bika(4), experimental, heifer(5)

2. ábra: A borjak tömeggyarapodása

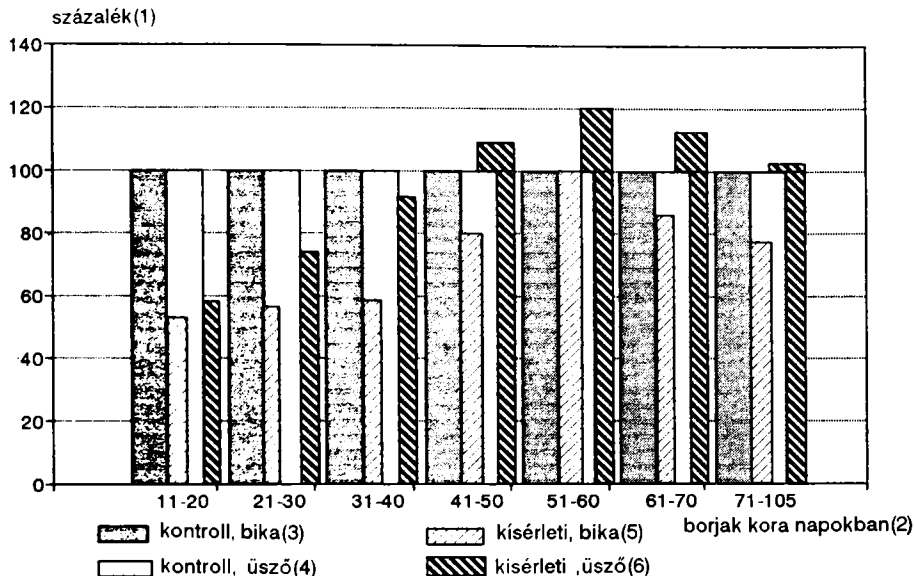


Fig. 2.: Weight gain of calves percentage(1), as in Fig.1.(2-5)

3. ábra: Az 1 kg tömeggyarapodásra felhasznált takarmány mennyisége

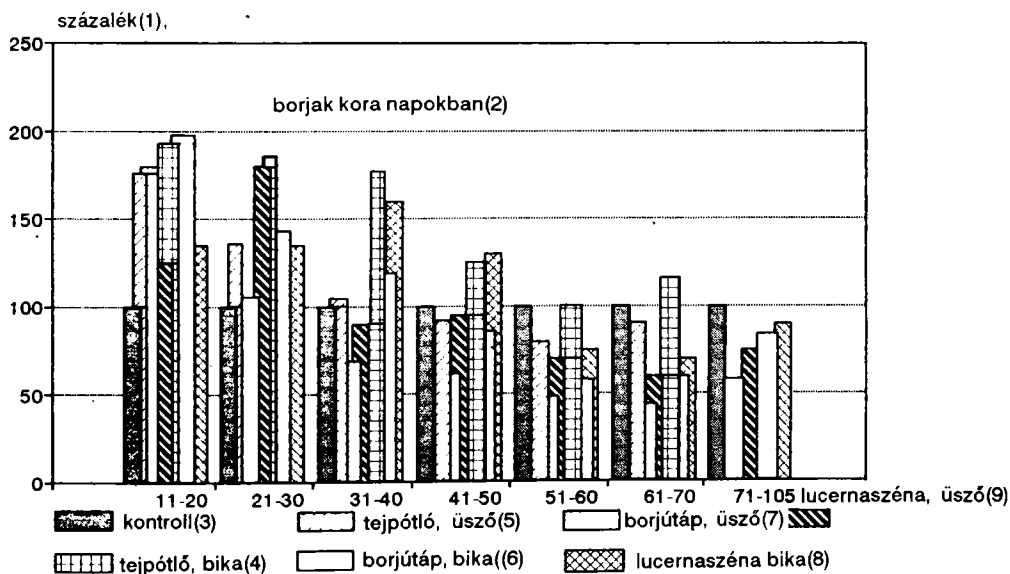


Fig. 3.: Feed utilisation kg/kg percentage(1), age of calves/day(2), control(3), milk replacer, bull(4), milk replacer, heifer(5), concentrate, bull(6), concentrate, heifer(7), alfalfa hay, bull(8), alfalfa hay, heifer(9)

A naponta felvett táplálóanyag-mennyiség

Bikák(5)							
A borjak kora napokban(1)	Száraza. g(2)	NEM MJ	NEg MJ	Ny.fehérje		Nyersrost	
				g	konc.(3) %	g	konc.(4) %
11- 20 Ko	1047	8,00	5,25	190	18	120	12
K	1080	9,54	6,51	187	17	121	11
21- 30 Ko	1964	15,73	10,35	324	17	240	12
K	1647	13,70	9,22	277	17	199	12
31- 40 Ko	2739	21,78	14,46	540	20	318	12
K	2231	17,42	11,51	448	20	263	12
41- 50 Ko	2595	19,77	12,98	503	19	293	11
K	2216	17,84	11,92	437	20	257	12
51- 60 Ko	2898	18,23	10,95	554	19	339	12
K	2205	15,08	9,45	428	19	249	11
61- 70 Ko	3199	18,55	10,82	601	19	387	12
K	2197	14,19	8,70	420	19	257	12
71-105 Ko	4068	23,59	13,75	785	19	574	14
K	3077	19,20	11,60	578	19	372	12
Átlag(5) Ko	3012	19,43	11,88	574	19	390	13
K	2121	12,97	10,31	444	17	279	13
Átl.(5) Ko	100	100	100	100	—	100	—
K	70	67	87	76	—	72	—
Üszők(6)							
11- 20 Ko	1047	6,48	3,89	190	18	120	12
K	1080	9,68	6,64	187	17	121	11
21- 30 Ko	1964	9,94	5,30	324	17	240	12
K	1647	13,49	9,07	277	17	199	12
31- 40 Ko	2739	21,53	14,24	540	20	318	12
K	2231	15,95	10,19	448	20	263	12
41- 50 Ko	2595	19,07	12,33	503	19	293	11
K	2216	16,97	11,15	437	20	257	12
51- 60 Ko	2898	15,30	8,40	554	19	339	12
K	2205	19,80	13,58	428	19	249	11
61- 70 Ko	3199	27,48	16,60	601	19	387	12
K	2197	16,93	11,99	820	19	257	12
71-105 Ko	4068	21,97	12,24	785	19	574	14
K	3077	24,83	16,55	578	19	372	12
Átlag(5) Ko	3018	18,60	10,90	575	19	390	12
K	2352	18,92	12,69	486	21	279	13
Átl.(5) Ko	100	100	100	100	—	100	—
K	78	102	116	79	—	76	—

Daily nutrient intake

age of calves in days(1), dry matter(2), crude protein(3), crude fibre(4), bull(5), heifer(6)

7. táblázat

A borjak tömeggyarapodása különböző életkorban (g/nap)

A borjak kora napokban(1)	n		Bikák(2)		Üszők(3)	
			kontroll(4)	kísérleti(5)	kontroll(4)	kísérleti(5)
			11-20	15	\bar{x}	1200
		cv%	21,3	21,2	17,9	21,1
21-30	15	\bar{x}	999	538 ***	751	548 ***
		cv%	26,0	20,8	18,8	19,6
31-40	15	\bar{x}	798	451 ***	669	612 ***
		cv%	30,6	22,7	20,2	29,7
41-50	15	\bar{x}	851	677 ***	730	787 **
		cv%	20,6	18,9	20,0	21,7
51-60	15	\bar{x}	905	902	792	961 ***
		cv%	10,5	15,4	9,7	13,6
61-70	15	\bar{x}	1107	953 ***	915	1023 ***
		cv%	7,5	25,3	13,9	14,2
71-105	15	\bar{x}	1308	1003 ***	1049	1085 *
		cv%	4,4	17,6	18,1	14,7
Átlag(6)			1099	806 ***	880	864

* = P<5%

** = P<1%

*** = P<0,1

Weight gain of calves at different ages
age of calves in days(1), buli(2), heifer(3), control(4), experimental(5), average(6).

Ez azt eredményezte, hogy a kísérleti borjak a felnevelés idején 73,2 kg borjútáppal kevesebbet vettek fel, mint kontroll társaik, ami 37%-kal kisebb borjankénti felhasználást jelent. A lucernaszéna esetében mindez már kevesebb, mert csupán 15,63 kg-mal, 23%-kal kevesebbet fogyasztottak, mint a kontroll egyedek.

A monensin-Na bendőműködést elősegítő hatásmechanizmusát bizonyítja, hogy mind a bika-, mind az üszőborjak a takarmányadag táplálóanyagait szignifikánsan jobb hatásfokkal használták ki, mint a kontroll egyedek.

Figyelemre méltó, hogy a kísérleti bikaborjak 3 és 6 hetes korban, míg az üszők 9 és 12 hetes korban használták ki kedvezőbben a táplálóanyagokat. Ezek szerint a mikroflóra működése a bikáknál a monensin-Na hatására 3-6 hetes korban intenzívebb, mint az üszőknél. Az üszőborjaknál viszont 9 hetes kortól kezdődően nagyobb arányú a bendőmikroflóra tevékenység. A kedvezőbb kihasználási együtthatók következtében a bika- és üszőborjak kísérleti takarmányadagjának nettóenergia (NEm, NEg) tartalma is nagyobb volt, azonban a napi nettóenergia-felvétel a kisebb napi takarmányfogyasztás miatt a kísérleti bikáknál a kontroll állatok 85, illetőleg 88%-a, az üszőknél pedig 97, illetőleg 108%-a volt

Az 1 kg tömeggyarapodásra felhasznált takarmány mennyisége (g)

A borjak kora napokban(1)	Bikák(2)			Üszők(3)		
	tejpótló (4)	borjútáp (5)	luc.széna (6)	tejpótló (4)	borjútáp (5)	luc.széna (6)
11- 20 Ko	533	268	139	768	385	200
K	1024	526	189	1324	681	244
21- 30 Ko	763	910	445	1015	1211	334
K	1416	1295	609	1390	1272	598
31- 40 Ko	929	2001	765	1110	2396	914
K	1643	2365	1192	1211	1473	877
41- 50 Ko	704	2005	587	822	2339	685
K	886	1712	771	763	1473	664
51- 60 Ko	497	2277	697	568	2603	796
K	499	1334	569	469	1254	535
61- 70 Ko	271	2181	687	328	2638	831
K	315	1312	531	293	1222	495
71-105 Ko	—	2385	779	—	2973	931
K	—	1970	738	—	1821	682
Átlag(7) Ko	596	1909	645	661	2383	799
K	842	1648	669	673	1537	624

Ko = kontroll bika- és üszőborjak együtt(8)

K = kísérleti bika- és üszőborjak együtt(9)

Feed intake for 1 kg weight gain

age of calves in days(1), bull(2), heifer(3), milk replacer(4), concentrate(5), alfalfa hay(6), average(7)

A takarmány- és táplálóanyag-értékesülésben mutatkozó különbségeket, amit a bika- és üszőborjak között találtunk, a monensin-Na hatásának tulajdonítjuk. A kísérleti bikaborjagnál a szilárdtakarmány és a táplálóanyag-értékesítés kisebb mértékű (abrak 261 g-mal, széna 24 g-mal kevesebb) volt, mint a kontroll egyedeknél, a kísérleti csoport üszőinél azonban mindez kedvezőbben alakult 21%-os nyersfehérje és 13%-os nyersrost koncentrációjú takarmányadag etetése esetén. Figyelembe véve azt, hogy az üszők a felnevelés 95 napja alatt 1 kg gyarapodásra átlagosan 846 g borjútáppal és 175 g szénával kevesebbet használtak fel, mint a kontroll társaik ez a monensin-Na adagolás előnyét bi-

9. táblázat

A borjak táplálóanyag-értékesülése különböző korban

A borjak kora napokban(1)	Bikák(2)					
	kontroll(3)			kísérleti(4)		
	száraz. értékesülés g(5)	energia transzf. %(6)	fehérje értékesülés g(7)	száraz. értékesülés g(5)	energia transzf. %(6)	fehérje értékesülés g(7)
11-20	873	95,75	158	1728	64,07	299
21-30	1966	52,13	323	3060	43,34	513
31-40	3431	31,21	677	4941	33,04	993
41-50	3046	35,72	591	3273	38,92	646
51-60	3202	40,80	611	2443	46,46	474
61-70	2739	36,18	544	2306	49,88	440
71-105	3109	32,22	601	3067	38,14	577
Átlag(8)	2741	42,58	522	3736	43,07	551
Százalék(9)	100,0	100,00	100,0	136,3	101,20	105,6
	Üszők(10)					
11-20	1256	93,74	228	2235	59,63	387
21-30	2616	56,36	430	3005	43,66	504
31-40	4097	29,14	809	3641	37,37	732
41-50	3554	33,79	689	2817	38,83	556
51-60	3660	39,86	699	2296	37,68	445
61-70	3496	27,19	657	2148	43,09	410
71-105	3877	32,64	750	2836	37,72	533
Átlag(8)	3428	41,51	653	2721	39,45	562
Százalék(9)	100,0	100,00	100,0	79,3	95,00	86,1

Nutrient utilization of calves at different ages

age of calves in days(1), bull(2), control(3), experimental(4), dry matter utilization(5), energy transformation(6), protein utilization(7), average(8), percentage(9), heifer(10),

zonyítja. A kísérleti eredmények alapján megállapítottuk, hogy az 50 mg/kg monensin-Na-tartalmú borjútáp etetésekor az üszők jobb tömeggyarapodást, valamint közel megegyező takarmány- és táplálóanyag-értékesítést mutattak, mint a bikaborjak. Mindezt az üszők kisebb növekedési erélyének tulajdonítjuk, amit a felvett monensin-Na kedvezően befolyásolt.

IRODALOM

- Adams, D.C.–Galleon, M.L.–Kiesling, H.E.–Wallace, J.D.–Finkner, M.D.(1981): J. Anim. Sci., 51–52. 3. 780–789.p.
- Barócsai Gy.(1981): Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 19. 15. 18.p.
- Bedő S.–Bódis L-né–Ravasz T-né–Kovács G.(1984): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 33. 2. 139–147.p.
- Bedő S.–Hajas P.–Forczek, D.(1985): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 34. 1. 43–54.p.
- Bonsembiante, M.–Nadrighetto, I.(1984): Zootec. Nutr. Anim., Bologna, 10.2. 121–133.p.
- Bulyovszky T.–Hajas P.(1984): Vágóállat és Hústermelés, Budapest, 3. 12–19.p.
- Burgstaller, G.–Mader, K.–Huber, A.(1981): Antibiotic feed-additives Rumensin and Flavomycin for bull fattening. Conference on Feed Additives, Budapest, 1. 189–193.p.
- Burgstaller, G.–Mader, K.–Huber, A.(1982): Bayer. Landw. Jb., 59. 5. 623–634.p.
- Cottyn, B.G.–Fiems, L.O.–Boucque, J.V.–Aerts, I.V.–Buyrse, F.X.(1983): Z. Tierphysiol.Tierernähr. Futtermitt., Hamburg-Berlin, 49. 4–5. 277–286.p.
- Czakó J.–Bedő S.–Kállai M.(1982): A borjak korai elválasztása. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Daenicke, R.–Rohr, K.–Oslage, H.J.(1981): Effects of monensin on growth, feed efficiency, carcass data and body composition of fattening friesian bulls. Conference on Feed Additives, Budapest, 1. 16–17.p.
- Dinussen, W.E.–Johnson, L.J.–Danielson, R.B.–Dunn, W.J.(1982): J. Anim. Sci., 55. 1. 417.p.
- Hajas P.–Bulyovszky T.(1983): Boscoop Fórum, Budapest, 5. 3. 38.p.
- Horton, G.M.J.–Mies, W.L.–Elliston, N.G.(1980): J. Anim. Sci., 49–50. 1. 484.p.
- Hutás I.–Nemeskéri L.–Szurop I.(1981): Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 36. 25. 19.p.
- Kauffmann, W. Heller, D.(1977): Tierzüchter, Hannover, 29. 4984–485.p.
- Leitgeb, R.–Mader, H.–Lettner, R.(1981): The influence of rumensin, flavomycin and salinomycin on the performance of fattening bulls. Conference on Feed Additives, Budapest, 1. 177–179.p.
- Leitgeb, R.–Mader, H.–Lettner, F.–Tchrich, H.(1985): Züchtungskunde, Stuttgart, 57. 1. 69–78.p.
- Martinson, K.–Lindell, L.(1981): Feeding experiments with Rumensin to growing bulls. Conference on Feed Additives. Budapest, 1. 181–183.p.
- Oscar, T.P.–Spears, J.W.–Shih, J.C.H.(1987): J. Anim. Sci., 64. 3. 887–896.p.
- Poos, M.J.–Hanson, T.L.–Klopfenstein, T.J.(1979): J. Anim. Sci., 48. 6. 1516–1524.p.
- Porter, E.L.–Muller, R.D.–Wray, M.J.–Carrol, L.H.–Mayer, R.M.(1986): J. Anim. Sci., 62. 3. 583–592.p.
- Squeir, A.A.–Thomas, D.L.–Kennick, W.H.(1982): Can. J. Anim. Sci., Ottawa, 62. 1. 207–215.p.
- Steffler J.–Wolf Gy.(1986): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 35. 5. 399–405.p.

Érkezett: 1993. július
 Szerzők címe: Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Állattenyésztési Intézet
 Authors'address: Gödöllő University of Agricultural Science
 Institute of Animal Husbandry
 H-2101 Gödöllő Páter K. u. 1.

AZ 1;29 KROMOSZÓMA TRANSZLOKÁCIÓT HORDOZÓ SZARVASMARHÁK SZAPORASÁGA ÉS TEJTERMELÉSE

KOVÁCS ANDRÁS

ÖSSZEFOGLALÁS

Az 1;29 transzlokációt közel 70 fajtában írták le. Magyarországon mintegy 5.300 szarvasmarha vizsgálata során öt fajtában (blonde d'Aquitaine, charolais, hegyi tarka, magyar szürke, svéd vörös és fehér) találták meg ezt a rendellenességet. A magyar szürke fajtában a felismert hordozók mind ugyanannak a marmman bikának a leszármazottai voltak.

A transzlokációt hordozó 13 hegyi tarka bika spermájának laboratóriumi minősítése és a vizsgált négy bika fertilitása nem mutatott eltérést a kontrolitól.

A szerző 1980-ban 136 heterozigóta hordozó és 156 normális kariotípusú nőivarú féltestvér szaporasági mutatóit hasonlította össze egy gazdaságban. A hordozók fertilitása 32%-kal volt rosszabb.

1992-ben számoltak be a heterozigóta hordozó (n=127) és normális kariotípusú (n=156) féltestvércsoportok életteljesítményéről.

A hordozó tehének hivatalos laktációi két nappal voltak hosszabbak, tejtermelésük 258 kg-mal volt több. A hordozó tehének tényleges laktációi 22 nappal voltak hosszabbak és 486 kg-mal több tejet adtak. Életteljesítményben a hordozó tehének 0,48-al kevesebb laktációt teljesítettek, a termelt tej mennyiségében nem volt szignifikáns eltérés. A hordozók életük folyamán 0,63-al kevesebb borjút ellettek.

SUMMARY

Kovács, A.: FERTILITY AND MILK PRODUCTION OF CATTLE CARRYING THE 1;29 CHROMOSOME TRANSLOCATION

The 1;29 translocation has been described in nearly 70 breeds. This abnormality has been found in Hungary from about 5.300 cattle investigated in five breeds (Blonde d'Aquitaine, Charolais, Hungarian Grey, Simmental, Swedish Red and White). In the Hungarian Grey breed all the carriers detected proved to be descendants of the same Maremma bull.

The laboratory quality of the semen of 13 carrier Simmental bulls and the fertility of the four of them investigated, did not differ from the control.

Fertility parameters of 136 heterozygous carriers and 156 half-sisters of normal karyotype were compared in 1980 in a farm, fertility of carriers was reduced by 32 %.

Lifetime production of heterozygous carriers (n=127) and half-sisters of normal karyotype (n=156) was reported in 1992.

Standard lactations of carrier cows were longer by 2 days, their milk production was higher by 256 kg. Actual lactations of carrier cows were longer by 22 days and their milk production was higher by 486 kg. Carrier cows performed fewer lactations (-0.48) during their lifetime and there was no significant difference in the quantity of milk in lifetime production. Carriers gave birth to fewer (-0.63) calves during their life.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az 1;29 transzlokáció előfordulása és gyakorisága az egyes fajtákban, illetve állományokban

A szarvasmarha 1;29 transzlokációját — a legnagyobb és az egyik legkisebb autoszóma pár tagjainak centrikus fúzióját — *Gustavsson és Rockborn* (1964) írták le először a svéd vörös és fehér fajtában. Ez volt az első, háziállatokban felismert öröklődő kromoszóma-rendellenesség, melyet azóta mintegy 70 fajtában ismertettek (*Függelék, I. 174 old.*). A szarvasmarha normális kromoszóma száma $2n = 60$ (1. és 2. ábra), ami a heterozigóta hordozókban 59-re (3. és 4. ábra), a homozigóta egyedekben pedig 58-ra csökken. A hordozó egyedek megszülető utódai mind kiegyensúlyozott kromoszóma készletűek és szüleikhez hasonlóan nem mutatnak különbséget (Gustavsson, 1969; *Zwiauwer és mtsai.*, 1980; *Shinzato és mtsai.*, 1980).

Az 1;29 transzlokációt hordozó bikák vizsgálata

A heréből végzett meiózis vizsgálatok szerint a heterozigóta bikákban *non-disjunctio* következtében részben kiegyensúlyozatlan kromoszómakészletű haploid sejtek keletkeznek (*Gustavsson*, 1969, 1979; *Logue*, 1977; *Logue és Harvey*, 1978; *Popescu*, 1978). A feltételezett aneuploid spermiumokat a hordozó bikák ejakulátumaiban a DNS-tartalom mennyiségi meghatározásával nem tudták kimutatni (*Gledhill és mtsai.*, 1970; *Jensen és mtsai.*, 1992). A hordozó bikák libidóját és szexuális viselkedését normálisnak találták (*Gustavsson*, 1979). Nem szelektált fiatal bikák esetében a sperma sűrűsége és fertilitása elmaradt a kontrolltól (*Dyrendahl*, 1971; *Gustavsson*, 1975a; *Dyrendahl és Gustavsson*, 1979; *Gustavsson*, 1979). A szokásos rutinszelekción átesett idősebb heterozigóta bikák spermájában csak *Morelli és mtsai.* (1985), találtak nagyobb-nak a rendellenes morfológiájú spermiumok arányát, míg mások (*Queinnec és mtsai.*, 1974; *Gary és mtsai.*, 1991a) csak a sperma sűrűségének csökkenését írták le, vagy nem találtak eltérést (*Betancourt*, 1983). A szokásos szelekción átesett bikák spermájának fertilitása nem maradt el a kontrolltól (*Gustavsson*, 1969; *Stranzinger és mtsai.*, 1981; *Darre és mtsai.*, 1990; *Gary és mtsai.*, 1991b). Csökkent fertilitásról csupán egyedi esetekben számoltak be mesterséges termékenyítés (*Franck és mtsai.*, 1980), illetve természetes fedeztetés (*McWhir és mtsai.*, 1987) után.

A hordozó bikáktól és szuperovuláltatás után termékenyített normális kariotípusú tehentől származó 6–8 napos embriók között triszómiás és monoszómiás eseteket találtak (*King és mtsai.*, 1980, 1981; *King*, 1980; *Popescu*, 1980; *Wilson*, 1991), ezek aránya, *King* (1990) szerint, hasonló a nem szelektált fiatal bikák fertilitásának csökkenéséhez.

Ilyen vizsgálatokban a morfológiai rendellenességeket mutató korai embriók aránya ugyancsak nagyobb volt (*Linares és mtsai.*, 1980).

Az 1;29 transzlokációt hordozó nőivarú állatok szaporasága

A hordozó bikák leány-csoportjainak fertilitását sok szerző rosszabbnak találta (Gustavsson, 1969, 1971b, 1979; Cossec, 1973, cit. Foulley és Frebling, 1985; Queinnec és mtsai., 1974; Refsdal, 1976).

A hordozó és a normális kariotípusú féltestvérek vizsgálatai (Popescu, 1974; Betancourt, 1985), valamint nem közeli rokon hordozó és negatív csoportok összehasonlítása (Succi és mtsai., 1979, 1980; Pinheiro és Lobo, 1984; Langhammer és Schwerin, 1985; Jakovlev és mtsai., 1986; Langhammer, 1986; Zsigacsov, 1986; Maurer és Vogt, 1988) igazolták a heterozigóta hordozók csökkent fertilitását, habár egyes vizsgálatokban az eltérések nem voltak szignifikánsak (Blazak és Eldridge, 1977; Zahner, 1977; Zahner és mtsai., 1979, Zwiauer és mtsai., 1980). Az ivari ciklust a romagnola fajtában Succi és mtsai. (1979, 1980) hosszabbnak találták. Visszaivarzó üszők között az 1;29 transzlokáció hordozóinak aránya jóval nagyobb volt az illető fajták átlagánál (Gustavsson, 1971b; King és Linares, 1983; Swartz és Vogt, 1983; Gustavsson és mtsai. 1985). Schmutz és mtsai. (1991) szerint a hordozó egyedek szuperovuláció után kevesebb és rosszabb minőségű embriót adtak.

A transzlokációt a heterozigóta szülő borjainak a fele, a homozigóta szülő borjainak pedig mindegyike örökli (Amrud, 1969; Gustavsson, 1969; Blazak és Eldridge, 1977; Menken, 1977; Zwiauer és mtsai. 1980; Betancourt, 1985; Maurer és Vogt, 1988), de a tehének között a nagyobb arányú selejtezés következtében a várt 50%-nál kevesebb hordozót találtak (Gustavsson, 1971a, 1979; Menken, 1977; Stranzinger, 1977; Zahner, 1977; Zwiauer és mtsai., 1980; Betancourt, 1985).

Az 1;29 transzlokációt hordozó tehének életteljesítménye

A heterozigóta hordozó tehének laktációs termelését Amrud (1969) és Zahner (1977) nagyobbak találták. Gustavsson (1977) szerint ez a pozitívnak tűnő eltérés a két ellés közötti idő és a laktációk hossza közötti erős pozitív korrelációval magyarázható és ezért az életteljesítményben feltehetően nem érvényesül.

Az 1;29 transzlokációt hordozó tehének életteljesítményének értékeléséről előttünk (Kovács és mtsai., 1992) nem számoltak be.

Az 1;29 transzlokáció kártételeinek felmérése és a mentesítés

Az 1;29 transzlokációval kapcsolatos kártételek a kiegyensúlyozatlan kromoszómakészletű (triszómiás és monoszómiás) embriók pusztulásával hozhatók összefüggésbe. Ez a veszteség kifejezettebb a nőivarú hordozók esetében, mint a bikáknál. Azt, hogy a bikák esetében az üszőkben és tehénekben észleltékhez képest a kártétel mértéke kisebb, Gustavsson (1975a), a spermaminőségre és fertilitásra történő szelekcióval magyarázza.

Hökas (cit. Gustavsson, 1970), számításai szerint a 60-as évek közepén Svédországban az 1;29 transzlokáció éves kártétele kb. 2 millió svéd koronának felelt meg. A mentesítési programot — a tenyészbikák szűrővizsgálatait és a hordozói selejtezését — először Svédországban (Gustavsson, 1969, 1970), majd Norvégiában (Amrud, 1969), kezdték meg. A munka eredményeként a svéd vörös és fehér fajtában javult a szaporaság és a rendellenesség aránya folyamatosan csökkent a vizsgálatra kerülő fiatal bikákban (Gustavsson, 1975b). A skandináv példa alapján számos országban vezették be a tenyészbikák rutinszerű kromoszóma vizsgálatát és a hordozó bikák selejtezésével megvalósított mentesítési programot. Több országban a bika normális kariotípusának igazolása a tenyésztés, illetve a sperma importjának előfeltétele.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Az 1;29 transzlokáció előfordulása az egyes fajtákban és állományokban

1972 óta Magyarországon mintegy 5300 szarvasmarha kromoszóma vizsgálatát végeztük el. Az értékelt állatok közül 3663 tenyészbika ill. tenyészbika-jelölt, 821 szelektálatlan magyar szürke, míg a többi rendellenes kariotípusú bikák rokona és embrió donor volt.

A kromoszóma preparálást Moorhead és mtsai. (1960) általunk (Papp, 1981) szarvasmarhára módosított módszerével végeztük. Az eljárást a korábban leírtakhoz képest még egyszerűbbé, illetve olcsóbbá fejlesztettük (Kovács, 1989).

A vért a *v. jugularisból* lejárta szavatosságú humán vérvételi szereléssel vettük. A bikák egy részét — elsősorban a szabadon tartott magyar szürkéket — xilazinnal (3–6 ml 2%-os „Rompun”, Bayer) szedáltuk. A szer beadásához repülő fecskendőket készítettünk. Az első vérsugarat más célra fogtuk fel, vagy kifolyattuk, ezután a csövet összeszorítva a tűt kihúztuk és a szerelésben lévő mintegy 6 ml vért felfogtuk.

Az alvadégtartó oldat összetétele a következő:

0,9% NaCl (vagy Hank-féle oldat)	250,0 ml
Heparin-Na por (Richter, Budapest)	25000 N.E.
G-penicillin-Na (EGyT, Budapest)	100 N.E.
Sztreptomycin-szulfát (EGyT, Budapest)	100 mg

Az oldatot szűrővel sterilizáltuk és abból 0,5 ml-t mértünk 8 ml-es agglutinációs csövekbe, melyeket kívülről illeszkedő steril gumisapkával zártunk. A vérvételi csöveket –20 °C-on tartottuk és hat hónapig használtuk azokat.

A tápfolyadék összetétele a következő:

Medium-199 Hank-féle sókkal (Difco-OKI)	250,0 ml
Phytohemagglutinin-P (Sigma L-9132)	1,5 ml
Pokeweed mitogen (Sigma L-9379)	1,5 ml

A tápfolyadékot szűrővel sterilizáltuk, majd 8 ml-es agglutinációs csövekbe 2.0 ml-t mértünk és azokat kívülről illeszkedő gumisapkával zártuk. A kész csöveket felhasználásig -20°C -on tartottuk.

A vérmintákat 50 g-vel 30 percig centrifugáltuk, majd laminális boxban steril Pasteur pipettával kb. 1.0 ml-t vittünk át a plazmából és a sejtek felső rétegéből („buffy coat”) a tápfolyadékot tartalmazó tenyésztő csövekbe. A csöveket 44–48, illetve 66–72 óráig vízszintes helyzetben 39°C -on inkubáltuk. Az utolsó 1–3 órára a tenyészetekhez 1–3 mikrogramm vinblasztint adtunk.

A csöveket 350 g-vel hét percig centrifugáltuk, a szupernatánst vízlég-szivattyúval eltávolítottuk, majd az üledéket 0.56%-os KCl-ben reszuszpendáltuk, majd 5–30 perc szobahőmérsékleten végzett hipotóniás kezelés után ismét centrifugáltuk.

A fixálás metanol és 98%-os ecetsav friss elegyében három váltásban történt.

Egy-egy vízszintesen tartott tiszta, nedves tárgylemezre Pasteur pipettából 2–3 csepp szuszpenziót ejtettünk, a preparátumokat levegőn szárítottuk, majd Giemsa-val festettük. Az 1;29 transzlokáció eseteit közvetlen mikroszkópos értékeléssel diagnosztizáltuk.

Az 1;29 transzlokációt hordozó bikák spermájának laboratóriumi minősítése és fertilitása

Az 1;29 transzlokációt heterozigóta formában hordozó 13 hegyi tarka bika ejakulátumainak laboratóriumi minősítését és négynek 5302 első termékenyítés alapján a fertilitását is értékeltük (Moustafa és mtsai., 1983). A bikákat a mesterséges termékenyítő főállomásokon használták, így azok már a kromoszóma vizsgálatok előtt átestek a szokásos spermatermelésre történő szelekción. Ezek a bikák a diagnózis után selejtezésre kerültek és a főállomásokon mélyhűtve tárolt spermájukat is megsemmisítették. Az értékelést a főállomások hivatalos spermatermelési naplójának adatai alapján visszamenőleg végeztük el, a fertilitás adatait pedig a hivatalos háromhavi összesített jelentésekből vettük.

Kontrollként azonos fajtájú és hasonló korú normális kariotípusú bikák szolgáltak, melyek ugyanabban az időszakban ugyanazokon a főállomásokon álltak. A kontroll bikák száma a laboratóriumi minősítés értékelésénél 48, a fertilitás esetében 10, az első termékenyítések száma pedig 15.490 volt.

A laboratóriumi spermaminősítés mutatói:

Az ejakulátumok átlagos kémhatása,
 volumene,
 sűrűsége,
 élősejt %-a,
 összes sejtszáma,
 tömegmozgása,
 élősejt % próbafagyasztás és felolvasztás után,
 élősejt % hőtűró próba után.

A kémhatást elektromos pH-mérővel, a volument Milovanov-pohárral, a sűrűséget kolorimetriás méréssel, az élősejt %-ot (az előrehaladó ondósejtek arányát) és a tömegmozgást (0–5-ig terjedő szubjektív értékelés) mikroszkópos becsléssel állapították meg, a hőtűró próba próbafagyasztás és felolvasztás után 45 °C-on egy óráig tartott.

A fertilitás értékeléséhez a transzlokációs bikáktól 5302, a kontoll bikáktól pedig 15.490 első termékenyítés adatait használtuk fel.

Az eredményeket átlagoltuk, kiszámítottuk azok szórásait, majd *Snedecor* és *Cochran* (1968) módszerével elvégeztük a chi-négyzet próbát és a variancia-analízist.

Az 1;29 transzlokációt hordozó nőivarú állatok szaporasága

Az 1771 Sanyi heterozigóta hordozó hegyi tarka bika 322 vértípus vizsgálat alapján elfogadott leányából (borjak, üszők és tehének)

164 normális kariotípusú (t–),

144 heterozigóta (t+),

3 homozigóta (t+ +) hordozó,

11 pedig különféle kiméra volt.

A bika 136 heterozigóta hordozó és 156 normális kariotípusú leányának szaporasági mutatóit hasonlítottuk össze egy állami gazdaságban (*Kovács és Csukly*, 1980; *Kovács*, 1983, 1989). A borjak származását vértípusuk alapján ellenőrizték és az állatokat azonos körülmények között tartották. A gazdaságot az utolsó Sanyi-leány selejtezéséig nem tájékoztattuk az egyes egyedek kariotípusáról. Az értékeléshez felhasznált adatokat a gazdaság hivatalos naplójából vettük.

A következő mutatókat vizsgáltuk:

- Selejtezési arány (a transzlokáció heterozigóta hordozóinak aránya a borjak, az üszők és a tehének között)
- Fertilitás (az első termékenyítésre vemhesültek százalékos aránya, a vemhességeket rektális vizsgálattal állapították meg)
- Vemhességi index (az egy vemhességhez szükséges termékenyítések száma)

- Két ellés közötti idő
- Ellési %
 - Az elléstől az első termékenyítésig eltelt idő („involution periode“)
- A termékenyítési időszak („service periode“)
- A két vemhesség közötti idő (az elléstől az újravemhesülésig eltelt idő, „days open“)
- A vemhességi idő
- Életkor tenyésztésbe vételkor
- Életkor az első és további ellésekkor
- Az ellések, halvaellések és észlelt vetélések megoszlása
 - A két olyan termékenyítés között eltelt idő, melyek között vemhességet nem diagnosztizáltak (ezt a feltételezett embrionális veszteségek időszakának behatárolása és a nemi ciklus hosszának vizsgálata céljából grafikus ábrázolás elemzésével vizsgáltuk)

Az állatokat születési évük szerint csoportosítottuk és csak az évjárat minden élő tagja által elért eredményeket átlagoltuk. A heterozigóta hordozó, illetve a normális kariotipusú féltestvér csoportok mutatóinak eltéréseit a t-próbával ellenőriztük.

Összehasonlítottuk 129 t+ és 158 t- állat (156, ill. 127 tehén és 2-2 vetélt üsző) élete folyamán bekövetkezett átlagos elléseit és észlelt vetéléseit (Kovács és mtsai., 1992).

A korai embrió- és petesejt-veszteségek (T.z.l. = „total zygotic loss“) kiszámítására Röhrborn (1970), (cit. Cattanch és Moseley, 1973) laboratóriumi rágcsálókra ajánlott képletét módosítottam egyet ellő fajokra úgy, hogy az populációkra és több ivari ciklusra vonatkoztatva alkalmazható (Kovács és Csukly, 1980) legyen.

Az eredeti Röhrborn-képlet a következő:

$$T.z.l. \% = 1 \frac{\text{élő implantátumok/sárgatestek, kísérleti csoport}}{\text{élő implantátumok/sárgatestek, kontroll csoport}} \times 100$$

Uniparák, így a szarvasmarhák esetében egy rektális vizsgálattal diagnosztizált vehem egy élő implantátumot jelent (az ikervemhességektől eltekintünk). A vemhességi index az egy vemhesség eléréséhez szükséges ciklusok, azaz a sárgatestek számának felel meg (a kettős és többes ovulációktól ugyancsak eltekintünk).

A módosított képlet a következő:

$$T.z.l. \% = 1 \frac{1/\text{vemhességi index, vizsgált csoport}}{1/\text{vemhességi index, kontroll csoport}} \times 100$$

Mivel a képletben szereplő emeletes tört két emelete fix szám, ráadásul azonos („1”), a képlet a tört redukálásával egyszerűsíthető:

$$\text{T.z.l. \%} = 1 - \frac{\text{vemhességi index, kontroll csoport}}{\text{vemhességi index, vizsgált csoport}} \times 100$$

Az 1;29 transzlokációt hordozó tehének életteljesítménye

A gazdaságban 119 heterozigóta hordozó és 144 normális kariotípusú Sanyileány hivatalos és tényleges laktációit, valamint életteljesítményét értékeltük. A tényleges laktációk esetében nem volt sem minimális sem maximális határ, csak azokat a teheneket nem értékeltük, melyek első ellésük során, vagy azt követően laktáció nélkül pusztultak el (Kovács és mtsai., 1992).

A következő mutatókat értékeltük:

Hivatalos összes és tényleges összes laktációk: laktációs napok
tej, kg
zsír, kg
zsír, %

A két csoport adatait átlagoltuk (n=a laktációk száma), kiszámítottuk a szórást és az eltérések szignifikanciáját t-próbával ellenőriztük.

Életteljesítmények:

a tényleges laktációk száma
élettartam (napok)
laktációs napok összesen
tej, kg
zsír, kg
zsír, %

A statisztikai értékelés a laktációkéval azonos módon történt, azzal az eltéréssel, hogy az átlagolásnál a tehenek és nem a laktációk számával osztottunk.

Az 1;29 transzlokációval kapcsolatos veszteségek felmérése, a mentesítés és annak ellenőrzése:

Az 1;29 transzlokációval kapcsolatos országos veszteségek becslését 1983-ban rendelkezésre állt adatok alapján végeztem el (Kovács 1983, 1989).

A hegyi tarka bikákban addig talált gyakoriság alapján ebben a fajtacsoportban az 1;29 transzlokáció heterozigóta hordozóinak 3%-os előfordulásával számoltam. Az Országos Állattenyésztési Felügyelőségtől kapott információ szerint az országban akkoriban mintegy 270.000 hegyi tarka tehen és 108.000 termékenyítésre kerülő hegyi tarka üsző volt.

A hegyi tarka keresztezett tehének száma 240.000, az üszőké 96.000, a keresztezett állományok átlagos hegyi tarka véraránya pedig kb. 33,33% volt. Mivel a fő keresztezési partnerek, a holstein-fríz és a jersey fajták ismereteink szerint mentesek ettől a rendellenességtől, a keresztezett állományokban 1%-os heterozigóta gyakorisággal számoltam. Országos átlagban a vemhességi index 2,27, az ellési arány 85%, a termékenyített üszők selejtezési aránya mintegy 10% volt.

A transzlokációval kapcsolatos országos veszteségek számításához az alapot az állami gazdaságban végzett vizsgálataink addigi eredményei (Kovács és Csukly, 1980; Kovács, 1983) adták, melyek szerint a hordozó üszők selejtezési aránya 3,19-szeres, a vemhességi index 28,43%-kal nagyobb, az ellési arány pedig 5,07%-kal rosszabb volt.

A hordozó egyedek feltételezett számát megszorozva az egy állatra eső átlagos eltérésekkel megkaptam a többlet üszőselejtezés, a több termékenyítés és a kevesebb ellés becsült mennyiségeit.

A mentesítés úgy történt, hogy az Országos Állattenyésztési Felügyelőség 1975-ben elrendelte az összes mesterséges termékenyítésben használt bika kromoszómavizsgálatát, a strukturális rendellenességet hordozó bikák azonnali selejtezését és mélyhűtve tárolt spermájuk megsemmisítését. A magyar szürke állományok szűrővizsgálatai során felismert hordozóegedek selejtezését mindkét ivarban javasoltuk. Az embrió donorok vizsgálatait 1991-ben kezdtük el, ezeknél az üszöknél és teheneknél a hordozók selejtezése mellett alternatív megoldásként javasoltam azt a megoldást, hogy azok az embrióátültetési programban ne donorként, hanem recipiensként szerepeljenek.

A mentesítés eredményességét a hordozó tenyészbikák csökkenő gyakorisága, az állományok szűrővizsgálatai esetén pedig a következő vizsgálatokban talált kisebb gyakoriság, illetve mentesség révén ellenőriztük (Kovács, 1984).

EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Az 1;29 transzlokáció előfordulása és gyakorisága az egyes fajtákban, illetve állományokban

A bikák között az 1;29 transzlokációt Magyarországon hegyi tarka, maremman x magyar szürke, charolais, blonde d'Aquitaine és holstein fríz x hegyi tarka-fajtákban találtuk meg. (1. táblázat) A keresztezett egyedeknél igazoltuk a transzlokáció maremman (Kovács, 1982, 1983, 1989), illetve hegyi tarka eredetét (Kovács, 1983). Egy maremman x magyar szürke és egy Franciaországból importált blonde d'Aquitaine bikában a transzlokáció homozigóta formában fordult elő.

Az 54 embrió donor közül egy blonde d'Aquitaine üszőben találtuk meg az 1;29 transzlokációt heterozigóta formában.

**A Magyarországon vizsgált tenyészbikák
és tenyészbika jelöltek kariotípusai**

Fajta(1)	n	Normális(2)	Transzlokációk(3)				Kimerizmus(4)	
			1;29	14;21	5;18	13;21	XX/XY	XY/XY
			n(%)					
Holstein-fríz(5)	2256	2186 (96,90)	—	—	—	1 (0,04)	67 (2,97)	2 (0,09)
Hegyi tarka(6)	770	733 (95,20)	26 (3,37)	1 (0,13)	1 (0,13)	—	9 (1,17)	—
Magyar szürke(7)	196	186 (94,90)	10 (5,10)	—	—	—	—	—
Limousin(8)	75	74 (98,67)	—	—	—	—	1 (1,33)	—
Hereford(9)	62	62 (100,00)	—	—	—	—	—	—
Charolais(10)	50	49 (98,00)	1 (2,00)	—	—	—	—	—
Vöröstarka lapály(11)	16	16 (100,00)	—	—	—	—	—	—
Jersey(12)	10	10 (100,00)	—	—	—	—	—	—
Blonde d'Aquitaine(13)	10	8 (80,00)	2 (20,0)	—	—	—	—	—
SMR(14)	7	7 (100,00)	—	—	—	—	—	—
Lincoln Red(15)	6	6 (100,00)	—	—	—	—	—	—
Kosztromai(16)	2	2 (100,00)	—	—	—	—	—	—
Svéd fríz(17)	1	1 (100,00)	—	—	—	—	—	—
Keresztezett(18)	202	197 (97,52)	1 (0,50)	—	—	—	4 (1,98)	—
Összesen(19):	3663	3383 (96,56)	40 (1,09)	1 (0,03)	1 (0,03)	1 (0,03)	78 (2,23)	2 (0,05)

Karyotypes of breeding and young bulls checked in Hungary

breed(1), normal(2), translocations(3), chimerism(4), Holstein(5), Simmental(6), Hungarian Grey(7), Limousin(8), Hereford(9), Charolais(10), Red and White(11), Jersey(12), Blonde d'Aquitaine(13), SMR(14), Lincoln Red(15), Kostroma(16), Swedish Friesian(17), crossbred(18), all(19)

A transzlokációt hordozó svéd vörös és fehér bikák Magyarországra importált, illetve itt született utódaiban is megtaláltuk az 1;29 transzlokációt (*Gustavsson és Kovács, 1977; Kovács 1983*).

A magyar szürke állományokban a transzlokációt az állatok 6,28%-ában találtuk meg (2. táblázat), a hordozó egyedek mind maresman x magyar szürke keresztezettek és ugyanannak az Olaszországból importált bikának a leszármazottai voltak.

2. táblázat

A magyar szürke állományok vizsgálatainak eredményei

Állomány(1)	(év)(2)	n	1;29 transz. (3)	%
Városföld	(77–81)	167	15	8,98
	(83–84)	110	2	1,82
Kiskunfélegyháza	(78–80)	40	2	5,00
	(83–84)	41	—	—
Hortobágy	(78–84)	37	—	—
Középtisza	(81–85)	70	1	1,43
	(92)	41	2	4,88
Szalkszentmárton	(77)	54	1	1,85
	(82)	77	10	12,99
	(83)	23	7	30,43
	(85)	70	3	4,29
	(92)	91	8	8,79
Osszesen(4):	(77–92)	821	51	6,21

Results the investigations of herds of Hungarian Grey cattle herd(1), year(2), 1;29 transl.(3), all(4)

Az 1;29 transzlokáció importját Franciaországból (blonde d'Aquitaine, charolais), Hollandiából (blonde d'Aquitaine embrióval), a Német Szövetségi Köztársaságból (hegyi tarka), Olaszországból (maremman) és Svédországból (svéd vörös és fehér) bizonyítottuk, míg Magyarországról az NDK-ba exportálták egy heterozigóta hordozó maremman x magyarszürke bika spermáját.

A transzlokáció előfordulása ezekben a fajtákban már ismert volt, kivéve a maremman, melyben ezt a rendellenességet Olaszországban csak később írták le (*Refrigeri és mtsai.*, 1985).

Az 1;29 transzlokációt hordozó bikák spermájának laboratóriumi minősítése és fertilitása

A transzlokációt hordozó 13 hegyi tarka bika ejakulátumainak laboratóriumi minősítése nem mutatott szignifikáns eltérést a kontrolltól (3. táblázat).

A négy heterozigóta hordozó bika átlagos fertilitása 52,83%, a 10 normális kariotípusú kontroll bikáé pedig 52,52% volt, az eltérés nem volt szignifikáns (4. táblázat).

Az 1;29 transzlokációt hordozó mesterséges termékenyítésben használt bikák spermájának laboratóriumi minősítésében *Queinnec és mtsai.* (1974), valamint *Gary és mtsai.* (1991a), a sperma csökkent sűrűségét írták le, míg *Betancourt* (1983), hozzánk hasonlóan ilyen eltérést nem észlelt. Vizsgálataink eredményét — miszerint a mesterséges termékenyítésben használt 1;29 transzlokációt hordozó bikák fertilitása normális — azóta megerősítették (*Betancourt*, 1983; *Darré és mtsai.*, 1990; *Gary és mtsai.*, 1991b).

3. táblázat

**Az 1;29 transzlokációt hordozó hegyi tarka bikák
ejakulátumainak laboratóriumi minősítése**

	t+	t-
Bikák száma(1)	13	48
pH(2)	6,40	6,40
Térfogat (ml) (3)	4,84	4,35
Sűrűség (milliárd/ml) (4)	1,66	1,66
Összes sejtszám (milliárd) (5)	7,50	7,10
Tömegmozgás(6)	3,20	3,60
Élősejt, %(7)	64,40	68,10
-fagyasztás és felolvasztás után(8)	40,30	40,60
-hőtűrő próba után(9)	34,10	37,90

Laboratory qualification of semen of Simmental bulls carrying the 1;29 translocation
no of bulls(1), pH(2), volume(ml)(3), density(10^9 /ml)(4), total cell number(10^9 /ml)(5), mass motility(6)
live cells, %(7), after freezing and thawing(8), heat resistance test(9)

4. táblázat

Az 1;29 transzlokációt hordozó hegyi tarka bikák fertilitása

	Élső termékenyítés(1)	Vemhes %(2)
1771 Sanyi	1491	47,48
4514 Csibész	216	52,78
5958 Polát	3080	54,45
6213 Pál	515	58,64
t+ összesen:(3)	5302	52,83
10 t- kontroll:(4)	15490	52,52

Fertility of Simmental bulls carrying the 1;29 translocation
1st insemination(2), pregnant%(2), t+ all(3), 10 t- kontroll(4)

Az 1;29 transzlokációt hordozó nőivarú állatok szaporasága

A heterozigóta hordozók aránya a borjak között 50, a tehének között pedig 40 százalék volt. A teljes utódcsoporthoz selejtezési arányának ismeretében kiszámítottam (Kovács, 1989), hogy a hordozó üszők selejtezési aránya (37,78%) 3,19-szerese a kontrollokénak (11,85%).

A transzlokációt hordozó egyedek csoportjának fertilitása (-15,98%) és vemhességi indexe (+0,56) szignifikánsan különbözött a kontrolltól. Szignifikáns eltérés mutatkozott a termékenyítési időszak hosszában (+0,64 nap), a tenyésztés-

tésbe vételi (+11,86 nap), az első (+30,51 nap), a második (+53,03 nap), a harmadik (+104,48 nap) és a negyedik (+123,64 nap) ellési életkorban. A két ellés közötti idő (+21,62 nap), az ellési % (-4,57%) és a két vemhesség közötti idő (+17,16 nap) esetében az eltérések nem voltak szignifikánsak. A vemhesség időtartama azonos volt, az elléstől az első termékenyítésig eltelt idő 7,79 nappal rövidebb volt, mint a kontrolloké (nem szign.). Ismételt termékenyítések esetén a két inszeminálás közötti idő nem tért el a kontrolltól (5. táblázat).

A transzlokációs csoportban 164 diagnosztizált vemhességből

156 (95,12%) végződött élveszületéssel,
 3 (1,83%) halvaszületés és
 5 (3,05%) észlelt vetelés, míg

a kontroll csoportban 247 diagnosztizált vemhességből

237 (95,96%) élveszületés,
 5 (2,02%) halvaszületés és
 5 (2,02%) észlelt vetelés történt,
 az eltérések nem szignifikánsak.

Életük során a hordozó tehenek kevesebb (-0,53) élő borjat ellettek (6. táblázat).

A módosított Röhrborn-féle képlet segítségével a két csoport vemhességi indexe alapján a korai embrió és petesejt veszteség („total zygotic loss”) a következő:

$$\text{T.z.l. \%} = 1 - \frac{1,9724}{2,5319} \times 100 = (1 - 0,7790) \times 100 = 0,2210 \times 100 = +22,10\%$$

A korai embrionális veszteség tehát 22,10 százalékkal volt több a transzlokációs csoportban.

A normális hosszúságú ciklusok arra utalnak, hogy az embrió- (és petesejt?) veszteség teljes egészében korán, az implantáció előtt, 10–12 napon belül következik be.

Az 1;29 transzlokációt hordozó tehenek életteljesítménye

A transzlokációs csoport hivatalos laktációi két nappal hosszabbak voltak (nem szign.), tej- (+258kg) és tejsír- (+11,1kg) termelésük szignifikánsan több volt, a tejsír % eltérése (+0,02%) nem volt szignifikáns (7. táblázat).

A transzlokációs csoport tényleges laktációi 22 nappal hosszabbak voltak, tej- (+486 kg) és tejsír- (+21,2 kg) termelésük szignifikánsan több volt, a tejsír % eltérése (+0,04%) nem volt szignifikáns (8. táblázat).

5. táblázat:

AZ 1;29 transzlokáció nőivarú hordozóinak szaporasága

Mutató(1):	t+		t-		Eltérés(2)		
	n	\bar{x}	n	\bar{x}	D	D %	P%
Fertilitás (%) (3)	141	33,33 2,53	217	49,31	-15,98	-32,41	0,001
Vemhességi index(4)	141		217	1,97	+0,56	+28,43	0,001
Két ellés közötti idő (nap)(5)	65	426,38	106	404,76	+21,62	+5,34	n.s.
Ellési %(6)	65	85,66	106	90,23	-4,57	-5,06	n.s.
Involúció (nap)(7)	131	64,73	159	72,52	-7,79	-10,74	n.s.
Termékenyítési időszak (nap)(8)	138	55,57	217	34,93	+20,64	+59,09	0,01
Két vemhesség közötti idő (nap)(9)	69	135,92	109	118,76	+17,16	+14,45	n.s.
Vemhességi idő (nap)(10)	137	288,33	211	288,06	+0,27	+0,09	n.s.
Életkor tenyésztésbe vételkor (nap)(11)	79	587,87	113	576,01	+11,86	+2,06	0,05
Életkor 1. elléskor (nap)(12)	72	919,93	105	889,42	+30,51	+3,43	0,01
Életkor 2. elléskor (nap)(13)	38	1359,23	55	1306,20	+53,03	+4,06	0,05
Életkor 3. elléskor (nap)(14)	20	1802,30	34	1692,82	+109,48	+6,47	0,05
Életkor 4. elléskor (nap)(15)	7	2185,57	14	2060,92	+123,64	+6,00	0,05
Életkor 5. elléskor (nap)(16)	—	—	3	2426,33	—	—	—

Reproductive performance of female carriers of the 1;29 translocation

index(1), difference(2), fertility(3), insemination index(4), calving interval (days)(5), calving rate(6), involution (days)(7), service period (days)(8), days open(9), gestation (days)(10), age at 1st breeding (days)(11), age at 1st calving (days)(12), age at 2nd calving (days)(13), age at 3rd calving (days)(14), age at 4th calving (days)(15), age at 5th calving (days)(16)

6. táblázat.

**Az 1;29 transzlokáció hordozóinak ellései és észlelt vetélései
(az életteljesítmények átlaga)**

	t+	t-	D	D%	P%
n	129	158	-29	-18,35	—
Ellések és vetélések(1)	3,82	4,40	-0,58	-13,18	<5%
Ellések(2)	3,69	4,22	-0,53	-12,56	<5%
Egyes(3)	3,64	4,09	-0,45	-11,00	<10%
élő	3,47	3,84	-0,37	-9,64	n.s.
holt	0,17	0,25	-0,08	-32,00	n.s.
Ikrek(4)	0,05	0,15	-0,10	-66,67	<5%
élő	0,03	0,10	-0,07	-70,00	<5%
élő/holt	—	0,01	—	—	n.s.
holt	0,02	0,03	-0,01	-33,33	n.s.
Vetélések(5)	0,13	0,18	-0,05	-27,78	n.s.
Borjak(6)	3,75	4,38	-0,63	-14,38	<5%
élő	3,53	4,06	-0,53	-13,05	<5%
holt	0,22	0,32	-0,10	-31,25	n.s.

Calvings and recognized abortions of carriers of the 1;29 translocation (average of lifetime productions)
calvings and abortions(1), calvings(2), singles (live, dead)(3), twins (live, live/dead, dead)(4), abortions(5), calves (live, dead)(6)

7. táblázat:

**Az 1;29 transzlokációt hordozó tehének
hivatalos laktációi**

	t+	t-	D	D %	P <
n	406	560	-154	-27,50	—
Napok(1)	293	291	+2	+0,69	n.s.
Tej, kg(2)	4786	4528	+258	+5,70	0,001
Zsír, kg(3)	190,90	179,80	+11,11	+6,17	0,001
Zsír, %(4)	4,01	3,99	+0,02	+0,50	n.s.

Official lactations of cows carrying the translocation
days(1), milk,kg(2), fat,kg(3), fat,%(4)

8. táblázat:

Az 1;29 transzlokációt hordozó tehének tényleges laktációi

	t+	t-	D	D %	P <
n:	51	628	-177	-28,18	—
Napok(1)	334	312	+22	+7,05	0,001
Tej, kg(2)	4977	4491	+486	+10,82	0,0001
Zsír, kg(3)	201,70	180,50	+21,20	+11,75	0,0001
Zsír, %(4)	4,01	3,97	+0,04	+1,01	n.s.

Actual lactations of cows carrying the translocation
as in Table 7. (1-4)

Az életteljesítmény mutatói közül egyedül a laktációk száma mutatott szignifikáns eltérést, ez 0,48-cal volt kevesebb a transzlokációs csoportban (9. táblázat).

Végeredményben a transzlokáció heterozigóta hordozói kevesebb, de hosszabb laktációkkal a kontrollal gyakorlatilag azonos életteljesítményt nyújtottak.

Az 1;29 transzlokációval kapcsolatos veszteségek felmérése, a mentesítés és annak ellenőrzése

Számításaim szerint (Kovács, 1983, 1989) 1983-ban az országban mintegy
14.700 nőivarú hordozó, ebből
10.500 tehén és
4.200 üsző volt.

A transzlokációval kapcsolatos becsült veszteségek:
920 üsző selejtezése
9.555 többlet termékenyítés
451 meg nem született borjú.

A mentesítést 1975-ben kezdtük, annak előrehaladásáról 1984-ben számoltam be.

Az 1972 és 1979 között vizsgált 395 hegyi tarka tenyészbika közül 13 (3,29%) hordozta az 1;29 transzlokációt, míg az 1980 és 1984 között vizsgált 161 közül csak háromban (1,86%) észleltük ezt a rendellenességet.

A magyar szürke gulyák közül külön értékeltem az Országos Állattenyésztési Felügyelőség gulyáját — ahol nem fogadták meg a hordozó bika selejtezésére tett javaslatomat — és a többi magyar szürke állományt, ahol a hordozók selejtezése mindkét ivarban megtörtént.

9. táblázat:

Az 1;29 transzlokációt hordozó tehének életteljesítménye

	t+	t-	D	D %	P <
n	119	144	-25	-17,36	—
Élettartam (napok) (1)	2448	2567	-119	-4,64	n. s.
A laktációk száma(2)	3,84	4,32	-0,48	-11,11	0,05
Laktációs napok(3)	1266	1361	-95	-6,98	n. s.
Tej, kg(4)	19112	19401	-289	-1,49	n. s.
Zsír, kg(5)	774,50	779,80	-5,30	-0,68	n. s.
Zsír, %(6)	4,05	4,02	+0,03	+0,75	n. s.

Lifetime production of cows carrying the 1;29 translocation
lifetime(days)(1), number of lactations(2), days in lactation(3), milk,kg(4), fat,kg(5), fat,%(6)

Az OTÁF szalkszentmártoni gulyájában az 1;29 transzlokáció gyakorisága 1977-ben csak 1,85% volt, de 1982-re 12,99%-ra, 1983-ra pedig 30,43%-ra ugrott a borjakban. A többi állományban ellenkező folyamat történt és az 1977–1981 között talált 7,23%-os előfordulás 1,4%-ra csökkent.

Magyarországon az első transzlokációs tenyészbikákat 1975-ben ismertük fel. Dr. Németh Lajos, az Országos Állattenyésztési és Takarmányozási Felügyelőség főigazgatója ugyanabban az évben elrendelte a mesterséges termékenyítésben használt bikák kötelező vizsgálatát, a felismert strukturális rendellenességet hordozó egyedek és spermájuk azonnali selejtezését.

Ennek a programnak a megvalósításával és a magyar szürke állományok ilyen célú mentésével igen szép előrehaladást értünk el, a magyar szürkét *Gustavsson*, már 1979-ben a világ legjobb vizsgált fajtái közé sorolta.

A vizsgált gazdaság állományának mentésére, 1991-ben, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság támogatásával került sor.

A tenyésztési technológiák fejlődését követve, 1991-ben, az embrió donorok vizsgálatát is megkezdtük. Az embrióátültetési programban a hordozók recipiensként használhatók, így a mentés állománycsökkentés nélkül hajtható végre.

A mentés ellen hathat, hogy a transzlokációs egyedek mind a természetes, mind a mesterséges szelekció esetén előnybe kerülhetnek. Ez *Gustavsson*, (1982) véleménye szerint a magyar szürke fajtában szerepet játszhatott az egyetlen olasz bikával behozott transzlokáció gyors terjedésében, mert a *marremman* x magyar szürke bikák általában nagyobbak és erősebbek fajtatípusa társaiknál és ezért nagyobb a fedezési esélyük, de feltehetően spermájuk fertilitása is jobb.

A mesterséges szelekció szempontjából előnyösnek tűnhet, hogy a transzlokációs tehenek laktációs termelése nagyobb. Ennek következtében az ilyen tehenek apját javító hatásának minősíthetik, így azok spermáját az átlagosnál kiterjedtebben használják, sőt azok vonalalapítóká válhatnak. A hordozó tehenek nagyobb eséllyel válhatnak bikanevelővé és embrió donorrá. Ezek a felsorolt lehetőségek a 1771 Sanyi hegyi tarka bika és leányai esetében mind bekövetkeztek.

Küllemre, húsformákra és súlygyarapodásra történő szelekció esetén is előnybe kerülhetnek a transzlokációs egyedek. A csökkent fertilitású tehenek két ellés közötti ideje hosszabb és ritkábban ellenek ikreket, így életük során kevesebb borjút, ezáltal kevesebb húst termelnek. Ezek a tehenek és borjaik szebbek, a borjak születési és választási súlya feltehetően nagyobb.

A fentiek magyarázhatják a transzlokáció fennmaradását és esetenkénti terjedését a különböző hasznosítású fajtákban.

Az 1;29 transzlokációtól és más öröklődő kromoszóma rendellenességektől való mentésben Magyarországon jelentős előrehaladás történt.

1. ábra: Magyar szürke bika mitózisa (60, XY)

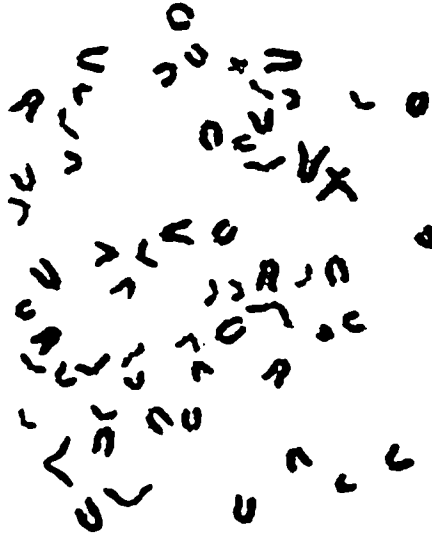


Fig. 1.: Mitosis of a Hungarian Grey buli (60, XY)

2. ábra: Magyar szürke tehén mitózisa (60, XX)

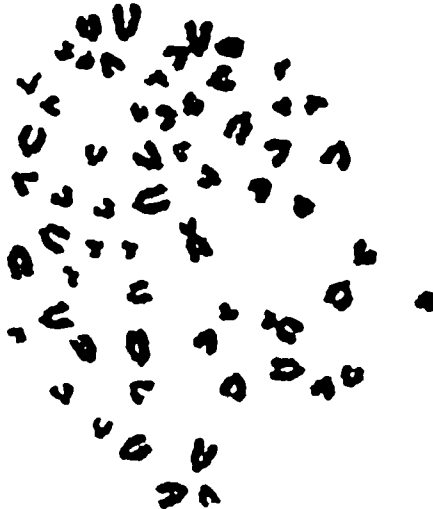


Fig. 2.: Mitosis of a Hungarian Grey cow (60, XX)

3. ábra: Az 1;29 transzlokációt (nyíl) heterozigóta formában hordozó maremman x magyar szürke tehén mitózisa

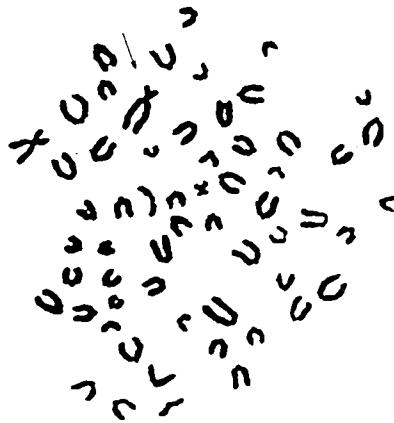


Fig. 3.: Mitosis of a Maremma x Hungarian Grey buli carrying the 1;29 translocation (arrow) in heterozygous form

4. ábra: Az 1;29 transzlokációt (nyíl) heterozigóta formában hordozó maremman x magyar szürke tehén mitózisa



Fig. 4.: Mitosis of a Maremma x Hungarian Grey cow carrying the 1;29 translocation (arrow) in heterozygous form

Az 1;29 transzlokáció előfordulása a világon

Fajta(1):	Ország(2):	Irodalom(3):
Aberdeen Angus x Criollo	Argentína	Igartua et al. (1985)
Alataui (Alatau)	Szovjetunió (USSR)	Kanapin et al. (1991)
Alistana	Spanyolország (Spain)	Arruga és Zarazaga (1984), Arruga et al. (1984)
Atlaszi barna (Brown Atlas)	Marokkó (Morocco)	Fischer et al. (1975), Marx (1979, 1980)
Baoule	Elefántcsontpart (Ivory Coast)	Popescu (1977), Cribiu és Popescu (1979), Popescu et al. (1979), Cribiu (1980)
Barrosa	Portugália (Portugal)	Rangel-Figueiredo és lanuzzi (1991,1992), lanuzzi et al. (1991)
Bjelgorodi (Belgorod)	Szovjetunió (USSR)	Zsigacsov (1986)
Blonde d'Aquitaine	Dánia (Danmark)	Hansen és Hansen (1990)
	Franciaország (France)	Darré et al.(1972),Popescu(1973, 1974), Queinnec et al. (1974), Cribiu és Popescu (1980), Frebling et al. (1987), Darre et al. (1990), Gary et al. (1991)
	Kanada (Canada)	McWhir et al. (1987)
	Magyarország (Hungary)	Kovács és Szepeshelyi (1987),Kovács (1989), Kovács és Karakas (1992)
	Nagy-Britannia (Great Britain)	Harvey (1974,1976)
	Újzéland (New Zealand)	Bruére és Chapman (1973)
Blonde d'Aquitaine x Európai fekete lapály (European Black and White)	Lengyelország (Poland)	Sysa (1992)
Borzderes (Brown swiss)	Jugoszlávia (Yugoslavia)	Bergant és Locniskar (1979)
	NSzK (GFR)	Stranzinger és Förster (1976)), Menken (1977), Stranzinger (1977), Zwiauer et al. (1980)

Függelék

Fajta(1):	Ország(2):	Irodalom(3):
	Olaszország (Italy)	Guanti és Minoia (1978)
	Románia (Rumania)	Ciupercescu et al. (1984)
	Svájc (Switzerland)	Tschudi et al. (1977), Tschudi (1984)
	USA	Eldridge és Blazak (1975), Blazak és Eldridge (1977), Eldridge et al. (1984), Kovács et al. (1992)
Brahman	Dél-Afrika (South Africa)	Nel et al. (1988), (1991)
Brit fehér (British White Park)	Nagy-Britannia (Great Britain)	Eldridge (1975), Long (1989)
Brit friz (British Friesian)	Nagy-Britannia (Great Britain)	Wilson (1990)
Brjanszki (Briansk)	Szovjetunió (USSR)	Cserkaszov cit. Zsigacsov (1986)
	Dél-Afrika (South Africa)	Nel et al. (1991)
Cachena	Spanyolország (Spain)	Arruga és Zarazaga (1984)
Charolais	Ausztrália (Australia)	Potter et al. (1979)
	Brazília (Brasil)	Moraes (1978) cit. Gustavsson (1980), Moraes et al. (1980)
	Franciaország (France)	Froget et al. (1972), Popescu (1974), (1975), Cribiu és Popescu (1980), Franck et al. (1980)
	Kanada(9) (Canada)	Hare (1978) cit. Gustavsson (1979), McWhir et al. (1987), Schmutz és Moker (1989), Schmutz et al. (1990, 1991)
	Lengyelország (Poland)	Sysa (1977) cit. Popescu (1977), Switonski et al. (1991)
	Magyarország (Hungary)	Kovács és Szepeshelyi (1987), Kovács (1989), Kovács és Karakas (1992)
	Nagy-Britannia (Great-Britain)	Harvey (1971, 1972, 1974, 1976) Dain et al. (1985), Long (1985)

Függelék

Fajta(1):	Ország(2):	Irodalom(3):
	NDK (GDR)	Langhammer és Schwerin (1986)
	Románia (Rumania)	Samarineanu et al. (1977), Livescu et al. (1979)
	USA	Buoen et al. (1988), Kovács et al. (1990,1992)
Chianina	Brazília (Brasil)	Moraes et al. (1985)
	NSzK (GFR)	Höhn és Herzog (1975)
	Olaszország (Italy)	Succi és De Giovanni (1976), Molteni et al. (1977), Succi et al. (1980), Silvestrelli et al. (1981)
Coopelso 93	Franciaország (France)	Queinnec et al. (1974), Gary et al. (1991)
Créole	Guadeloupe	Popescu et al. (1987)
Criollo	Venezuela	Munoz et al. (1994)
Cubante	Olaszország (Italy)	Di Berardino et al. (1980)
Cseh vöröstarka (Czech Red and White)	Csehszlovákia (Czechoslovakia)	Lojda (1975)
Dagesztáni hegyi marha (Dagestan)	Szovjetunió (USSR)	Abduragimova (1982) cit. Zsigacsov (1986), Kraszota et al. (1982) cit. Zsigacsov (1986)
Európai feketetarka lapály (European Black and White)	Franciaország (France)	Popescu és Cribiu (1977)
	Lengyelország (Poland)	Slota és Danielak (1984)
	Szovjetunió (USSR)	Goldman (1977), Goldman et al. (1979), Zsigacsov (1984), Zsigacsov et al. (1984) cit. Zsigacsov (1986), Zsigacsov (1986), Kacsura (1987)
Európai vöröstarka lapály (European Red and White)	NSzK (GFR)	Rieck et al. (1968)
Európai vöröstarka lapály x Hegyi tarka* (European Red and White x Simmental)	Csehszlovákia (Czechoslovakia)	Lojda és Slanina (1977), Slanina et al. (1978)

Függelék

Fajta(1):	Ország(2):	Irodalom(3):
Gasconne	Franciaország (France)	Queindec et al. (1974), Foulley és Frebling (1985)
Guernsey	Kanada (Canada)	Bongso és Basrur (1976)
Hegyi tarka (Simmental)	Ausztria (Austria)	Mayr (1977,1982), Mayr és Schleger (1977,1978)
	Jugoszlávia (Yugoslavia)	Soldatovic et al. (1977)
	Kanada (Canada)	Fechheimer (1973) cit. Bruére (1974), Lin et al. (1977), McWhir et al. (1987), Schmutz et al. (1990)
	Kína (China)	Ruliang et al. (1986)
	Magyarország (Hungary)	Sellyei (1974), Kovács (1975, 1983, 1989) Kovács és Mészáros (1975), Kovács és Papp (1977), Vass et al. (1977), Papp és Kovács (1978), Kovács et al. (1979), Kovács és Csukly (1980)
	Nagy-Britannia (Great Britain)	Harvey (1972, 1974), (1976), Dain et al. (1985)
	NDK (GDR)	Langhammer és Schwerin (1986)
	NSzK (GFR)	Herzog és Höhn (1971), Stranzinger és Förster (1976), Förster et al. (1980)
	Románia (Rumania)	Ciupercescu (1980,1984)
	Svájc (Switzerland)	Popescu et al. (1975), Tschudi et al. (1977), Zahner (1977), Zahner et al. (1979), König et al. (1980), Tschudi (1984)
	Szovjetunió (USSR)	Zsigacsov et al. (1983) cit. Zsigacsov(1986), Kacsura és Melesko (1985), Jakovlev et al. (1986)
	USA	Swartz és Vogt (1983), Dain et al. (1985) cit. Gustavsson (1991), Maurer és Echternkamp (1985), Maurer és Vogt (1988)
Holmogori (Holmogor)	Szovjetunió (USSR)	Zsigacsov et al. (1984)

Függelék

Fajta(1):	Ország(2):	Irodalom(3):
Holstein-fríz x ? (Holstein-Friseian x ?)	USA	Herschler és Fechheimer(1966)**
Holstein-fríz x Criollo (Holstein-Friesian)	Kuba (Cuba)	Betancourt et al. (1974)
Holstein-fríz x Európai feketetarka lapály (Holstein-Friseian x European Black and White)	Olaszország (Italy)	Galli et al. (1986)***
INRA 95	Franciaország (France)	Foulley és Frebling (1985)
Japán fekete (Japanese Black)	Japán (Japan)	Masuda et al. (1980), Shinzato et al. (1980), Hanada et al. (1981,1991,1992)
Kaluzsszki (Kaluzhski)	Szovjetúnió (USSR)	Zsigacsov (1986)
Korzikai (Corsican)	Franciaország (France)	Hari et al. (1984)
Kouri	Csád(31) (Chad)	Darré et al. (1972)
Kurszki (Kurski)	Szovjetúnió (USSR)	Cserkaszov cit. Zsigacsov (1986)
Lebegyinói (Lebedin)	Szovjetúnió (USSR)	Kacsura és Melesko (1985), Kacsura (1987) cit. Popescu és Pech (1991)
Lengyel vörös (Polish Red)	Lengyelország (Poland)	Sysa (1976), Slota és Janicka-Mazur (1982), Sysa et al. (1992)
Lidia	Spanyolország (Spain)	Zarazaga és Arruga (1982), Arruga és Zarazaga (1984, 1985)
Limousin	Franciaország (France)	Darré et al.(1972), Popescu(1974,1975), Popescu és Boscher (1974), Popescu és Cribiu (1977), Queinnec et al. (1974), Cribiu és Popescu (1980), Foulley és Frebling (1983)
	Nagy-Britannia (Great-Britain)	Harvey (1972)
Lipecki	Szovjetúnió (USSR)	Zsigacsov (1986)
Malawi zebu	Dél-Afrika (South Africa)	Meyer et al. (1984)
Marc II	USA	Swartz és Vogt (1983)

Függelék

Fajta(1):	Ország(2):	Irodalom(3):
Marchigiana	Brazília (Brasil)	Pinheiro et al. (1979), Moraes et al. (1980)
	Kanada (Canada)	McWhir et al. (1987)
	Nagy-Britannia (Great-Britain)	Harvey (1974,1976)
	Olaszország(16) (Italy)	Succi és De Giovanni (1976), Molteni et al. (1977) Succi et al. (1979,1980)
Maremma (Maremma)	Olaszország(16) (Italy)	Succi (1980), Refrigieri et al. (1985)
Maremma x Magyar szürke (Maremma x Hungarian Grey)	Magyarország(10) (Hungary)	Kovács (1978,1982,1983,1989), Kovács és Szepeshelyi (1987), Kovács és Karakas (1992)
Maronesa	Portugália(6) (Portugal)	Rangel-Figueiredo és lanuzzi (1990,1992)
Mirandesa	Portugália(6) (Portugal)	Rangel-Figueiredo és lanuzzi (1992)
Modicana	Olaszország(16) (Italy)	De Giovanni et al. (1977), Molteni et al. (1977), Succi et al. (1980)
Montbeliard	Franciaország(8) (France)	Popescu (1971,1973,1975,1976), Popescu és Boscher (1974), Cribiu és Popescu (1978,1980)
	Szovjetunió(2) (USSR)	Nedava et al. (1983), Kacsura és Melesko (1985), Jakovlev et al. (1986), Kacsura (1987)
Morucha	Spanyolország(3) (Spain)	Arruga és Zarazaga (1984)
Mucca Pisana	Olaszország(16) (Italy)	Salerno (1977) cit. Popescu (1977)
Nguni	Dél-Afrika(19) (Sout Africa)	Meyer et al. (1984), Nel et al. (1985)
Norvég vörös (Norwegian Red)	Norvégia(32) (Norway)	Amrud és Nes (1966), Amrud (1969), Refsdal (1976)
Orlovski (Orlovski)	Szovjetunió(2) (USSR)	Zsigacsov (1986)
Ottoneze	Olaszország(16) (Italy)	Succi et al. (1980)

Függelék

Fajta(1):	Ország(2):	Irodalom(3):
Pedi	Dél-Afrika(18) (South Africa)	Nel et al. (1985)
Pitangueiras	Brazília(22) (Brasil)	Pinheiro és Ferrari (1981), Pinheiro et al. (1981)
Pugliese	Olaszország(16) (Italy)	Di Bernardino et al. (1980)
Rahaji zebu	Nigéria (Nigeria)	Pathiraja et al. (1985)
Red Poll	Ausztrália (Australia)	Galloway (1977) cit. Gustavsson (1979), Halnan et al.(1980)
	Nagy-Britannia (Great-Britain)	Harvey (1974,1976), Long (1985)
	USA	Schwartz és Vogt (1983), Mauer és Echterkamp (1985)
Retinta	Spanyolország (Spain)	Arruga és Zarazaga (1984), Moreno-Millán et al. (1992)
Romagnola	Nagy-Britannia (Great-Britain)	Harvey (1974), (1976)
	Olaszország (Italy)	Rugiati és Fedrigo (1967,1968), De Giovanni és Molteni (1976) cit. Succi és De Giovanni (1976), Succi és De Giovanni (1976), Molteni et al. (1977), Succi és mtsai (1979,1980), Falaschini et al. (1984)
Santa Gertrudis	Kuba (Cuba)	Betancourt et al. (1974,1977) cit. Marx (1979), Betancourt (1982,1985)
Sayaguesa	Spanyolország (Spain)	Arruga és Zarazaga (1984)
Simbrah	USA	Zhang et al. (1992)
Skót felföldi (Scotch Highland)	Belgium	Koulischer (1980), Koulischer és De Meurichy (1980)
	Szovjetunió (USSR)	Sarsov et al. (1985)cit. Zsigacsov (1986)
Souche 93	Franciaország (France)	Queinnec et al. (1974),
Svéd vörös és fehér (Swedish Red and White)	Svédország (Sweden)	Gustavsson és Rockborn (1964), Gustavson (1966,1969, 1971,1973)

Függelék

Fajta(1):	Ország(2):	Irodalom(3):
	Magyarország (Hungary)	Gustavsson és Kovács (1977)
Sykia Chalkidiki	Görögország (Grece)	Vainas et al. (1992)
Sztyeppi vörös (Red Steppe)	Szovjetúnió (USSR)	Zsigacsov et al. (1985) cit. Zsigacsov (1986), Jakovlev et al. (1986)
Szücsovszki (Sychovsky)	Szovjetúnió(3) (USSR)	Zsigacsov et al. (1983) cit. Zsigacsov (1986), Jakovlev et al. (1986), Zsigacsov (1986)
Thai zebu	Thaiföld(37) (Thailand)	Fischer (1971)
Tiroli szürke (Tirol Grey)	Ausztria(27) (Austria)	Mayr et al. (1980)
Vosgienne	Franciaország(8) (France)	Popescu (1977)
Zebu	Elefántcsontpart(5) (Ivory Coast)	Cribiu (1980)
	Szovjetúnió(2) (USSR)	Begimkulov et al. (1980)
Zebu x N'Dama	Elefántcsontpart(5) (Ivory Coast)	Popescu (1978) cit. Gustavsson (1979), Cribiu (1980))
*	Egy holland vöröstarka lapály bika borjai, közöttük egy homozigóta volt, mely szlovák tarka anyjától is örökölte a transzlokációt.	
**	Nem voltak törzskönyvezett holstein-frizek (Gustavsson, 1977).	
***	Európai feketetarka lapály anyjától örökölhette, mert kb. 30 apai féltestvére normális kariotípusú volt.	

(Kovács (1983), valamint Popescu és Pech (1991) alapján az irodalom a szerzőnél rendelkezésre áll).

Appendix: The occurrence of the 1;29 translocation in the world breed(1), country(2), literature(3)

- * Calves sired by a Dutch Red and White bull, including a homozygous one inherited the translocation from its dam, too.
- ** They were not registered Holstein-Friesians (Gustavsson, 1977)
- *** The translocation might be inherited from the European Black and White dam, as about 30 paternal half-sibs had all a normal karyotype

(Based on Kovács (1983) and Popescu and Pech (1991) literature is available at the author).

EGYES TOXIKUS ANYAGOK A TÁPLÁLÉKLÁNCBAN (Összefoglaló áttekintés)

KOVÁCS FERENC–VÁNYI ANDRÁS–BRYDL ENDRE

Századunk második felétől a termelési eredmények és a nyereség hajszolása miatt az ember a természetes környezetén (*talaj-víz-levegő*) már annyit rontott, vagyis olyan gazdálkodás rabjává vált, amely már napjainkban is számos helyen jelzi az *ember és a környezet* harmonikus kapcsolatának összeomlását.

A környezetkárosodás eme tendenciája a társadalom egészségét is veszélyezteti, ezért napjainkban a *környezet- és az egészségvédelem* elválaszthatatlan egymástól.

A természetes környezet elemeire a kémiai anyagok hatottak és hatnak a legjobban. Az élelmiszer-termelésbe való bevonásuk felmérhetetlen szolgálatot tett azzal, hogy a termelési eredmények mennyiségi hajszolása hozta felszínre azokat a minőségi romlásokat, amelyeket a különböző kémiai anyagok a *táplálékláncban* (*talaj-növény-állat-ember*) előidéztek.

A minőségi követelmények közül meghatározóak az élelmiszerekben visszamaradó kémiai anyagok, *reziduumok*. Közegészségügyi megítélés szempontjából nem az élelmiszerekben való jelenlétük a gond, hanem és egyedül az *egészségkárosító potenciáljuk* a döntő. Ez pedig a biológiai sajátosságaiktól függően nagyon is eltérő és részleteiben még távolról sem ismert.

Ebből adódnak a kemikáliákkal szemben napjainkban megnyilvánuló szélsőséges vélemények is. E vélemények végletei közül az *egyik*: az élelmiszerekben lévő kémiai anyagokkal szembeni olyan mértékű fenntartás, amely ezeknek az anyagoknak az élelmiszer- és élelmiszer-alapanyagok előállításában való teljes mellőzését igényli. A *másik*: amikor a közvetlen káros hatás azonnali bizonyításának hiányában nem tulajdonít jelentőséget ezen anyagok élelmiszerekben való jelenlétének, nem veszi figyelembe az élelmiszerek kémiai reziduuma által kiváltott azon egészségügyi kockázatokat, mint pl.:

- a szervezetben való kumulálódásuk, az idült toxikóziusok kifejlődése;
- a mutagén hatás (mutagenitas), a daganatképző hatás (cancerogenitas), a torzképződést kiváltó hatás (teratogenitas);
- a szaporodóképességre való hatás;
- a szív- és agyérrendszert károsító hatás stb., amelyekre vonatkozóan ma már bizonyítással rendelkezünk.

Ezt az ellentmondást csakis a tudomány, a tudományos megismerés, az *okozati összefüggések* részleteinek feltárása oldhatja fel. Ez garantálhatja a *kémiai biztonságot*. A kémiai anyagokkal együtt kell élnünk, sőt, nélkülük nem élhetünk, minthogy azok legnagyobb hányada nélkülözhetetlen a fiziológiás életfolyamatokhoz.

A kémiai anyagok között vannak azonban olyanok, amelyek nem feltétlen részesei az életfolyamatoknak, ugyanakkor a túrés és a toxikus határértékek meglehetősen közel vannak egymáshoz. Ezek közé tartoznak többek között a *nehézfémek*, a *nitrátok*, a *nitritek*, a *mikotoxinok*. A következőkben az ezekhez kapcsolódó *többéves*, *évtizedes* kutatásaink eredményeit kíséreljük meg összefoglalni.

A bemutatott eredmények újszerűsége abban rejlik, hogy a *vizsgálódások* azonos vagy közel azonos *feltételek mellett*, a *tápláléklánc* valamennyi elemére kiterjedtek, vagyis a *talaj*, a *növény*, az *állat*, az *ember* vizsgálatának *teljes vertikumát* átfogják. Hangsúlyozni szükséges, hogy az eddigi eredmények közül mindenekelőtt a *tendenciák* és a *mozgások irányai* azok, amelyekre fel kívánjuk hívni a figyelmet, tehát az *igazság a tendenciákban* van, amelyeket az eredménybiometria analízise is megerősített.

1. Kadmium- (Cd) terhelési vizsgálatok

A nehézfémek táplálékláncban való mozgását a *kadmiummal* végzett eddigi vizsgálataink eredménye alapján mutatjuk be. Azért választottuk ezt az elemet, mert:

- a környezetet évről-évre nagyobb mértékben terheli,
- mobilizálhatósága, „átviteli faktora” tízszer nagyobb, mint pl. az ólomé,
- kumulálódik a szervezetben; felezési ideje (biológiailag a fél életideje) 30 év.

Az élelmiszerek kadmium-szintjének alakulásában az ipari *nehézfém-emisszió*, a *bányászat*, a *hulladékégetők*, a *foszfát műtrágyák* Cd-szennyezettsége, a *komposztált városi kommunális szemét* mezőgazdasági területen történő felhasználása és a *fűtőanyagok égése* játszik szerepet.

A Cd-nak talajból a növényekbe való átjutása számos tényezőtől függ. Közülük a *talaj vegyhatása* meghatározó. A modell-vizsgálatok szerint a pH-érték egy egységgel való csökkentése kb. egy nagyságrenddel növeli a kadmiumnak az élelmiszerekbe való átmosódási képességét.

Szoros és szignifikáns összefüggést találtunk a talaj Cd-terhelése, vegyhatása (pH-értéke), az ezen a talajon termesztett takarmányok Cd-tartalma, az e takarmányt fogyasztó tehének vérszérumának, valamint pigmentált szőrének Cd-tartalma között. A vizsgált talajok *pH-értékének csökkenésével arányosan nőtt a kimutatható Cd mennyisége*.

A talajminták helyszíni Cd-átlagértékei 0,8–2,2 mg/kg között mozogtak. A *műtrágyázott* talajok Cd-tartalma minden esetben *nagyobb* volt, mint a *nem műtrágyázottaké*. Nagyobb mennyiségű Cd a talaj *felső rétegéből* mutatható ki.

Azonos talajterhelés mellett a *legtöbb kadmiumot* (0,08–0,31 mg/kg szárazanyag) a lucernában, a kukoricában, kevesebbet a szénában és a gabonamagvakban találtuk.

Az e takarmányokat fogyasztó tejhasznú tehének *vérszérumának* Cd-tartalma közvetlenül az ellés előtt a legmagasabb, ami a tejtermelés megindulásá-

tól mintegy 15 napon át fokozatosan csökken. Közvetlenül az *ellés után a tej Cd-tartalma* szignifikánsan nagyobb, mint a laktációs csúcstermelés időszakában. Ugyanebben az időpontban viszont a vizelet Cd-tartalma szignifikánsan alacsonyabb szinten van, mint közvetlenül az ellés előtt.

Úgy tűnik, hogy a tehenek szervezete ellés előtt *mobilizálja* a kadmiumot, és a tejjel is ürítve igyekszik megszabadulni e káros elemtől. Ennek ismeretében a nagyobb mennyiségű kadmiumot tartalmazó tej felhasználása külön egészségügyi mérlegelési igényel.

A takarmánynövények Cd-szennyezettsége alapján a tehenek naponta 1,3–2,3 mg Cd-ot vettek fel, amely 3–4 éves hasznos termelési időt véve figyelembe, jelentős *Cd-felhalmozódást jelent*, és részese lehet a szaporodásbiológiai zavaroknak.

A nagyobb Cd-terhelésű talajon vadon élő állatok (őz, szarvas, vaddisznó) szerveinek vizsgálata során a *legtöbb Cd-ot a vesében*, majd csökkenő arányban a májban és az izomzatban találtuk. Több (3,27 mg/kg) Cd-ot lehetett kimutatnia a vaddisznó, kevesebbet (0,77 mg/kg) a szarvas veséjéből.

A Cd a levegővel és az élelmiszerekkel jut az ember szervezetébe. A belélegzett kadmium mitegy 20–25%-a rakódik le a tüdőben. A *dohányzás* tehát nagy kadmium-terhelést jelent. Az élelmiszerek közül a *cereáliák* (kenyér, tésztafélék, stb.), a *zöldségfélék* (sárgarépa, karalábé), az állati termékek közül főként az idősebb szarvasmarhák, sertések és a vadon élő állatok termékei játszanak szerepet az emberi kadmium-expozícióban.

Irodalmi adatok szerint a Cd részese a *renális és az általános hipertónia*, az *arteriosclerosis*, a *szaporodásbiológiai zavarok* és nem utolsó sorban a *daganatos betegségek* kialakulásában. Az „Internat. Agency for Research on Cancer” (IARC) a Cd-ot a valószínű rákkeltő anyagok közé sorolta. Felmérő vizsgálatok (Takács, 1985) során a keringési rendszer betegségei miatt elhalálozottak veséjéből különösen *nagy mennyiségű Cd-ot* mutatott ki, szemben az ugyanolyan korú és nemű, de baleset miatt elhalálozottakkal.

2. Nitráatterhelési vizsgálatok

Környezetünk nitráatterhelését a jövő egyik katasztrófájaként prognosztizálja a szakirodalom.

Modellkísérleteink során megállapítottuk, hogy a talaj, a víz és a zöldségfélék nitráttartalma — azonos terhelési feltételek mellett — a *talajok savanyodásával* nő, ami a *nitrátredukció* változásával magyarázható. A redukció ideje pH 6,7 mellett 50 nap, pH 7,02 mellett 45 nap, pH 7,60-nál 24 nap, pH 8,60 esetén pedig 11 nap volt. A nitrátredukció *pH 5 és pH 8 között* tehát *lineárisan* nőtt.

A szervesanyagban szegény talajokban a meszezés nem csökkentette a nitrát-ion redukciójának idejét. A talaj szervesanyag-tartalmának növelése (pl. cellulózzal) viszont jelentősen gyorsította a nitrát-ion redukcióját. Egy bizonyos szervesanyag-ellátottságon túl azonban a vegyhatás már nem játszott szerepet a vizsgált jelenségben. Fém sókkal (100 mg Cu²⁺/kg) szennyezett talajban a talajto-

xicitás mértéke is a *vegyhatás függvényében* változott. Így pl. pH 5,5–6,5 között az *Azotobacter chroococcum* nem fejlődött, pH 7,0–7,5 között a gátlás jelentéktelen volt, a pH 7,5–8,5 vegyhatású talaj pedig már nem gátolta a szaporodását.

Az is figyelmet érdemel, hogy a 5,5–6,5 pH-val jellemezhető talajban a nitrátból nem képződött számottevő nitrit, pH 7,0–7,5 között a nitratképződés már kifejezett volt, a legtöbb nitrit képződésével azonban a pH 7,5 és 8,5 vegyhatású talajban lehet számolni.

Az eddig végzett vizsgálatok arra utalnak, hogy a talajban zajló nitrátredukciót befolyásoló tényezők közül a *szervesanyag*, a *vegyhatás*, a *nehézfémek* a sorrend, amelyek azonban egymásra igen bonyolultan ható folyamatok.

Vizsgálataink szerint a nitrát-ion redukciója során (pH 7-nél lúgosabb talajban) olyan anyag képződik, amelynek *baktericid hatása* van a talajban lévő kórokozó baktériumokkal szemben. Így pl. a nitrátredukció idejének csökkentésével (a talaj szervesanyag-tartalmának növelésével) arányosan csökken az *E.coli* és az *S.typhimurium* túlélési ideje a talajban. A túlélési idő rövidülésével csökken a felszíni vizek fertőződésének a lehetősége. A baktericid hatású anyag (amelynek analízise folyamatban van) nincs kapcsolatban a *Pseudomonas* törzs korábban más ismert tulajdonságaival.

Megállapítottuk, hogy a *nitrátok mozgása* a talajban a vegyhatástól és a struktúrától függően *több száz méter* is lehet, s így szennyezi a vizet. A nagy mennyiségű (500–4.500 mg/kg) nitrátot tartalmazó víz és *zöldségfélék* a különböző súlyosságú *methaemoglobinémia* előidézői, amely az esetleges halálesetek kivül, a *méhen belüli életben a magzatot is* károsítja. Nagyobb mennyiségű NO₃ folyamatos felvétele esetén a szervezetben nő a *nitrozaminok* keletkezésének a lehetősége is, amelyek mint ismert, *carcinogén hatásúak*.

3. Mikotoxin-vizsgálatok

Magyarországon a növények Fusarium-gombás fertőzöttsége és a ciklusosan ismétlődő *endémiás járványok* állandósították a toxinok jelenlétét. Tíz év átlagában a vizsgált *takarmányok mintegy 17%-a* tartalmazott toxint vagy toxinokat. A kukoricaminták mikotoxin-szennyezettsége 1991-ben 56%, a búzamintáké 80%, az ipari abrakkeverékeké pedig 86% volt. Az utóbbi években derült fény a búza deoxy-nivalenol-tartalmának gyakoriságára. A toxint a vizsgált minták 54%-ából lehetett kimutatni. A búza magtélékek mikotoxin-szennyezettsége *1992-ben 77,6%-os*, a *keveréktakarmányoké 88,9%-os* volt.

A 70-es évek közepétől váltak ismertté az ún. *raktári penészgombák* (*Aspergillus-Penicillium* fajok) toxinjai, amelyek az érzékeny gabonafélék nem megfelelő tárolása miatt halmozódtak fel. Mennyiségük a *tárolás hibáitól függően* alakul.

A *penészgombák és a toxinok gazdasági kártétele* a növénytermesztésben és az állattenyésztésben csak *milliárdokban* fejezhető ki. Ehhez társul a lakosság széles körének egészségét érintő káros hatás, amelyről még vajmi keveset tudunk.

a) Penészgombák okozta károk a növénytermesztésben

Hazánkban a *Fusarium*-fajok a növények fejlődésének különböző szakában, azok legkülönbözőbb részeit fertőzve, endémiás járványokat előidézve okoznak nagy veszteségeket. Az *értékcsökkenés* a fertőzés fokától és az endémiás járványok mértékétől függően 10–30%-os is lehet. A kár nemcsak a termés csökkenésében, hanem a szemfertőzöttség növelésében, a vetőmag és nem utolsósorban a sütőipari minőség romlásában is kifejezésre jut.

A károsító hatásokban — jelentőségüknek megfelelő felsorolásban — a *búza-* és a *kukoricafajták* (hibridek) érzékenysége, az *időjárás*i tényezők, valamint az *agrotechnikai eljárások* szerepelnek. Az *érzékenység* különösen a *Fusarium-gombákkal* szemben meghatározó.

A penészgombák szaporodásuk közben tetemes mennyiségű növényi táplálóanyagot, szénhidrátot és fehérjét használnak fel. Tesztvizsgálatok szerint pl. a penészes kukorica keményítőértéke akár 20%-kal is csökkenhet. A gombák az állatok számára éppen a legértékesebb esszenciális aminosavakat mintegy szelektíve nagyobb mennyiségben használják fel. Az ilyen takarmányt fogyasztó sertés és baromfi termelése a *limitáló aminosavak* hiánya és a fehérje biológiai értékének romlása miatt is csökken.

b) A toxinok károsító hatása az állattenyésztésben

A gazdasági veszteségek a *rossz termelési eredmények*, a *szaporodásbiológiai zavarok* és az *immunrendszer* károsodása miatt következnek be.

A termelési eredmények csökkenését elsősorban a toxinok — főként a *trichothecének* — *emetikus* és takarmányvisszautasító (refusal) hatása, a fehérjeszintézis gátlása, a fehérje szervezetbe való beépülésének zavara, az emésztőcsatorna nyálkahártyájának és a parenchimás szerveknek a károsodása idézi elő.

A máj károsodása a *toxin mennyiségének* és a *felvétel idejének* függvényében súlyosbodik. A toxinfelvétel folyamatosságával a szervezet toxinnal szembeni érzékenysége is arányosan növekszik.

A fuzáriumtoxinok a legnagyobb veszteséget a szaporodási folyamatok zavarásával idézik elő. A toxin hatásmechanizmusában két alapvető típus különböztethető meg:

- *ösztrogénhormon* hatású toxinok, fő képviselőjük a zearalenon (F-2 toxin),
- *trichothecén* típusú toxinok (T-2 toxin, HT-2 toxin, deoxynivalenol, diacetoxyscirpenol, nivalenol és Fusarenon-X leggyakoribbak hazánkban).

A károsító hatás mind a hímivarú, mind a nőivarú egyedeket érinti.

A hímivarú állatok *spermiogenezise* károsodik a zearalenon hatására. E toxinra valamennyi állatfaj és az ember is érzékeny. A spermatermelési zavarok mértéke arányos a toxinmennyiséggel és a toxinhatás időtartamával.

A nőivarú egyedek érzékenyek mind az ösztrogén, mind pedig a trichothe-

cén toxin hatására. A zearalenon kisebb mennyiségben nem zavarja a petefészek-működést. Ugyanakkor a méh állandó ödémás állapota észlelhető, nagymértékű sejtproliferáció kíséretében. A *petefészek* és a *méh* működésében tehát *aszinkronitás* alakul ki. Ennek következtében a pete implantációja akadályozott (*méh eredetű meddőség*).

A T-2 toxin (és egyéb trichothecének) esetében a petefészek ciklikus működésének leállása, az ovuláció elmaradása és multiplex kiscisztás elfajulásra utaló elváltozás figyelhető meg (*petefészek eredetű meddőség*). Madárfajokban a trichothecén toxinok felvétele után az első fázisban blokkolódik a tüszőérés, illetve a tüszőrepedés. Ez a toxinbevitel után 3–4 nap múlva következik be (*csökken a tojástermelés*).

A trichothecén toxinok a szervezet immunrendszerét is károsítják.

c) *A toxikózisok élelmezés-egészségügyi (humánegészségügyi) vonatkozásai:*

Az ember mikotoxikózisairól aránylag keveset tudunk, annak ellenére, hogy már *évszázadokkal korábban* leírtak súlyos „*járványokat*”, amelyekről napjainkban igazolódott, hogy azokat mikotoxinok okozták.

Az anyarozs-mérgezés (*Claviceps* mikotoxikózis, ergotizmus) a középkorban okozott emberek között nagy kiterjedésű endémiákat, ezrekre menő elhalálozással.

Élelmezés-egészségügyi szempontból legsúlyosabbnak az *aflatoxikózi*szt tartják. Az aflatoxinok közül a tejjel kiválasztódó M₁ *rákkel*tő hatásúnak bizonyult. Szerencsére éghajlati viszonyaink mellett e toxin teremtődésének feltételei nincsenek meg, az import-takarmányokat pedig szigorúan ellenőrzik, így a toxin káros hatásával nem vagy csak korlátozottan kell számolni.

Az *ochratoxikózi*s viszont Magyarországon is komoly humánegészségügyi rizikót jelent. E toxint több *Aspergillus* és *Penicillium* nemzetségbe tartozó gombafaj termeli, adott tehát a folyamatos toxinfelvétel lehetősége. A humán kontamináció mind közvetlen módon (penészes növényi eredetű élelmiszerekkel), mind közvetve (állati eredetű termékekkel) bekövetkezhet. A kockázatot növeli, hogy a toxin kiürülése az ember szervezetéből több hónapot is igényel, ami azt jelenti, hogy a *mikro dózisokban felvett toxik felhalmazódik*.

Az *ochratoxin* vese- és májkárosító, teratogén, mutagén és egyre inkább bizonyítottan *rákkel*tő hatással is rendelkezik. Régtől ismert egy „balkáni endémiás nephropathiának” elnevezett betegség, amelyet Bulgáriában, Jugoszláviában és Romániában állapítanak meg, szinte kizárólag a vidéki lakosság körében.

A sertés-nephropathiára vonatkozóan *Dániában* van élelmezés-egészségügyi szabályozás. Minthogy hazánkban a sertéshús-fogyasztás az összhús-fogyasztáson belül meghatározó, indokoltnak tartjuk a hazai jogi szabályozást is.

Figyelembe véve, hogy a hazai cereáliákban és a vágósertések veséjében gyakran fordul elő az ochratoxin-A, *megvizsgáltunk 100 db humán vérmintát is*, amely a szolnoki kórházból származott. A vizsgált vérek 50%-ában találtunk *ochratoxint*, átlag 0,92 ng/ml mennyiségben.

A mikotoxinok iránti érzékenység a korról nagyon szoros korrelációt mutat. legérzékenyebbek az újszülöttek. Az újszülöttet és a magzatot érintő mikotoxin-terhelés lelpontosabb jelzőjének a kolosztrumot tartjuk. Megvizsgáltunk 96 véletlenszerűen begyűjtött humán kolosztrum-mintát is. 38 mintából tudtunk ochratoxin-A-t kimutatni. A legmagasabb érték 7,63 ng/ml volt.

Sertéseken végzett korábbi vizsgálataink során megállapítottuk, hogy a zearalenon a *placentán is átjut*, így a károsító hatás már a méhen belüli élet során is érvényesül a magzatban. A magzatban kialakult elváltozások a nőivarú egyedekben a későbbi élet során is megmaradhatnak. A vemhesség során a szervezetben akkumulálódott toxin a szülés után a fűcstejjel gyorsan kiürül.

Ez adta a gondolatot, hogy *humán kolosztrumokat* is vizsgáljunk, annak megismerése végett, hogy a zearalenon-terhelés a gesztáció időszakában nők esetében is fennáll-e. Az egyik vidéki kórházban gyűjtött 68 *humán kolosztrum-minta* vizsgálata során 19 mintából tudtunk zearalenont, vagy annak metabolitját, α -zearalenolt vagy β -zearalenolt kimutatni. Tehát a *minták 28%-a* bizonyult pozitívnak. Ilyen esetekben nemcsak a *magzat*, illetve az *újszülött*, hanem az *anya petefészke* is károsodhat. A magyarországi elszomorító demográfiai helyzet is indokolná, hogy a jövőben erre a problémára több figyelmet szenteljünk.

A *trichothecén* fuzáriotoxikózist először tömeges *emberi* megbetegedéssel kapcsolatban írták le. *Woronin 1891-ben Kelet-Szibériában* írja le a „részeg kenyér betegségét” (Taumelgetreide; staggering grains). A penészes gabonát fogyasztó emberek nagy számban betegedtek meg a következő tünetek kíséretében: szédülés, fejfájás, hidegrázás, nyálzás, hányás, látási zavarok.

Hazánkban közegészségügyi jelentősége elsősorban a toxinnal szennyezett gabonamagvakból készült élelmiszereknek lehet. Az általunk vizsgált *búza-minták trichothecén kontaminációja* (elsősorban T-2 toxin és deoxynivalenol) gyakran meghaladja azt a szintet, ami az ember számára még biztonságosan rizikómentes lehet.

Az élelmiszerekben lévő toxikus anyagok káros hatása a *lakosság nagy hányadát érinti*, e hatások változatosak, az általuk előidézett betegségek multifaktorálisak. Fontos ezért az ok-okozati összefüggések keresése, az élelmiszerek minősége és az újszerűen jelentkező ún. népbetegségek közötti kapcsolatok feltárása.

**A TENYÉSZCÉL MEGHATÁROZÁSÁT
ÉS A SZELEKCIÓ EREDMÉNYESSÉGÉT ELŐSEGÍTŐ
TÉNYEZŐK A TEJELŐ SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉSBEN**
(Kandidátusi értekezés)

BOZÓ SÁNDOR

Az értekezés opponensei voltak:

Szajkó László, a mezőgazdasági tudományok doktora

Stefler József, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

A szerző a hazai szarvasmarha-tenyésztés területén több mint három évtizede tevékenykedő kutató, aki gazdag és sokoldalú szakmai tevékenysége során számos elméleti jellegű, de a gyakorlati tenyésztőmunkákban is közvetlenül hasznosult új tudományos eredményt alkotott. Értekezésében a tejelő szarvasmarha-tenyésztés területén végzett szerteágazó kutatásai közül a címben megjelölt témakörbe tartozókat foglalta össze. Elért eredményei közül a keletkezés időpontját figyelembe véve általános érvényük és szemléletformáló jellegük miatt a Bíráló Bizottság az alábbiakat emelte ki új tudományos eredményként:

1. Az általa vizsgált genotípusoknál megállapította, hogy a testtömeg és a tejtermelés közötti összefüggés többnyire látszatkorreláció, mert mindkettő első sorban egy harmadik tényezőtől, a takarmányozás színvonalától függ.

2. Állományszimulációs módszerrel hazánkban elsőként végezte el a különbözőtenyésztési eljárások (haszonállat-előállító keresztezés), tenyésztéstechnikai módszerek (űszelőhasználat) hatásának elemzését a populációk tej- és húski-bocsátásának alakulására.

3. A részvételével kifejlesztett új ivadékvizsgálati módszer lehetővé teszi az utódcsoportok speciális frakcionált értékelését.

4. A különböző tejtermelő genotípusok fontosabb értékmérő tulajdonságait értékelve és azok összefüggéseit elemezve megállapította, hogy a meghatározott tulajdonságpárok közötti korrelációk iránya fajtára való tekintet nélkül megegyezik, ellenben az összefüggések nagyságában fajtaspecifikus hatás érvényesül.

5. A termelői tej összetételének optimalizálásával kapcsolatban végzett vizsgálatai bebizonyították, hogy a termelt tej koncentrációja mind fiziológiai, mind gazdasági szempontból kívánatos, s egy optimális tej átvételi árrendszer alapját a zsír- és fehérjemennyiség képezi.

Munkája során érvényesítette a korszerű populáció-genetikai elveket és modern számítástechnikai módszereket alkalmazott.

A TMB az 1993. november 25-i ülésén a jelölt disszertációját elfogadta és a mezőgazdasági tudományok kandidátusa fokozatot megadta. Az értekezés teljes anyaga a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárában (Budapest V., Arany János u. 1.) és az ÁTK Könyvtárában (2053 Herceghalom) tekinthető meg.

Szerző címe: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
2053 Herceghalom

**FACTORS AFFECTING DETERMINATION
OF BREEDING GOAL AND SELECTION
RESPONSE IN DAIRY CATTLE BREEDING**
(Thesis of Ph.D. dissertation)

BOZÓ, SÁNDOR

Opponents:

Szajkó, László, Doctor of Agricultural Sciences (D.Sc.)

Stefler, József, Candidate of Agricultural Sciences (Ph.D.)

The author's research activity has covered aspects of cattle breeding for more than three decades resulting in a wide range of new scientific findings of both theoretical significance and having been used directly in practical breeding work. Out of his comprehensive studies achieved in dairy cattle breeding the thesis summarizes the results formulated in the title.

Considering the actuality of findings at the given periods of the investigations following new results were accepted by the Scientific Commission:

1. For the genotypes investigated the relationship of live weight to milk yield proved to be apparent in most cases due to the fact that both of them seems to be dependent of a third factor, namely the level of nutrition.

2. In his study first attempt was made to figure out the effect of different breeding procedures (including commercial crossing) and zootechnical measures (such as use of all heifers in producing ample calf crop) on milk and beef output of the cattle population by simulation.

3. Contribution to elaboration of a new progeny testing procedure enabling special fractionated evaluation of half sib groups.

4. Evaluating traits of economic importance and analyzing the interrelationships it was postulated that bivariate correlations between characteristics follow similar directions independent of the breed, however with specific trends in their order.

5. Results on the optimization of milk composition reveal the need for production of higher protein and butterfat content from both physiological and economical point of view. Optimal pricing system in marketing of consumer milk should be based on the amount of milk protein and butterfat yield.

Up-to-date principles of population genetics and modern data-processing methods have been applied in the studies.

The dissertation was accepted by the Committee of Scientific Qualification at the session of 25 November 1993, Ph D scientific degree was granted. The complete text of the thesis is open to public inspection in the library of the Hungarian Academy of Science, (Budapest, V., Arany János u. 1.) and in the library of the Research Institute for Animal Breeding and Nutrition (2053 Herceghalom).

Author's address: Research Institute for Animal Breeding and Nutrition,
2053 Herceghalom

PÁLYÁZATI FELHÍVÁS

Az Állatorvostudományi Egyetem

**„A borjak egészségének védelmét szolgáló
Dr. Ballásch Alajos alapítvány”**

díjainak elnyerésére pályázatot hirdet.

A pályázatnak a „borjak egészségének védelme” témakörben saját, új kutatási eredmény(ek)e)t és alkalmazásukkal a borjúnevelés eredményesebbé tételének leírását kell tartalmaznia.

A pályamunka megítélésének szempontjai:

- a) az eredmények gyakorlati alkalmazhatósága,
- b) egy oldal terjedelmű angol nyelvű összefoglaló csatolása,
- c) olyan tudományos érték, amely a pályamunkát alkalmassá teszi zsűrizett hazai szaklapokban (Magyar Állatorvosok Lapja és/vagy Állattenyésztés és Takarmányozás – azok jogutódjai –) és/vagy külföldön való közlésre.

Pályázatot nyújthat be olyan magyar állampolgár, aki a pályamunka benyújtásakor még nem töltötte be életének 33. évét. A fenti korhatár a társszerzőkre is vonatkozik.

A díjazásra felhasználható összeg kb. 83.000 Ft. Ebből kiadható egy fődíj és kéttovábbi díj.

A pályázatokat **1995. április 30-ig** kell benyújtani az Állatorvostudományi Egyetem Főtitkárságára (1078 Budapest, István u. 2.)

A díjak átadására az 1995/96 tanév tanévnyitó ünnepségén kerül sor.

ÁLLATTENYÉSZTÉS és TAKARMÁNYOZÁS

- Főszerkesztő:** Dr. Gundel János
- Szerkesztőbizottság:** Dr. Bodó Imre (szerkesztőbizottság elnöke)
Dr. Baltay Mihály, Dr. Demeter János,
Dr. Dohy János, Dr. Fehér Károly, Dr. Fésüs László,
Dr. Horn Artur, Dr. Horn Péter, Dr. Kállay Béla,
Dr. Kárpáti József, Dr. Keserű János,
Dr. Kovács József, Dr. Lengyel Lajos, Dr. Rafai Pál,
Dr. Schmidt János, Dr. Török Imre,
Dr. Várkonyi József, Dr. Veress László
- Szerkesztőség és kiadóhivatal:** Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
2053 Herceghalom
Telefon: 23-319-133
Fax: 23-319-082

Felelős kiadó: Dr. Fésüs László főigazgató

HU ISSN: 0230 1814

Megjelenik évente hatszor

Előfizetési díj: 1 évre 1110 Ft (ÁFÁ-val együtt)

Kiadja és terjeszti a Földművelésügyi Minisztérium megbízásából az ÁTK
2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

Előfizethető a kiadónál vagy átutalással az MNB 232-90174-0808 pénzforgalmi jelzőszámra.

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat

1376 Budapest I., Fő utca 32. Telefon: 115-9450 vagy a KULTÚRA külföldi képviselői

Orders may be placed with KULTURA Hungarian Trading Company for Books and Newspapers
Budapest, 62., POB. 149., or with any of its representatives abroad

Készült az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézetben, Herceghalom (31/94)

Szedés: Számítástechnikai Osztály – Felelős vezető: Szabados Antal

Grafika: Szabados Antal

A nyomda felelős vezetője: Kurucz István
