

---

(Hungarian Journal of) ANIMAL PRODUCTION

---

**ÁLLATTENYÉSZTÉS**

és

**TAKARMÁNYOZÁS**

---

Vol. 42. **3** 1993.

---

<i>Szmodits Tibor</i> : A magyar szarvasmarha-tenyésztés trendjei nemzetközi összehasonlításban.....	193	<i>Szmodits, T.</i> : Trends in the Hungarian cattle breeding in international comparison.....	193
<i>Gere Tibor</i> : Gondolatok a hazai szarvasmarha-tenyésztésről.....	205	<i>Gere, T.</i> : Some remarks on the Hungarian cattle breeding.....	205
<i>Enyedli Sándor-Szuromi Antal-Bölcskey Károly-Lányi Istvánné</i> : Végtermék genotípusok végőértéke és húsmínősége a magyartarka x hereford keresztezésében.	217	<i>Enyedli, S.-Szuromi, A.-Bölcskey, K.-Lányi I.-né Ms.</i> : Carcass quality and meat quality in end-product genotypes of Fleckvieh-Hereford crossings.....	217
<i>Szabó Ferenc-Polgár Péter-Szűcs Endre-Farkasné Zele Edit</i> : Holsteint-fríz bikák és tinók növekedése, vágóértéke és húsmínősége. 3. Közlemény: Csontozási eredmények, húsmínőség.....	227	<i>Szabó, F.-Polgár, P.-Szűcs, E.-Farkasné, Zele, E. Ms.</i> : Growth, slaughter value and meat quality of Holstein bulls and steers. 3rd Paper: Boning, meat quality.....	227
<i>Tran Anh Tuan-Wittmann Mihály-Laky György</i> : Genetikai paraméterek becslése sertések üzemi sajtátjeljesítményvizsgálatában.....	235	<i>Tran, A. T.-Wittmann, M.-Laky, Gy.</i> : Estimation of genetical parameters in on-farm performance testing of pigs.....	235
<i>Penkova Tatjana Vlagyimirova-Bódi László</i> : A babaton nemesített landi és magyar lúd fajták, a babati, illetve a bolgár májhibrid ludak testtömeg-gyarapodásának és májtömegének vizsgálata.....	247	<i>Penkova Tatjana Vlagyimirova, Ms.-Bódi, L.</i> : Investigations on the bodyweights gain and liver weights of the Landes and Hungarian breeds and Bulgarian goose-liver producing hybrides.....	247
<i>Do thi Dong Xuan-Péczeli Péter</i> : Technológiai és endokrinológiai lehetőségek a ludak második (őszi) termelési ciklusának előkészítésére.....	257	<i>Do thi Dong Xuan-Péczeli, P.</i> : Management and endocrinological possibilities by geese in the preparation of the second cycle.....	257
<i>Gundel János-Kemenes Mária</i> : A táplálóanyag-felvételt befolyásoló tényezők vizsgálata a sertéshizlalásban. 4. Közlemény: A zsírtömegszívással növelt energiaszint hatása.....	271	<i>Gundel, J.-Kemenes, M. Ms.</i> : Investigation of factors influencing the nutrient intake in fattening swines. 4nd Paper: The effect of increased energy level using fat supplementation.....	271
<i>Bodó Imre</i> : „A géntartalékok megőrzése az állattenyésztésben” (Akadémiai doktori értekezés).....	285	<i>Bodó, I.</i> : „Reservation of genetic resources of farm animals” (Theses of D.Sc. dissertation).....	285

## SZEMLE

Könyvismertetés: Biotechnology in the feed industry. 8th Annual Symposium of Alltechs.....	216
Könyvismertetés: Biotechnology in the feed industry. 9th Annual Symposium of Alltechs.....	226
A brit sertés tenyésztők kerekasztal-konferenciája (Wye College, 1993.).....	282
Az EAAP 45. Tudományos ülés szakának programja.....	287

## A MAGYAR SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉS TRENDJEI NEMZETKÖZI ÖSSZEHOSONLÍTÁSBAN

SZMODITS TIBOR

### ÖSSZEFOGLALÁS

Az örvendetes politikai és gazdasági átalakulás korszakában a magyar mezőgazdaság már az 1980-as évek óta egyre súlyosabb gondokkal küszködik. Az állattenyésztés válságát jelzi, hogy a növénytermelés teljesítményével szemben annak aránya a vizsgált években 50,3%-ról 45,1%-ra csökkent. Az állattenyésztés bruttó termelési értéke 1991-ben 16%-kal elmaradt az 1989. évtől. Ennek oka az állatállomány és az állattermék-termelés csökkenése.

Az ország szarvasmarha állománya 1993 szeptemberében az 1981—1985 évek átlagának csak 66,3%-át érte el. Ez annál sajnálatosabb, mivel a 100 hektárra jutó szarvasmarhák száma már 1985-ben is lényegesen elmarad a fejlett állattenyésztő országokétól. Holott termelési adottságaink (a rendelkezésre álló, nagymennyiségű, olcsó tömegtakarmány, a termőterület 14,3%-át kitevő gyepek hozama, stb) ennek fejlesztését indokolná.

Az 1972-ben hozott kormányintézkedés hatására az elmúlt évtizedekben megtörtént és befejeződött a szarvasmarha-tenyésztés specializációja. A tejtermelésben — a holstein-fríz felhasználásával — nemzetközileg is figyelemreméltó a fejlődés a hozamok megkétszereződése következett be. Ugyanakkor a húsirányú szakosodásban jelentős a lemaradás, a kettős hasznosítású állomány fenntartására, gyarapítására nem fordítottak elegendő figyelmet.

A szarvasmarhatenyésztés gondjainak csökkentése érdekében szükséges:

- az állattenyésztésben az ésszerű struktúraváltás, a kérdődző állatfajok arányának növelése;
- gazdaságos termékelőállítás, magas feldolgozottsági fokú termékek előállításával a versenyképesség megőrzése és fokozása;
- a kutatási- és információs rendszer fejlesztése a megalapozott tenyésztéspolitikai döntések hozatalához;
- exportorientált, agrárbarát támogatási rendszer kialakítása, ennek egyik eszköze az 1993-ban életbeléptetett állattenyésztési alap.

### SUMMARY

*Szmodits, T.:* TRENDS IN THE HUNGARIAN CATTLE BREEDING IN INTERNATIONAL COMPARISON

During the period of the political and economical changes, the Hungarian agriculture had to face aggravating problems, since the eighties. Crisis of the animal production can be illustrated by the facts, that its ratio to plant production decreased from 50.3 % to 45.1 %, related to that of plant production, during the years analysed. In 1991 GP of animal production decreased by 16 % related to 1989.

In September, 1992, the cattle population was only 66.3 % of the average figure of the years 1981—1985. The number of cattle related to 100 hectare remain behind from developed animal breeding countries, although our conditions (great quantities of cheap roughage,) production of grassland attaining 14.3 % of total arable land could support its development.

As results of government measures of 1972, specialization of cattle breeding has attained in dairying, using Holstein breeds, performances doubled. Specialization towards beef production shows remain behind. Conservation and improvement of dual purpose population has been neglected.

In order to reduce problems of the cattle breeding it is recommended:

- a rational change of the structure in the agriculture, to increase the proportion of ruminants;
- improvement of competing by economical production, by producing goods of higher added value;
- development of research management and information system capable to ring established decisions in creating breeding policy;
- export-oriented subsidy system for the agriculture, whose mean could be among others the animal breeding fund, started in 1993.

## BEVEZETÉS

Hazánkban az utóbbi években bekövetkezett politikai és gazdasági átalakulás folyamatában a mezőgazdaság gondjai egyre fokozódtak. Téves azonban az a feltételezés, hogy a kedvezőtlen jelenségek csupán a ma jellemzői, ugyanis ezek eredői a múlt örökségében keresendők. A mezőgazdasági termelés nemzetközileg is elismert lendülete már az 1980-as évek elején megtört, ez a folyamat azóta is tart, a termelés évről-évre csökkent (*Németh, 1992*). Ha ugyanis a mezőgazdasági termékek 1981—1985 évek átlagában bruttó termelési értékét 100%-nak vesszük, az 1986—1990-es évek átlaga már csak 99,1%, míg az 1991. évé csak 91,7% volt (*KSH, 1992a*). Az 1992. év mérlege még ennél is kedvezőtlenebb.

Ha elfogadjuk azt a hipotézist, hogy a mezőgazdasági termékek szerkezetének alakulásában az állattenyésztés súlya az intenzitás egyik fokmérője, érdemes e szempontból is a rendelkezésre álló adatokat elemezni. Ezek szerint ugyanis az 1981—1985 és 1986—1990 évek átlagában az állattenyésztés részesedése a mezőgazdasági össztermelésen belül 50,6% volt, míg 1991-ben ez az arány már csak 45,1%-ot tett ki, tehát a termelés súlypontja a növénytermelés javára tolódott el. Az átalakulás folyamatában, különösen 1991-től, a termelők nagy többsége kilátástalannak tűnő pénzügyi helyzetbe került, aminek egyik szembetűnő jele a hivatalos lapokban közzétett csőd eljárások számának növekedése is.

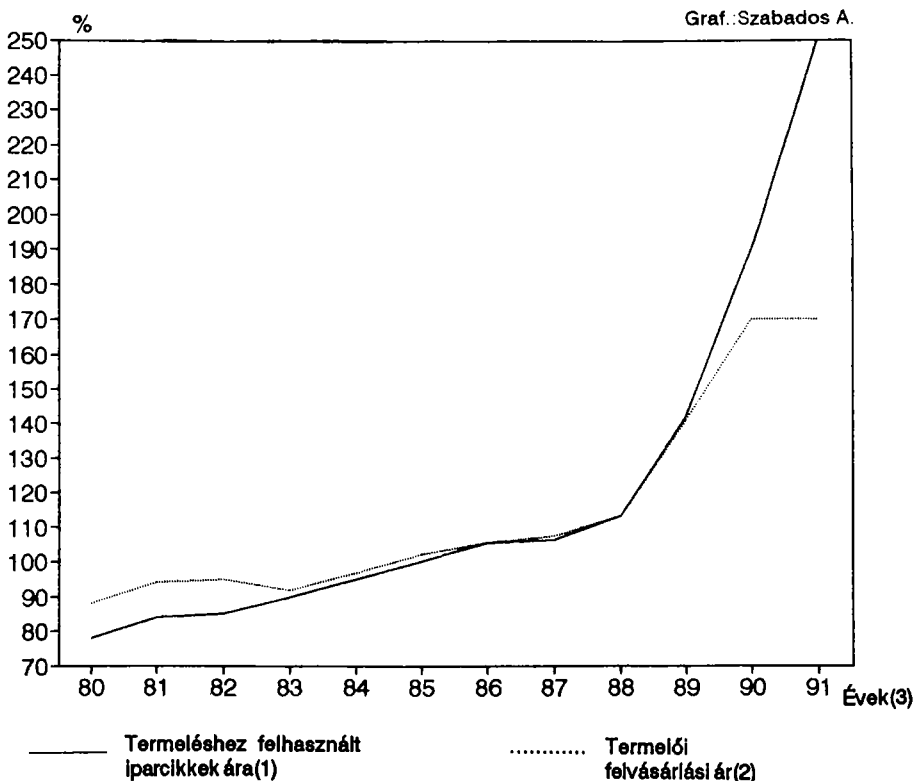
Gondjainkat fokozza, hogy a belföldi élelmiszer-fogyasztásban a fizetőképes kereslet (pl. az egy főre jutó évi tejfogyasztás az utóbbi három évben egyharmadával) csökkent, ugyanakkor a külföldi piacok is beszűkültek. Ha figyelembe vesszük még a termelés és értékesítés bizonytalanságát, a bankköltségek emelkedését, az agrárról kedvezőtlen (*1. ábra*) alakulását, stb. is, a magyar mezőgazdaság öröklött és napjaink problémáival tetéztett gondjai érthetővé válnak. Minthogy az okok és okozatok egymással összefüggésben vannak, ezért a mezőgazdaság általános helyzetének néhány sajátosságára való utalást is szükségesnek tartottam.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálataim célja a magyar állattenyésztés néhány jellemzőjére, azon belül is a szarvasmarha-tenyésztés és árutermelés alakulására vonatkozó adat felhasználásával, a fejlődési trendek bemutatása, azoknak a nemzetközi statisztikával való összevetése, ebből következtetések levonása és a jobbításra vonatkozó lehetőségek feltárása.

Az elemzéshez elsősorban a Központi Statisztikai Hivatal különböző kiadványaiban közölt tényszámokat, továbbá a FAO 1992. évkönyvében megtalálható adatokat használtam fel.

1. ábra: Agrárrolló  
 Forrás: (KSH, 1992b)



*Relation of industrial input costs vs. marketing prices in agriculture (KSH, 1992b)*  
 prices of industrial products used for agricultural production(1), marketing prices of agroproducts (2), years(3)

## VIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI

### 1. A magyar állattenyésztés néhány jellemzője, az állomány alakulása

Ahhoz, hogy az állattenyésztés 1991-ben a növénytermeléssel szemben Magyarországon elveszítette domináns szerepét, nagymértékben hozzájárult az állomány csökkenése, amit az 1. táblázat adatai tényszerűen igazolnak. A szarvasmarha-állományban bekövetkezett csökkenés, jóllehet kevesebbnek tűnik, mint a többi állatfajban, de annak biológiai sajátosságából adódóan visszapótlása annál nagyobb nehézségbe ütközik.

Az állománycsökkenés tendenciája a fejlett állattenyésztő országok legtöbbjében ugyancsak felismerhető. Ennek kárát azonban a fogyasztók azért nem érezték, mert az egy egyedre vonatkozó termelési mutatók emelkedtek, így az kompenzálódott.

1. táblázat

**Az évvégi állatállomány állatfajonként**  
(Németh, 1992)  
(M.e.: 1000 db)

Megnevezés(1)	1981—1985 évek átlaga (2)	1990	1991	1991. év(3)	
				1981—85 átlagának %-ában(4)	1990
Szarvasmarha(5)	1888	1571	1420	75,2	90,4
Sertés(6)	8938	8000	5993	67,1	74,9
Juh(7)	2919	1865	1808	61,9	96,5
Tyúkféle (gyöngyös nélk.) (8)	59815	43309	35557	59,4	82,1

*Closing livestock data in 1992*

livestock(1), average of years 1981—1985(2), year 1991(3), in percent of years(4), cattle(5), pigs(6), sheep(7), poultry(8)

A szarvasmarha-állomány csökkenése tovább tart, 1992. szeptember 30-án a statisztika már csak 1 251 000 szarvasmarhát és mindössze 518 000 tehenet tart nyilván, ami a magyar állattenyésztés történetében „negatív rekord”.

Az állománycsökkenés következményeként a vágóállatok és állati termékek termelése ugyancsak kedvezőtlen. A 2. táblázatban foglaltak helyes értelmezéséhez megjegyzendő, hogy a vágóállat-termelésben néhány állatfajnál mutatókozó „emelkedés” az állomány vártnál nagyobb arányú „kivágásának” tulajdonítható, jelentve egyben nem egy esetben az anya-, illetve a törzsállomány csökkenését. Az 1992 első kilenc hónapjának élőállat felvásárlási volumene, a KSH adatai alapján, csupán az előző év azonos időszakának 59,4%-át, állati termékből pedig csak a 87,9%-át érte el.

## 2. táblázat

Vágóállatok és állati termékek termelése  
(Németh, 1992)

Megnevezés(1)	1989	1990 1991 1000 tonna		1991 év az 1990 év %-ában(2)
		1990	1991	
Vágóállatok összesen(3)	2260	2210	2200	99,5
Vágómarha(4)	278	250	290	116,0
Vágósertés(5)	1317	1290	1385	107,4
Vágójuh(6)	44	35	33	94,3
Vágóbaromfi(7)	580	592	460	77,4
Tehéntej, millió l(8)	2779	2763	2566	92,9
Tojás, millió db(9)	4576	4679	4260	91,0
Gyapjú, tonna(10)	8764	7300	6900	94,5

*Production of animals to slaughter and products, 1992.*  
denomination(1), 1991 related to 1990(2), slaughtering animals, total(3), beef cattle(4), pigs(5), mutton sheep(6), poultry(7), milk, million litre(8), eggs, million (9), wool, ton(10)

Hazánkban, a nemzetközi adatokkal összevetve, az egyes állatfajok aránya egészen sajátos. Ezt a 100 hektár mezőgazdasági területre jutó szarvasmarhák száma, valamint a kérődzőknek és abrakfogyasztó állatfajoknak az aránya is bizonyítja. A KSH 1988-ban készült, legutóbbi ilyen adatokat feldolgozó kiadványából kitűnik (3. táblázat), hogy Magyarország a „kis állományú” szarvasmarhát tartó országok mezőnyébe tartozik. A közölt számok napjainkra vonatkoztatva valamelyest bizonyosan változtak, de tendenciájukban ma is helytállóak (4. táblázat).

Míg a világ szarvasmarha- és fejt tenénállománya a vizsgált időszakban nőtt, Észak-Amerika két vezető szarvasmarha-tenyésztő országában, valamint az európai országok legtöbbjében az állomány csökkent. Ennek mértéke azonban jóval kisebb, mint Magyarországon. A „fajlagos” termelés jelentős emelkedése miatt lehetséges, hogy az egy főre jutó, állati termékekből származó napi kalória-fogyasztás 1979—1981 és 1988—1990 között pl. az USA-ban 1 094-ről 1 107-re, Európában 1 084-ről 1 121-re (Magyarországon 1 208-ról 1 322-re), az állatifehérje-fogyasztás pedig az USA-ban 67,8 g-ról 71,1 g-ra, míg Európában 56,1 g-ról 58,4 g-ra (Magyarországon 49,8 g-ról 53,3 g-ra) emelkedett.

A KSH tanulmány utal arra is, hogy az állatfajok arányát tekintve, kettő kivételével valamennyi országban a szarvasmarha túlsúlya jellemző, amit általában a sertés követ. Ezzel szemben Magyarországon a sertés, Görögországban pedig a baromfi a legnagyobb részarányt kitevő állattenyésztési ágazat, majd csak ezután következik a szarvasmarha.

Úgy vélem, hogy hazánk termelési és gazdasági adottságai a szarvasmarha-tenyésztés nagyobb megbecsülését, arányának javítását indokolná. Köztudott ugyanis, hogy Magyarországon az olcsó, szántóföldi és takarmányozásra felhasználható élelmiszer-ipari melléktermékek kihasználatlan nagy tömege áll rendelkezésre.

## 3. táblázat

Szarvasmarhatartás 1985-ben  
(KSH, 1988)

	100 hektár mezőgazdasági területre jutó szarvasmarha(1)		Állomány-változás(2) 1970=100%
	n	Magyarország =100%	
<b>A szarvasmarhatartás nagy állományú:(3)</b>			
Hollandia(4)	260	893	122
Belgium-Luxemburg(5)	212	730	104
NSZK(6)	131	448	110
Írország(7)	102	351	98
Norvégia(8)	102	349	103
Svájc(9)	95	327	101
NDK(10)	94	323	113
Dánia(11)	92	317	92
<b>A szarvasmarhatartás közepes állományú:(12)</b>			
Ausztria(13)	76	261	110
Csehszlovákia(14)	76	260	122
Franciaország(15)	74	255	106
Egyesült Királyság(16)	70	239	103
Finnország(17)	63	218	86
Lengyelország(18)	58	201	102
Olaszország(19)	53	182	95
Svédország(20)	52	178	95
Románia(21)	45	155	135
<b>A szarvasmarhatartás kis állományú:(22)</b>			
Jugoszlávia(23)	37	126	103
Portugália(24)	36	123	93
Magyarország(25)	29	100	99
Bulgária(26)	28	98	140
Spanyolország(27)	16	57	117
Görögország(28)	8	29	78

*Cattle farming in Europe, 1985.*

number of cattle per 100 ha arable land(1), fluctuation rate,%(2), medium density cattle farming(3),The Netherlands(4), Belgium-Luxemburg(5), West-Germany(6), Ireland(7), Norway(8), Switzerland(9), East Germany(10), Denmark(11), medium density cattle farming(12), Austria(13), Czechoslovakia(14), France(15), United Kingdom(16), Finland(17), Poland(18), Italy(19), Sweden(20), Roumania(21), low density cattle farming(22), Yugoslavia(23), Portugal(24), Hungary(25), Bulgaria(26), Spain(27), Greece(28)

4. táblázat

**A szarvasmarha- és tehénállomány alakulás trendje**  
(FAO, 1992)  
(M.e.: 1000 db)

Megnevezés	1979—81		1990		1991	
	szarvasmarha	tehén tejelő	szarvasmarha	tehén tejelő	szarvasmarha	tehén tejelő
Világ összesen:	1219756	215318	1293641	227999	1294604	226711
ebből:						
Kanada	13328	1778	12249	1379	12369	1359
USA	112152	10810	98162	10127	98896	9990
Izrael	299	103	342	111	331	109
Európa:	133451	50305	124043	43977	120453	42985
ebből:						
Ausztria	2553	979	2562	884	2584	941
Belgium-Luxemburg	3104	1043	3069	910	3000	890
Bulgária	1782	699	1575	597	1457	574
Csehszlovákia	4935	1857	5129	1759	4923	1640
Dánia	2970	1042	2241	759	2220	745
Egyesült Királyság	13321	3348	11922	2932	11846	2889
Finnország	1747	708	1363	492	1315	441
Franciaország	23825	10146	21419	9019	21446	9000
Görögország	929	357	687	337	634	307
Hollandia	5071	2354	4731	1856	4830	1825
Irország	6043	1488	5899	1400	6029	1387
Jugoszlávia	5467	2684	4705	2471	4517	2440
<b>Magyarország</b>	<b>1936</b>	<b>687</b>	<b>1598</b>	<b>560</b>	<b>1571</b>	<b>525</b>
NDK	5630	2119	5724	1584	4947	1138
NSZK	15042	5474	14563	4771	14541	4479
Lengyelország	12494	5847	10049	4878	8844	4700
Norvégia	989	376	953	334	953	343
Olaszország	8697	3032	8746	2926	8647	2900
Portugália	1332	354	1335	398	1375	403
Románia	6351	2080	6291	1990	5381	2040
Spanyolország	4608	1838	5126	1500	5126	1500
Svájc	2008	871	1855	785	1829	782
Svédország	1928	657	1718	555	1675	508
SZU	114748	43238	118400	41700	115600	41600
Afrika	172722	24574	189655	32200	191471	32482
É.-Amerika	173505	20998	162763	19628	161040	19564
D.-Amerika	239246	25139	271128	29568	274554	29841
Ázsia	351293	47149	395911	56914	399274	56191
Óceánia	34788	3914	31831	4011	32213	4047

*Trends in cattle and cow populations.*

zésre, amiből értékes tej, marhahús lenne előállítható. Ugyanakkor, különösen a fehérjében gazdag abraktakarmányok beszerzése költséges, azok importjára szorulunk. Racionálisabb állatállomány-struktúra kialakításával a termék-előállítás gazdaságossága is fokozható lenne.

## 2.. A magyar szarvasmarha-tenyésztés színvonala

Hazánkban a hetvenes évek elejétől a szarvasmarha-tenyésztés fajtaszerkezetében jelentős változás következett be, aminek lényege a nagyüzemi állományok tejelő és hústípus szerinti különválasztása volt (Szmodits és mtsai., 1990). Ennek következtében az akkori állomány mintegy 90%-át kitevő magyar tarka tehének aránya 1990-ben 69%-ban tejelő, 19%-ban kettős- és 12%-ban húshasznosítású típusba tartozott. Az ellenőrzött, törzskönyvezett tehénállományban az arányok (91%, 6%, ill. 3%) még szembetűnőbbek (Sándor és Zsilinszky, 1992).

5. táblázat

Egy tehénre jutó évi tejtermelés(kg)  
(FAO, 1992)

Megnevezés	1979—81	1990	1991
Izrael	6817	8608	8874
USA	5377	6642	6744
Svédország	5257	6185	6382
Dánia	4920	6248	6228
Hollandia	5025	6050	6148
Japán	4526	6129	6127
Koreai Közt.	4864	6425	6059
Hollandia	5025	6050	6148
Norvégia	5125	5873	5621
Finnország	4572	5547	5618
Kanada	4137	5463	5400
Egyesült Királyság	4755	5185	5200
Magyarország	3727	5082	5000
Svájc	4194	4925	4923
NSZK	4479	4960	4896
Ciprus	3601	4867	4885
Belgium-Luxemburg	3877	4418	4382
Spanyolország	3255	3883	4133
Írország	3178	3859	3984
Portugália	2123	3801	3846
Ausztria	3509	3791	3565
Csehszlovákia	3140	3940	3552
Európa átlag	3360	3821	3784
SZU	2095	2607	2404
Afrika átlag	461	471	468
É.Amerika átlag	3615	4315	4352
D.Amerika átlag	960	1078	1066
Ázsia átlag	693	965	980
Óceánia átlag	3128	3539	3614
Világ átlag	1931	2095	2049

Milk produced annually per cow (kg)

A tejelő típus kialakításában döntő szerepet játszott a holstein-fríz fajta, amit a hungarofríz konstrukcióban (*Horn és mtsai.*, 1982), a tej fehérje és zsír koncentrációjának növelése érdekében a jersey fajtával is szerencsésen kombináltak. A tejelő irányú szakosodásban hazánk látványos, nemzetközileg legutóbb a VIII. Holstein-fríz Világkonferencián (1992) is regisztrált, figyelemre méltó eredményeket ért el. Az egy tehénre jutó tejtermelés a szakosodás ideje alatt megkétszereződött, a FAO 1991 évi adatai szerint elérte az 5 000 kg-ot. Ezzel a teljesítménnyel hazánk a világ és az európai rangsor élmezőnyében tartja ma is előkelő (13., ill. 8.) helyét (5. táblázat).

6. táblázat

**Marhahústermelés, 1986\***  
(KSH, 1988)

	Egy lakosra jutó marhahústermelés(1)		A termelés változása(2) 1970=100
	kg	Magyarország =100(3)	
Írország(5)	153	937	187
Dánia(6)	48	297	112
Franciaország(7)	37	229	127
Hollandia(8)	33	202	138
Belgium-Luxemburg(9)	32	198	130
Ausztria(10)	31	191	129
NSZK(11)	29	175	135
Csehszlovákia(12)	27	167	116
Svájc(13)	26	161	126
Finnország(14)	25	156	118
NDK(15)	24	147	110
Lengyelország(16)	20	123	138
Svédország(17)	18	110	92
Norvégia(18)	18	109	132
Egyesült Királyság(19)	18	108	115
Olaszország(20)	17	101	114
<b>Magyarország(21)</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>99</b>
Jugoszlávia(22)	16	99	153
Bulgária(23)	15	91	148
Románia(24)	13	82	130
Spanyolország(25)	11	66	137
Portugália(26)	10	62	120
Görögország(27)	8	46	96

\* Élőállat-kivittel együtt. Bivalyhússal együtt, ami Romániában és Bulgáriában fordul elő(4)

*Beef production, 1986. (KSH, 1988)*

beef production per capita(1), fluctuation in production, 100=1970(2), Hungary=100(3), \*Animal alive including exportation. Including buffalo, in Roumania and Bulgaria(4), Ireland(5), Denmark(6), France(7), Netherlands(8), Belgium-Luxemburg(9), Austria(10), West-Germany(11), Czechoslovakia(12), Switzerland(13), Finland(14), East Germany(15), Poland(16), Sweden(17), Norway(18), United Kingdom(19), Italy(20), Hungary(21), Yugoslavia(22), Bulgaria(23), Roumania(24), Spain(25), Portugal(26), Greece(27)

A húsirányú szakosodásban a kormányhatározat célkitűzései nem valósultak meg. Egyes távlati tervek (Bíró és Dohy, 1982; Horn és mtsai., 1982) 1990-re 150 000, illetve 350 000 anyatehén tartásával számoltak. E hasznosítási irány nagyarányú fejlesztésével kívánták a kevesebb tejelő tehenet igénylő szarvasmarha-állomány hústermelésének kiesését kompenzálni. Az átalakuláshoz szükséges ökonómiai feltételek hiányában mindez megghiúsult és az MMI 1989-ben már csak 72 000 anyatehenet regisztrált, amelyek száma azóta is jelentős mértékben csökkent. Ez a hasznosítási típus, az 1972. évi kormányhatározatban, a kistermelésben még fenntartani, illetve fejleszteni kívánt magyar tarkával együtt, lett volna hivatva a minőségi marhahústermelés fejlesztésére és a vágómarhaexport növelésére. Azóta, 1989-re, a magyar tarka állomány is mintegy 100 000-re zsugorodott, de többségük már más fajta vemhét hordozta, így számuk napjainkban veszélyesen megközelíti a „védett” állatfajta populációját.

Mindezek következtében az 1988-ban még 237 000 tonna marha- és borjúhústermelés 1991-re 199 000 tonnára csökkent (Statistikai Havi Közlemények, 1992c), de sajnálatosan minőségében is romlott. Marhahústermelésünk nemzetközi összehasonlítását a KSH 1986-os adatai alapján a 6. táblázatban mutatjuk be. E tekintetben Magyarország „helyezése” azóta lényegesen romlott, ahogy azt a számok is mutatják. Ez pedig annál sajnálatosabb, mivel hazánkknak Közép-Európa nagy vágómarha-piacain egykor meghatározó szerepe volt, korábban mennyiségben, a 60-as évek végéig minőségben is. Ma ezt a piacot az EGK-országok, közülük is Franciaország, Németország, Írország és az Egyesült Királyság uralják, csaknem 180–500 000 tonna évi marhahústermeléssel. Nagy része van ebben annak, hogy az EGK-országok jelentős része már korábban felismerte a legelőre és a tömegetakarmányokra alapozott, extenzív szarvasmarha-tenyésztés jelentőségét (Müller, 1992; Weissbach és Ernst, 1992; Deblitz és mtsai., 1992; Grauvogl, 1992; Bernstein és Giesen, 1992; Probst, 1993). A minőségi marhahústermelés céljából, a mind nagyobb számú anyatehénre, zömmel francia húsfajtákat, vagy a hegyi tarka, hústermelésre szelektált típusát terminál-bikaként eredménnyel használnak fel.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az utóbbi években a szarvasmarha-állomány csökkenése jelentősen felgyorsult. A szakosodás folyamatában csak a tejhasznosításban értünk el kimagasló sikereket, ugyanakkor az egykor híres vágómarha-termelés Magyarországon mind mennyiségben, mind minőségben jelentősen romlott. Sajnálatos, hogy a táplálkozás-élettani szempontból oly fontos tej (és tejtermékek), valamint a marhahús fogyasztása az ismételt árnövekedések következtében és a felvevőképes kereslet hiányában jelentősen csökkent.

A szarvasmarha-tenyésztési kedv elvesztését az ágazat gazdaságosságának megítélése jelentősen befolyásolja. A gazdák szerint egy liter tejet 24-25 Ft-ért lehet előállítani, ugyanakkor a tavalyi (1992) felvásárlási ár 15,60 Ft volt, míg

ez évben 16,40 Ft-ra számítanak. A fogyasztói oldal ugyanakkor, a januárban ismét megemelt árutej kereskedelmi árát tartja túlzottnak. Hasonló gondok nehezítik a marhahizlalás, illetve a húshasznú állományok fejlesztését is. Úgy tűnik, hogy a termelői, felvásárlói és a fogyasztói érdekegyeztetés és egy egészséges konszenzus kialakítása sürgős lenne annak érdekében, hogy a magyar szarvasmarha-tenyésztés halmozódó gondjait orvosolni lehessen.

A vágómarhaexport lehetőségeit megfelelő árualap hiányában sem tudjuk maradéktalanul kihasználni, ugyanis annak ellenére, hogy az EGK-országok marhahúspiacán túltermelés van, vásárolnak, ha kisebb mennyiségben is, minőségi marhahúst.

## JAVASLATOK

Az előbbieken kifejtett gondolatok, továbbá az Állattenyésztő Professzorok Klubja 1992. október 1-i munkabizottsági ülésének néhány, e témakörbe tartozó ajánlását is figyelembevéve, az illetékeseket az alábbiakban közös cselekvésre szeretném buzdítani.

1. Az állattenyésztésben is szükség van struktúraváltásra és a piaci igények figyelembevételével a tömegetakarmányokat fogyasztó (kérődző) állatfajok árnyának ésszerű növelésére hazánk ökológiai adottságainak jobb kihasználása érdekében.

2. Versenyképességünket a nemzetközi piacokon, különösen az EGK-társulást követően, csak gazdaságosan, magas feldolgozottsági fokú termékek előállításával tudjuk fenntartani és bővíteni. Ezért fejleszteni kell a kutatási és információs rendszert, főleg a tenyésztéspolitikai döntések megalapozása, a termelés és az értékesítés biztonságának növelése érdekében.

3. Ki kell alakítani a magyar mezőgazdaság, ezen belül az exportorientált állattenyésztés olyan korszerű támogatási rendszerét, amivel a termelést kedvezőtlenül befolyásoló hatások (agrárrolló, infláció stb.) ellensúlyozhatók. Ennek érdekében szükség van „agrárbarát” hitelpolitikára, a mezőgazdaság közvetlen és közvetett támogatására, értékarányos árpolitikára, stb. Ehhez hatékony eszköz lehet az új, 1993-ban életbe lépett mezőgazdasági/állattenyésztési alap célszerű felhasználása is.

Az említettek azonban csak közös cselekvéssel valósíthatók meg. Ezért idézem a legnagyobb magyarnak, Széchenyi Istvánnak ma is érvényes szavait: „Bízunk magunkban, bízunk erőnkben, s legyünk meggyőződve, hogy köztünk többé-kevésbé mindegyik, sőt hazánk minden fia vérünk mentője, népcsaládunk jótévője, nemzetünk feldicsőítője lehet...”

## IRODALOM

- Bíró I.-Dohy J.* (1982): Állattenyésztés és Takarmányozás, 31. 6.p.
- Bernsten P.-Giesen G.* (1992): Der Tierzüchter, 1. 42-43.p.
- Deblitz, C.-Buchwald, G.-Balliet, U.-Rump, M.* (1992): Der Tierzüchter, 4. 26-29.p.
- FAO Yearbook* (1992): Vol. 45. Production (1991), Rome
- Grauvogl A.* (1992): Der Tierzüchter, 4. 35-37.p.
- Horn A.-Keserű J.-Szentmihályi S.* (1982): Állattenyésztésünk fejlesztésének lehetőségei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Keserű J.* (1990) (szerk.): Az alkalmazkodó mezőgazdaság. Budapest, 106-113.p.
- Müller, W.* (1992): Der Tierzüchter, 7. 30-33.p.
- Németh F.* (1992): Agrárteljesítmények (1989-1991)., Gazdálkodás, 7. 5-14.p.
- Probst, F.W.* (1993): Der Tierzüchter, 1. 24-27.p.
- Sándor I.-Zsilinszky L.* (1992): New Area of Hungarian cattle Breeding. in: Yesterday, Today, Tomorrow. Published by the Association of Hungarian Holstein-Friesian Breeder, Budapest, 15-16.p.
- Szmodits T.-Bozó S.-Dohy J.* (1990): Acta Agronomica, 37. (3-4). 353-375.p.
- Weissbach F.-Ernst P.* (1992): Der Tierzüchter, 5. 30-33.p.
- KSH (1988): Állattenyésztésünk nemzetközi összehasonlításban, Budapest
- KSH (1992a): Állatállomány 1992. március 31, Budapest
- KSH (1992b): Magyar Statisztikai Zsebkönyv, 91. Budapest
- KSH (1992c): Statisztikai havi közlemények, 9-10.sz. Budapest

**Érkezett:** 1993. február  
**Szerző címe:** Gödöllői Agrártudományi Egyetem  
 Állattenyésztési Intézete  
**Author's address:** Gödöllő University of Agriculture Sciences  
 H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## GONDOLATOK A HAZAI SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉSÉRŐL

GERE TIBOR

### ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmányban a szerző áttekintést ad a hazai szarvasmarha-tenyésztésben bekövetkezett változásokról. Az utóbbi 20 évben a fajtaszerkezet teljesen átalakult. A korábban egyeduralgó szimentáli jellegben tenyésztett kettős hasznosítású magyar tarka mellett megjelent és uralkodóvá vált a holstein-fríz keresztezéssel előállított tejelő típus, mely ma a tehénállomány 75%-át adja. Egyidejűleg megindult a hústermelésre specializált típus létrehozása hereford, limousin és charolais, valamint a magyar tarka hústípusú változatával. A fajtaszerkezetben a húshasznú tehének aránya 11%, a kettős hasznosítású magyar tarka 15%-ot képvisel.

Részletesen tárgyalja a szerző a holstein-fríz keresztezés hatását a tejtermelésre, a tej összetételére és a hústermelő képességre. A mezőgazdaság privatizációja kapcsán felmerült némi elbizonytalanodás az eddig követett tenyészirányban.

Ezekre a kérdésekre válaszolva a szerző arra a következtetésre jut, hogy folytatni kell a holstein-fríz fajta felhasználását, mert a tulajdonforma változás (privatizáció) önmagában nem indokolja az eddig követett tenyésztői stratégia módosítását. A holstein-fríz fajta rendelkezik olyan genetikai tartalékokkal, amely lehetővé teszi, a magyarországi szarvasmarha-állomány tejtermelésének további növelését, ami 1991-ben országos átlagban meghaladta az 5000 kg/tehén tejhozamot. A holstein-fríz fajta új genetikai programja biztosítékul szolgál arra, hogy a jövő tehene biztosabban szaporodó, szilárdabb konstitúciójú és hosszabb élettartamú lesz.

A magyar szarvasmarha-tenyésztés nem mondhat le azokról a jövőbeni eredményekről, amit a világ holstein-fríz tenyésztése kínál számára.

### SUMMARY

*Gere, T.:* SOME REMARKS ON THE HUNGARIAN CATTLE BREEDING

The recent changes in the Hungarian cattle breeding are surveyed proportions in breeds have completely changed during the last twenty years. Beneath the predominant Hungarian Fleckvieh bred in Simmenthal character the milking type Holstein crossing have appeared and rule the 75 % of the cows today. Simultaneously, the breeding of beef types has been started using Hereford, Limousin, Charolais as well as beef type Hungarian Fleckvieh, too. The proportion of beef cows is 11 %, while dual purpose Hungarian Fleckvieh 15 % respectively.

Impacts of Holstein crossing on milk production, milk composition and meat producing capacity are treated. Privatisation in agriculture seems to fade the objectives followed until now.

Answering these questions the author concludes that the use of the Holstein breed should be continued, because the change of ownership allowed does not suggest any modification of the breeding strategy. The Holstein breed does possess genetical reserves enough enabling a further improvement of dairy performances, which was over 5000 kg/cow in 1991, averagely. The new genetical program using Holstein breed assures that the cow of the future will reproduce shafter, of firmer constitution and of longer life—span. Making use of results to be expected in the future and offered by the world in the breeding of Holstein-Friesian cattle could hardly be neglected when improving Hungarian dairy cattle population.

## BEVEZETÉS

A szarvasmarha-tenyésztésünk az utóbbi két évtizedben gyökeresen átalakult. Mélyrehatóan megváltozott — a termelés biológiai alapját képező — szarvasmarha-állományunk fajtaösszetétele. Az eddig követett tenyésztéspolitikánkban legjelentősebb szemléleti változást a kettős hasznosítási irány feladása, a szarvasmarha-állomány hasznosítási típus szerinti szakosodása jelentette (1. táblázat).

1. táblázat

A tehénállomány összetétele hasznosítási irány szerint

	1970	1975	1980	1985	1990	1991
Tejelő(1)	0,02	1,45	27,07	45,3	68,6	74
Hús(2)	0,01	7,39	9,61	14,5	11,9	11
Kettőshasznosítású(3)	99,97	91,16	63,32	40,2	19,5	15

*The proportion of cow population  
dairy(1), beef(2), dual purpose(3)*

Ennek eredményeként a korábban egyeduralgó magyar tarka fajta mellett, jelentős állami ösztönzéssel, megjelentek és viszonylag gyorsan teret nyertek a specializált tejelő és hústípusú változatok (2. táblázat). Ez a — különösen sűrűn lakott közép-európai országokban — nem mindennapi fajtapolitikai döntés a ma már közismert, állattenyésztésünk történetében példa nélkül álló, tejhozam-növekedést eredményezett, amellyel méltán vívtuk ki a nemzetközi szakmai körök elismerését (3. táblázat).

A tehénállomány átlagos tejtermelése az 1972. évi kiinduló állapothoz képest 129,1%-kal nőtt, ami évi 6,8%-os növekedésnek felel meg. A legkörütekintőbbben szervezett tenyésztői munka esetén fajtatiszta tenyésztéssel évi 1,5%-os genetikai előrehaladás érhető el!

A fajtaátalakító keresztezés egyben azt is eredményezte, hogy az ország tejszükségletét háromszázezerrel kevesebb tejelő tehénnel állítjuk elő (1. ábra), ami jelentős beruházási, takarmányozási és gondozási költségmegtakarítást jelent.

A holstein-fríz fajtával folyó típusformáló munka árát biológiai értelemben is meg kellett fizetni. (A fajtaátalakításhoz szükséges géalapok megteremtéséhez 200 tenyészbika, 24 000 növendék üsző, 3 000 embrió és több, mint egymillió adag sperma importjára került sor). A típusdifferenciálás kapcsán ugyanis számolni kellett azzal, hogy a tejelő jellegű állomány hústermeléssel összefüggő tulajdonságai a hazai tarka marhához viszonyítva romlanak. A magyar tarka hizodalmassága

és hústermelése sok tekintetben megközelíti a specializált húsajták teljesítményét. A fajtatizta holstein-fríz növendék hízó bikák elsősorban az egy életnapra jutó csontoshús- és színhústermelés tekintetében maradnak el a magyar tarkától (4. táblázat).

Országos felmérés alapján végzett összehasonlításból származó adataink szerint az első keresztezett nemzedékben közel azonos testtömegben történő vágás esetén elsősorban a csontos hús arányában volt tapasztalható kedvezőtlen változás a bőr- és faggyúarány egyidejű csökkenése mellett (5. táblázat). Számolni kellett azzal is, hogy a hazai tarka marhához szokott vevőkör igényeit élő minősítés esetén a „magas holstein-fríz vérségű” hízó marhák nem fogják kielégíteni.

2. táblázat

**A hazai tehénállomány fajtaösszetétele**  
(FM, 1991)

Fajta, típus(1)	n	%
Holstein-fríz(2)	26 000	4,22
Hungaro-fríz(3)	24 000	3,90
Holstein keresztezett(4)	344 000	55,90
Egyéb tejelő (Hungaro-fríz, lapály keresztezett, ayrshire) (5)	60 000	9,75
Tejelő típus összesen(6)	454 000	73,77
Kettőshasznosítású típus összesen (100%-ban magyar tarka) (7)	92 700	15,06
Magyar tarka(8)	39 000	6,35
Hereford	4 000	0,65
Hereford keresztezett(9)	10 000	1,62
Limousin	600	0,10
Limousin keresztezett(10)	10 000	1,62
Charolais	600	0,10
Charolais keresztezett(11)	1 500	0,24
Egyéb (angus, red-lincoln, magyar tarka) (12)	1 400	0,22
Egyéb keresztezett(13)	1 600	0,26
Hústípus összesen(14)	68 700	11,16
Mindösszesen(15)	615 400	100,00

Ebből kistermelőknek: 148 000, melynek 51%-a tejelő  
49%-a kettőshasznosítású

*Proportion of breeds in the Hungarian cow-population*  
breed, type(1), Holstein-friesian(2), Hungaro-friesian(3), crossed with Holstein(4), another dairy type (low land and ayrshire)(5), milking type total(6), dual purpose type total (100% Hungarian Fleckvieh)(7), Hungarian Fleckvieh(8), Hereford crossing(9), Limousin crossing(10), Charolais crossing(11), other Angus, Red Lincoln, Hungarian Fleckvieh(12), other crossings(13), beef types total(14), total(15), cows at email farms: 148 000, 51 % dairy, 49 % dual purpose

1. ábra: A tejhozam és a tehénállomány változása  
(Sándor és Zeilinszky, 1992)

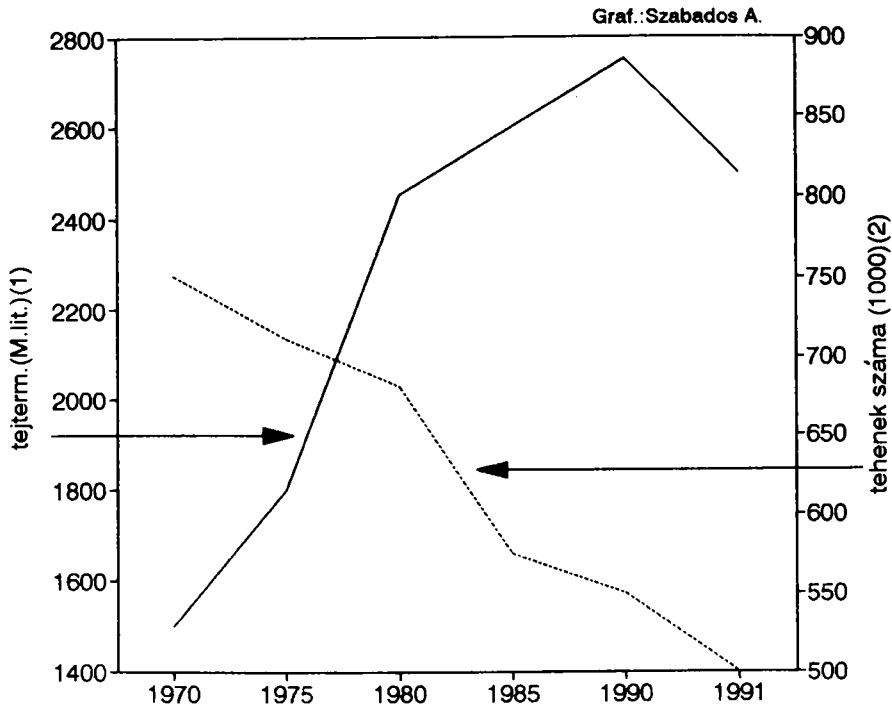


Fig.1.: Changes in milk production and cow population  
milk production (million liters) (1)                      number of cows(2)

Ennek és a tehénállomány csökkenésével bekövetkező hízóalapanyag-kiesésnek ellensúlyozására, magyar tarka génbázison, megindult a húsirányú specializáció egyhasznú húsfajták (limousin, charolais, hereford) felhasználásával. A megfelelő ösztönző piaci viszonyok és az állami szubvenciók hiányában ez a specializáció az utóbbi időben megtorpant, sőt visszaesett és félő, hogy a meglehetősen fiatal hazai húsmarhaágazat a tulajdonformák változásával együttjáró átalakulás áldozatává válik.

Az átalakuló mezőgazdaságban a szarvasmarha-tenyésztés halmozottan hátrányos helyzetbe került. A szarvasmarha-tenyésztés ágazatai (a tej- és hústermelés) a nyolcvanas évek végén még a mérleg szerinti eredmény, mintegy 20%-át adták, 1991-ben viszont a 100 Ft termelési költségre jutó megtermelt jövedelem a tejtermelésben —4,5, a marhahizlalásban —26,7 volt. A romló közgazdasági környezet kísérő jelensége, hogy elbizonytalanodás figyelhető meg az eddig követett fajtapolitikában.

Ezzel összefüggésben a következő kérdésekkel találkozhatunk:

— indokolt volt-e a fajtaváltás üteme,

3. táblázat

**Teljhozam (tehén/év)**  
(Sándor és Zsilinszky, 1992)

Év(1)	ÁG(2)	Tsz(3)	Magán(4)	Országos(5)
1972	2 926	2 145	1 939	2 147
1973	3 007	2 177	2 099	2 241
1974	3 054	2 096	2 256	2 272
1975	3 279	2 142	2 464	2 411
1976	3 664	2 478	2 668	2 706
1977	4 073	2 781	2 742	2 936
1978	4 367	3 006	3 001	3 187
1979	4 574	3 266	3 142	3 401
1980	4 661	3 506	3 244	3 596
1981	4 846	3 845	3 323	3 829
1982	4 976	4 040	3 375	3 983
1983	5 197	4 246	3 535	4 184
1984	5 286	4 431	3 708	4 354
1985	5 316	4 463	3 789	4 390
1986	5 523	4 693	4 024	4 632
1987	5 614	4 828	4 030	4 722
1988	5 835	4 979	4 075	4 865
1989	5 848	4 949	4 148	4 883
1990	5 963	4 898	4 265	4 920
1991	—	—	—	5 016

Évi növekedés üteme 6,8%(6)

Milk production (cow/year)  
year(1), state farms(2), cooperatives(3), private farms(4), national average(5), annual growth rate 6,8 %(6)

4. táblázat

**Magyar tarka és holstein-fríz növendék hizóbikák hizodalmassága**  
(Dunay, In Gere, 1987)

Tulajdonságok(1)	Magyar tarka (2)	Holstein-fríz (3)
Hizalási végtömeg(4) kg	520— 550	510— 530
Napi átlagos testtömeg-gyarapodás(5) g		
— intenzív (abrakos) hizalás(6)	1200— 1300	1200— 1300
— hagyományos hizalás(7)	950— 1000	950— 1000
Egy életnapra jutó:(8)		
csontoshús-termelés(9) g	570— 700	540— 600
színhústermelés(10) g	430— 500	380— 440
Vágási (11) %	58— 61	57— 58
Színhús(12) %	70— 75	72— 74
Faggyúarány(13) %	5,4— 5,5	5,4— 5,5
Csontarány(14) %	16— 18	18— 18,8

Typical growing performances of Hungarian Fleckvieh's and Holstein bulls  
parameter(1), Hungarian Fleckvieh(2), Holstein(3), slaughter weight(4), adwg(5), grain fed feedlot(6), conventional feedlot(7), referred to live day(8), carcass production(9), lean meat production(10), carcass rendement %(11), lean meat rendement %(12), fat %(13), bone %(14)

**Magyar tarka, holstein-fríz és F<sub>1</sub> növendék hízóblkák vágási tulajdonságai  
(n=474)**

Megnevezés(1)		Magyar tarka (2)	Mbx-Hf F <sub>1</sub> (3)	Holstein-fríz (4)
Nettó testtömeg(5)	kg	550,9	495,9	509,3
Hasított testtömeg(6)	kg	325,0	286,7	300,4
Vese-faggyú(7)	kg	7,5	6,2	5,8
Bőr(8)	kg	50,8	41,4	41,6
Színhús(9)	kg	245,5	217,9	224,5
Csont(10)	kg	55,0	51,4	55,7
Faggyú(11)	kg	20,6	13,0	16,3
Vágási arány(12)	%	59,0	57,7	58,9
Bőr aránya(13)	%	9,2	8,3	8,1
Színhús aránya(14)	%	75,5	75,9	74,7
Csont aránya(15)	%	16,9	18,0	18,5
Faggyú aránya(16)	%	6,3	4,5	5,4
Csont-hús aránya(17)	%	1:4,4	1:4,2	1:4,0

*Slaughtering performances of Hungarian Fleckvieh and Holstein F<sub>1</sub> bulls*  
parameters(1), Hungarian Fleckvieh(2), Hungarian Fleckvieh x Holstein F<sub>1</sub>(3), Holstein(4), corrected slaughter weight(5), carcass weight(6), kidney fat(7), skin(8), lean meat(9), bones(10), fat(11), rendement(12), skin percent(13), lean meat percent(14), bones percent(15), fat percent(16), bone/meat ratio(17)

- megtérültek-e a biológiai alapok javítására felhasznált költségek,
- az állomány genetikai teljesítőképessége megfelelő ütemben javul-e tovább,
- a magas holstein-fríz génerányú állomány romló szaporasága mellett képes-e önfenntartásra?

A fajtaváltással, pontosabban a fajtaátalakítással kapcsolatos elhatározás megítélésekor figyelembe kell venni a döntéshozatal idején fennálló és az azt megelőző időszak társadalmi, közgazdasági, tulajdon- és termelési viszonyait.

A nemzeti fajtapolitikai koncepció kialakításakor egyetlen ország sem indul minden megkötöttség és előzmény nélkül. A még napjainkban is folyó fajtaátalakító munkához, az 1950-es években, a magyar tarka fajta tejtermeléssel összefüggő tulajdonságainak javítására, a tejtermelés irányában erőteljesebben specializált kombinált haszonvételű, de kielégítő húsprodukciónal rendelkező típus(ok) létrehozására kezdeményezett (jersey, dán vörös, koztromai fajtákkal folytatott) keresztezések nyitottak utat, előrevetítve a későbbi fejlődés igényét és lehetőségeit.

Már a nagyüzemek szervezésekor nyilvánvalóvá vált, hogy a kisárútermelés viszonyai között kialakult, típusában meglehetősen heterogén tejtermelésre, fejhetőségre csak kevés szelektált hazai tarka marha, hosszú távon, nem elégíti ki a koncentráló és iparosodó nagyüzemi állattartás által támasztott igényeket, mert:

- kötetlen iparszerű tartásra, jelentős luxusfogyasztása, gyakori végtag megbetegedése, kiegyenlítetlen és szerény tejtermelése miatt nem alkalmas,
- genetikai teljesítőképessége a nyugat-európai hasonló fajtákéhoz viszonyítva meglehetősen mérsékelt.

A számítások szerint 20—30 évre lett volna szükség ahhoz, hogy a magyar tarka fajta tejtermelése, a fajtatiszta tenyésztés módszereivel elérje azt a teljesítményt, amire a magyar tarka x holstein-fríz keresztezés első nemzedéke már képes. Nyilvánvalóvá vált, hogy így semmi esélyünk sincs arra, hogy több évtizedes lemaradásunkat behozzuk. Ez többek között azon is lemérhető volt, hogy a hazai ivadékvizsgálati rendszer fogyatékosai miatt, az állomány genetikai teljesítőképessége alig változott (6. táblázat). Csak érdekességként jegyzem meg, hogy a hegyi tarka fajta tenyésztői közül a legkonzervatívabb felfogást valló svájczi tenyésztők már ekkor a szimentáli fajtát a holstein-fríz vöröstarka változatával keresztezték. Vizsgálataink (Gere, 1987) szerint a keresztezés hatására bekövetkező tejtermelés-növekedés már az első (F<sub>1</sub>) generációban jelentősen meghaladta a második (R<sub>1</sub>) nemzedékre prognosztizált hozamokat (2. ábra). Az is nyilvánvalóvá vált, hogy a holstein-fríz génearányának további növelése a későbbi generációkban is fokozta (a fajta általános additív génhatása révén) a tejhozamot, a tej %-os zsírtartalmának egyidejű (a vártnál kisebb mértékű) csökkenése mellett (3. ábra).

A fajtaátalakítással párhuzamosan kerültek bevezetésre a korszerűbb takarmányozási és ivadékvizsgálati eljárások, továbbá jelentősen megváltoztak a termelés műszaki-technikai feltételei, új tartástechnológiai módszerek terjedtek el.

6. táblázat

**Az ivadékvizsgálatba vont magyar tarka bikák leányainak átlagos tejtermelése az első laktációban (1972—1979 ÁTK adatgyűjtés)**

Év(1)	Az értékelt bikák(2) n	A leányok átlagos termelése(3)			Az első ellési életkor(hó)(6)
		tej(4) kg	tejzsír(5)		
			kg	%	
1972	134	2441	96,6	4,01	29,6
1973	132	2337	91,5	3,87	29,6
1974	74	2369	90,6	3,84	28,9
1975	118	2420	94,0	3,88	28,5
1976	104	2329	90,8	3,90	28,9
1977	189	2427	94,7	3,90	29,3
1978	126	2512	96,6	3,83	29,6
1979	60	2667	96,2	3,83	28,8

*Average milk production of daughter from progeny tested Hungarian Fleckvieh bull in their first lactation year(1), bulls evaluated(2), average production of daughters(3), milk(4), milk fat(5), age(month) at first calving(6)*

Az időközben létesített négyszáz szakosított tehenészeti telepen 160 000 korszerű tehenérférőhely épült.

Az újgenotípus értékmerő tulajdonságainak vizsgálata egyértelműen igazolta annak a fajtapolitikai döntésnek a megalapozottságát, amely a hazai tejelő populáció előállításának legfőbb letéteményesévé a holstein-fríz fajtát tette, miután ettől a fajtától volt várható az állomány tejtermelő képességének megfelelő ütemű növelése.

Szarvasmarha-állományunk tejtermelő képességének töretlen fejlődése akkor biztosítható, ha nem szakadunk el a világméretű tenyésztési integrációtól és a mindenkori elképzeléseknek és igényeknek megfelelően bevonjuk a hazai állomány tulajdonságainak fejlesztésébe a tenyésztői munka célkitűzéseinek legjobban megfelelő génkészletet. A holstein-fríz fajta rendelkezik olyan genetikai potenciállal, amely lehetővé teszi a hazai állomány javítását azokban a tulajdonságokban is, amelyekre eddig kevesebb figyelmet fordítottunk (tejösszetétel, termékenység, élettartam, konstitúció). A fajta korszerűsítése tovább folyik. A tenyésztői munkát irányító genetikusok által kidolgozott szelekciós program biztosítékul

2. ábra: A magyar tarka, holstein-fríz, valamint az  $F_1$  és  $R_1$  generációk tejtermelése és tejszíntartalma (1972–1985) évek súlyozott átlagai

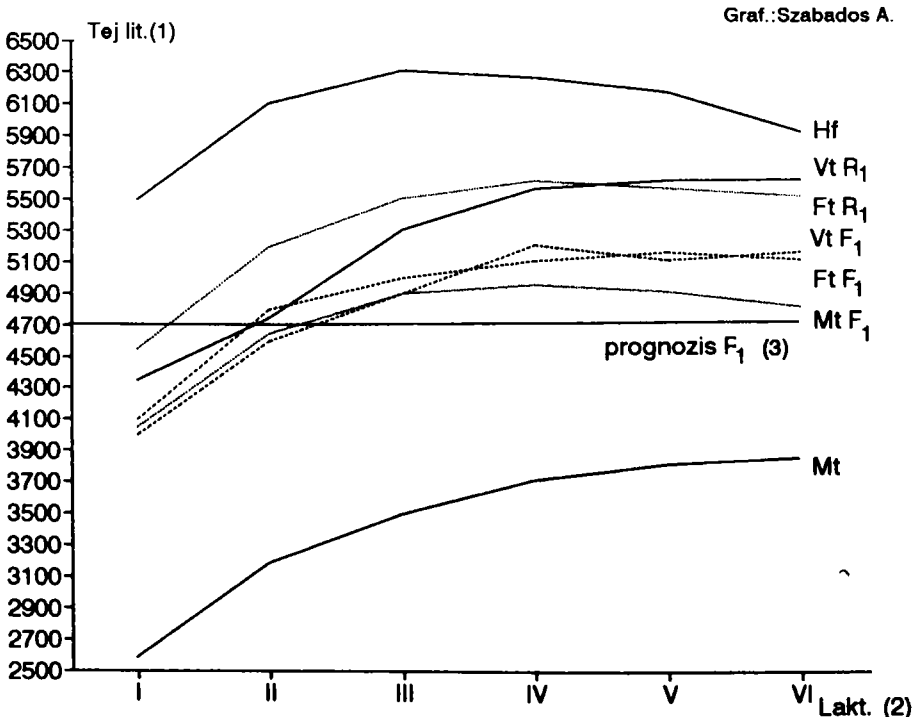


Fig. 2.: Milk production and milk fat of Hungarian Fleckvieh, Holstein and  $F_1$  and  $R_1$  (averages between 1972 and 1985)

Hf: Holstein friesian,  
milk (lit)(1)

Vt: Red Hf,  
lactations(2)

Ft: Black Hf,  
forecasted  $R_1$ (3)

Mt: Hungarian Fleckvieh

Feketetarka holstein-fríz tenyészbika-évjáratok közötti átlagos tenyészérték-különbségek az egyes értékmérő tulajdonságokban (FM, 1991)

Évjárat(1)	Bikák(2) n	Leányok(3) n	Tej (4) kg	Tejzsír(5)		Küllemi végső p.(6)	Tej.index átlag(7)
				kg	%		
1970	5	4 132	16	-0,4	-0,02	0,39	63
1971	23	42 651	44	-0,1	-0,03	0,16	42
1972	9	15 045	137	-1,1	-0,11	-0,08	49
1973	17	50 506	125	2,4	-0,04	0,43	116
1974	58	97 925	153	3,6	-0,04	0,24	137
1975	76	71 253	106	3,2	-0,01	0,28	115
1976	66	71 692	183	6,9	0,00	0,32	188
1977	62	37 400	210	7,7	-0,00	0,41	208
1978	55	6 554	227	8,7	0,00	0,07	202
1979	107	17 755	301	10,7	-0,01	0,33	274
1980	88	9 798	278	10,4	-0,01	0,34	272
1981	86	4 369	346	11,1	-0,03	0,13	084
1982	96	8 029	295	12,4	0,02	0,47	298
1983	108	6 981	395	14,7	-0,00	0,69	375
1984	93	5 415	411	15,0	-0,01	0,34	375
1985	15	519	453	16,6	0,00	0,16	408
Összes átlag(8)	964	450 024	271	9,7	-0,01	0,34	254

Megjegyzés: — A genetikai előrehaladás mérésének alapja az 55%-os vagy annál magasabb ismételtelhetőségi értékkel rendelkező apaállatok számított tenyészértéke(9)

*Differences in breeding values expressed in individual parameters of Holstein bulls according to years (FM, 1991)*  
 year of birth(1), bulls(2), daughters(3), milk(4), milk fat(5), final conformation scoring(6), average performance index(7), total, average(8), Note: — genetical progress expressed by the breeding value of bulls possessing repeatability value equal or higher than 55 %(9)

szolgál arra, hogy a jövő holstein-fríz tehene megbízhatóbb szaporaságú, szilárdabb konstitúciójú és ennek eredményeként a mainál hosszabb élettartamú legyen. A vázoltak miatt sem mondhatunk le azokról a jövőbeni eredményekről, amelyeket a világ holstein-fríz tenyésztése kínál.

A hazai feketetarka holstein-fríz bikák átlagos tenyészértékének évjáratonkénti változását bemutató 7. táblázat adatai azt mutatják, hogy a genetikai progresszió legfőbb letéteményesei a legfontosabb értékmérő tulajdonságokban biztosítani fogják az állomány folyamatos nemesítését. A fajtatiszta magyar tarka bikák (egyre szűkülő szelekciós bázison) szerényebb teljesítményre képesek (8. táblázat).

A tulajdon szerkezetében átalakuló mezőgazdaság vállalkozói minden bizonnyal képesek lesznek kiválasztani az elképzeléseiknek legjobban megfelelő, leggazdaságosabban termelő típust. Természetesen az átalakulás során nem zárható ki bizonyos hangsúlyeltolódás a fajtaszerkezetben. A mezőgazdaság privatizációja azonban önmagában nem indokolja az eddig követett fajtapolitikai koncepció megváltoztatását. A szarvasmarha faji adottságainál fogva sem viseli el a gyakran változó, megalapozatlan, kellő körültekintés nélkül hozott, elhamarkodott döntéseket.

3. ábra: Különböző génearányú magyar tarka x holstein-fríz (red) tehének laktációs tej- és tejszír termelése (1980—81 évi ellenőrzési adatok) (Gere,1987)

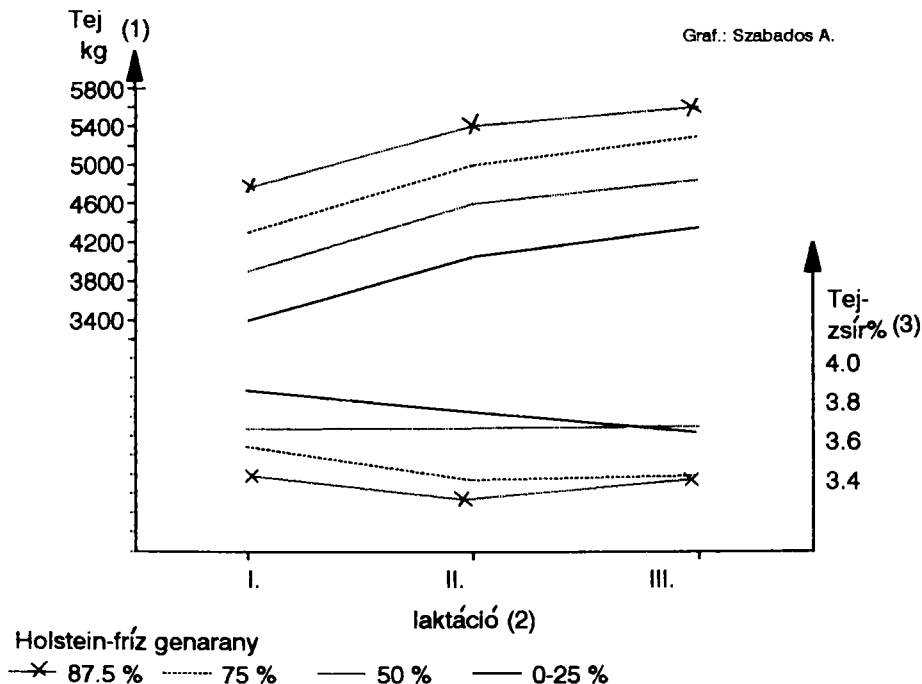


Fig. 3.: Milk and milk fat production in different genetical proportions of Hungarian Fleckvieh x Red Holstein (control records of 1980—1991)

milk, kg(1), lactations(2), milk fat,%(3), Holstein-friesian gene,%(4)

**Magyar tarka tenyészbika évjáratok közötti átlagos tenyészérték különbségek az egyes értékmérő tulajdonságokban (FM, 1991)**

Évjárat(1)	Bikák(2) n	Leányok(3) n	Tej (4) kg	Tejszír(5)		Küllemi végső p.(6)	Tej.index átlag(7)
				kg	%		
1960—64	23	2 879	-122	-3,3	0,04	0,19	-90
1965—69	120	26 089	-74	-1,2	0,04	0,07	-29
1970—74	263	28 925	-31	-0,2	0,02	0,07	24
1975	12	702	-2	0,1	0,00	0,10	53
1976	20	1 315	76	2,7	-0,01	0,06	142
1977	14	418	99	4,7	0,01	0,18	213
1978	14	703	59	4,7	0,06	0,26	174
1979	18	538	74	4,4	0,03	0,01	165
1980	13	351	155	4,8	-0,02	0,17	246
1981	15	348	106	6,5	0,05	0,15	213
1982	7	168	69	5,9	0,09	1,42	241
1983	9	194	110	8,1	0,09	0,20	283
1984	5	103	143	8,5	0,06	0,00	307
<b>Összesen, átlag(8):</b>	<b>533</b>	<b>62 733</b>	<b>-17</b>	<b>0,6</b>	<b>0,03</b>	<b>0,11</b>	<b>47</b>

Megjegyzés: — a genetikai előrehaladás mérésének alapja a 40%-os vagy annál magasabb ismételhetségi értékkel rendelkező apaállatok számított tenyészértéke(9)

*Differences in breeding values expressed in individual parameters of Hungarian Fleckvieh bulls according to years (FM, 1991) as in Table 7. (1—9)*

**IRODALOM**

Gere, T. (1987): Tejelő típusú szarvasmarhapopulációk tulajdonságainak elemzése. Doktori értekezés. MTA, Budapest

Gere, T.-Dunay, A. (1987) cit: Gere T. (1987) Tejelő típusú szarvasmarhapopulációk tulajdonságainak elemzése. Doktori értekezés MTA Budapest.

Sándor, I.-Zsilinszky, L. (1992): New era of Hungarian cattle breeding. In: Yesterday, today, tomorrow. Published by the Association of Hungarian Holstein-Friesian Breeders, Budapest, 15-26.p.

A hazai genetikai alapok és fejlesztésük iránya (1991):Földművelésügyi Minisztérium, Budapest,

Érkezett: 1992. december  
 Szerző címe: GATE Mezőgazdasági Főiskola Kar  
 Author's address: Gödöllő University of Agricultural Science,  
 College of Agricultural Sciences  
 H-3201 Gyöngyös, pf. 143.

## KÖNYVISMERTETÉS

### BIOTECHNOLOGY IN THE FEED INDUSTRY PROCEEDINGS OF ALLTECHS EIGHTH ANNUAL SYMPOSIUM

SZERK.: T.P. LYONS, Alltech Technical Publication, Nicholasville, Kentucky 40356, USA. 330+81.p.

1992-ben az Alltech 8. alkalommal rendezte meg nemzetközi tudományos tanácskozását, melyre a világ több mint 50 országából 500 résztvevő érkezett. A tanácskozás összefoglalója könyv formájában megjelent, mintegy 420 oldal terjedelemben.

A könyv két főrészből áll. Az első részben 25 tudományos előadás teljes anyaga megtalálható, melyek napjaink egyre égetőbb problémáira keresnek megoldást a takarmányiparban. Az előadások biotechnológiai úton előállított termékek alkalmazását és hatását mutatják be. A vizsgált anyagok felhasználásával az állati teljesítmény fokozható, a környezetszennyeződés és a környezet terheltségének csökkentése mellett. A könyvben valamennyi domesztikált állatfaj takarmányozására vonatkozóan találhatunk érdekes megállapításokat, javaslatokat.

A teljesség igénye nélkül, néhány a legérdekesebbek közül:

- Ammónia hatása az állattartásban, csökkentésének gazdaságossági, környezetvédelmi kihatásai baromfifélék, sertések és lovak esetében;
- Élesztőkultúra hatása a kérődzők, tojótyúk, kocák és lovak takarmányozásában;
- Fehérjéhez kötött ásványianyagok — Zn, Cr, Cu, Se — (Bioplexek, védett ásványianyagok) szerepe az ásványianyagok biológiai felvehetőségében. A bioplexek hatása a szaporodásbiológiában, az egészségi állapot megőrzésében és a termelési eredmények javításában;
- Enzimek felhasználása a haszonállatok takarmányozásában, valamint a toll- és zsírfeldolgozásban;
- Fitáz enzim szerepe a foszfor hasznosításban, a környezet foszfor terheltségének mérséklésében;
- Kedvtelésből tartott állatok takarmányozása;
- Takarmánytartósítás;
- Trágyakezelés.

A második rész címe: Biotechnológiai összefoglalók, kutatások a világban

Néhány fontosabb fejezet címe:

- Yea-Sacc<sup>1026</sup> élesztőkultúra a tejtermelésben és a borjúnevelésben;
- De-Odorase a kérődzők és a lovak takarmányozásában;
- De-Odorase a sertés- és baromfitartásban;
- Élesztőkultúra és tejsavtermelő baktériumok felhasználása a sertés- és baromfitakarmányozásban;
- Ammónia-kontroll a haltenyésztésben;
- Bioplex ásványifehérjék a tejelő tehén-, és lótakarmányozásban;
- Enzimek a monogasztrikus állatok takarmányozásában;
- Élesztőkultúra, tejsav-termelő baktériumok, szerves savanyító anyagok a leválasztott nyulak részére;
- Tartósítás antioxidánsokkal.

Ebben a fejezetben hót magyar kutatási beszámoló is található, melyek közül ötöt a GATE Kisállattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézete, egyet a nagyhegyesi Termelőszövetkezet, egyet pedig a cég magyarországi irodája állított össze.

A könyvet minden takarmányos szakembernek, kutatónak, egyetemi, intézeti könyvtáraknak ajánljuk.

Kereskedelmi forgalomban nem kapható. Megrendelhető az Alltech magyarországi képviselőjétől (Gáti Levente, 1132 Budapest, Kresz Géza u. 16. IV/7.), vagy az amerikai központtól.

*Dr. Glppert Tibor*

## VÉGTERMÉK GENOTÍPUSOK VÁGÓÉRTÉKE ÉS HÚSMINŐSÉGE A MAGYAR TARKA x HEREFORD KERESZTEZÉSBEN

ENYEDI SÁNDOR—SZUROMI ANTAL—BÖLCSKEY KÁROLY—LÁNYI ISTVÁNNÉ

### ÖSSZEFOGLALÁS

A magyar tarka x hereford keresztezéssel foglalkozó kutatók folyamatosan vizsgálják az előállított genotípusok (pl.  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $R_1$  hereford,  $R_1$  magyar tarka,  $(F_1) \times$  limousin) hizodalmasságát, vágóértékét és húsminőségét. Jelen dolgozatukban az  $F_1 \times$  angus, shaver és charolais végtermék növendék hízóbikák vágóértékéről és húsminőségéről számolnak be, tömegtakarmányos üzemi hizlalási kísérlet alapján.

A kapott adatokból azt a következtetést vonják le, hogy az angus fajta jó végtermék-előállító, főleg, ha a piac kisebb élőtömegű vágómarhát igényel. A charolais igazolta kiváló tulajdonságait, a shaver végtermék közepes eredményt adott a nagyobb relatív csont- és faggyúarány miatt. A hús kémiai összetétele is az előzőekben leírt tendenciát tükrözi. Az organoleptikus minősítés (leves, bélszín, rostélyos) egyetlen genotípus abszolút fölényét sem mutatta, de összességében legjobbnak az angus végtermék húsát találták a bírálók.

### SUMMARY

*Enyedi, S.—Szurmi, A.—Bölcskey, K.—Lányi, I. Ms.: CARCASS QUALITY AND MEAT QUALITY IN END-PRODUCT GENOTYPES OF FLECKVIEH x HEREFORD CROSSINGS*

Researchers specialized in Fleckvieh-Hereford crossings have investigated fattening performances, carcass and meat quality of various genotypes (for ex.  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $R_1$ -Hereford,  $R_1$  Fleckvieh,  $F_1 \times$  Limousin). This paper reports carcass quality and meat quality parameters of bulls obtained in a feedlot trial with roughage using  $(F_1) \times$  Angus, Shaver and Charolais end-product.

They concluded that Angus rendered good end-product, if beef with low live-weight was required, particularly. Charolais proved its good properties, while Shaver gave medium performance (due to higher bone and fat ratio). Chemical composition of the meat showed the same scoring. Organoleptic tests could not prove the absolute superiority of any genotypes, but test-persons scored the meat of the Angus end-product (bouillon, beefsteak, roastbeef) as the most palatable.

## BEVEZETÉS

A magyar tarka x hereford keresztezés kutatási célja a két fajta kombinálódó képességének a megismerése volt, majd ennek birtokában a tenyésztendő optimális hústehén típus meghatározása. Ezzel párhuzamosan felmerült az igénye — többek között — annak, hogy üzemi körülmények között, folyamatosan vizsgáljuk a növendék hízóvikák teljesítményét is (hízodalmasság, vágóérték, húsmínőség), először az alapkeresztezésből származókat (pl. F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, R<sub>1</sub> hereford, R<sub>1</sub> magyartarka), majd a különböző végtermék utódokat.

A munkák elvégzését mind a hazai fogyasztás, mind az export árualapnak a bővítése indokolta, de nem kevésbé az üzemi ökonómiai „tiszánlátás” szükségessége — vagyis az adott körülmények között — egy-egy fajta, illetve fajtakonstrukció az integrált értékelés eredményeként milyen gazdasági eredményt ad. Az e célból végzett kísérletek eredményeiről folyamatosan beszámoltunk: *Szuromi és mtsai.* (1976, 1977, 1978, 1980, 1983) és *Enyedi és mtsai.* (1979). A hivatkozott kísérletekben vizsgáltuk a magyar tarka x hereford keresztezett növendék hízóvikák teljesítményét istállóban és karámban, abrakkeveréken, illetve tömegtakarmányon hizlalva, különböző hizlalásvégi élıtőmegig. Ugyancsak vizsgáltuk a limousin terminál fajtától származó végtermék utódok eredményeit is.

Az angus és a magyar tarka keresztezésének vizsgálatával korábban *Horn és mtsai.* (1959) és *Szuromi* (1969) foglalkozott, magyar tarka x hereford x angus utódokat pedig *Nagyné és Bárány* (1991) vizsgáltak.

A közelmúltban az export árualap bővítés lehetősége érdekében újra importáltak hazánkba angus, továbbá shaver fajtát. Úgy ítéltük meg, hogy az ismeretek teljesebbé tétele érdekében ezt a lehetőséget is ki kell használni, azaz megismerni a magyar tarka x hereford x angus, ill. shaver növendék hízóvikák teljesítményét. Ehhez csatlakozóan vizsgálni kívántuk a magyar tarka x hereford x charolais konstrukciót, valamint a 62,5% hereford + 37,5% magyar tarka génhányadú populáció hizlalási, vágási paramétereit is. Ez utóbbi, mint az általunk kívánatosnak (jónak) ítélt hústípusú utód, tulajdonképpen kontrollként szerepelt.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálandó választott bikaborjakat két csoportban (n=24—24) helyeztük el, középső etetőutas hizlaló istállóban, ahol a rekeszekhez kifutó is csatlakozott. Az elhelyezési körülmények (állatsűrűség, kifutó állapota) kedvezőtlenek voltak. Az egyik csoportba kerültek a kisebb testű (közepes ráámájú) genotípusok (62,5% hereford + 37,5% magyar tarka, a magyar tarka x hereford x angus), a másik csoportba az úgynevezett nagy ráámájú genotípusok (magyar tarka x hereford x shaver és charolais).

A takarmányozás alapját az ad libitum etetett silókukorica szilázs (tömegtakarmány) képezte, amihez — folyamatosan emelkedő mennyiségben — hízómarhatápot adtak, ami azonban a hizlalás végén sem haladta meg a napi 3 kg-ot. Az

ellátást a közepes és a nagy rámájú típus eltérő szükségletéhez igazítottuk. Ivóvízet az istállóban elhelyezett, szinttartós, temperált itatóvályúból korlátlanul fogyaszthattak az állatok.

A csoportok átlagos életkora a kísérlet megkezdésekor megközelítően azonos volt, az élőtömeg pedig a genotípusoktól függően eltérő. A csoportátlagok, ill. azok statisztikai jellemzői az 1. táblázatban láthatók. A variációs koefficiensek életkor tekintetében mindkét csoportnál a kicsi és a közepes közötti határértéket mutatják, de az általában nagyobb heterogenitást mutató élőtömeg átlagok szórása is belül marad a közepes kategórián.

A kísérletet, 1989—90-ben, az Izsáki Állami Gazdaságban végeztük (amelynek lehetővé tételéért ezúton mondunk köszönetet) és 301 napig tartott. Különböző okok miatt a kísérlet közben — több időpontban — kerültek ki egyedek, ezért a hizodalmasságot, a táplálóanyag-felhasználást vizsgálni nem tudtuk. Ellenben lehetőségünk volt a vizsgált genotípusokból, összesen 24 egyed vágóértékét és húsminőségét kísérleti vágással megállapítani (4—4 mt x he x angus, illetve 62,5% he + 37,5% mt; 4—4 mt x he x shaver kisebb és nagyobb élőtömeget értek; mt x he x charolais szintén kisebb és nagyobb élőtömeget értek). Ennek megfelelően a vágóértéket és húsminőséget, genotípusonként és a nagy rámájuknál eltérő élőtömeg szerint is értékeltük.

1. táblázat

Hizalási adatok

Csoport	Közepes rámájú(2)		Nagy rámájú(3)			
	(mt x he) x angus(4)	(62,5% he+ 37,5% mt)(5)	(mt x he) x shaver (6)		(mt x he) x charolais (7)	
A kísérlet kezd.(8)						
n	24		24			
Kor, nap(9)	221		228			
cv%	9,7		6,2			
Élőtömeg kg(10)	211		239			
cv%	12,0		13,3			
A kísérlet bef.(11)			kis élőtöm.(12)	nagy élőtöm.(13)	kis élőtöm.(12)	nagy élőtöm.(13)
n	4	4	4	4	4	4
Kor, nap(9)	519	528	523	534	523	536
Élőtömeg kg(10)	448	439	455	539	491	572

*Fattening performances*  
group, genotype(1), medium size(2), large size(3), Fleckvieh x Hereford x Angus(4), Hereford, 62,5% + Fleckvieh, 37,5%(5), Fleckvieh x Hereford x Shaver(6), Fleckvieh x Hereford x Charolais(7), at start(8), age, days(9), live weight, kg(10), at the end(11), light live weight(12), heavy live weight(13)

## VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

A csoportokba helyezett egyedek életkorában 7 nap volt az eltérés, ami nem jelentős, az élőtömegben jelentkező 28 kg-os különbség pedig a genotípusoknak tulajdonítható és megfelelő (1. táblázat). A táblázatban nem szerepel a vágásra került egyedek beállítási kora és élőtömege, amely a közepes rámájú csoportban 223 nap, illetve 201 kg, a nagy rámájúaknál pedig 228 nap, illetve 235 kg volt, tehát a vágásra került egyedek megközelítően a csoport beállítási átlagértékeit reprezentálták. Nagyné és Bárány (1991) hasonló végtermék bikaborjakat 210 kg-os élőtömegben választottak, 205 napra korrigálva.

Ugyancsak az 1. táblázatban látható a hizlalásvégi kor és élőtömeg. Életkorban a 6 csoport között mindössze 17 nap a legnagyobb különbség (minimum 519, ill. maximum 536 nap), a többi négy csoporté 523 és 534 nap közötti. Az

2. táblázat

### Vágási adatok

Genotípus(1)	n	Élőtömeg vágás előtt, kg(2)	Két fél tömege melegen kg(3)	Vágási % (4)	Testüregi faggyú(5)		Bőr(6)		4 láb körömmel(7)	
					kg	%	kg	%	kg	%
(mt x he) x angus(8)	4	413,8	249,8	60,4	5,9	1,4	35,5	8,6	8,6	2,0
62,5% he + 37,5% mt(9)	4	407,8	231,1	56,7	6,6	1,6	37,7	9,0	9,2	2,2
(mt x he) x shaver(10) kis élőtömeg(11)	4	411,5	243,4	59,2	6,1	1,5	38,0	9,2	9,9	2,4
(mt x he) x shaver(10) nagy élőtömeg(12)	4	501,2	295,9	59,0	8,1	1,6	44,2	8,8	13,4	2,6
(mt x he) x charolais(13) kis élőtömeg(11)	4	453,2	272,6	60,2	5,9	1,3	38,2	8,4	10,2	2,2
(mt x he) x charolais(13) nagy élőtömeg(12)	4	529,0	317,9	60,1	7,9	1,5	46,7	8,8	10,8	2,0 <sup>^</sup>

#### Slaughtering data

genotype(1), liveweight prior to slaughter, kg(2), weight of warm halves,kg(3), rendement,%(4), abdominal fat(5), skin(6), 4 feet with claws(7), (Fleckvieh x Hereford) x Angus(8), Hereford, 62,5% + Fleckvieh, 37,5%(9), (Fleckvieh x Hereford) x Shaver(10), light live weight(11), heavy live weight(12), (Fleckvieh x Hereford) x Charolais(13)

élőtömeg a hizlalás befejezésekor az angus végtermék növendék hizóbikáknál 448, a 62,5% hereford génhányadú csoportnál pedig 439 kg volt. Ezekhez közelálló a kisebb élőtömeget elért shaver csoport eredménye, amely 455 kg. A nagyobb növekedési erély és a 25 kg-mal nagyobb választási élőtömeg értelemszerűen jelentkezik a charolais végtermék egyedeknél a hizlalásvégi élőtömegben (491—572 kg).

A 2. táblázatban a vágási adatokat tüntettük fel. A vágási arány a legkedvezőbb az angus végterméknél (60,4%), ezt követik a charolais végtermék csoportok (60,1—60,2%). A shaver csoportok közepén helyezkednek el (59—59,2%), a leggyengébb eredményt — ebben a kísérletben — a 62,5% hereford génhányadú csoport adta (56,7%). A 62,5% hereford génhányadú csoport kivételével mindegyik elérte a legmagasabb minősítési osztály követelményét (58,5%). A testüregi faggyú százalékában legjobbnak a kisebb élőtömegű charo-

3. táblázat

Csontozási eredmények

Genotípus(1)	n	Féltettek tömege(2)	Szín-hús(3)	Csont(4)	Kivágott faggyú(5)	Csontozási vesz.(6)	Életnapra jutó(7)	
		kg	%			csontos-hús(8)	szín-hús(9)	
(mt x he) x angus (10)	4	244,6	72,0	18,7	8,5	0,8	471	342
62,5% he + 37,5% mt(11)	4	226,7	71,5	18,9	9,2	0,4	429	302
(mt x he) x shaver (12) kis élőtömeg (13)	4	239,6	70,2	19,1	10,0	0,7	458	324
(mt x he) shaver (12) nagy élőtömeg (14)	4	291,0	68,5	19,3	11,5	0,7	545	376
(mt x he) x charolais(15) kis élőtömeg (13)	4	267,7	71,5	18,8	9,2	0,5	512	368
(mt x he) x charolais(15) nagy élőtömeg(14)	4	312,5	74,7	15,8	8,9	0,6	583	438

*Meatyields*  
genotype(1), weight of halves, kg(2), meat(3), bones(4), trimmed fat(5), losses at boneing(6), gain per live day(7), carcass(8), meat(9), (Fleckvieh x Hereford) x Angus(10), 62,5% Hereford + 37,5% Fleckvieh(11), (Fleckvieh x Hereford) x Shaver(12), light live weight(13), high live weight(14), (Fleckvieh x Hereford) x Charolais(15)

lais végtermék bizonyult (1,3%), egy tizeddel nagyobb az angusoknál, két tizeddel a kisebb élőtömegű shavernél és a nagyobb élőtömegű charolaisnál, de mindössze csak 1,6—1,6% a 62,5% hereford génhányadnál és a nagyobb élőtömegű shavernél is. Ezek az adatok összességében kedvezőek, hiszen *Szuromi* (1969) a magyar tarka x angus (F.)-nél 4,7% testüregi faggyút talált. A bőr relatív tömege az angus és a charolais végtermék csoportoknál a kedvezőbb (8,6, ill. 8,4—8,8%), a 62,5%-os herefordnál (9,0%) és a shavereknél (8,8—9,2%) nagyobb. A négy láb körömmel relatív tömege hasonló tendenciát mutat, angus és charolais 2, illetve 2—2,2%. A shaver fenotípusosan is látható erős csontozatát a kísérleti vágás eredményei is igazolták (2,4—2,6%).

A csontozási eredményeket a 3. táblázatban ismertetjük. Ebből látható, hogy a színhús százalékos értéke a nagyobb élőtömegű charolais végterméknél a legnagyobb (74,7%) és a nagy élőtömegű shavereknél a legkisebb (68,5%). A többiek eredménye között minimális az eltérés (70,2 és 72,0%). A shaver végtermék csoportok alacsonyabb színhússzázalék eredményét a nagyobb csont és kivágott faggyú értékek magyarázzák, ugyanis mindkét paraméter ezeknél a legnagyobb (csont: 19,1—19,3%, kivágott faggyú: 10—11,5%). Ezzel szemben a csontarány, pl. a nagy élőtömegű charolais csoportnál 15,8%, a faggyú pedig 8,5% az angus csoportnál, 8,9% illetve 9,2% a charolaisnál. Az egy életnapra jutó csontoshústermelésben a nagy élőtömegű charolais végtermék bizonyult a legjobbnak (583 g), míg legkevesebbet a 62,5% hereford génhányadúak termeltek (429 g). Az angus végtermék eredménye 471 g/nap; ez mindössze 2 g-mal kevesebb, mint a *Szuromi* (1964) által a magyar tarka x angus (F.)-nél közölt adat. A kis élőtömegű shaverek elmaradtak az angustól (458 g/nap), a nagyobb élőtömegűek viszont meghaladták azt (545 g/nap). Az egy életnapra jutó színhústermelésben 62,5% hereford génhányad — kis élőtömegű shaver — angus — kisebb élőtömegű charolais — nagyobb élőtömegű charolais sorrend alakult ki: 302, 324, 342, 368, 376, 438 g/nap értékekkel. *Szuromi* (1964) már idézett közleménye szerint a magyar tarka x angus (F.)-ek 354 g/nap színhúst termeltek, tehát csak 12 g-mal többet, mint a mi kísérleti eredményünk. (Meg kell viszont jegyeznünk, hogy az a populáció mentes volt a hereford vérhányadtól, amely fajta a hústermelés szempontjából köztudottan nem előnyös).

A hús (rostélyos és fehérpecsenye) összetételét az OHKI laboratóriumában állapították meg (4. táblázat). A rostélyosban a szárazanyag-tartalom a charolais végtermékeknél a legalacsonyabb (24,76—25,58%), az utóbbihoz közelálló a kis élőtömegű shaver (25,67%), a legnagyobb a nagy élőtömegű shavernél (26,80%). A zsírtartalom — ennek megfelelően — hasonló tendenciát mutat: 1,8% a charolais végtermékeknél, 3—3,9% a shavereknél és 2,9—2,7% az angusoknál, ill. a 62,5%-os herefordoknál. A fehérjeteralom a shavereknél kisebb (19,4—19,9%), a többi csoporté megközelítően azonos és 21,7—21,9% közötti. A fehérpecsenye szárazanyag-tartalmában kisebbek a különbségek (itt az izmok közé kevesebb faggyú rakódik), mint a rostélyosban. A legkisebb értéket az angus végtermék adta (24,1%), de a legnagyobb érték a charolais nagy élőtömegű csoportnál is

A hús kémiai összetétele

Genotípus(1)	Száranyag % (2)		Zsír(3) ^		Fehérje(4) ^		Kötőszövet(5) ^	
	Rosté-lyos(7)	F.pecse-nye(8)	Rosté-lyos(7)	F.pecse-nye(8)	Rosté-lyos(7)	F.pecse-nye(8)	Rosté-lyos(7)	F.pecse-nye(8)
(mt x he) x angus(10)	26,16	24,09	2,87	0,96	21,72	20,83	1,24	1,35
62,5% he+ 37,5% mt(11)	26,17	24,58	2,72	1,02	21,88	21,05	1,65	1,20
(mt x he) x shaver(12) kis élőtömeg(13)	25,67	24,70	3,04	0,94	19,93	21,05	0,96	1,31
(mt x he) x shaver(12) nagy élőtömeg(14)	26,80	24,89	3,88	1,48	19,36	20,07	1,21	1,31
(mt x he) x charolais(15) kis élőtömeg(13)	24,76	24,68	1,80	1,28	21,72	21,28	0,91	1,11
(mt x he) x charolais(15) nagy élőtömeg(14)	25,58	24,97	1,79	1,57	21,95	20,16	0,83	1,20

^ a szárazanyag százalékában(6)

*Chemical composition of meat*  
genotype(1), dry matter(2), fat(3), protein(4), connective tissues(5), referred as % of dry matter(8), regular roll(7), eye round(8), as in table 3 (10—15)

csak 25%. A fehérpecsenye zsírtartalma 1% körüli az angus és a kisebb élőtömegű shaver, valamint a 62,5% hereford génhányadú csoportnál és 1,75% a nagy élőtömegű charolais végtermékeknél. A fehérjetartalom ebben a testrészben eléggé kiegyenlített, a maximális eltérés 1,2% pont (nagy élőtömegű shaver: 20,1%, kisebb élőtömegű charolais: 21,3%).

Egy-egy új fajta, vagy fajtakonstrukció megjelenése esetén mindig felvetődik a hús várható „élvezeti” értékének a kérdése. A szakemberek jól tudják, hogy a hús minőségét, ízletességét a „konyhatechnika” személyi és tárgyi feltételei nagymértékben befolyásolják, mégis arra törekszenek, hogy az új genotípusokat a téren is minősítsék. Ennek szellemében szerveztük meg mi is az angus és a shaver végtermékek organoleptikus bírálatát. A 62,5% hereford genotípus kontrollként szerepelt, a charolais végtermék minősítésétől pedig ismertsége alapján (kiváló húsminőség) eltekintettünk. Az intézeti és külső szakemberek által végzett (kódolt) bírálat eredményeit az 5. táblázatban szemléltetjük (erőleves, bélszín,

## Az organoleptikus minősítés eredménye

Genotípus(1)	Szín, tisztaság(2)	Íz, zamat(3)	Omlósság (4)	Össz- benyomás(5)	Rangsor (6)																							
Erőleves(11)																												
(mt x he) x angus (8)	1.*	1.	—	1.	1.																							
(mt x he) x shaver(9)	1.*	2.	—	2.	2.																							
62,5% hereford (10)	2.	3.	—	3.	3.																							
Hideg bélszín(12)																												
(mt x he) x angus (8)	—	2.*	3.	3.	3.																							
(mt x he) x shaver(9)	—	2.*	2.	2.	2.																							
62,5% hereford (10)	—	1.	1.	1.	1.																							
Sült rostélyos(13)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>1.</th> <th>2.</th> <th>3.</th> <th>4.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">helyezés, n(7)</td> </tr> <tr> <td>(mt x he) x angus (8)</td> <td>9</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>(mt x he) x shaver(9)</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>62,5% hereford (10)</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>				1.	2.	3.	4.	helyezés, n(7)				(mt x he) x angus (8)	9	2	3	1	(mt x he) x shaver(9)	6	1	2	6	62,5% hereford (10)	1	6	6	2	
1.	2.	3.	4.																									
helyezés, n(7)																												
(mt x he) x angus (8)	9	2	3	1																								
(mt x he) x shaver(9)	6	1	2	6																								
62,5% hereford (10)	1	6	6	2																								
					1.																							
					2.																							
					3.																							

*Results of the organoleptic scoring*

genotype(1), taint, cleanness(2), flavour, palatability(3), tenderness(4), overall impression(5), scoring order(6), overall scoring(7), (Fleckvieh x Hereford) x Angus(8), (Fleckvieh x Hereford) x Shaver(9), 62,5% Hereford(10), bouillon(11), cold beefsteak(12), roastbeef, baked(13)

rostélyos). Amint látható, az ízlések nem egyformák és megoszlanak. Az erőlevesnél még jóformán egységes a vélemény, legjobbnak az angus végtermékből készültet minősítették (szín, íz-zamat, összbenyomás), leggyengébbnek a 62,5% herefordét, a shaver középen foglal helyet. A hideg bélszín értékelésében pontosan fordított eredmény született, legjobbnak a 62,5% herefordét találták, legkevésbé ízlett az angus végterméké. A sült rostélyosban angus-shaver-62,5% hereford sorrend alakult ki, ugyanúgy, mint a levesnél, összességében is ezt az értékrendet kaptuk.

## KÖVETKEZTETÉSEK

1. Véleményünk szerint a kis élőtömegű angus fajtát, mint keresztezési partnert is, célszerű vizsgálni. (Gondolni kell *Szuromi* (1969) régen kelt intelmére: „... a nagy testű fajták fölénye, ha a piac a kisebb vágósúly felé fordul, csökkenhet, eltűnhet.”)
2. A jó vágási, csontozási és húsminősítési eredmények azt igazolják, hogy az angus fajta versenyképes és távlatilag is számolni lehet vele. Egyébként a mostani kísérletben elért paraméterek megközelítően azonosak a hasonló körülmények között hizlalt magyar tarka x angus (F<sub>1</sub>)-ek által elért eredményekkel (*Szuromi*, 1964).

3. A shaver végtermék növendék hízóbírák minden tekintetben (vágási adatok, csontozási eredmények, húsmínőség) közepes eredményt értek el. Vágási százalékban csak a 62,5% herefordnál bizonyultak jobbnak, viszont színhúsban a leggyengébb eredményt adták. Ez azzal magyarázható, hogy a faggyú és a csont relatív mennyisége ebben a genotípusban volt a legtöbb.
4. A charolais végtermék vágási-csontozási paraméterei a fajta eddig is ismert kiváló tulajdonságait igazolták, még ebben a keresztezési konstrukcióban is.
5. A 62,5% hereford génhányadú csoport (mint hústehen alappopuláció) gyengébb eredménye várható volt, bár a színhús arányában a harmadik helyet foglalja el.
6. A hús kémiai összetételében nagyon lényeges eltéréseket nem találtunk. Említésre méltó a shaverek hújának nagyobb zsír- és kisebb fehérjetartalma a rostélyosban, illetve ennek fordítottja a charolais végtermékeknél.
7. Az érzékszervi bírálat eredménye ismételtén bizonyította, hogy egyik genotípus sem képes minden tekintetben (leves, bélszín, rostélyos) abszolút első lenni. E szempontból tehát minden genotípusnak létjogosultsága lehet.

#### IRODALOM

- Enyedi, S.–Szuromi, A. – Bölcsey, K.–Lányi, I.-né (1979): Az ÁKI Közleményei. 47-49.p
- Enyedi, S.–Szuromi, A.–Bölcsey, K.–Lányi, I.-né (1981): Állattenyésztés és Takarmányozás, 30.3. 249-255. p.
- Enyedi, S.–Szuromi, A.–Bölcsey, K.–Lányi, I.-né (1981): Állattenyésztés és Takarmányozás, 30.5. 395-404. p
- Horn, A.–Szmodits, T.–Bodó, L. (1959): Állattenyésztés, 8.1. 43-54. p.
- Nagy, Z.-né-Bárány, I. (1991): Szóbeli közlés
- Szuromi, A. (1964): Az ÁKI Évkönyve. 355-380. p.
- Szuromi, A. (1969): A magyar tarka fajta hústermelő képességének összehasonlító vizsgálata. ÁKI Zárójelentés. 112-118. p.
- Szuromi, A.–Enyedi, S.–Bölcsey, K.–Lányi, I.-né (1976): Hereford, magyar tarka x hereford és magyar tarka növendék hízóbírák összehasonlító vizsgálata. ÁKI Jelentés. 5.p.
- Szuromi, A.–Enyedi, S.–Bölcsey, K.–Lányi, I.-né (1977): Az ÁKI Közleményei. 99-105. p.
- Szuromi, A.–Enyedi, S.–Bölcsey, K.–Lányi, I.-né (1978): Az ÁKI Közleményei. 53-58. p.
- Szuromi, A.–Enyedi, S.–Bölcsey, K.–Lányi, I.-né (1980): Az ÁKI Közleményei. 93-93. p.
- Szuromi, A.–Enyedi, S.–Bölcsey, K.–Lányi, I.-né (1982): Az ÁKI Közleményei. 141-143. p.
- Szuromi, A.–Enyedi, S.–Bölcsey, K.–Lányi, I.-né (1983): Állattenyésztés és Takarmányozás, 32. 3. 267-273. p.

Érkezett: 1992. december  
 Szerzők címe: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
 Tenyésztési Intézete  
 Authors' address: Research Institute for Animal Breeding and Nutrition  
 H-2053 Herceghalom

## KÖNYVISMERTETÉS

## BIOTECHNOLOGY IN THE FEED INDUSTRY PROCEEDINGS OF ALLTECH'S NINTH ANNUAL SYMPOSIUM

SZERK.: T.P. LYONS, Alltech Technical Publication, Nicholasville, Kentucky 40356, USA. 420.p.

1993-ban az Alltech (székhelye: USA, Kentucky állam) 9. alkalommal rendezte meg nemzetközi tudományos tanácskozását. Erről a közelműtben 420 oldal terjedelmű összefoglalót jelentetett meg könyv formájában.

A tanácskozáson elhangzott előadások az 1991-ben az ALTECH által elindított ún. Biotudományi Központi hálózat eddigi tevékenységéről számoltak be. A hálózat ma már Európában is rendelkezik kutatóhellyel. „Biotudományi központok: Kapcsolatépítés az ipar és a tudomány között” címmel a könyv szerkesztője (T.P. Lyons) összefoglalja a kezdeményezés célját, s működésének eddigi tapasztalatait. A cél az, hogy az oktatás és a kutatás intézményeit összekapcsolja az ipar szereplőivel azért, hogy az MSC. vagy PHD. programok hallgatói az ipar által is igényelt témákat dolgozzák ki. A rendszer működtetése során természetesen számos, elsősorban menedzselési nehézséget kell megoldani, de hosszú távon minden résztvevő számára jelentős előnyökkel járhat. A jelenleg kidolgozás alatt álló témák mind a „piacról” származnak, s az ipar az első eredményeket már hasznosítja. A bevezető fejezet további részében tömör összefoglalót találunk az egyes szekciókban elhangzott dolgozatokról az alábbi témák szerint:

1. Biológiai aktív szelénformák kutatása élesztőgombák felhasználásával (szerves szelén adagolása, s annak előnye a szaporaság és a tejtermelés szempontjából).
2. A króm szerepének feltárása a gazdasági állatfajok, különösen a sertés és a húsmarhák takarmányozásában (lehetséges krómforrások, védett ásványi anyagok).
3. Az ásványi proteinátok szerepének tisztázása, cink-, mangán- és rézbioplexek alkalmazása az úszó- és tehéntartásban, cinkproteinátok szerepe a masztítisz elleni védekezésben.
4. A levegő ammóniatartalmának csökkentési lehetőségei ún. második generációs termékekkel.
5. Enzimek, mint a jövő nélkülözhetetlen segédesszközei a takarmányelőállító iparban. Lipázadagolás a zsír emészthetőségének javítására a baromfitakarmányozásban. Állati melléktermékek, pl. pulykatoll takarmányozási célú hasznosítása. Specifikus, összetett enzimmészítmények, mint takarmányadalékok.
6. Takarmányspecifikus élesztőtörzsek, mint természetes takarmányalkotók ki-fejlesztése.
7. A szalmonella-szennyeződés problémájának megoldási lehetőségei komplex megközelítéssel, a bél mikroflórájának manipulálásával a vasanyagcserén, a cukorforrások megválasztásán és a pH-viszonyok befolyásolásán keresztül.

A könyv ezt követően tartalmazza a hat szekció előadásainak teljes anyagát az alábbi fő témakörök szerint:

1. szekció: A nyomelemkiegészítés kérdései. Az ásványi proteinátok szerepe az immunrendszer működésében és a szaporodásban.
2. szekció: Szalmonella: takarmányipari aggodalmak világszerte az új előírások miatt.
3. szekció: Tejsavbaktériumok és nem-immunglobulin fehérjék: a természetes védelem fokozása. A gasztrointesztinális traktus mikroflórájának befolyásolása.
4. szekció: Az élesztőkultúrák alkalmazásának tudományos alapjai: a bendő-emésztés befolyásolása, a hőstressz csökkentése, élesztők a ló- és sertéstakarmányozásban. Mikrobiális sejtek (DFM) közvetlen etetésére vonatkozó követelmények: DNS-fingerprinting és a biotechnológia alkalmazása annak érdekében, hogy a sejtek a takarmányfeldolgozás folyamatát túléljék. Gyenge minőségű takarmányok kihasználásának javítása élesztőkultúrákkal.
5. szekció: Az állatok egészségére, teljesítményére, s a környezetre káros N-tartalmú vegyületek hatásának ellenőrzése a sertés- és lóirtásban.
6. szekció: Az enzimek, mint biológiai katalizátorok gyakorlati felhasználása a takarmányozásban és az élelmiszeripari hulladékok, melléktermékek kezelésében: mikrobiális eredetű fitáz a foszforhasznosítás fokozására sertésben, s más esettanulmányok a világ több országából.

Az ismertetett könyv kereskedelmi forgalomban nem hozzáférhető. Az érdeklődő szakemberek, kutatók, könyvtarak az Alltech magyarországi képviselőjétől (Gáti Levente, 1132 Budapest, Kresz Géza u. 16. IV. em. 7.) vagy az amerikai központtól rendelhetik meg.

Süpek Zoltán

## HOLSTEIN-FRÍZ BIKÁK ÉS TINÓK NÖVEKEDÉSE, VÁGÓÉRTÉKE ÉS HÚSMINŐSÉGE

### 3. Közlemény: CSONTOZÁSI EREDMÉNYEK, HÚSMINŐSÉG

SZABÓ FERENC—POLGÁR PÉTER—SZÚCS ENDRE—FARKASNÉ ZELE EDIT

### ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők hizlalási és vágási kísérletükből származó holstein-fríz növendék hizott bikák és tinók hasított testének csontozási eredményét és a rostélyosból, vesepecsenyéből és fehérpecsenyéből vett izomminták kémiai összetételét hasonlították össze.

Azt tapasztalták, hogy a színhús százalékos aránya a bikák testében (65,95%) szignifikánsan nagyobb, mint a tinókéban (61,39%). A kivágott faggyú viszonylagos mennyisége ugyanakkor a tinóknál (15,70%) volt, statisztikailag igazolhatóan több, mint a bikák (11,27%) esetében.

A különböző izomminták laboratóriumi elemzése alapján a szárazanyag, a nyersfehérje és a nyerszsír tartalmát a tinók húsában valamivel magasabbnak találták, mint a bikákéban.

### SUMMARY

*Szabó, F.—Polgár, P.—Szúcs, E.—Farkasné, Zele E. Ms.: GROWTH, SLAUGHTER VALUE AND MEAT QUALITY OF HOLSTEIN BULLS AND STEERS. 3rd Paper: BONING, MEAT QUALITY*

Evaluating their fattening trial, the authors compared the boning yield of the carcasses and chemical composition of muscle samples of rib roast, roll tenderloin, eye round from Holstein bulls and steers.

It could be established that lean meat percent of bulls (65.95 %) was significantly higher, than that in steers (61.39 %). Trimmed fat was 15.7 % with steers, significantly higher than bulls (11.27 %).

Chemical analysis of muscle samples revealed higher dry matter, crude protein and crude fat in steers than in bulls.

## BEVEZETÉS

Cikksorozatunk első és második részében (Szabó *et al.*, 1993ab) irodalmi feldolgozás és saját vizsgálataink alapján mutattuk be a holstein-fríz bikák és tinók hizlalásának és vágásának tapasztalatait. Témakörünk folytatásaként e közleményben a csontozási eredmények és a húsminőség kérdéseivel foglalkozunk.

Szakmai körökben általánosan elfogadott vélemény, hogy a növendék bikák vágott testéből több értékes hús termelhető ki, mint a tinókéból, ugyanakkor a tinók húsát a szubjektív vizsgálatokon alapuló értékelések általában ízletesebbnek, porhanyósabbnak, esetenként világosabbnak minősítik (Bárczy *et al.*, 1966; Arthaud *et al.*, 1969; Levie, 1981; Gregory és Ford, 1983; Hajas, 1985; Kögel, 1991). Az amerikai fogyasztók például a tinóhúst részesítik előnyben, a bikahús iránt gyakorlatilag nincs is kereslet. Statisztikai adatok szerint az USA-ban évente levágott összes szarvasmarha megoszlása hasított, csontos húsban a következő: 51,7% tinó, 2,5% bika, illetve ivarérettség után ivartalanított (főleg az utóbbi), a fennmaradó rész tehén (18%), illetve hizott üsző (27,8%) (Breidenstein és Williams, 1991). A mi vásárlóink ugyanakkor elsősorban a jó minőségű hizott bikákat keresik és részesítik előnyben.

A piaci értékítélet természetesen döntő fontosságú, azonban a bikák és a tinók csontozási eredményeinek, húsminőségének összehasonlítása egzakt módon csak az ilyen céllal végzett kísérletek tapasztalatai alapján lehetséges. E tekintetben a korábban részben már hivatkozott vizsgálatok tapasztalatai a következőkben összegezhetők:

A hús mennyiségére utaló rostélyos keresztmetszetét, a 12. bordánál mérve, Gregory és Ford (1983) a bikák esetében 110,7 cm<sup>2</sup>-nek, a tinók esetében 96,5 cm<sup>2</sup>-nek, Worrel *et al.* (1987) pedig 84,2 cm<sup>2</sup>-nek, illetve 75,2 cm<sup>2</sup>-nek találták. A különbség az előbbi esetben 12,8%, az utóbbiban 10,7%. Az említett, hústípusú állományokban végzett mindkét vizsgálat a bikák kedvezőbb hústermelésére utal.

A kicsontozott lapocka, rostélyos, hátszín és comb (cutability) arányáról, bika, tinó sorrendben, Field (1971) hat vizsgálat eredményét összesítve 51,0–55,0%, illetve 49,1–50,7%, Gregory és Ford (1983) 66,5%, illetve 65,0% értéket közölnek. Az eladható termék (retail product) arányáról (ami közel áll a hasított testből kitermelt összes színhús százalékos arányához) Field (1971) négy vizsgálat eredménye alapján bikákra vonatkozóan 63,5–69,8%-ról, tinókra vonatkozóan pedig 60,4–64,1%-ról számol be. Gregory és Ford (1983) vizsgálatában ezek az eredmények 81,5%-ot, illetve 79,6%-ot tettek ki. Az említett eredmények szintén a bikák kedvezőbb hústermelését igazolják.

A minőségi szempontok között, a márványozottságot szinte minden országban fontos mutatónak tartják. E szubjektív módon megítélt tulajdonságról Gregory és Ford (1983) bikákra vonatkozóan 6,3; tinókra 8,1; Worrel *et al.* (1987) bikákra 3,5; tinókra 4,6 átlagos pontszámot közöl. Bár a különbség nem nagy, de mindkét vizsgálatban a tinók húsa volt márványozottabb.

A hús porhanyósságát a Field (1971) által összesített hat különböző

szubjektív, pontozásos vizsgálatban a bikák (8,85 átl. pontszám) és tinók esetében (8,38 átl. pontszám) csaknem azonosnak találták. Warner-Bratzler készülékkel mérve, *Worrel et al.* (1987) is megegyező értékeket közölnek bikákra és tinókra. Az említett vizsgálatok szerint a hús színében és ízletességében sem volt különbség.

A húsminták laboratóriumi vizsgálati eredményei szerint az intramuszkuláris zsír bikák esetében 1,6—3,2%, tinók esetében pedig 3,0—3,5% (*Field, 1971*), illetve 4,08% és 5,06% (*Worrel et al., 1987*) volt. Az utóbbi vizsgálatban a szerzők bika-tinó sorrendben a víztartalmat 72,11%-nak, illetve 71,17%-nak, a nyersfehérje-tartalmat 23,12%-nak, illetve 24,26%-nak találták. A tinók húsa tehát szárazabb, zsírosabb és valamivel magasabb fehérjetartalmú volt, mint a bikáké.

A minőségi ismérvek között szereplő kötőszövet mennyiségében *Worrel et al.* (1987) viszonylag kis különbséget (6,50, illetve 6,65) tapasztalt. A mioglobin mennyiségét *Watson* (1969) azonosnak (3,8—3,8 mg/g), *Weniger és Steinhau* (1968) pedig a bikák esetében (4,9 mg/g) valamivel alacsonyabbnak találták, mint a tinók esetében (5,1 mg/g).

Számos szerző a tinók zsírszövetének felépítését, eloszlását és összetételét az íz és zamatanyagok szempontjából kedvezőbbnek tartja, mint a bikákét.

Tekintve, hogy az idézett vizsgálatok elsősorban hústípusú állományokra vonatkoznak, tejelő típusú bikák és tinók eredményének összehasonlításához viszonylag szerényebb tapasztalatokkal rendelkezünk. A már ismertetett kísérletünket ezért újabb adatok szerzése céljából, csontozási és húsmínőségi vizsgálatokkal is kiegészítettük.

## ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A hizlalási kísérletünkben származó, a zalaegerszegi vágóhídon levágott holstein-fríz bikák és tinók jobb oldali hasított féltestei 24 órás hűtés után kerültek testtájankénti darabolásra, illetve kicsontozásra. E munkák elvégzése során az egyes testrészek, a kitermelt színhús, a csont és a faggyú mennyiségét mértük meg. Megállapítottuk a rostélyos keresztmetszetét a 10. bordánál, értékeltük a márványozottságot (szubjektív pontozásos módszerrel). E vizsgálatban 0 és 10 közötti pontozásos skálát alkalmaztunk, melyben a magasabb pontszám a nagyobb faggyútartalmat, egyben a márványozottabb húst jelenti. Laboratóriumi vizsgálatra mintát vettünk a rostélyosból (*m. longissimus dorsi*), a vesepecsenyéből (*m. psoas major*) és a fehérpecsenyéből (*m. semitendinosus*). A minták szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsír-, hamutartalmát a MSZ 6830 szabvány szerint, a GÖFO-értéket e célra kifejlesztett készülékkel, a csepegési veszteséget, a húsminták 24 óra alatt leadott vízmennyisége alapján, a belőlük extrahált zsír jód-bróm számát jódmegkötés alapján, szappanszámát az elszappanosításhoz szükséges lúg mennyisége szerint, a Pannon Agrártudományi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Állattenyésztani Tanszékének laborató-

riumában, Keszthelyen vizsgáltuk. A kötőszövet- és pigmenttartalmat fotometriás eljárással a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Állattenyésztési Tanszékének laboratóriumában határoztuk meg.

## EREDMÉNYEK

A testtájankénti bontásra vonatkozó adatokat az 1. táblázatban foglaltuk össze. Az ott feltüntetett eredmények azt mutatják, hogy mind a mért, mind a viszonylagos, százalékban kifejezett mutatók a tinók és a bikák esetében nagyon

1. táblázat

Holstein-fríz növendék bikák és tinók testtájankénti bontási eredménye

Megnevezés(1)	Bikák(2)		Tinók(3)	
	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%
n	13		13	
Jobb oldali féltest, hidegen(4) kg	155,10	4,23	153,20	5,65
Nyak(5) kg	12,89	9,46	13,22	11,90
%	8,26	10,55	8,62	10,36
Rostélyos-tarja(6) kg	15,95	5,49	15,45	12,32
%	10,17	6,38	10,09	12,04
Lapocka-lábszár(7) kg	26,15	5,22	24,09	7,59
% **	16,81	4,69	15,71	4,17
Oldalas-szegy(8) kg	27,93	12,60	28,13	11,39
%	18,04	10,20	18,33	7,89
Hátszín(9) kg	12,63	7,97	11,95	7,40
%	7,52	18,80	7,82	8,00
Puha hátszín(10) kg	9,03	7,21	9,51	11,79
%	7,52	5,93	6,20	9,93
Vesepecsenye(11) kg	3,12	11,54	2,97	11,76
%	2,00	5,58	1,97	11,86
Comb-lábszár(12) kg	46,20	4,93	46,76	6,05
%	29,98	1,83	30,52	3,68
Farok(13) kg	1,20	18,03	1,00	8,94
%	0,77	20,01	0,65	8,09

\*\*=P<0,05

*Cutting yields of Holstein bulls and steers*  
denomination(1), bulls(2), steers(3), right half, cold(4), chuck(5), roll-blade(6), shoulder-fore shank(7), flank-brisket(8), striploin(9), flank(10), tenderloin(11), hind side and flank hind shank(12), tail(13)

2. táblázat

Holstein-fríz növendék bikák és tinók hasított féltestének csontozási eredményei

Megnevezés(1)	Bikák(2)		Tinók(3)	
	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%
n	13		13	
Jobb oldali féltest, hidegen(4) kg	155,10	4,23	153,20	5,65
Rostélyos-kereszt-metszet(5) cm <sup>2</sup> **	89,70	11,50	72,20	7,00
Színhús(6) kg	102,30	4,58	93,92	6,36
%	65,95	2,00	61,39	3,32
Kivágott faggyú(7) kg **	17,55	20,53	24,12	20,23
% **	11,27	17,91	15,70	18,65
Csont(8) kg	27,84	3,85	27,42	7,27
%	17,96	5,21	17,89	4,37
Ín(9) kg	7,57	11,31	7,75	17,53
%	4,88	11,06	5,06	18,67
A hús és a kivágott faggyú %-os aránya testtájanként(10)				
Nyak(11) hús(12) % ***	74,96	2,31	64,36	6,76
faggyú(13) % ***	15,52	10,32	13,49	8,93
Rostélyos-tarja(14) hús(12) % ***	74,38	1,89	63,32	9,83
faggyú(13) % ***	20,29	8,38	21,22	14,60
Lapocka-lábszár(15) hús(12) % ***	67,51	4,84	63,11	3,21
faggyú(13) %	16,82	8,94	24,18	5,04
Oldalas-szegy(16) hús(12) % ***	67,51	4,84	65,99	17,43
faggyú(13) %	16,82	8,94	15,99	22,20
Hátszín(17) hús(12) %	57,48	4,01	56,94	8,84
faggyú(13) %	31,26	5,93	20,00	19,22
Puhahátszín(18) hús(12) % ***	71,41	6,07	54,36	22,49
faggyú(13) %	28,59	15,16	31,68	24,27
Vesepecsenye(19) hús(12) %	84,13	4,94	80,51	7,19
faggyú(13) %	15,87	26,17	19,49	29,69
Comb-lábszár(20) hús(12) % ***	72,50	4,16	64,60	3,10
faggyú(13) %	16,77	23,17	18,83	6,03

\*\* = P<0,05

\*\*\* = P<0,01

*Boning yields of Holstein bulls and steers carcasses*

denomination(1), bulls(2), steers(3), right halves, cold(4), roll area, cm<sup>2</sup>(5) lean meat(6), trimmed fat(7), bone(8), tendons(9), item meat/fat ratio in meat parts(10), chuck(11), meat(12), tallow(13), roll blade(14), shoulder-fore shank(15), flank-brisquet(16), striploin(17), flank(18), tenderloin(19), hind side and flank hind shank(20)

Holstein-fríz növendék bikák és tinók húsmintáinak minőségi mutatói

Megnevezés(1)	Bikák(2)		Tinók(3)	
	$\bar{x}$	cv%	$\bar{x}$	cv%
Rostélyos(m.longissimus dorsi)				
Márványozottsági pontszám(4)	6,54	15,08	6,78	9,27
Szárazanyag(5) %	31,75	10,78	32,73	14,02
Nyersfehérje(6) % **	21,14	6,23	22,75	6,30
Nyerszsír(7) %	8,98	28,25	11,10	53,02
Hamu(8) %	0,88	6,94	1,04	13,01
Csepegési veszteség(9) %	2,31	40,86	1,90	54,85
GÓFO-érték(10)	82,40	8,16	78,00	7,16
Összpigment(mioglobinn)(11) mg/g	0,85	17,08	0,96	12,20
Összes kötőszövet(12) %	0,77	6,56	0,66	21,02
Extr.zsír jód-bróm sz.(13)	43,20	4,83	43,60	4,94
Extr.zsír szappanszáma(14)	186,10	4,07	191,20	12,49
Vesepecsenye (m.psoas major)				
Szárazanyag(5) %	28,97	7,40	28,30	6,01
Nyersfehérje(6) % **	21,88	6,50	23,30	4,20
Nyerszsír(7) %	6,85	26,70	6,03	28,40
Hamu(8) %	1,12	11,80	1,10	6,84
Csepegési veszteség(9) % **	1,69	65,90	2,76	35,40
GÓFO-érték(10) **	82,00	6,10	70,60	5,91
Összpigment(mioglobinn)(11) mg/g**	1,25	8,10	1,52	21,28
Összes kötőszövet(12) %	0,57	10,70	0,66	22,08
Extr.zsír jód-bróm sz.(13)	46,00	4,20	47,90	5,47
Extr.zsír szappanszáma(14)	180,30	10,60	197,70	6,24
Fehérpecsenye (m.semitendinosus)				
Szárazanyag(5) % **	25,40	6,32	28,31	6,98
Nyersfehérje(6) % **	21,73	4,82	23,11	5,19
Nyerszsír(7) % **	3,67	31,76	6,34	29,25
Hamu(9) %	1,00	6,38	1,15	6,73
Csepegési veszteség(9) %	3,25	84,62	1,31	72,86
GÓFO-érték(10)	80,10	10,71	79,40	4,84
Összpigment(mioglobinn)(11) mg/g**	0,72	13,57	0,81	9,27
Összes kötőszövet(12) % **	1,05	13,47	1,24	12,81
Extr.zsír jód-bróm sz.(13) **	49,90	3,28	46,90	7,89
Extr.zsír szappanszáma(14)	196,30	5,06	195,20	4,71

\*\* = P&lt;0,05

*Meat quality parameters of Holstein bulls and steers*  
denomination(1), bulls(2) steers(3), marbling score(4), dry matter(5), crude protein(6), crude fat(7), ash(8), exsudative loss(9), GÓFO value(10), total pigment (myoglobin)(11), connective tissue(12), iodine-bromine value of muscle fat(13), saponification value of muscle fat(14)

közül állnak egymáshoz. Bizonyos testrészek a bikáknál, míg más testrészeknél a tinók adatai valamivel magasabbak. Szignifikáns különbséget a bikák és a tinók között egyedül csak a lapocka-lábszár százalékos arányában kaptunk, bár a különbség itt is csupán 1,1% a bikák javára.

A csontozási eredményeket a 2. táblázatban tüntettük fel. Amint az adatokból látható, a bikák hasított féltesteiben mind kilogrammban, mind százalékosan több volt a hús és kevesebb a faggyú, mint a tinókéban. Szignifikáns különbséget, a rostélyos-keresztmetszet kivételével azonban csak a viszonylagos értékekben kaptunk, melyek szerint a színhússzázalék a bikáknál, a faggyúszázalék pedig a tinóknál statisztikailag igazolhatóan magasabb. A csont és az ín mennyiségében és százalékos arányában a két csoport között nem mutatkozik bizonyítható különbség.

Tekintve, hogy szignifikáns különbséget csak a színhús és a faggyú százalékos arányában kaptunk, a továbbiakban csupán az ezekre vonatkozó adatokat részleteztük testtájanként. Az adatokból kiténik, hogy az a különbség, amit az összesített csontozási eredmények mutatnak, a legtöbb testrész esetében külön is megmutatkozik. Nevezetesen a színhús százalékos aránya, a hátszín és a vesepecsenye kivételével minden testrészben a bikáknál szignifikánsan magasabb, mint a tinóknál. A tinók féltestéből kivágott faggyú százalékos értéke ugyanakkor a nyakra és a rostélyosra vonatkozóan statisztikailag igazolhatóan nagyobb, és bár a tinók többi testrészében is magasabb a faggyú aránya, a különbség nem szignifikáns.

A húsminőségre utaló szubjektív és laborvizsgálati eredményeket a 3. táblázat tartalmazza. Az adatok szerint a tinók húsa valamivel márványozottabb volt, mint a bikáké. A különbség azonban kicsi és nem szignifikáns.

A hús szárazanyag-tartalma a három izomféleség közül kettőben a tinóknál nagyobb, statisztikailag azonban csak a fehérpecsenyében mutatkozó különbség igazolható.

A nyersfehérje-tartalom a tinók testéből származó mindhárom húsmintában nagyobb, mint a bikákéban. A különbség statisztikailag azonban csak a vesepecsenye és a fehérpecsenye összetételében biztosított.

A nyerszsírtartalom mindhárom húsféleségben a tinók esetében több, a különbség viszont, a rostélyos és a vesepecsenye adatokban kapott rendkívül magas szórásértékek miatt, csak a fehérpecsenyében szignifikáns.

A hús színére utaló GÖFO-értékek mindhárom izomban a bikáknál magasabbak. Szignifikáns különbség azonban csak a vesepecsenye színében mutatkozott. Összpigmenttartalomban ugyanakkor a tinók húsmintáinak elemzésekor kaptunk magasabb, két esetben statisztikailag is igazolható különbséget.

A táblázatban feltüntetett többi vizsgált paraméterben nem mutatkozik egyértelmű tendencia, azokból további vizsgálatok nélkül nem lenne célszerű messzemenő következtetéseket levonni. Közlésükre csupán tájékoztató jelleggel vállalkoztunk.

## KÖVETKEZTETÉSEK

Kísérletes vizsgálatunkban, a holstein-fríz növendék hizott bikák és tinók csontozási eredményeire és húsminőségére, az irodalomban szereplő, más típusú vágómarhákra vonatkozó megállapításokhoz hasonló eredményekhez jutottunk.

Nevezetesen a színhús százalékos arányát a bikák hasított féltestében, a kivágott faggyút pedig a tinókéban találtuk statisztikailag igazolhatóan nagyobbak.

Különbségeket tapasztaltunk a vizsgált izomminták kémiai összetételében is, bár e különbségek nem minden esetben voltak statisztikailag bizonyíthatók. Úgy tűnik azonban, hogy ezek az eredmények megerősítik azt a következtetést, amely szerint a tinók húsa magasabb szárazanyag-, nyersfehérje-, nyerszsírtartalma következtében kedvezőbb táplálóértékű, mint a bikaké. A valamivel magasabb nyerszsír természetesen nem az energiaértékre, hanem a porhanyósságra és az ízletességre gyakorolt hatása miatt ítéltető kedvezőnek.

Cikksorozatunk első, második és jelen részében ismertetett eredményeink szerint, a tinók kisebb testtömeg-gyarapodást mutattak, mintegy három hónappal később készültek el és testükbe jóval több faggyút építettek be, mint a bikák. E tény minden körülmények között rosszabb takarmányhasznosulást eredményez, ami miatt a tinóhizlalást kedvezőtlenebbnek ítéljük meg, mint a bikahizlalást.

Amennyiben a hizott tinók iránt érdemi, fizetőképes kereslet nem jelentkezik, jelenlegi hazai feltételeinket, hizlalási körülményeinket figyelembe véve, aligha lehet olyan nyomós érveket felsorakoztatni, amelyek a holstein-fríz tinók hizlalását indokolnák.

#### IRODALOM

- Arthaud, V.H.-Adams, C.H.-Jacobs, D.R.-Koch, R.M. (1969): *J. Anim. Sci.*, 28. 742.p.
- Arthaud, V.H.-Mandigo, R.W.-Koch, R.M.-Kotula, A.W. (1977): *J. Anim. Sci.*, 44. 53.p.
- Bárczy, G.-Boda, I.-Balika, S. (1966): *Állattenyésztés*, 15. 2. 115.p.
- Breidenstein, B.C.-Williams, J.C. (1991): Contribution of Red Meat to the U.S. Diet. (In: Putnam, P.A. ed.) *Handbook of Animal Science*, Academic Press, Inc. San Diego, California
- Field, R.A. (1971): *J. Anim. Sci.*, 32. 5. 849.p.
- Gregory, K.E.-Ford, J.J. (1983): *J. Anim. Sci.*, 56. 4. 771.p.
- Hajas, P. (1985): A vágómarha és a marhahús, mint termék. (In: Dohy, J. (szerk.) *Húsmarhatenyésztés*, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Kögel, J. (1991): Fleischqualität verschiedener Rassen sowie ihre Beeinflussung durch Züchtung und Kreuzung. *S.U.B. Heft*, 1. 7-8.p.
- Levie, A. (1981): *Meat handbook*. AVI Publishing Company, Inc. Westport, Connecticut
- Szabó, F.-Polgár, P.-Szegetli, Cs.-Arany, P. (1993a): *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 42. 1. 15-25.p.
- Szabó, F.-Polgár, P.-Szegetli, Cs.-Ács, I. (1993b): *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 42. 2. 109-115.p.
- Watson, M.J. (1969): *Australian J. Exp. Agr. and Anim. Hus.*, 9. 164.p.
- Weniger, J.H.-Steinhaus, D. (1968): *World Review of Anim. Prod.*, 4. 87.p.
- Worrel, M.A.-Clanton, D.C.-Calkins, C.R. (1987): *J. Anim. Sci.*, 64. 343.p.

Érkezett: 1993. január

Szerzők címe: Szabó, F.-Polgár, P.-Farkasné, Z.E.:  
Pannon Agrártudományi Egyetem  
Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar

Authors' address: Pannon Agricultural University  
Georgikon Faculty of Agricultural Sciences  
H-8361 Keszthely, Deák F. u. 16.  
Szűcs, E.:Gödöllői Agrártudományi Egyetem  
Gödöllő University of Agricultural Sciences  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

# GENETIKAI PARAMÉTEREK BECSLÉSE SERTÉSEK ÜZEMI SAJÁTTELJESÍTMÉNY-VIZSGÁLATÁBAN

TRAN ANH TUAN—WITTMANN MIHÁLY—LAKY GYÖRGY

## ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők Magyarországon különböző helyein található négy magyar nagyfehér tenyészet genetikai paramétereit becsülték, három egymást követő tenyésztési év folyamán, a sertések üzemi sajátteljesítmény-vizsgálatában (ÜSTV). A mintegy 12 ezer tenyészszülő ÜSTV-adatainak elemzéséből megállapítható, hogy valamennyi tenyészet genetikai jellemzői eltérnek egymástól, annak ellenére, hogy a vizsgálati idő azonos volt. Az ÜSTV-t azonos szabvány szerint folytatták, s az állomány (apák, anyák és utódok száma) szerkezete arányos, kiegyenlített volt. A négy tenyésztőből csak egyben voltak reálisak a genetikai paraméterek.

A szalonnnavastagság és az életnapra eső gyarapodás genetikai korrelációja  $r_g=0,67-0,69$  volt ivartól függően.

A növekedés öröklődhetősége kanszülőknél  $h^2=0,10$ , kocaszülőknél  $h^2=0,37$ , a szalonnnavastagság öröklődhetősége  $h^2=0,10-0,59$ , az index öröklődhetősége  $h^2=0,05-0,10$  volt az ivarok sorrendjében. A szerzők megállapították, hogy a szalonnnavastagság ultrahanggal való mérése jelentős hibaforrás az ÜSTV-ben. Genetikai korrelációja a növekedéssel és  $h^2$ -értéke feltárja a mérési hiányosságokat. A szelekciós index a szalonnnavastagság mérési pontatlanságai miatt túlnyomó részben a növekedés függvényében változik.

A nagyobb létszámban tesztelt nőivarúak genetikai paraméterei általában reálisabbak, a kanszülőké kevésbé. Ez a kisebb létszámnak és a célpárosításoknak tulajdonítható, amiben a kocaállomány 20–60%-ban vesz részt. Valamely tenyészet genetikai paramétereit ezért a nőivarú állomány eredményei alapján célszerűbb értékelni.

Egy alapos elemzés és a hátráltató tényezők kiküszöbölése lehetővé teszi a hatékonyabb szelekciót, a nagyobb genetikai előrehaladást, ezért időről időre ajánlatos a populáció genetikai elemzése.

## SUMMARY

*Tran, A.T.–Wittmann, M.–Laky, Gy.: ESTIMATION OF GENETICAL PARAMETERS IN ON-FARM PERFORMANCE TESTING OF PIGS*

In four Hungarian Large White populations located in different sites of Hungary, genetical parameters were estimated in on-farm performance testing (ÜSTV) during three consecutive years. Genetical analysis of ÜSTV carried out in 12,000 breeding gilts showed differences between each population, although the span, the ÜSTV standard used have been the same in each and the proportion of herds (boars, sows and progeny) has been identical. One population of four produced realistic genetical parameters. Genetical correlation between backfat thickness and gain per life day was  $r_g=0.67-0.69$ , depending upon the sex. Heritability of growth was  $h^2=0.1$  with boars,  $h^2=0.05-0.1$ , with sows respectively. It could be stated that ultrasonic measurements of backfat thickness have caused a significant source of error in the ÜSTV. Its genetical correlation with growth rate and its  $h^2$  value revealed errors in measurements. Due to inaccuracies of backfat measurements the selection index was changing in function of growth, primarily.

Females having been tested in a greater number produced more realistic genetical parameters than boars. This can be attributed to the smaller number tested and to controlled mating, where the sows were sharing a proportion of 20–60%. Therefore it can be recommended to evaluate genetical parameters of populations basing upon data of the female population.

Accurate analysis and elimination of undesirable factors may result in more efficient selection and genetical progress therefore a periodical genetical analysis of population can be highly recommended.

## BEVEZETÉS

A fiatal tenyészsertések üzemi sajátteljesítmény-vizsgálata többé-kevésbé hasonló gyakorlatot követ a legkülönbözőbb tenyésztési programokban az egész világon. A Magyarországon alkalmazott üzemi sajátteljesítmény-vizsgálat is sok egyezőséget mutat más országokéval. Jellemző, hogy a teszt eredményét indexben fejezik ki, és ennek alapján rangsorolják a sertések tenyészértékét. Komoly hátráltató tényezője az üzemi sajátteljesítmény-vizsgálatnak a tenyészérték nem kielégítő pontossága. Különösen torzíthatja a vizsgálatba vont sertések genetikai értékelését a tenyészethatás, ami a különböző tenyészetek összehasonlíthatóságát, egymás melletti reális értékelését akadályozza. A teszteredmények megfelelő korrelációja növelné a becslés pontosságát. Sajnos a legtöbb eddigi próbálkozás nem hozott érdemi javulást a becslési eljárás hatékonyságában. E helyzet új próbálkozásokat indított el, amelyek során elkezdődött a BLUP- és REML-eljárások adaptálása a sertésenyésztésben.

A tenyészértékbecslés pontosságához, akár a tenyészetek közötti, akár az üzemben belüli hatások megszüntetéséről van szó, elengedhetetlen az adott populáció genetikai elemzése. A tenyészállomány üzemben belüli értékelése azért is jelentős, mert nemcsak informálja a tenyésztőt saját állománya genetikai helyzetéről, hanem összehasonlítva más állományok paramétereivel, felismerhetők az egyes környezeti hatások, azok súlya, valamint az alkalmazott mérési és becslési eljárások hiányosságai, pontatlanságai. Egyúttal az így kapott eredmények elősegítik a más tenyészetekkel való reális összehasonlítást, és az üzemek (tenyészetek) közötti különbségek értelmezését.

A legjobb lineáris torzítatlan tenyészértékbecslés (BLUP) általánosan elfogadott módszer az állatok genetikai értékelésére. Az eljárás lehetővé teszi a genetikai és környezeti hatások egyidejű becslését, figyelemmel valamennyi genetikai kapcsolatra az állatok között. Ha a különböző környezetben tesztelt állatok között genetikai kapcsolat van, a genetikai és környezeti hatások egymástól elkülöníthetőek, akkor az állományok összehasonlíthatóvá válnak. A BLUP előnyeit számos kritériumra sertés esetében több szimulációs modellben igazolták (*Belonsky és Kennedy, 1988; Sorensen, 1988; Wray, 1989*). Üzemi teljesítmény-vizsgálatban *Carlson és mtsai. (1984)*, valamint *Keele és mtsai. (1988)* kerestek alkalmazási lehetőségeket.

A REML-eljárást (korlátozott maximális valószínűség) olyan esetekre próbálják adaptálni, amikor nagyon nagy adatbázis áll rendelkezésre.

Mindkét becslési rendszer korlátai az üzemek közötti átjárhatóságban vannak. Azok az országok vannak kedvező helyzetben, amelyekben a központi mesterséges termékenyítést kiterjedten alkalmazzák.

*Curran (1973)* több éven át vizsgálta Nagy-Britanniában az üzemi sajátteljesítmény-vizsgálat genetikai paramétereit különböző állományokban. Megállapította, hogy a szalonnavastagság öröklődhetősége a mérési helytől függően  $h^2=0,36-0,44$  között változik, az életnapi gyarapodásé  $0,39$ , az indexponté  $0,41$ . Az üzemek közötti variancia  $28-55\%$ -ot tett ki, a szalonnavastagság

27%-ot az index esetében, a teljes varianciából. A variancia többi része üzemen belüli volt. A test különböző helyein mért szalonnnavastagságok egymás közötti genetikai korrelációja  $r_g=0,54-0,79$ , szalonnnavastagságok és az élet-napi gyarapodás között  $r_g=0,16-0,33$ , a szalonnnavastagság és az index  $r_g=(-0,32)-(-0,58)$  között változott.

*Huaroto és mtsai.* (1984) a német lapálysertés KSTV-eredményeinek elemzéséből a következő értékeket kapták:

- átlagos napi testtömeg-gyarapodásban  $h^2=0,37$ ,
- takarmányértékesülésben  $h^2=0,24$ ,
- szalonnnavastagságban  $h^2=0,20$

Az átlagos napi testtömeg-gyarapodásban, a testvérekkel kapott fenotípusos korreláció értéke  $r=0,23$ ;  $r=0,11$  a takarmányértékesülésben, továbbá  $r=0,08$  a szalonnnavastagságban. A genetikai korrelációk a fenti sorrendben  $r_g=0,52$ ;  $0,68$ ;  $0,92$ . Az index öröklődhetősége az utódok eredménye alapján  $0,30$  értékű volt.

*Kennedy és mtsai.* (1985) Kanadában, *Curranhoz* (1973) hasonlóan, 90 kg-os testtömegre korrigált adatokkal értékelték a genetikai paramétereket különböző fajtákban. A hátszalonna-vastagság és a 90 napos életkor között, a hampshire-t leszámítva, negatív előjelű és kis értékű genetikai korrelációkat találtak. Még kisebb volt a fenotípusos korrelációk értéke. A szalonnnavastagság öröklődhetősége fajtánként eltérően  $h^2=0,40-0,61$  között változott. A yorkshire-nál  $0,41$  értékű volt. A növekedést kifejező életkor  $h^2$  értéke  $0,27$  és  $0,46$  között változott fajtánként; a yorkshire fajtáé  $0,36$  volt.

*Merks* (1988) az ÜSTV adatait elemezve, a holland yorkshire fajtában, az alábbi öröklődhetőségeket találta: életnapi gyarapodásra  $0,18$ , átlagos hátszalonna-vastagságra  $0,27$ , indexre  $0,22$ . A szalonnnavastagság és a gyarapodás közötti genetikai korreláció:  $r_g=0,48$  értékű volt. Ugyanezek az értékek a holland lapálysertésre kisebbek voltak. Feltűnő a holland állományokban az ÜSTV-paraméterek gyenge összefüggése és a hozzá kapcsolódó kis öröklődhetőségi értékek. A tenyészet hatás  $9-20\%$ -os volt a teljes varianciából.

*Walters és mtsai.* (1977) 100-nál több üzem kocasüldőinek adataiból becsülték a genetikai paramétereket. A LW fajtában az életnapi gyarapodás és hátszalonna-vastagság közötti genetikai korreláció értéke a mérési helytől függően  $r_g=0,17-0,35$  között, az  $r_p=0,35-0,38$  között változik. A növekedés öröklődhetősége:  $h^2=0,43$  a LW, illetve  $0,44$  a lapályfajtában. A szalonnnavastagság öröklődhetősége  $h^2=0,37-0,53$  közötti értékű a mérési hely szerint. Az azonos tulajdonságok közötti genetikai korreláció fajtánként szignifikánsan különbözhet. Az index és az életnapi gyarapodás közötti  $r_g=0,60$  értékű, jelezve, hogy a brit ÜSTV-rendszerben az életnapi gyarapodás nagyobb súlyú az indexben, mint a szalonnnavastagság. Az üzemen belüli variancia az összes variancia  $73\%$ -át tette ki az elemzésben. Figyelemre méltó és Magyarországon is elemzésre szorulna az a körülmény, hogy akár a növekedés, akár az index, a legkisebb genetikai korrelációban a maron, illetve a háton mért szalonnnavastagsággal áll.

*Standal* (1977) több, mint 80 ezer kocasüldő és 16 ezernél több kansüldő

adatait elemzi, 340 sertésállományból. Az élelnapi gyarapodás és a hátszalonna-vastagság különböző átlagai között  $r_g=0,11-0,36$  genetikai korrelációkat állapított meg. A szalonnnavastagság és az indexpontok között a legtöbb szalonnaméret erős összefüggést ( $r_g=(-0,37)-(-0,89)$ ) mutatott, míg az élelnapi gyarapodással  $r_g=0,60-0,80$  érték jelentkezett. A genetikai variancia több, mint 50%-át az átlagos hátszalonna-vastagság varianciája tette ki, 21%-a jelent meg a növekedésben, a többi alom-, illetve környezethatásra volt visszavezethető. Az öröklődhetőség ivaronként változott, a kanok esetében sokkal kisebbnek bizonyult. Tenyészetben belül, az átlagos hátszalonna-vastagság öröklődhetősége  $h^2=0,20-0,50$  között, az élelnapi gyarapodásé  $0,30$ , az indexponté  $0,45-0,59$  között volt.

Hofer és mtsai. (1992a) több, mint 10 ezer ÜSTV-vizsgált sertés genetikai elemzését elvégezve megállapították, hogy az élelnapi gyarapodás öröklődhetősége  $h^2=0,16-0,20$ , az értékes húsrészek arányáé  $h^2=0,44-0,42$  a yorkshire, illetve a lapály fajtában.

A fenotípusos és genotípusos korrelációk a növekedés és az izmoltság között  $r_p=-12$  és  $r_g=-24$  között változtak. A korrelációs értékekből felvetődik, hogy vajon egytényezős vagy többtényezős modellt érdemes-e választani a tenyész-értékbecsléshez. Mivel az összes korrelációra alapozott becslés értékét kicsinek találták, indokoltabbnak tűnik az egytényezős modell alkalmazása. Többtényezős modell elsősorban az összes lehetséges információ hasznosítása esetén jön szóba. A számítógépes feldolgozás időigénye, a kétféle modell között, alig tér el.

Ugyancsak Hofer és mtsai. (1962b) a yorkshire és lapály fajtákat, a BLUP-eljárásra alapozott többtényezős genetikai modellel értékelték az ÜSTV-adatok alapján. A 12 éves vizsgálati időszak alatt genetikailag  $6,5-10$  g-mal nőtt az élelnapi gyarapodás és  $1,9-2,2\%$ -kal az értékes húsrészek aránya. A 12 éves periódus alatt ez a genetikai előrehaladás érzékelhetően alacsony.

Magyarországon az ÜSTV-vel kapcsolatos teljes genetikai elemzés még nem került nyilvánosságra. Laky és mtsai. (1987) a különböző tesztkörnyezetekben megállapított tenyészértékek összefüggésének tanulmányozása kapcsán közölnek fenotípusos összefüggéseket. Ezek értékei: növekedés és szalonnnavastagság között  $r_p=0,28$ , növekedés és index között  $r_p=0,67$ , szalonnnavastagság és index között  $r_p=0,49$ , beleillenek az irodalmi adatok tartományába.

A fentiekből adódik, hogy Magyarországon még nem értékelték a tenyészállományok genetikai paramétereit ÜSTV-adatok alapján. Célul tűztük ki, hogy néhány magyar nagyfehér hússertés tenyészet genetikai paramétereit megállapítsuk és az eredmények alapján a tenyészteket összehasonlítsuk, értékeljük.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A magyar nagyfehér hússertés genetikai paramétereinek becslését négy populációban végeztük el. Az egyik telep nyugat-dunántúli, a másik telep a Dunántúl keleti részén, a harmadik az Alföld közepén, a negyedik Kelet-Magyar-

országban található. Mindegyik tenyészet más éghajlati adottságú vidéken van és ennek következtében eltérőek a környezeti hatások.

E négy tenyészet 1987. szeptemberétől 1990. augusztusáig (három tenyésztési év) terjedő időszakában vizsgáltuk a tenyészkansüldők és kocasüldők ÜSTV-adatait. A magyar szabvány szerint tesztelt sertések élet napi testtömeggyarapodását, a hústermelésre utaló átlagos hátszalonna-vastagságát és a belőlük számított indexet értékeltük genetikai szemszögből.

A populációk értékelését azért végeztük külön-külön, mivel ezúton jobban kirajzolódna az egyes populációk tenyésztésének hasonlóságai, illetve különbségei.

A genetikai analízisben a termelési tulajdonságok és a tenyésztési index közötti fenotípusos és genetikai korrelációkat, illetve a tényezők öröklődhetőségét vizsgáltuk. Ehhez az ÁTK IBM-Series típusú számítógépére adaptált Harvey (1987) modellt alkalmaztuk. Az analízisben szereplő egyedszámokat a táblázatok tartalmazzák. A tenyészetekben található apák, anyák és utódok száma viszonylag arányos, az értékelésbe vont adatok azonos időszakból valók, így az elemzésnek elvi akadály nem volt.

## EREDMÉNYEK

A genetikai paraméterek becsléséhez mindegyik gazdaság három tenyésztési éve alatt tesztelt állomány adatait használtuk fel. Az 1. táblázat az „A” gazdaság kan- és kocasüldőinek genetikai paramétereit mutatja be. E táblázatból kitűnik, hogy mindkét ivarban nagyon gyenge a szalonnnavastagság és a növekedés genotípusos és fenotípusos korrelációja. Rendes körülmények között ezek az összefüggések  $r=0,2-0,4$  erősségűek. A szóban forgó gazdaságnál alig térnek el a 0-tól, amiből arra lehet következtetni, hogy a szalonnnavastagság mérését pontatlanul végezték, s ezért az adatok nem tükrözik a valós genetikai és fenotípusos összefüggéseket. A pontatlan mérésnek tudható be, hogy mindkét ivarban erős az élet napi gyarapodás és a tenyésztési index közötti összefüggés. Különösen áll ez a genetikai korrelációk esetében. Ez más szóval azt jelenti, hogy a tenyésztési index értékét túlnyomórészt a gyarapodás határozza meg, illetve a gyarapodás változása tükröződik benne. A szalonnnavastagság esetében közepes erősségű az összefüggés az indexszel. Rendes körülmények között, a két tulajdonság indexszel való kapcsolatának kiegyenlítettnek kellene lennie. A genetikai kapcsolat még inkább ellentétes az index és a két tulajdonság között: az élet napi gyarapodás determináló, a szalonnnavastagság gyenge hatást gyakorol az indexre. Az elmondottakat részben az autokorreláció, részben a szalonnnavastagság súlytalansága magyarázza.

A szalonnnavastagsági adatok megbízhatatlanságát jelzik a tulajdonságokra kapott öröklődhetőségi értékek is. Kansüldőknél a szalonnnavastagság gyakorlatilag nem öröklődik, kocasüldőknél pedig kicsi,  $h^2=0,21$  értékű, ami magyarázza az adatfelvételi hiányosságokat. A szalonnnavastagság öröklődhetősége rendes körülmények között  $0,2-0,6$  között van, azaz lényegesen nagyobb az itt kapott

## Genetikai paraméterek becslése az „A” gazdaság állományában\*

	Életnapl gyarapodás(1)	Szalonnvastagság(2)	Index(3)	$h^2$
<b>Kansüldők(4)</b>				
Életnapl gyarapodás(1)		0,03	0,85	0,20
Szalonnvastagság(2)	0,05		-0,50	0,04
Index(3)	0,95	-0,34		0,32
<b>Kocasüldők(5)</b>				
Életnapl gyarapodás(1)		0,04	0,80	0,54
Szalonnvastagság(2)	0,02		-0,57	0,21
Index(3)	0,91	-0,11		0,51
<b>Kansüldők(4)</b>		<b>Kocasüldők(5)</b>		
Apák száma(6)	27	Apák száma(6)	31	
Anyák száma(7)	176	Anyák száma(7)	442	
Utódok száma(8)	515	Utódok száma(8)	1351	

\*Megjegyzés: fenotípusos korrelációk az átló felett(9), genetikai korrelációk az átló alatt(10)

*Estimation of genetical parameters in „A” population*  
 gain per life-day(1), backfat thickness(2), index(3), growing boars(4), gilts(5), number of fathers(6), number of mothers(7), number of progenies(8), phenotype correlations over the diagonal(9), genetical correlations under the diagonal(10)

értékeknél. Kansüldőknél a növekedés  $h^2$  értéke reális, kocasüldőknél irreálisan magas, és ebből következően az index öröklődhetősége is kívül esik a reális értékelhetőségből. A jelenségre pontos magyarázatot adni nehéz. Az egyik ok lehet az országosan egységes korrekciós eljárás, ami üzemenként másként fejti ki hatását. A másik lehetséges ok a környezethatások korrigálatlanságában keresendő. Elvileg az apák, anyák és utódok számaránya reális  $h^2$ -érték kimutatását tenné lehetővé.

A „B” gazdaságban hasonló eljárással becsültük a genetikai paramétereket, amelyek adatai a 2. táblázatban található. E táblázatban a legtöbb genetikai paraméter reálisnak tekinthető, nem jelentkeznek bennük az „A” gazdaságnál ismertetett torzító hatások. A szalonnvastagság és a növekedés között reális összefüggések vannak, és ez tükröződik az öröklődhetőség értékeiben is. Itt nyugodtan feltételezhetjük, hogy a szalonnvastagságot helyesen és megfelelő pontossággal mérték. Figyelemre méltó, hogy az életnapl gyarapodás fenotípusos és genotípusos kapcsolata az indexszel nagyobb, mint a szalonnvas-

2. táblázat

**Genetikai paraméterek becslése a „B” gazdaság állományában\***

	Élet napi gyarapodás(1)	Szalonnnavastagság(2)	Index(3)	h <sup>2</sup>
<b>Kansüldők(4)</b>				
Élet napi gyarapodás(1)		0,35	0,76	0,10
Szalonnnavastagság(2)	0,69		-0,35	0,45
Index(3)	0,57	-0,21		0,05
<b>Kocasüldők(5)</b>				
Élet napi gyarapodás(1)		0,37	0,62	0,37
Szalonnnavastagság(2)	0,67		-0,49	0,59
Index(3)	0,48	-0,34		0,10
<b>Kansüldők(4)</b>		<b>Kocasüldők(5)</b>		
Apák száma(6)	27	Apák száma(6)	28	
Anyák száma(7)	347	Anyák száma(7)	514	
Utódok száma(8)	808	Utódok száma(8)	1578	

\*Megjegyzés: fenotípusos korrelációk az átló felett(9), genetikai korrelációk az átló alatt(10)

Estimation of genetical parameters in „B” population  
1—10 as in Table 1.

tagság és az index közötti összefüggések értékei. Ez arra utal, hogy az indexképzésben a szalonnnavastagság kisebb súllyal van jelen, és az index inkább a gyarapodástól függ.

Az öröklődhetőséget illetően megállapítható, hogy az indexé meglehetősen kicsi, és ezen az alapon nincs lehetőség tenyészkiválasztásra a vizsgált gazdaságban. E jelenség pontos magyarázata nem adható meg, de minden valószínűség szerint szerepet játszik benne a növekedés és a szalonnnavastagság közötti negatív genetikai korreláció, és az erős környezethatások. Az ÜSTV-index gyenge öröklődhetőségével más forrásokban is találkozhatunk az irodalomban.

A szalonnnavastagság öröklődhetősége a nőivarban az irodalmi értékek felső határára esik, amit részben környezethatásokra és adatfelvételi pontatlanságokra lehet visszavezetni. Az élet napi gyarapodás öröklődhetősége a hímivarban kisebb a reálisan várható értékeknél, ami akár a kis létszámmal, akár a vizsgálati időszak alatt fennálló és nem korrigált környezethatásokkal magyarázható.

Az ÜSTV-tulajdonságok összefüggésrendszere a „C” gazdaságban hasonló az „A” gazdaság esetében leírtakkal. A szalonnnavastagság és az élet napi gya-

rapodás fenotípusos és genotípusos összefüggései a hímivarban kicsik, és valószínűleg itt is adatfelvételi hiányosságoknak tulajdonítható ez az állapot. Kocasüldőknél az összefüggések minden irányban reális tartományba esnek. Bár a növekedés és a tenyésztési index összefüggései kisebbek, mint az „A” gazdaságnál, erőssége az indexszel mindkét ivarban szoros és meghatározó. Értékeik kívül esnek az irodalomból ismert tartományon. Nem tekinthetők reálisnak a tenyészkanasüldők öröklődhetőségi értékei, ami célpárosításokkal magyarázható (3. táblázat).

A „D” gazdaság genetikai paramétereit (amelyeket részletesen most nem közlünk) csak részben sikerült értékelnünk, miután bizonyos tulajdonságok közötti genotípusos kapcsolat nem volt kiszámítható (a program erre nézve nem tartalmazott korrekciót). Tenyészkanasüldőknél a hátszalonna-vastagság variációjának negatív előjelű volt, ezért nem volt lehetséges az összefüggések kiszámítása az életnapi gyarapodással és az indexszel. A nőivarúaknál az indexszámításban hasonló anomália volt. Kanasüldőknél a célpárosítások miatt nem értékelhetők reá-

3. táblázat

## Genetikai paraméterek becslése a „C” gazdaság állományában\*

	Életnapi gyarapodás(1)	Szalonnvastagság(2)	Index(3)	$h^2$
<b>Kanasüldők(4)</b>				
Életnapi gyarapodás(1)		0,12	0,76	0,61
Szalonnvastagság(2)	0,09		-0,55	0,28
Index(3)	0,86	-0,44		0,52
<b>Kocasüldők(5)</b>				
Életnapi gyarapodás(1)		0,21	0,73	0,38
Szalonnvastagság(2)	0,23		-0,51	0,10
Index(3)	0,82	-0,37		0,22
<b>Kanasüldők(4)</b>		<b>Kocasüldők(5)</b>		
Apák száma(6)	21	Apák száma(6)	31	
Anyák száma(7)	158	Anyák száma(7)	669	
Utódok száma(8)	540	Utódok száma(8)	2307	

\*Megjegyzés: fenotípusos korrelációk az átló felett(9), genetikai korrelációk az átló alatt(10)

Estimation of genetical parameters in „C” population  
1—10 as in Table 1.

lisan az összefüggések. Nőivarúaknál a tömeggyarapodás öröklődhetősége, illetve a genetikai korreláció, a szalonnnavastagság és a tömeggyarapodás a reális tartományba esett.

A vizsgált gazdaságok sertésállományának ÜSTV-adatai alapján becsült fenotípusos és genotípusos korrelációk, továbbá öröklődhetőségi értékek összességükben arra engednek következtetni, hogy a hátszalonna-vastagság mérésében a vele való számításokban és indexképzésben sok a pontatlanság. Növeli a genetikai mutatók pontatlanságát az a körülmény, hogy a környezethatások mérséklésére nem alkalmaznak módszereket, továbbá az országosan egységes korrekciós rendszer, amely alapvetően beleavatkozik a tenyésztési adataiba. Tenyészkanok esetében fennáll a célpárosítások befolyása is, miután a kanelőállításban, gazdaságonként eltérő módon, a kocáknak csak 20–60%-a vesz részt.

### AZ EREDMÉNYEK MEGBESZÉLÉSE

A vizsgált négy gazdaság ÜSTV-adatainak genetikai jellemzőiből feltételezhető, hogy a tulajdonságok hiányos kapcsolata, vagy a nem jellemző öröklődhetőségi értékek háttérben részben a szalonnnavastagság mérési pontatlansága áll. Ennek meglete különösen az „A” és „D” gazdaságnál érzékelhető, de feltehetően a többi gazdaságra is jellemző bizonyos mértékig.

A hátszalonna ultrahanggal való mérése világszerte problémás. A megfelelő anatómiai helyek megkeresése, az állat nyugalmi testhelyzetének kivárása, a mérő személy, mind-mind olyan tényezők, amelyek az alapadatok helyességét befolyásolják. Hollandiában *Merks* (1988) úgy találta, hogy a mérő részesevé a növekedés és a szalonnnavastagság varianciájából 1–5%-ot tesz ki, aminek értéke az indexben halmozottan jelentkezik és az index összes varianciájának 20–30%-át is elérheti.

*Makay* (1989) a Magyarországon használt különböző készüléktípusokkal elérhető mérési pontosságot értékelve megállapította, hogy az egyes készülékek testtájaktól függően eltérő pontossággal mérnek. Különösen a marszalonna esetében nagy (kb. 40%-os) a tévedés lehetősége. Volt olyan készülék, amely alkalmatlannak bizonyult szalonnamérete felvételére.

Hasonlót tapasztaltak *Csató és mtsai.* (1990) akik összehasonlították az élő sertésen ultrahanggal mért szalonna- és karajvastagsági méreteket, a levágott sertésen mért értékekkel. Arra a következtetésre jutottak, hogy az élő állaton mért szalonnnavastagság és karajvastagság ivartól függetlenül csak gyengéközepes összefüggésben van a vágott állaton kapott méretekkel. Ezért, állapítják meg a szerzők, ultrahanggal csak jelentős tévedéssel lehet következtetni a szalonnaréteg vastagságára. Fontos a mérők rendszeres továbbképzése; úgy vélik, hogy az ÜSTV-index inkább az állomány egészére fejezi ki a tenyészértéket, mint az egyes egyedre.

Ugyancsak Magyarországon, *Angyal* (1992), két személy által más-más

(Krautkrämer és Scanner) készülékekkel ugyanazon sertéseken felvett és korrigált szalonmérétek között, csak nagyon gyenge ( $r=0,0197-0,15$ ) összefüggéseket kapott.

Az ultrahanggal mért szalonnavastagság öröklődhetősége, az irodalmi adatok alapján, elég széles tartományban mozog, de értéke nem mutat változást az elmúlt 15 év alatt. A legtöbb elemzés eredménye 0,30–0,50 közé esik. A munkánk során értékelt tenyészetek közül csak a „B” gazdaság értékei tekinthetők reálisnak. A „C” gazdaság kansüldőinél az öröklődhetőség közelített a reális értékhez, de ilyen kis értéket csak egy-egy szalonmérésre állapítottak meg (Standal, 1977), átlagos hátszalonnára nem.

Kansüldőknél a szalonnavastagság öröklődhetősége részben a kis létszám, a párosítások kiegyenlítetlen megoszlása az év során, továbbá a célpárosítások miatti torz adatszerkezet következtében külön nem értékelhető.

Az életnapi testtömeg-gyarapodás  $h^2$  értékei „B”, „C” gazdaságokban a nőivarú állományban reálisak voltak. Az „A” gazdaságé a reális értékhatárt meghaladta. Az irodalmi adatokat figyelve megállapítható, hogy az utóbbi 15 évben az öröklődhetőség értéke csökkenő tendenciát mutat. Az utóbbi 10 évben  $h^2=0,15-0,40$  között mozgott. Főleg a lapályfajták gyarapodásának öröklődhetősége tűnik gyengének az utóbbi időben (Schirmer, 1983; Büsse, 1985; Merks, 1988). A legtöbb elemzésben a yorkshire növekedése valamelyest nagyobb  $h^2$ -értéket mutat, mint a lapályé. Ezen adatokhoz hasonlítva a kocsüldők növekedésének öröklődhetősége jónak mondható, és feltehetően a kisebb genetikai varianciának tudható be. Kansüldők növekedésének öröklődhetősége a már említett okok miatt nehezen értékelhető.

Az előzőek alapján, nem nagy túlzással megállapítható, hogy csak az életnapi gyarapodás tekinthető megbízható paraméternek az ÜSTV-ben, de ez sem mentes a környezethatásoktól és bizonyos adatfelvételi hiányosságoktól, ami tükröződik az életnapi gyarapodásnak az indexszel való kapcsolatából is. A növekedés és a szalonnavastagság genetikai korrelációja az irodalomban nagyon változatos értéket mutat. A gyenge-közepes erősségű összefüggések lehetnek pozitív és negatív tartományban egyaránt. Kennedy és mtsai. (1985), Schirmer (1983), Hofer és mtsai. (1992a,b), negatív előjelű, míg Walters (1977), Standal (1977), Büsse (1985) és Merks (1988), pozitív előjelű összefüggéseket kapott. A saját vizsgálatok során az összefüggések pozitív tartományba estek, ami ad libitum takarmányozás esetén normális, hiszen a fogyasztás legalább 50%-ban determinálja a növekedést és a szalonna vastagságát. A vizsgált állományokban csak a „C” gazdaság esetében tekinthető reálisnak a két tulajdonság közötti összefüggés. Az „A” gazdaságban a két tulajdonság gyakorlatilag független egymástól, amit a szalonnavastagság-mérés hiányosságaival magyarázhatunk. A „B” gazdaságban, ahol ez a feltevés nem merül fel, és az összefüggés indokolatlanul erős, lehetséges más ok: pl. erős takarmányozási hatás, és kölcsönhatások más tényezőkkel (korrekciós rendszer), esetleg megbízhatatlan származású apák és anyák rossz egymás közötti megoszlása; az egy anyára eső viszonylag kevés ivadék, ami szintén a célpárosításokra utal, de amit nem

vizsgáltunk. Az irodalomban fellelhető negatív tulajdonságkapcsolat a legvalószínűbben a stagnáló takarmányfogyasztással és növekedéssel magyarázható (Németország, Svájc, Kanada), amire *Webb és Curran* (1986) is rámutatnak.

Az alapadatok megbízhatóságától független, hogy az ÜSTV-index sokkal szorosabb összefüggést mutat a növekedéssel, mint a szalonna vastagságával. Úgy tekinthetjük, hogy az index kb. 2/3 részében a növekedéstől függ, holott a részvételnek kiegyenlített arányúnak kellene lennie. Ezt a súlyozás módosításával lehet korrigálni.

## KÖVETKEZTETÉSEK ÉS AJÁNLÁS

Négy magyar nagyfehér húsertényészet ÜSTV-adatainak genetikai elemzéséből megállapítható, hogy valamennyi tenyészet genetikai jellemzői eltérnek egymástól, annak ellenére, hogy a vizsgálati idő azonos volt, az ÜSTV-t azonos szabvány szerint folytatták, s az állományok (apák, anyák és utódaik száma) szerkezete arányos, kiegyenlített volt. Az a körülmény, hogy négy tenyészetből csak egyben voltak reálisak a genetikai paraméterek, az alábbi következtetések levonását teszi lehetővé:

- a szalonnnavastagság ultrahanggal való mérése jelentős hibaforrás az ÜSTV-ben. Genetikai korrelációja a növekedéssel és  $h^2$ -értéke feltárja a mérési hiányosságokat. *A hibás adatszerzés kizárja a tenyésztétek helyes megítélését és tartósan visszavetheti a tenyészetet;*
- az élelnapi gyarapodás és a szalonnnavastagság  $h^2$ -értékei, valamint az egymással és az indexszel adott korrelációs értékek az indexben való közreműködésük mértékére utal. *A genetikai korrelációk alapján súlyuk az indexben korrigálható. A szelekciós index a szalonnnavastagság mérési pontatlanságai miatt túlnyomó részt a növekedés függvényében változik;*
- a nagyobb létszámban tesztelt nőivarúak genetikai paraméterei általában reálisabbak, a kansüldőké kevésbé. *Ez a kisebb létszámnak és a célpárosításnak tulajdonítható, amiben a kocaállomány 20—60%-ban vesz részt. Valamely tenyészet genetikai paramétereit ezért a nőivarú állomány eredményei alapján célszerűbb értékelni.*

A kapott eredmények tükrében ajánlatos lenne valamennyi magyar sertés-törzstenyészetet genetikai szempontból elemezni, s annak eredményéből a megfelelő következtetéseket levonni. A szalonnnavastagság és az index rossz öröklődhetősége vagy a tulajdonságok közötti nem jellemző genetikai kapcsolat, illetve negatív varianciakomponensek előfordulása rávilágít az okokra és elősegíti a hiányosságok kiküszöbölését.

## IRODALOM

- Angyal, Z.** (1992): Eit r  ultrahangtechnik k  szzehasonl t sa és hatásuk az üzemi saját-teljesitm nyvizsg lati eredményekre. Diplomaterv, G.A.T.E.
- Belonsky, G.B.-Kennedy, B.W.** (1988): *J. Anim. Sci.*, 66. 1124-1131.p.
- B sse, W.** (1985): Sch tzung von Populationsparametern bei Schweinen der Deutschen Landrasse an Daten aus dem Marienseer-Herdbuch-informationssystem. Diss., Georg. August. Universitát, Göttingen, 139.p.
- Carlson, J.P.-Christian, L.K.-Rothschild, M. F.-Willham, R.L.** (1984): *J. Anim. Sci.*, 59. 493-940.p.
- Curran, M.K.** (1973): *Anim. Prod.*, 9, 58-63.p.
- Csat , L.-Farag , I.-Farkas, J.** (1990): V g  lat  s H stermel s, 3, 33-37.p.
- Harvey, W.R.** (1987): User's guide for LSML 76 (Mixed Model Least Squares and Maximum Likelihood Computer Program). Mimeo., Ohio State Univ., 76.p.
- Hofer, A.-Hagger, C.-K nzi, N.** (1992a): *Livest. Prod. Sci.*, 30, 69-82.p.
- Hofer, A.-Hagger, C.-K nzi, N.** (1992b.): *Livest. Prod. Sci.*, 30, 83-98.p.
- Huaro, R.-Weniger, H.J.-Peschke, W.-Sprengel, D.-Blendl, H.M.** (1984): Relationship between the central performance test result of boars, of their full sibs and their progenies for fattening and carcass characteristic. 35th Ann. Meeting of the EAAP, The Hague, The Netherlands,
- Keele, J.W.-Johnson, R.-Young, L.D.-Socha, T.E.** (1988): *J. Anim. Sci.*, 66. 3040-3048.p.
- Kennedy, B.W.-Johansson, K.-Hudson, G.F.S.** (1985): *J. Anim. Sci.*, 61, 78-81.p.
- Laky, Gy.-Wittmann, M.-Bucholcz, E.** (1987):  TK k zlem nyei, 19-204.p.
- Makay, I.** (1989):  TK Közleményei, 46 p.
- Merks, J.W.M.** (1988): Genotyp x environment interaction in pig breeding programmes. III. Environmental effects and genetic parameters in on farm test. Diss., Wageningen, The Netherlands.
- Schirmer, G.** (1983): Sch tzung von Populationsparametern für die Fleischleistung der Deutschen Landrasse in Baden-W rtemberg. Diss., Universität Hohenheim, 144.p.
- Sorensen, D.A.** (1988): *Livest. Prod. Sci.*, 20, 135-148.p.
- Standal, N.** (1977): *Acta. Agric. Scand.*, 27, 13-31.p.
- Walters, J.R.-Curran, M.K.-Kentish, P.A.** (1977): *Anim. Prod.*, 25. 225-232.p.
- Webb, A.J.-Curran, M.K.** (1986): *Livest. Prod. Sci.*, 14. 1. 41-54.p.
- Wray, N.R.** (1989): Consequences of selection in finite populations with particular reference to closed nucleus herds of pigs. Ph.D. Thesis, Univ. of Edinburgh, 177.p.
-  rkezett:** 1992. december
- Szerz k címe:** Tran, A.T.-Laky, Gy:  llatteny szt si  s Takarmányozási Kutatóintézet
- Authors' address:** Research Institute for Animal Breeding and Nutrition,  
H-2053 Herceghalom  
Wittmann, M.: Gödöllői Agrártudományi Egyetem  
Gödöllő University of Agricultural Sciences  
H-2103 Gödöllő, P ter K. u. 1.

# A BABATON NEMESÍTETT LANDI ÉS MAGYAR LÚDFAJTÁK, A BABATI, ILLETVE A BOLGÁR MÁJHIBRID LUDAK TESTTÖMEG-GYARAPODÁSÁNAK ÉS MÁJTÖMEGÉNEK VIZSGÁLATA

PENKOVA TATJANA VLAGYIMIROVA—BÓDI LÁSZLÓ

## ÖSSZEFOGLALÁS

A vizsgálat célja 288 landi, 294 magyar és 198 bolgár liba testtömeggyarapodásának és májtermelő képességének vizsgálata volt. A nevelés 9 hete alatt a legnagyobb testtömeggyarapodást (4,2 kg) a bolgár májhibrid érte el. A magyar és a landi fajta 9 hetes kori testtömege alig különbözik egymástól — átlagosan 3,78-, illetve 3,85 kg az adott sorrendben. A landi fajta kis testtömege a nevelés 4. hetében fellépett coli-szepszisnek tulajdonítható. Intenzívebb növekedése ellenére a bolgár hibrid fogyasztotta a legtöbb takarmányt: 1 kg testtömeggyarapodásra 2,97 kg-ot, a legkevesebbet (2,67 kg-ot), a magyar fajta.

A növekedés szakaszosságának vizsgálatából a szepszis ellenére úgy tűnik, hogy az egyes szakaszok hosszúsága inkább faj- és nem fajtaspecifikus. Az első alkalommal, a tépés nélkül, 10 hetes korban tömésbe állított libákat, második alkalommal, az egyszer tépett, 13 hetes korban tömésbe állított ludakat májazták. Az első alkalommal, kiegészítésképpen, 60 babati májhibrid lúd is szerepelt, melyeket a többi genotípussal azonos módon neveltek és tömtek. Ekkor a legnagyobb átlagos májtömeget (589 g) és a legjobb minőséget a bolgár és a babati májhibrid lúd produkálta. A landi ludak gyenge májtermelését (515 g átlagosan) a coli-szepszisnek tulajdonítják. A magyar fajta 522 g-os átlagos májtömege is elmaradt a fajta genetikai teljesítőképességétől. A második májazásban a bolgár májhibridből csak 16 szerepelt, így ezek 576 g-os átlagos májtömege nem fogadható el egyértelműen a fajtára jellemző értéknek. A landi fajta átlagosan 636 g-os, a magyar fajta pedig 596 g-os máját termelt a második májazás esetében. Májminőség tekintetében a három genotípus ebben a májazásban szinte egyenértékű volt, mivel az export minőségű májak aránya a bolgár hibrid esetében 75%, a landi fajtánál 75,8%, a magyar fajtánál 74,3% volt.

## SUMMARY

*Penkova Tatjana Vlagyimirova, Ms.—Bódi, László: INVESTIGATIONS ON THE BODYWEIGHTS GAIN AND LIVER WEIGHTS OF THE LANDES AND HUNGARIAN BREEDS AND BULGARIAN GOOSE-LIVER PRODUCING HYBRIDS*

Authors investigated the growth and liver-producing performances of 288 Landes 294 Hungarian and 198 Bulgarian geese, respectively. During 9 weeks growing period the Bulgarian Liver Hybrid showed the highest gain (4.2 kg), while Hungarian and Landes Goose differed slightly only (av. 3.78 and 3.85 kg, resp.). The poor gain of the Landes group could be attributed to an intercurrent E.coli infection at the 4. weeks of age. In spite of the intense growth the Bulgarian Hybrids showed the highest feed intake: 2.97 kg per 1 kg gain vs. 2.67 per 1 kg gain with the Hungarian Goose. Studying the distinct periods of growth, it seemed that the length of the periods is more determined by the species than by the breed.

Two fattenings were tested: first time without plucking the feathers, the stuffing started at the 10. weeks of age, then at 13. weeks of age, with birds whose feathers having been plucked. In the first run 60 Babat Liver Hybrid birds were tested parallelly, reared and stuffed in the same way as the others. Highest average liver weight (589 g) and the best quality were produced by the liver hybrids of Bulgarian and Babat genotypes. Poor liver performance of Landes birds (av. 515 g) was obviously due to the E. coli infection. The Hungarian birds performed 522 g averagely, below their genetic capacity. At the second liver sampling only 16 Bulgarian Hybrids were evaluated (576 g), which could not be accepted as representative value. This time the Landes birds performed 636 g liver averagely, the Hungarian 596 g, respectively. As quality, the three genotypes could be here considered as equivalent, since with Bulgarian birds 75.0 % attained the export quality class, with Landes birds 75.8 % and Hungarian geese 74.3 %, respectively.

## BEVEZETÉS

Bulgáriában a babati májhibrid lúdhhoz (magyar gúnár x landi tojó  $F_1$  utódai) hasonló genotípusú májhibridet (Bela 1.) állítanak elő. Az anyai vonalat ebben az esetben is a landi fajta adja, míg az apai vonal a fehér Benkovszka Bjala, bolgár fajta. Jelen vizsgálat célja a bolgár és a babati májhibridek, valamint a babati májhibrid szülőfajtái, testtömeggyarapodásának és májtermelésének összehasonlítása volt, félintenzív tartási, és intenzív tömési körülmények között. A vizsgálatot különösen indokoltá teszi az a tény, hogy a babati májhibrid lúd Magyarországon a májludak mintegy egyharmadát adta 1990-ben (*Emlékeztető...1990*), a vizsgált bolgár hibrid is hasonló jelentőséggel bír Bulgáriában.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálat 1991. június 20-án, a naposlibák betelepítésével kezdődött, és 1991. október 17-én, az egyszeri tépés után tömésbe fogott ludak májazásával végződött. 288 landi, 294 magyar fajtájú és 198 bolgár hibrid vegyes ivarú naposlibát vizsgáltunk. A bolgár hibrid lúdból, a viszonylag kevés egyedszám miatt, másodosztályú naposlibákat is telepítettünk, ami a nevelés elején nagyobb elhullást eredményezett. 9 hetes korukig a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Lúdtenyésztési Kutató Állomásán, Babaton neveltük a libákat, genotípusonként elkülönítve, de egy légtérben. Öt hetes korukig indító, majd nevelő tápot etettünk, és legelőre nem engedték a ludakat, lucernaszénát ugyanakkor ad libitum fogyaszthattak. Mivel a nevelés célja tömőalapanyag előállítás volt, eltértünk az intenzív nevelési technológiától. A nevelés alatt hetente mértük az átlagos testtömeget, valamint feljegyeztük az elhullást és a takarmányfogyasztást. Kivételt képeznek ez alól a babati májhibridek, amelyekről csak a májtermelési adatok állnak rendelkezésünkre. A ludak zavarásának csökkentése érdekében, a testtömeg mérések nem egyedileg, hanem 5—10-es csoportokban történtek.

9 hetes korában valamennyi lúd egy gyakorlott tömőhöz került, aki az állomány felét egyszer megtépte, a másik felét pedig 10 hetes korban (augusztus 27-én) tömésbe állította. Ezt a csoportot szeptember 17-én májazták, majd az egyszeri tépést, háromhetes toliban levő állomány, szeptember 26-tól tömésre került. A májazást október 17-én végezték. A magyar, a landi és a bolgár májhibrid ludak mindkét csoportban szerepeltek, míg a babati májhibridek csak az első, szeptemberben májazott csoportban. A tömés három hétig tartott, mindkét alkalommal és valamennyi genotípusnál. A tömő lágydarás keverékkel tömött, saját készítésű tömőgépet használt. A vágást és májazást, azaz a májak kibontását és minősítését, a Kiskunfélegyházi Baromfifeldolgozóban végezték. Májazáskor feljegyeztük egyedenként a májtömeget és a májminőséget. A májminőséget a vállalat tapasztalt dolgozói állapították meg, a vágóhidakon bevett gyakorlat szerint, érzékszervi vizsgálat, illetve a májak tömege alapján.

## VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

A nevelés alatti elhullási adatokat heti bontásban az 1. táblázat tartalmazza. Az adatokból kitűnik, hogy a bolgár májhibrid jelentős elhullása (20,2% a nevelés 9 hete alatt) mellett, a landi növendékek közül is sok (15,97%) hullott el. A bolgár hibrid esetében az első két héten volt sok az elhullás (14,14%), ami a másodosztályú naposlibák kiesésével magyarázható. A landi fajta esetében ugyanakkor a 4. és 5. héten hullott el sok egyed. Az Állategészségügyi Intézetbe beküldött hullák vizsgálatakor coli-szepszist állapítottak meg. Az 5. hét végétől az elhullás észrevehetően mérséklődött, de a szokásosnál így is több volt. A magyar fajtánál az elhullás a sok évi átlagnak megfelelően alakult ugyan a 9 hetes nevelés folyamán (4,42%), mégis figyelemre méltó, hogy a 13 elhullásból öt szintén a 4. héten történt, ami a szepszis enyhébb fellépését mutatja ennél a fajtánál is. A betegség fellépése valószínűleg torzítja a vizsgálatból levonható következtetések általánosíthatóságát.

Az átlagos testtömeg nevelés alatti változását a 2. táblázatban foglaltuk össze, és az 1. ábrán mutatjuk be. Az ábrán jól látható, hogy a növekedési görbe eltérő meredeksége ellenére a növekedési szakaszok gyakorlatilag egybeestek a három genotípusnál. A legintenzívebb növekedésű a bolgár hibrid volt a nevelés teljes ideje alatt. A második hét végére már elérte a 0,64 kg-os testtömeget, ekkor a magyar fajta átlagtömege 0,51 kg, a landi pedig 0,45 kg volt. Figyelemre méltó, hogy a magyar fajtánál nagyobb kifejlétkori testtömeggel rendelkező landi fajta fiatal növendékei voltak ebben a korban a legkisebb testtömegűek. Később azonban ezt a magyarral szembeni hátrányukat kompenzálták. A babati gondo-

1. táblázat

A nevelés alatti elhullás a landi és a magyar fajtánál, illetve a bolgár májhibrid lúdnál, heti bontásban

Életkor hetekben (1)	Landi(2)			Magyar(3)			Bolgár hibrid(4)		
	adott héten(5)	a hét végéig összesen(6)		adott héten(5)	a hét végéig összesen(6)		adott héten(5)	a hét végéig összesen(6)	
	n	n	%	n	n	%	n	n	%
1-2.	8	8	2,78	6	6	2,04	28	28	14,14
3.	5	13	4,51	0	6	2,04	0	28	14,14
4.	12	25	8,68	5	11	3,74	1	28	14,65
5.	11	36	12,50	0	11	3,74	3	32	16,16
6.	4	40	13,89	1	12	4,08	4	36	18,18
7.	2	42	14,58	0	12	4,08	2	38	19,19
8.	1	43	14,93	0	12	4,08	1	39	19,70
9.	3	46	15,97	1	13	4,42	1	40	20,20

Losses in geese of Landes and Hungarian breed and of Bulgarian Liver Hybrids age, weeks(1), Landes breed(2), Hungarian breed(3), Bulgarian(4), loss on the actual week(5), losses, cumulated(6)

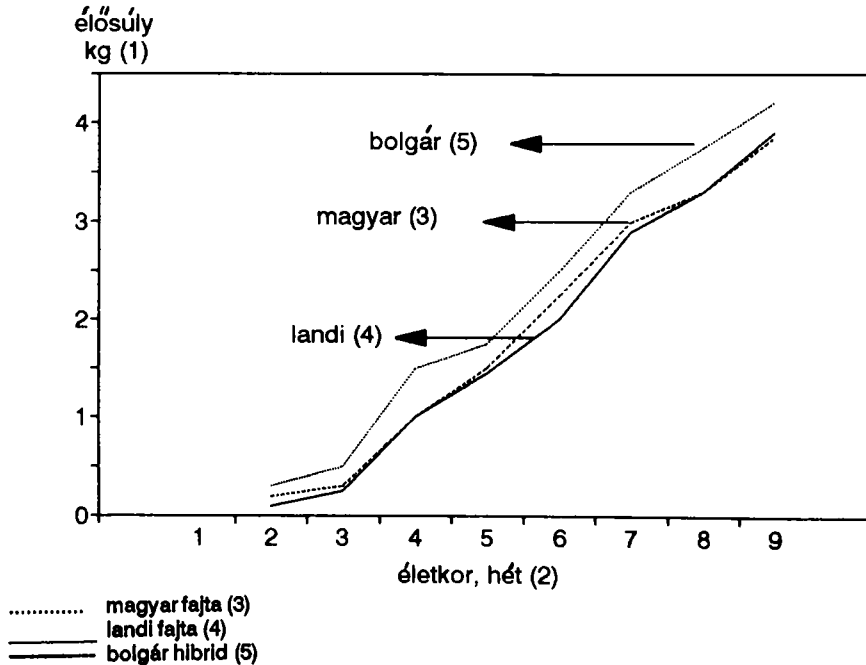
2. táblázat

A landi és magyar fajta, valamint a bolgár májhibrid lúd átlagos testtömegének és testtömeggyarapodásának alakulása az első 9 héten

Életkor hetekben (1)	Landi(2)		Magyar(3)		Bolgár hibrid(4)	
	átlag tömeg (5)	tömeggyar. (6)	átlag tömeg (5)	tömeggyar. (6)	átlag tömeg (5)	tömeggyar. (6)
	kg					
2	0,45		0,51		0,64	
3	0,79	0,34	0,82	0,31	1,05	0,41
4	1,35	0,57	1,35	0,53	1,60	0,55
5	1,74	0,39	1,79	0,44	1,97	0,37
6	2,18	0,44	2,32	0,53	2,52	0,55
7	2,76	0,58	2,85	0,53	3,13	0,61
8	3,07	0,31	3,15	0,30	3,49	0,36
9	3,85	0,78	3,78	0,64	4,20	0,71

Average bodyweight and gain of Landes, and Hungarian geese and Bulgarian Liver Hybrids during the first 9 weeks  
age, weeks(1), Landes breed(2), Hungarian breed(3), Bulgarian(4), average bodyweight,kg(5), gain,kg(6)

1. ábra A landi és a magyar fajta, valamint a bolgár májhibrid lúd testtömegének változása 9 hetes életkorig



Growth of Landes, Hungarian and Bulgarian Liver Hybrid geese up to the 9. weeks of age  
body weight(kg)(1), age, weeks(2), Hungarian(3), Landes breed(4), Bulgarian breed(5)

zók korábbi megfigyelései is azt mutatják, hogy a korai kis testtömeg ellenére a landi fajta átlagtömege már 8-9 hetes korban nagyobb a magyar fajtánál, azonban egzakt vizsgálatok eddig ezirányban nem folytak. A 2. táblázat adataiból látható, hogy a landi növendékek testtömege a 4. hét végére érte el a magyarokét. Nagyon valószínű ugyanakkor, hogy a genotípusok testtömegének további alakulását a felnevelésük alatt erősen befolyásolta a fellépett szepszis, és az eltérő elhullási arányok is bizonyára gyengítik az állományok növekedési erélyéről a 2. táblázat adatai alapján történő állásfoglalást. Annyi azonban biztonságosan ( $P < 0,05$ ) megállapítható, hogy a 9 hetes kori átlagos testtömeg végül is csak a bolgár hibridnél éri el a peccsenyelúdtól elvárható értéket (4,20 kg), míg a magyar 3,78 kg-os, illetve a landi 3,85 kg-os testtömege elmarad ettől. A töméshez szükséges fejlettséget viszont a 10 hetes korban tömésbe fogott valamennyi genotípus elérte.

Az említett coli-szepszis a tömeggyarapodás mellett a takarmányértékesülésre is kihatott. Ennek ellenére mindegyik genotípus takarmányértékesülése jónak mondható. A takarmányfogyasztási és takarmányértékesülési adatokat a 3. táblázat tartalmazza. Az első öt héten, amikor indító tápot fogyasztottak a libák, az 1 kg testtömegtermeléshez felhasznált takarmány mennyisége a landi fajta és a bolgár hibrid esetében gyakorlatilag azonos volt (2,20- illetve 2,15 kg), a magyar fajtánál ennél kissé kedvezőbben alakult, (1,99 kg). A nevelés második fázisában, 5-től 9 hetes korig, amikor lúdnevelő takarmányt etettünk, már nagyobb volt a különbség a genotípusok között. A legtöbb takarmányt, egyedenként (8,78 kg) és 1 kg testtömeg-gyarapodásra (3,94 kg) egyaránt a bolgár hibrid fogyasztotta. A landi fajta egyedenként 7,72 kg takarmányt fogyasztott, 1 kg tömeggyarapodáshoz 3,66 kg-ot használt fel. A magyar fajta takarmányfogyasztása volt ebben az időszakban is a legkisebb, mind egyedenként (6,65 kg), mind pedig 1 kg

3. táblázat

**A landi és magyar fajta, valamint a bolgár májhibrid lúd nevelés alatti takarmányfogyasztásának és takarmányértékesülésének alakulása**

Genotípus (1)	0—5 hét(2)		5—9 hét(2)		0—9 hét(2)	
	Indító takarmány(3)		Nevelő takarmány(4)			
	Takarm. fogy.(5) kg/lúd	Takarm. ért.(6) kg/kg	Takarm. fogy.(5) kg/lúd	Takarm. ért.(6) kg/kg	Takarm. fogy.(5) kg/lúd	Takarm. ért.(6) kg/kg
Landi(7)	3,62	2,20	7,72	3,66	10,88	2,90
Magyar(8)	3,36	1,99	6,65	3,34	9,81	2,67
Bolgár hibrid(9)	3,98	2,15	8,78	3,94	12,13	2,97

*Feed consumption and utilization of Landes, Hungarian and Bulgarian Liver Hybrid geese during rearing*  
 genotype(1), weeks(2), starter feed(3), grower feed(4), feed consumed(5), conversion(6), Landes(7), Hungarian(9), Bulgarian Liver Hybrid(9)

testtömeg-gyarapodásra (3,34 kg). A nevelés egészét figyelembevéve a sorrend nem változik. A legtöbb takarmányt, mind egyedekre, mind 1 kg élőtömeg előállítására vetítve a bolgár hibrid fogyasztotta, a legkevesebbet pedig a magyar fajta. Látható azonban, hogy a takarmányértékesülésben a landi fajta és a bolgár hibrid között alig van különbség, hiszen a landi 1 kg élőtömeg előállításához 2,90 kg takarmányt használt fel, míg a bolgár hibrid 2,97 kg-ot.

A vizsgálat szempontjából legfontosabb adatokat a 4. illetve az 5., 6., 7. táblázatok tartalmazzák. A 4. táblázatban rögzítettük a máj átlagtömegeket, és szórását, az 5., 6., 7. és 8. táblázatban a májak minőség szerinti megoszlását

4. táblázat

A landi és a magyar fajta, valamint a bolgár és a babati májhibrid lúd átlagos májtömege az első és a második májazás alkalmával

Fajta(1)	Szeptember 17-én (13 hetes kor)(2)			Október 17-én (16 hetes kor)(3)		
	n	Májtömeg(4)		n	Májtömeg(4)	
		$\bar{x}$	s		$\bar{x}$	s
Landi(5)	56	515,1	139,9	95	635,7	142,0
Magyar(6)	67	522,2	159,8	85	596,1	113,2
Bolgár hibrid(7)	82	589,1	152,8	16	575,9	141,4
Babati hibrid(8)	60	589,8	154,5	—	—	—

Average liver weights of Landes, Hungarian breeds and of Bulgarian and Babat Liver Hybrids at the first and second liver samplings breed(1), 13 weeks of age(2), 16 weeks of age(3) weight of livers, g(4), Landes(7), Hungarian(8), Bulgarian Hybrid(9), Babat Hybrid(10)

5. táblázat

A landi fajtájú ludak májának minőség szerinti megoszlása az első és a második májazás alkalmával

Minőségi osztály (1)	Szeptember 17-én (13 hetes kor)(2)				Október 17-én (16 hetes kor)(3)			
	n	%	átlag tömeg(g) (4)	$\Sigma$ máj tömeg%(5)	n	%	átlag tömeg(g) (4)	$\Sigma$ máj tömeg%(5)
I.	21	37,5	636,9	46,4	65	68,4	694,8	74,8
II.	12	21,4	501,3	20,9	7	7,4	522,9	6,1
III.	4	7,1	487,5	6,8	10	10,5	492,5	8,2
IV.	7	12,5	475,0	11,4	4	4,2	381,3	2,5
V.	12	21,4	348,3	14,5	6	6,3	486,2	4,7
Kobzás(6)	—	—	—	—	3	3,2	723,3	3,7
Összes(7)	56	100,0	515,0	100,0	95	100,0	635,8	100,0

Liver quality of Landes geese at the first and second sampling quality classes(1), 13 weeks of age(2), 16 weeks of age(3), means(4), percent related to total liver production of grup(5), culled(6), total(7)

6. táblázat

**A magyar fajtájú ludak májának minőség szerinti megoszlása az első és a második májazás alkalmával**

Minőségi osztály(1)	Szeptember 17-én (13 hetes kor)(2)				Október 17-én (16 hetes kor)(3)			
	n	%	átlag tömeg(g)(4)	Σ máj tömeg%(5)	n	%	átlag tömeg(g)(4)	Σ máj tömeg%(5)
I.	15	22,4	709,3	30,4	50	58,8	654,0	64,5
II.	4	6,0	536,3	6,1	13	15,3	523,1	13,4
III.	17	25,4	555,0	27,0	14	16,5	466,4	12,9
IV.	2	2,9	392,5	2,2	1	1,2	395,0	0,8
V.	29	43,3	413,3	34,3	6	7,0	604,2	7,2
Kobzás(6)	—	—	—	—	1	1,2	620,0	1,2
Összes(7)	67	100,0	522,2	100,0	85	100,0	596,1	100,0

*Liver quality of Hungarian geese at the first and second sampling as in Table 5. (1-7)*

7. táblázat

**A bolgár hibrid ludak májának minőség szerinti megoszlása az első és a második májazás alkalmával**

Minőségi osztály(1)	Szeptember 17-én (13 hetes kor)(2)				Október 17-én (16 hetes kor)(3)			
	n	%	átlag tömeg(g)(4)	Σ máj tömeg%(5)	n	%	átlag tömeg(g)(4)	Σ máj tömeg%(5)
I.	37	45,1	695,9	53,3	12	75,0	636,6	82,9
II.	11	13,4	532,7	12,1	—	—	—	—
III.	11	13,4	550,9	12,6	1	6,2	595,0	6,5
IV.	6	7,3	433,3	5,4	1	6,2	340,0	3,7
V.	17	20,8	472,6	16,6	2	12,6	320,0	6,9
Kobzás(6)	—	—	—	—	—	—	—	—
Összes(7)	82	100,0	589,1	100,0	16	100,0	575,9	100,0

*Liver quality of Bulgarian Hybrid geese at the first and second sampling as in Table 5. (1-7)*

mutatjuk be genotípusonként. A babati májhibrid lúdból csak az első alkalommal került májazásra egy 60 egyedből álló csoport, a második, októberi májazáskor nem. Szeptemberben, amikor a fiatalon, tépés nélkül tömésbe állított ludakat májazták, a hibridek fölénye egyértelmű. A bolgár hibrid 589,1 és babati hibrid 589,8 g-os átlagos májtömege  $P < 1\%$ -on szignifikánsan nagyobb a landi fajtára nem jellemző, nagyon kicsi 515,1 g-os, illetve a magyar fajta 522,2 g-os májtömegénél. A minőség tekintetében is jobbnak mutatkoztak a hibridek, mint a fajtatiszta landi és magyar egyedek, hiszen a bolgár hibridnél a májak 45,1%-a volt I. osztályú, a

**A babati hibrid ludak májának minőség szerinti megoszlása az első májazás alkalmával**

Minőségi osztály (1)	Szeptember 17-én (13 hetes kor)(2)			
	n	%	átlag tömeg(g) (4)	Σ máj tömeg % (5)
I.	32	53,3	684,4	61,9
II.	3	5,0	523,3	4,4
III.	8	13,3	594,4	13,4
IV.	3	5,0	492,5	2,2
V.	29	43,3	420,0	3,6
Kobzás(6)	—	—	—	—
Összes(7)	60	100,0	589,8	100,0

*Liver quality of Babet Hybrid geese at the first sampling as in Table 5. (1–7)*

babati hibridnél pedig 53,3%. A landi fajta esetében az I. osztályú májak aránya 37,5%, II. osztályú, tehát még szintén export minőségű, 21,4% volt. A magyar fajtánál az I. osztályú májak aránya csupán 22,4%. A májminőség tekintetében a landi fajta egyértelműen jobb volt a magyar fajtánál.

Az október 17-i, 16 hetes életkorban végzett második májazás eredménye már közelebb áll a fajták genetikai májtermelő képességéhez. A legnagyobb májat a landi fajta termelte (635,7 g), míg a legkisebbet a bolgár hibrid (575,9 g). Ebben a csoportban azonban csak 16 bolgár hibrid szerepelt, az egyedszám itt túl kevés a biztos következtetés levonásához. Szignifikáns különbség csak a landi és a magyar fajta között mutatkozott,  $P < 5\%$ -on, a landi javára. A májminőség tekintetében azonban ekkor is a bolgár hibrid volt a legjobb, hiszen a májak 75%-a, (12) volt elsőosztályú, míg a landi fajtánál ez 68,4%, a magyar fajtánál 58,8% volt.

## KÖVETKEZTETÉSEK

A nevelés alatti elhullás alakulásából nem vonhatunk le különösebb következtetést. A bolgár hibrid esetében a telepített másodosztályú naposlibák, a magyar és főként a landi fajtánál a coli-szepszis fellépése torzította az értékeket. Sajnos a szepszis a vizsgálat további eredményeit is befolyásolta, főleg a nevelés alatt. Az a tény, hogy a landi fajtájú ludak 9 hetes testtömege gyakorlatilag nem haladta meg a magyarokét, a betegséggel magyarázható. Azt sem lehet ezekből

az adatokból megállapítani, hogy egy teljesen egészséges landi állomány testtömeg-gyarapodása az adott körülmények között elérné-e a bolgár hibridét, de a korábban a babati telepen, illetve külső nevelőknél vizsgált landi állományok testtömege 9 hetes korra meghaladta a 4 kg-ot (Bódi, 1992).

A növekedés szakaszosságának vizsgálatából már biztosabb következtetéseket vonhatunk le. A növekedési görbe meredeksége — az erősebb növekedés miatt — a bolgár fajtánál volt a legnagyobb, a szakaszhatárok azonban a három genotípusnál gyakorlatilag egybeestek. Az eredmény értékelésénél természetesen figyelembe kell venni az emített szepszist, mégis úgy tűnik a kísérletből, hogy a ludak növekedési szakaszainak hossza nem fajta-, hanem fajspecifikus, szemben például a jóval diverzifikáltabb fajtákkal rendelkező tyúk fajjal. Különösen szembetűnő a magyar és a landi fajta növekedésdinamikájának hasonlósága az ábra alapján.

A májtermelési eredmények értékelését megnehezíti, hogy a két májazás eredményei erősen ellentmondanak egymásnak. Míg szeptemberben a landi ludak átlagos májtömege volt a legkisebb, addig októberben a legjobb eredményt produkálták, ugyanakkor ez a 636 g-os májtömeg is elmarad a fajta által elért 740 g-os (Tóth, 1990; Bódi és Karsainé, 1990), illetve 700 g-os (Bódi, 1992) eredményektől, ugyanakkor Tóth és Szélné (1985), egy jó és egy közepes tömő átlagában a landira 729 g-os, a magyarra 539 g-os átlagos májtömeg értéket állapítottak meg. Bögre (1983) is úgy találta, hogy a landi fajta az általa vizsgált magyarországi genotípusok közül a legjobb májtermelő képességű. A bolgár hibrid az első májazáskor a legnagyobb és legjobb minőségű májakat termelte, októberben ugyanakkor a legkisebb átlagos májtömeg ennél a genotípusnál mutatkozott. A landi fajta esetében az első májazáskor tapasztalt rossz eredményt valószínűleg a még csak részben kihevert betegség utóhatásának tekinthetjük, ugyanakkor a bolgár hibrid esetében az októberi, második májazáskor a kevés egyed (16) miatt nem tekinthetjük egyértelműen az 576 g-ot a genotípusra jellemző értéknek. A magyar ludak szeptemberi és októberi, illetve a bolgár és a babati májhibridek szeptemberi májazásakor mért eredményeivel azonban érdemes behatóbban foglalkozni. Ezen értékek alapján egyértelmű mindkét hibrid jelentős, szignifikáns fölénye mind mennyiségi, mind minőségi vonatkozásban a magyar fajtával szemben. A magyar fajta esetében az első és második májazás között mutatkozik jelentős különbség, a második májazáskor szignifikánsan ( $P < 1\%$ ) nagyobb átlagos májtömeget termeltek a libák. Ebben a vizsgálatban az egyszer tépett magyar libák 73,9 g-mal nagyobb májtömeget és mintegy 46%-kal több I. és II. osztályú májat termeltek, mint a tépés nélkül, 10 hetes korban tömésbe állított fajtatarsaik. Ez a májtömeg sem éri el az optimális körülmények között a magyar fajtára jellemző 600 g-os értéket (Tóth, 1990; Bódi és Karsainé, 1990).

## IRODALOM

- Bódi L. (1992): Állattenyésztés és Takarmányozás 41. 2. 123–131. p.
- Bódi L.–Karsainé Kovács M. (1990): Kistermelők lapja 7.
- Bögre J. (1983): Baromfitenyésztés és feldolgozás, 3. 116–122. p.
- Emlékeztető a libatenyésztés, árutermelés és értékesítés tárgyában (1990) összehívott értekezletről. Baromfitenyésztők Egyesülése
- Tóth S. (1990): Állattenyésztés és Takarmányozás, 39. 5. 407–414. p.
- Tóth S.–Széliné Szeri M. (1985): Baromfitenyésztés, 3. 128–131. p.

**Érkezett:** 1992. szeptember  
**Szerzők címe:** Gödöllői Agrártudományi Egyetem  
**Authors' address:** Gödöllő University of Agricultural Sciences  
H-2103 Gödöllő, Páter K.u.1.

## TECHNOLÓGIAI ÉS ENDOKRINOLÓGIAI LEHETŐSÉGEK A LUDAK MÁSODIK (ŐSZI) TERMELÉSI CIKLUSÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSÉRE

DO THI DONG XUAN—PÉCZELY PÉTER

### ÖSSZEFOGLALÁS

Természetes körülmények között, a gunarak plazma tesztoszteron szintje nem csak tavasszal, hanem ősszel is határozott emelkedést mutat; a gunarak, a második (őszi) termelési ciklusra való sötéttermes előkészítés nélkül is képesek ondót termelni szeptember végétől december végéig. Félnagyüzemi kísérleti sorozatunkban (1987-ben) bebizonyítottuk, hogy természetes párzásban (őszen) a természetes körülmények között tartott gunarak termékenyítő képessége nem marad el a sötéttermesen előkészített állatokétól. 1989 őszén a sötétben előkészített gunarak (kontroll) termelését összehasonlítottuk olyan csoportokkal, melyek gunarai:

- természetes tartásúak voltak,
- természetes tartásúak voltak és GnRH kezelést kaptak,
- sötétben előkészítettek voltak és GnRH kezelést kaptak.

A GnRH kezelés módja: szezonális ivari aktivitás kezdetén, intramuszkulárisan összesen háromszor másnaponta, 5 µg/gúnár. A „természetes tartású+GnRH kezelés” csoportban a tojások termékenysége ( $P < 0,1\%$ ) és keltethetősége ( $P < 0,1\%$ ) szignifikánsan a legjobb volt. A ciklus vége felé, amíg a GnRH-val nem kezelt csoportokban a tojások termékenysége (50—60%) és keltethetősége (40%) erősen csökkent, addig a GnRH kezelték átlaga mindig elérte a 78—83% termékenységet, vagyis 50—60% keltethetőséget.

A GnRH alkalmazása tartósan növeli mind a sötéttermes, mind a természetes megvilágítású gunarak termelését. Az optimális második termelési ciklus előkészítését úgy lehetne módosítani, hogy a nyáron természetes körülmények között tartott gunarokat az őszi szezonális ivarérés kezdetén GnRH analóggal kezeljék.

### SUMMARY

*Do thi Dong Xuan—Péczely, P.: MANAGEMENT AND ENDOCRINOLOGICAL POSSIBILITIES BY GEESSE IN THE PREPARATION OF THE SECOND CYCLE*

It has been observed that the testosterone plasma level of ganders kept free increased significantly not only in the spring but also in the autumn—and without light with drawal treatment as the preparation for the second cycle, the ganders were able to produce semen from the end of September until the end of December. In autumn 1987, in this series of farm experiments, we could prove that, in free mating and breeding conditions, the fertility capacity of ganders kept in natural conditions was not worse than those having been prepared classically in dark. In autumn 1989 we compared the fertility capacity of ganders prepared classically in dark (control) with those:

- kept free without any treatment,
- kept free with GnRH treatment,
- prepared in dark with GnRH treatment.

Dosis of GnRH treatment: 5 µg/gander at the beginning of the seasonal sexual maturity, i.m., 3 times on each second days. We found that the percentage of fertility ( $P < 0.1\%$ ) of ganders „kept free with GnRH treatment” and hatchability ( $P < 0.1\%$ ) of their eggs were the best significantly. Towards the end of the cycle (December) a decrease in fertility (50—60%) and hatchability (40%) percent occurred in the groups which had not been treated with GnRH. At the same time the fertility and hatchability in the GnRH treated groups were already higher (78—80% and 50—60%).

The application of the GnRH in the preparation for the second cycle had a positive long-acting effect on increasing the production capacity of ganders either both kept free conditions of prepared in dark. The optimal preparation for the second cycle could be modified by the following: the ganders have to be kept in natural conditions in summer, and in autumn at the beginning of the seasonal sexual maturity they should be treated with GnRH.

## BEVEZETÉS

Közismert, hogy a lúd a gyenge szaporodóképességű gazdasági baromfifajok közé tartozik. A vadlúdtól (nyári vagy szürke lúd) örökölt szezonális jellegű szaporodás a háziastított lúdban is megmaradt.

Amíg a háziyúkok tojástermelése 300 db évente, a tojlúdak ugyanezen idő alatt maximum 80—100 tojást produkálnak. Az alacsony tojástermelés mellett probléma van a tojások termékenységevel is (Bögre, 1981; Petitjean, 1969; Kurbatov és mtsai., 1982; Pingel és Geflügel, 1986; Kisné, 1988). A ludak szaporodásának további jellemzői:

- a termékenység örökölhetőségi értéke rendkívül alacsony ( $h^2 = 0,05-0,1$ ) (Grom és mtsai., 1967).
- a gunarak erősen monogám hajlamúak (Schneider, 1980; Lorenz, 1983)
- a környezeti tényezőknek igen fontos szerepe van a termékenység aktuális alakításában (Ruusz, 1960; Koplikné, 1966; Donscheri-Doncev, 1969; Vang, 1988).
- a termékenységet rontó hatások elsősorban a gunarak vonalán jelentkeznek (Randles, 1947; Meritt és Lemay, 1963; Koplikné, 1973; Bielinska és Borys, 1977).

Akármilyen kevésnek is tűnik a 80—100 db évi tojástermelés, ez az alacsony produkció is az őszi provokált ciklussal együtt jön létre (Bögre, 1983), ugyanis a hagyományos tavaszi ciklus csak 30—45 tojást eredményez. Ezért a lúd áru-termelésben rendkívül fontos — és éppen ezért elterjedt — a második, az őszi szaporodási ciklus.

Ismeretes az (Kosutzy és mtsai., 1982; Czifra és Péczely, 1985; Péczely és mtsai., 1988), hogy a gunarak plazma tesztoszteron szintje nemcsak tavasszal, hanem ősszel is határozott emelkedést mutat. Ez azt jelenti, hogy technológiai beavatkozások nélkül is „hajlamot” mutatnak spontán, őszi szaporodási ciklusra.

Előző kutatási eredményeink (Do thi Dong Xuan és mtsai., 1989) megerősítették a fenti irodalmi adatokat, bizonyítva, hogy a gunarak (akár sötéttermesen kezelték, akár természetes fényben tartottak) ondóprodukciója szeptember végén megindult, és december végéig tartott. Nem volt szignifikáns különbség a két gunárcsoport ondótermelése között (Do thi Dong Xuan és mtsai., 1988).

Az eddig empirikusan alkalmazott sötéttermes technológiával provokált, illetve megerősített őszi szaporodási ciklus andrológiai háttérét kevésbé ismerjük, és ugyancsak keveset tudunk e technológia módosításának lehetőségeiről.

A jelen közleményben két vizsgálatot mutatunk be. Ezek során nagyobb fehérjetartalmú tojtópát, illetve egy szintetikus peptidhormon-analóg (*gonadotropin releasing hormon*=GnRH) kezelés hatását vetettük össze az elterjedt „sötéttermes” technológiával.

### ANYAG ÉS MÓDSZER

A kísérletekben szereplő csoportok elrendezését az 1. táblázat foglalja össze. Az első évi (1987) kísérlet értékelése után indítottunk egy második (1988) kísérletet, amelynek az eredményét összehasíltottuk egy termelésben levő állomány paramétereivel (Babati MxL lúdállomány, 1988).

1. táblázat

Az őszi ciklust előkészítő kísérletek elrendezése

		Csoportok(1)	Tartásmód(2)	Tak.feh.tart. %(3)	GnRH kezelés(4)
<b>1987. év I. kísérlet(5)</b>					
Gúnár(6)	(n 21)	1	T	16	-
Gúnár(6)	(n 21)	2	S	11	-
Tojó(7)	(n 84)	1	T	11	-
Tojó(7)	(n 84)	2	S	11	-
<b>1988. év II. kísérlet(5)</b>					
Gúnár(6)	(n 20)	1	T	11	+
Gúnár(6)	(n 20)	2	T	11	-
Gúnár(6)	(n 20)	3	S	11	-
Gúnár(6)	(n 20)	4	S	11	+
Tojó(7)	(n 75)	1	T	11	-
Tojó(7)	(n 75)	2	T	11	-
Tojó(7)	(n 75)	3	S	11	-
Tojó(7)	(n 75)	4	S	11	-
<b>1988. évi termelés a Babati MxL lúd állományban(8)</b>					
Gúnár(6)	(n 200)		S	11	-
Tojó(7)	(n 762)		S	11	-

T: Természetes tartás(9)  
S: Sötéttermes tartás(10)

*Scheme of the experiments during the preparation for the autumnal cycle groups(1), management(2), protein level of feed(3), GnRH treatment(4), experiment(5), gender(6), goose(7), production of the MxL population of geese in Babat(8), kept in free(9), kept in dark(10),*

**Első kísérlet**

A Gödöllői Agrártudományi Egyetem Lúdkutató Állomásának babati kísérleti telepén, 1987. június 12-én beállított kísérlet módszerét a 2. táblázat foglalja össze.

2. táblázat

**Az első kísérlet anyaga és módszere**

Csoportok megnevezése(1)	Tojó Landi (2) n	Gúnár Magyar (3) n	Tépési dátum (4)	Sötéttermes kezelés kezdeti dátuma(5)	Sötéttermes kezelés befejezési dátuma(6)	Termelés során világítási órák sz.(7)	Takarmányozás(8)
Természetes tartású(9)	84		06.12	07.30	09.11	14	ad libitum
		21	06.12			14	ad libitum
Sötéttermes tartású (kontroll)(10)	84		06.12	07.30	09.11	14	ad libitum
		21	06.12	07.30	08.21	14	ad libitum

*Experiment in year 1987*

groups(1), geese (n) Landes(2), ganders (n) Hungarian(3), date of plucking(4), date of beginning of dark treatment(5), date of end of dark treatment(6), light program during the production in hour(7), feeding(8), kept in free(9), kept in dark(10)

A magyar fajtájú gunarokat a tavaszi ciklus befejezésekor megtéptük, utána két csoportba osztottuk. Az első csoportot (n=105; 84 tojó+21 gúnár) tépés után szabad kifutóban tartottuk a második termelési ciklus indulásáig, azaz szeptember közepéig. A második csoportot (n=105; 84 tojó+21 gúnár) sötéttermesen kezeltük az eddigi hagyományos módszer (Bögre, 1981) szerint (június elejei tépés+6 hét aktív pihenés+20 nap sötéttermes tartás). Az utóbbi csoport kontrollként szerepelt. Valamennyi állat kísérleti ólban volt elhelyezve a második ciklus végéig.

A tojókat az eddig elfogadott előkészítés szerint kezeltük. A termelés során az állatok végig 14 óra megvilágítást kaptak. A természetes tartású gunarokat tépés után, 16% fehérjetartalmú (GLT-A) tojótáppal etettük a második termelési ciklus végéig. A sötéttermes tartású kontrollcsoport, 11% fehérjetartalmú létfenntartó (GLT-E) tápot kapott az egész előkészítési időszakban, azaz június közepétől szeptember közepéig, csak a termelési időszakban kaptak az állatok 16% fehérjetartalmú tápot. A félüzemi tartásmód mellett, sötéttermesen előkészített és ugyanezen időszakban természetes tartású, tojótáppal takarmányozott gunarak termékenyítő képességét hasonlítottuk össze az őszi szaporodási időszakban

10 berakáson keresztül. A tojások termékenységének és keltethetőségének alakulását egytényezős varianciaanalízissel értékeltük.

*Második kísérlet*

Az előző években *Do thi Dong Xuan és mtsai.* (1988) lúdon végzett vizsgálatainak eredményei alapján, 1988 nyarán és őszén, ugyancsak Babaton beállított kísérlet anyagait és módszerét a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

A második kísérlet anyaga és módszere

Csoportok(1)	Tojó Landl (2) n	Gúnár Magyar (3) n	Tépeési dátum (4)	Sötéttermes kezelés kezdete (5)	Sötéttermes kezelés befejezése(6)	Termelés során világítási órák sz. (7)	GnRH kezelési napok (8)	Takarmányozás (9)	Elhelyezés (10)
Természetes tartás+GnRH (1.csoport) (11)	75	20	06.15 06.15	08.07	09.19	14 14	09.13 09.15 09.17	ad libitum	kísérleti ól(16)
Természetes tartású (2.csoport) (12)	75	20	06.15 06.15	08.07	09.19	14 14		ad libitum	kísérleti ól(16)
Sötéttermes kontroll (3.csoport) (13)	75	20	06.15 06.15	08.07 08.07	09.19 08.29	14 14		ad libitum	kísérleti ól(16)
Sötéttermes +GnRH (4.csoport) (14)	75	20	06.15 06.15	08.07 08.07	09.19 08.29	14 14	09.13 09.15 09.17	ad libitum	kísérleti ól(16)
Babati MxL csoport (5.csoport) (15)	762	200	06.15 06.15	08.07 08.07	09.19 08.29	14 14			szálláson, tó partján (17)

*Experiment in year 1988*  
 groups(1), geese (n) Landes(2), ganders (n) Hungarian(3), date of plucking(4), date of beginning of dark treatment(5), date of end of dark treatment(6), lighting during the production in hour(7), date of treatment of GnRH(8), feeding(9), installation(10), kept in free+GnRH(11), kept in free(12), kept in dark, control(13), kept in dark+GnRH(14), MxL Babat group(15), pen for experiment(16), around the pond(17)

A „sötéttermes” tartástechnológiában elhelyezett, magyar fajtájú gunarak és landesi tojók („sötéttermes” kontroll-3.csoport) termelését (termékenység és keleti százalék) összehasonlítottuk olyan csoportokéval, amelyek gunarai:

- nem kerültek sötét helyiségbe (2. csoport);
- nem kerültek sötét helyiségbe +3-szor másnaponta 5  $\mu\text{g}/\text{állat}$  „Ovurelin”-t (szuperaktív GnRH-analóg, Reanal, Budapest) kaptak, intramuszkulárisan (1. csoport);
- sötét helyiségbe kerültek +3-szor másnaponta szintén 5  $\mu\text{g}/\text{állat}$  „Ovurelin”-t kaptak (4. csoport).

Valamennyi csoport magyar gunarait sötéttermesen tartott landesi tojókkal ólaltuk be az állomás kísérleti óljaiban. Kifutóval ellátott 5-5 fülkébe 4x20 gúnár és 300 tojlód került.

1. ábra: A tojások termékenységének alakulása a második ciklus során  
1. kísérlet (1987)

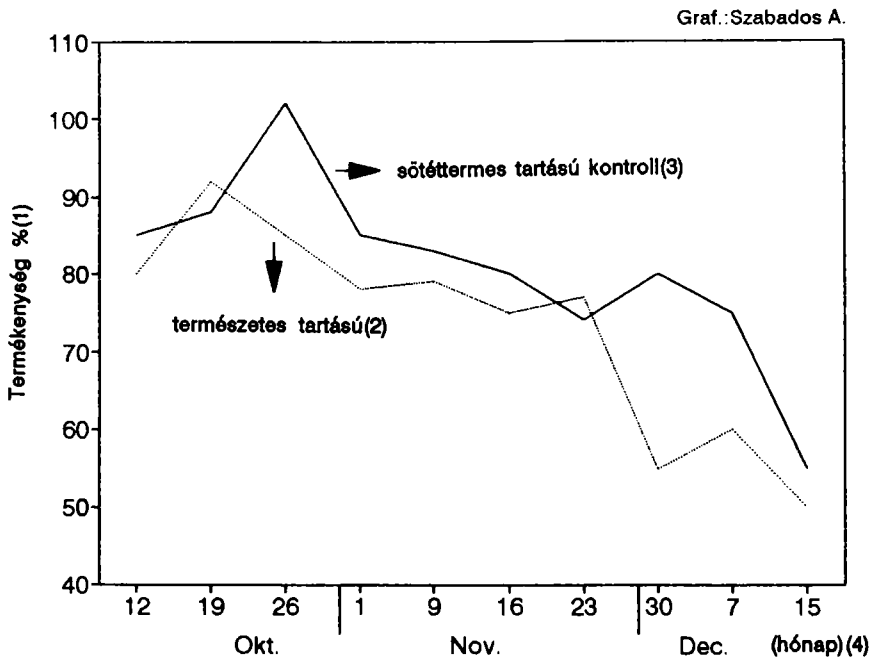


Fig. 1. Experiment 1. Evolution of the egg's fertility during the second cycle fertility(1), natural keeping(2), kept in dark, control(3), month(4)

Kísérletünkkel párhuzamosan beállításra került egy nagyüzemi csoport (5. csoport) is hagyományos második ciklusú termelésre (762 tojó+200 gúnár). Ezek (későbbiekben: „babati MxL”) a tavakhoz csatlakozó „szálláson” voltak szabadon elhelyezve, ami optimális tartási körülményt jelentett. Ennek a csoportnak a termelési adatai viszonyítási alapként szerepeltek kísérletünkben, annak érzékeltetésére, hogy a szuboptimális körülmények ismeretében hogyan értékelhetők kísérleti csoportjaink eredményei.

A tojások termékenységet és keltethetőségét egytényezős varianciaanalízissel értékeltük.

A hagyományos ciklusból kapott eredményeket (babati 5. csoport) „t” próba segítségével hasonlítottuk össze a 4. kísérleti csoportéval.

## EREDMÉNYEK

### *Első kísérlet*

Több mint négyezer lámpázott tojás (4018 db) összehasonlítása azt mutatja, hogy a természetes tartású és fehérjével gazdagabban takarmányozott gunarak termékenyítő képessége alig maradt el a sötéttermesen előkészített állatokétól (1. ábra). A sötéttermesen előkészített gunarak termékenyítő képessége ugyan csaknem a teljes periódusban kedvezőbb volt, mint a természetes tartású gunaraké, a különbség azonban nem szignifikáns.

Felvetődött ezért az a gondolat, mivel lehet hatékonyan javítani a természetes tartású gunarak termékenyítő képességét. Egy második kísérletet állítottunk be egy biotechnológiai módszer segítségével: szuperaktív GnRH-analóg alkalmazásával.

### *Második kísérlet*

A tojástermelési periódusból 11 berakás történt, melynek valamennyi adatát feldolgoztuk. Vizsgáltuk az első lámpázás alapján megállapított termékenységet (2. ábra), a berakott tojások utáni keltethetőséget (3. ábra) és a termékeny tojások utáni keltethetőséget (4. ábra).

Eredményeink alapján a következő megállapítások tehetők:

A) A termékenység alakulása a négy kísérleti csoportban az egész őszi termelési ciklus folyamán, valamint a termékenység összehasonlítása a babati MxL csoportéval (4. táblázat).

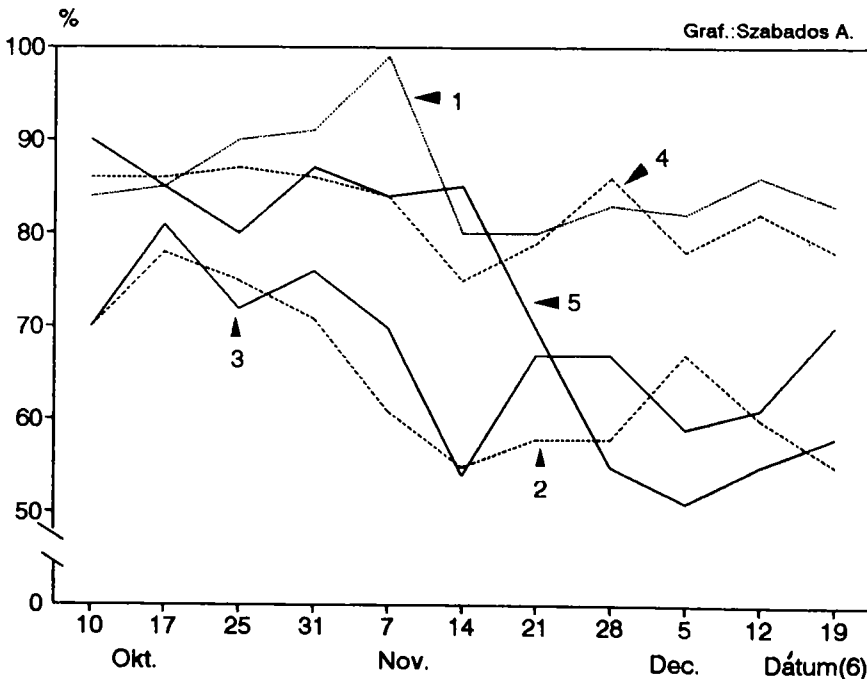
Az eltérő tartástechnológiákra érzékenyen reagál a csoportok termékenysége. Erősen szignifikánsan különbözik az egyes csoportok termékenységi százaléka ( $P < 0,1\%$ ).

A „természetes tartású+GnRH kezelés” (1. csoport) termékenysége az egész ciklusra nézve szignifikánsan a legkedvezőbb ( $P < 0,1\%$ ) és szignifikánsan jobb, mint a „természetes tartású” (2. csoport) és a „sötéttermes kontroll” (3. csoport) ( $P < 0,1\%$ ) és jobb, mint a 4. csoport („sötéttermes+GnRH”) ( $P < 5\%$  szinten).

A babati MxL-csoporttal összehasonlítva (2. ábra) megfigyeltük, hogy november végén, december folyamán, amíg a GnRH-val nem kezelt csoportok (természetes tartású (2. csoport) és a sötéttermes kontroll (3. csoport), valamint a babati csoport) termékenysége erősen csökkent (átlagban 50-60%) addig a GnRH-val kezelték átlaga mindig elérte a 78–83% termékenységet. Az egész termelési ciklusra nézve a „természetes+GnRH” (1. csoport) és „sötéttermes+GnRH” (4. csoport) termékenysége is szignifikánsan ( $P < 0,1\%$ ;  $P < 1\%$ ) jobb volt, mint a babati csoporté.

B) A kelési arány alakulása (berakott tojások és termékeny tojások alapján), a négy kísérleti csoportban, a teljes őszi termelési ciklus folyamán.

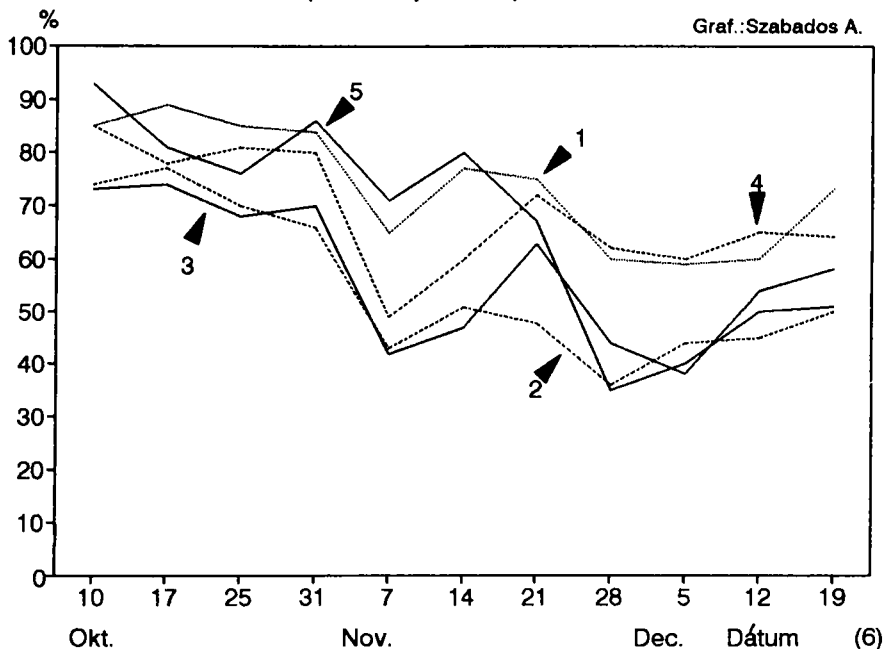
2. ábra: A tojások termékenysége az 1988-as második ciklus során



Mejegyzés: az 1—5 számok értelmezését lásd a 4. táblázatban

Fig. 2. Experiment 2. Evolution of the egg's fertility during the 1988 second cycle kept in free+GnRH(1), kept in free(2), kept in dark, control(3), kept in dark+GnRH(4), MxL Babat group(5), date(6)

3. ábra: A tojások keltethetősége az 1988-as második ciklus során (berakott tojások után) 2. kísérlet



Megjegyzés: az 1–5 számok értelmezését lásd a 4. táblázatban

Fig. 3. Experiment 2. Evolution of the egg's hatchability during the 1988 second cycle (related to the eggs started) kept in free+GnRH(1), kept in free(2), kept in dark, control(3), kept in dark+GnRH(4), MxL Babat group(5), date(6)

4. táblázat

„t” teszt táblázat a tojások termékenységi százalékaról

Csoportok megnevezése(1)	$\bar{x}$	1	2	3	4	5
1. Természetes tartás+GnRH(2)	86,14		22,17 ***	17,81 ***	3,34	12,60 ***
2. Természetes tartású(3)	63,97			4,36	18,83 ***	9,57 **
3. Sötéttermes kontroll(4)	68,33				14,47 ***	9,05 **
4. Sötéttermes+GnRH(5)	82,80					9,26 **
5. Babati MxL csoport(6)	73,54					

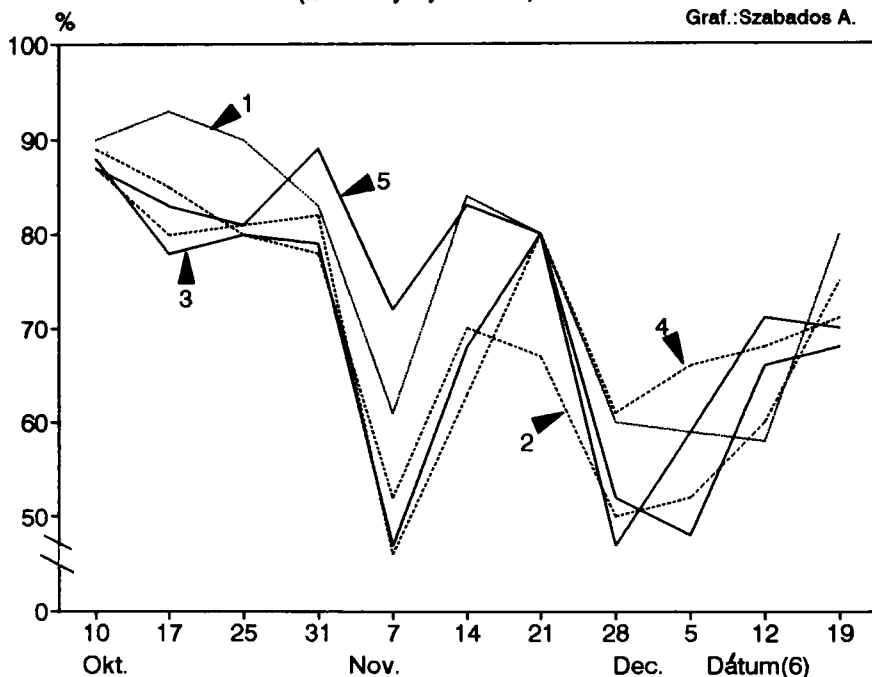
\* SZD (P=5%) = 6,09

\*\* SZD (P=1%) = 8,12

\*\*\* SZD (P=0,1%) = 10,57

„t” test about the fertility percentage of the eggs groups(1), kept in free+GnRH(2), kept in free(3), kept in dark control(4), kept in dark+GnRH(5), MxL Babat group(6)

4. ábra: A tojások keltethetősége az 1988-as második ciklus során  
(termékeny tojások után) 2. kísérlet



Megjegyzés: az 1—5 számok értelmezését lásd a 4. táblázatban

Fig. 4. Experiment 2. Evolution of the egg's hatchability during the 1988 second cycle (related to the fertile eggs)  
kept in free+GnRH(1), kept in free(2), kept in dark, control(3), kept in dark+GnRH(4), MxL Babat group(5), date(6)

A különböző tartástechnológia erősen eltérő módon ( $P < 0,1\%$ ) hat nemcsak a termékenységre, de a berakott tojások alapján megállapított keltethetőségre is. Az 1. csoport (természetes tartású+GnRH) tojásainak keltethetősége ( $P < 1\%$ ) jobb, mint a 2-es (természetes tartású), valamint a 3-as (sötéttermes kontroll) csoporté és jobb, mint a 4-es (sötéttermes tartású+kontroll) csoporté,  $P < 5\%$  szinten.

A babati MxL csoport adataival összehasonlítva (3. ábra) megfigyeltük, hogy november elején és december folyamán mind az 5 csoportnál a kelési arány romlott. November elején a babati és a természetes tartású csoportok keltethetősége 55-60% körül alakult, míg a többi csoport (3. és 4. csoport) keltethetősége 40% alá zuhant. Decemberben (amikor az őszi termelési ciklus a vége felé járt) a GnRH-val kezelt csoportok (1., 4.) keltethetősége 50—60% szinten kitartott, a GnRH-val nem kezelt csoportok (2., 3., 5.) keltethetősége viszont 40% körül alakult (3. ábra).

A négy kísérleti csoportban a természetes tartású GnRH-val kezelt 1. csoport keltethetősége szignifikánsan ( $P < 0,1\%$ ) jobb volt, mint a GnRH-val nem ke-

5. táblázat

**„t” teszt táblázat a tojások kelési százalékaról  
(berakott tojások után)**

Csoportok megnevezése(1)	$\bar{x}$	1	2	3	4	5
1. Természetes tartás+GnRH(2)	64,45		18,54 ***	16,67 ***	4,86	7,53 *
2. Természetes tartású(3)	45,56			2,32	14,13 ***	11,46 ***
3. Sötéttermes kontroll(4)	47,77				11,81 ***	9,14 **
4. Sötéttermes+GnRH(5)	59,59					2,67
5. Babati MxL csoport(6)	56,92					

\* SZD (P=5%) = 5,92  
 \*\* SZD (P=1%) = 7,89  
 \*\*\* SZD (P=0,1%) = 10,28

„t” test about the hatchability percentage of the eggs (after the putted eggs)  
 1—6 as in table 4

zelt csoportoké. A „t” próba (5. táblázat) szintén azt mutatta, hogy a „természetes tartású+GnRH” csoport teljesítménye szignifikánsan (P<5%) jobb volt a „babati MxL” csoporténál is (P<5%).

A termékeny tojások alapján számolva, a teljes ciklusra nézve a „természetes tartású+GnRH kezelésű” csoportnak a keltethetősége is szignifikánsan jobb, mint a 2.(természetes tartású) csoporté (P<1%), mint a 3.(sötéttermes kontroll) (P<0,1%) és mint a 4.(sötéttermes+GnRH) csoporté (P<5%).

A „t” próba (6. táblázat) azt mutatja, hogy a „természetes tartású+GnRH” csoport (1.) nem különbözik szignifikánsan sem a GnRH-val kezelt sötéttermes (4.) csoporttól, sem a babati MxL-csoporttól (5.).

## KÖVETKEZTETÉSEK

Az első kísérlet során egyrészt azokra a megfigyelésekre támaszkodtunk, amelyek szerint a gunarak jelentős része spontán őszi kopulációs aktivitást mutat (Zeman és mtsai., 1987), másrészt figyelembe vettük a korábbi szaporodás-endokrinológiai eredményeket (Péczely és mtsai., 1985; Czifra és Péczely, 1985), amelyek október-novemberi „második” tesztoszteroncúcs létezésére hívták fel a figyelmet. Éppen ezért továbbfejlesztettük a „természetes tartású” gunarak őszi ciklusbantörténetfelhasználásának előkészítését a második kísérleti sorozatban.

A 2. ábrán látható termékenységi eredmények a két gőrbepár együttmozgását tükrözik. A jelentősen jobb eredményeket a természetes tartásban és a söté-

**„t” teszti táblázat a tojások kelési százalékaról  
(termékeny tojások alapján)**

Csoportok megnevezése(1)	$\bar{x}$	1	2	3	4	5
1. Természetes tartás+GnRH(2)	76,26		6,73 **	7,39 **	4,39	0,88
2. Természetes tartású(3)	69,53			0,66	2,24	5,58 *
3. Sötéttermes kontroll(4)	68,87				2,9	6,5 **
4. Sötéttermes+GnRH(5)	71,77					3,6
5. Babati MxL csoport(6)	75,38					

\* SZD (P=5%) = 4,67

\*\* SZD (P=1%) = 6,23

\*\*\* SZD (P=0,1%) = 8,11

„t” test about the hatchability percentage of the eggs  
(after the fertile eggs)  
1—6 as in table 4

téttermes tartásban a GnRH-val történt kezelés adta, míg ugyanezen tartásmódok GnRH-kezelés nélkül a rosszabb eredményű grafikonpárt alkották. Ez ismét aláhúzza korábban többször is jelzett megállapításunkat, mely szerint a gunarak sötéttermes tartását mellőzni lehet a második ciklus előkészítésénél. Az alacsony intenzitású fény hatása helyettesíthető a gunarak fotorefrakter-időszak alatt alkalmazott fehérjében gazdagabb takarmányozásával is.

A jelen vizsgálatunk azonban azt bizonyítja, hogy a mérsékeltbb fehérjetartalmú (11%-os) létfenntartó táp is megfelelő lehet rövidebb időszakra, de hosszú időtartamú intenzív termelésnél ez a takarmányozás nem ajánlható.

A szintetikus GnRH-analóg („OVURELIN”) alkalmazása tartósan növeli mind a sötéttermes, mind a természetes megvilágítású gunarak termelését. Szignifikánsan jobbak a 2. kezelt csoportnak a termékenységi és kelési arányai. A GnRH hatása különösen kifejezett a fotorefrakter-időszakban természetes megvilágítási körülmények között tartott gunaragnál. Ez a tény arra utal, hogy az alkalmazott technológiát előnyösen úgy lehetne módosítani, ha a nyáron természetes megvilágítási viszonyok között tartott gunarokat az őszi beolazáskor, a szezonális ivaréres kezdetén, GnRH-analóggal kezelnek.

Különösen fontosnak tartjuk azt a tényt, hogy amíg a kezeletlen természetes tartású és a sötéttermes kontrollcsoportokban a termékenység (2. ábra) és keltethetőség (3. ábra) jelentősen csökkent a ciklus második felében, addig ez a csökkenés a GnRH-val kezelt gunaragnál (1. és 4. csoport) jelentéktelen volt.

Megfigyeltük továbbá, hogy a természetes tartású kezelt és a sötéttermes kezelt csoportok termékenysége, GnRH hatására kiugróan javult. A két ke-

zeletlen (sötéttermes tartású kontroll- és természetes tartású, 2. és 3.) csoportnak a termékenysége viszont gyengébb és szignifikánsan nem különbözik egymástól (4. táblázat).

A kelési százalékok (5. táblázat) ugyanígy feltűnően jobbak a két kezelt csoportnál (1. és 4. csoport) és szignifikánsan jobbak, mint a két kezeletlen csoportban (2. 3. csoport). A GnRH tehát egyértelműen pozitívan hatott a gunarak termékenyítő képességére és ezen keresztül a tojások kelésére.

Eredményeink csak a fél-zárttartású kísérleti csoportok között hasonlíthatók össze, mivel a babati „Magyar x Landi” állomány teljesen más környezetben, a tavakhoz csatlakozó szálláson volt. Ha viszonyítási alapként mégis figyelembe vesszük ennek a csoportnak a termékenységi adatait (4. táblázat), akkor is nyilvánvaló, hogy a „természetes tartás+GnRH” (1.) csoport eredményei szignifikánsan jobbak, mint a szabadon tartott nagy (5.) csoporté ( $P < 0,1\%$ ). Az eltérés itt is különösen kiugró a termelés második felében. Ha a fenti technológiát nem kísérleti ólban, hanem a tavakhoz csatlakozó kedvező körülmények között alkalmazzuk, feltehetően még jobbak lennének a termelési paraméterek.

Kísérleteink eredményeként arra következtettünk, hogy a második ciklus előkészítése során a gunarak szexuális aktivitását hosszantartóan fokozni lehet szintetikus GnRH-analóggal. Az ilyen jellegű decapeptid hormonok biológiai felezési ideje igen rövid, mintegy 3 perc (Sharp és mtsai., 1987; Millar és mtsai., 1986), ezért kiürülésük a szervezetből rendkívül gyors és maradékanyaggal számolni nem kell. Ez a tény, valamint a kis dózis néhány alkalommal történő alkalmazását követő hosszan tartó ún. long-acting-hatás (Péczely és mtsai., 1988) felhasználásukat lehetővé, sőt ígérethessé teszi a tenyésztésben. Jelen adataink arra utalnak, hogy az alkalmazott GnRH-analóg („OVURELIN”) igen hatékonyan, több mint két hónapon keresztül, szignifikánsan növelte a gunarak termékenyítő képességét. A hatékony alkalmazás alapja ez esetben (is) a kezelés megfelelő időintervallumban történő (a szezonális ivaréérés kezdeti fázisa) elvégzése.

## IRODALOM

- Bielinska, K-Borys, H.* (1977): Roczn. Nauk. Roln. Ser. B., Warszawa, 52-77.p.
- Bögre, J.* (1981): Lúdtenyésztés, In: Horn P. (szerk.) Baromfitenyésztők kézikönyve, Mg.Kiadó, Budapest, 561-615.p.
- Bögre, J.* (1983): Baromfitenyésztés és Feldolgozás 29. 1. 7-13.p.
- Czifra, Gy.-Péczely, P.* (1985): Alacsony Intenzitású fény és fehérjében gazdag táp hatása a fotorefrakter háziludak szexuál szteroid plazmaszintjére. MÉT L. Vándorgyűlés, Előadás-kivonatok. Budapest, E. 41.p.
- Do thi Dong Xuan-Imre, M.-Kovács, Zs.-Péczely, P.* (1988): Természetes megvilágítási viszonyok és eltérő időszakban alkalmazott alacsony intenzitású fény hatása a hím és nőstény háziludak őszi ivari, valamint pajzsmirigykódására. MÉT. LIII. Vándorgyűlés, Előadás- és poszterkivonatok, Szeged, 246.p.
- Do thi Dong Xuan-Imre, M.-Kovács, Zs.* (1988): Alacsony intenzitású fény hatása a háziludak őszi szaporodási ciklusára és pajzsmirigykódására. MEAT XII. Kongresszusa, Előadás-kivonatok, P-5, Budapest.
- Do thi Dong Xuan-Kovács, Zs.-Péczely, P.* (1989): A házilúd here- és pajzsmirigykódése változásai a fotorefrakter-időszak előtt és alatt alkalmazott szinkronizációs hatásokra. MÉT. LIV. Vándorgyűlés, Előadás- és poszterkivonatok, 72.p.
- Dontscheri-Doncev, R.* (1969): Journée de l'oie, Jouy-en-Josas, 57. 4-5-6, 102-104.p.
- Grom, A.-Stasko, J.-Masar, T.* (1967): Extrait du Bulletin, Jouy-en-Josas, Vol. 57. 115-117.p.
- Kisné, D.T.D.X.* (1988): Baromfitenyésztés és feldolgozás, Budapest, 2. 65-74.p.
- Koplikné, K.É.* (1986): Állattenyésztés, Budapest, 15. 4. 376-377.p.
- Koplikné, K.É.* (1973): Baromfipar, Budapest, 9. 392-400.p.
- Kosutzy, J.-Bobakova, E.-Zeman, M.-Sarnikova, B.* (1982): Ziv. Vyroba, Praha, 27. 9. 695-700.p.
- Kurbatov, A.D.-Carenko, R.G.-Popov, I.I.* (1982): Metodikai javaslatok a lúd mesterséges termékenyítésére mélyhűtött, felolvasztott ondóval. A mezőgazdasági, állattenyésztési és áll. gen.-i össz-azóvetségi Tud. Kut.int., Leningrád 1-76.p. Kézirat.
- Lorenz, K.* (1983): Der Abbau des Menschlichen. Verlag R. Piper Co., München-Zürich, 104-106.p.
- Meritt, E.S.-Lemay, A.* (1963): World's Poultry Sciences., 19. 191-201.p.
- Millar, R.P.-DeL. Milton, R.C.-Folett, B.K.-King J.A.* (1986): Endocrinology, 119. 1. 224-235.p.
- Péczely, P.-Czifra, Gy.-Sapródi, A.-Teplán, I.* (1985): Gen. Comp. End. 57. 293-300.p.
- Péczely, P.-Do thi Dong Xuan-Forgó, V.* (1988): A gunarak szaporodási tevékenységét befolyásoló eljárások. In: Az állattenyésztés legújabb eredményei (1986-1987). Poszter összefoglaló, 130.p.
- Petitjean, M.J.* (1969): Journée de l'oie. Jouy-en-Josas, 57. 4-5-6. 100-101.p.
- Pingel, H.-Geflügel, L.* (1986): Recent research on the breeding of waterfowl. Abst. of the 7th European Poult. Conf., Vol. I-II, Paris.
- Randles, C.A.* (1947): Studies on the domestic goose and artificial incubation of goose eggs. M.S. Thesis. Ohio. State Univ., Library, Columbus, USA.
- Ruuszy, C.H.* (1960): Pücevodstvo, Moszkva, 4. 8. 23-28.p.
- Schneider, K.H.* (1980): Gänse. Eine Anleitung über Zucht, Haltung, Fütterung und Nutzung. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- Sharp, P.J.-Dunn, I.C.-Talbot, R.T.* (1987): J. of Endocrinology, 115, 323-331.p.
- Vang, N.D.* (1988): A Vietnamba importált rajnai fajtájú ludak szaporodásának vizsgálata. Kandidátusi értekezés, Gödöllő.
- Zeman, M.-Míček, L.-Lengyel, A.-Kosutzy, J.* (1987): Zivoc. Vyr., 32. 2. 137-146.p.

**Érkezett:**

1988. január.

**Szerzők címe:**

Gödöllői Agrártudományi Egyetem  
Állattenyésztési Intézet

**Authors' address:**

Gödöllő University of Agriculture Sciences  
H-2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

## A TÁPLÁLÓANYAG-FELVÉTELT BEFOLYÁSOLÓ TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA A SERTÉSHIZLALÁSBAN

### 4. KÖZLEMÉNY: A ZSÍRKIEGÉSZÍTÉSSEL NÖVELT ENERGIASZINT HATÁSA

GUNDEL JÁNOS—KEMENES MÁRIA

#### ÖSSZEFOGLALÁS

Az időről időre, változó mennyiségben takarmányozási célra rendelkezésre álló ipari, rendszerint kevert (növényi+állati) zsír, általában jól és eredményesen használható fel. Napjainkban új problémák jelentkeznek az ún. *fullfat* magvak és a vágóhídi hulladékból készült pépek elterjedésével. A beállított és az anyagban bemutatott két kísérletsorozat azt bizonyítja, hogy zsírkiegészítéssel az energiafelvétel fokozható, de ennek feltételei vannak: szükséges a fehérje-aminosav szintek emelése, mindenekelőtt a testsúlygyarapodás összetételének (hús-zsír arány) javítása érdekében. Az étlettanilag indokolható összes zsírmennyiség, úgy tűnik, a takarmány 8-9%-a lehet, ami mintegy 5-6%-os kiegészítést jelent, az átlagos összetételű hazai abraktakarmányok esetében.

A kísérletek azt is bizonyítják, hogy amíg inert anyagok etetésekor a szárazanyag volumene korlátozta az energiafelvételt, ebben az esetben, a felvett energia mennyisége vált korlátozó tényezővé a szárazanyag-felvétellel szemben.

#### SUMMARY

*Gundel, J.—Kemenes, M. Ms.*: INVESTIGATION OF FACTORS INFLUENCING THE NUTRIENT INTAKE IN FATTENING SWINES. 4nd PAPER: THE EFFECT OF INCREASED ENERGY LEVEL USING FAT SUPPLEMENTATION

Fats of vegetal and animal origin (mostly blends) can be used efficiently as feed ingredient, sofar they are disposable. New fat sources are the fullfat oilseeds and meat silages. Two serials of trials were carried out on this object. They proved that energy intake can be increased by fat supplementation at the condition that protein/aminoacid levels have been increased, too, to improve the carcass composition (lean/fat ratio). The reasonable level of fat capable to be used with an acceptable physiological efficiency may attain 8-9 %, which corresponds to a 5-6 % fat supplementation.

Results suggested that using fat addition the total energy level limited intake, unlike to inert additives, which limited feed intake on dry-matter basis.

A szakirodalom nagyon sok közleményéből ismertek azok az összefüggések, amelyek a testtömeg-gyarapodás, a takarmányértékesülés, a jó minőségű vágott állat és az etetett takarmányok mennyisége és táplálóanyag-tartalma között fennállnak. Ezen összefüggéseken belül talán az energiafelvétel és a fehérje-energia interakció hatása a legfontosabb, ami valószínűleg a legtöbbet vizsgált kutatási témák közé tartozik, bár a szerzők hangsúlyozzák az egyéb táplálóanyagok jelentőségét is.

A sertéshizlaló takarmányok zsírkiegészítése időről időre napirendre kerül, ellentétben a fiatal állatok takarmányozásával, ahol ma már mindenki elismeri szükségességét. Ennek elsősorban kereskedelmi, és/vagy ökonómiai, de sohasem biológiai okai vannak. Ha valamilyen ok miatt, a kereskedelemben nagyobb tétel ipari zsír (növényi, v. állati) jelenik meg és annak ára is kedvező, azonnal előtérbe kerül a takarmányozási hasznosítás vagyis a felhasználás kiterjesztése a hízó- és egyéb sertésekre.

Jóllehet, zsírkiegészítésre elsősorban a takarmányok energiaszintjének növelése érdekében kerül sor, egyes anyagok hasznosulásának fokozása (pl. zsírban oldható vitaminok, Ca, P), az ízletesség növelése, továbbá egyes fizikai jellemzők javítása (pl. a granulálhatóság elősegítése, a porosodás csökkentése), esetleg a kukorica izokalorikus helyettesítése is cél lehet.

A nemzetközi szakirodalomban számos olyan közlemény található, mely a hízósertések takarmányának zsírkiegészítésével összefoglalóan foglalkozik (Elsley, 1969; Höller, 1974; és mások). Sok szerző vizsgálta az állati (sertés, marha) zsiradékokon kívül a különböző növényi olajok használhatóságát is (Brooks, 1972; Babatunde és mtsai., 1974; Leibbrandt és mtsai., 1975). E vizsgálatok jelentősége abban keresendő, hogy bár a hízósertés szalonnájának zsírsavösszetétele jelentősen változhat a mintavétel helyétől, a növekedés ütemétől, a test zsírosságától és az ivartól, Brooks, (1971) szerint azonban mindenképp a takarmányban levő linolensav tartalomtól függ. E kérdés napjainkban az ún. „fullfat” szója-, repce-, napraforgó etetésének előtérbe kerülésével, különleges jelentőséggel bír és ad kutatási feladatokat a közeli jövőben.

A zsírkiegészítésnek a sertéshizlalási mutatókra gyakorolt hatásában a szakirodalom meglehetősen megegyezik, bár természetesen ellentétes vélemények is találhatók. A fontosabb megállapítások a következők: a zsírkiegészítés hatására nő az átlagos napi testtömeg-gyarapodás, kis mértékben csökken a szárazanyagfelvétel, de ezen belül növekvő tendenciát mutat az energia mennyisége. A takarmányértékesülés javul, de az energiaértékesülés nem változik. Általában nő a fehérarú aránya (nő az átlagos hátszalonna vastagság), de egyes szerzők véleménye szerint, jól kiegyensúlyozott takarmányok etetésekor, ez nem fordulhat elő (Neissen, 1988).

Arra vonatkozólag is megegyezik a szakirodalom, hogy a zsírkiegészítés mértékét és alkalmazását elsődlegesen a rendelkezésre álló zsiradék mennyiségek limitálják. További korlátozó tényező lehet a mindenkori árarány, valamint a tárolás és bekeverés technológiai komplexuma.

Kísérleteinket a Favorit-50 elnevezésű, 50% hővel feltárt kukoricát és 50% zsírt (ebben 50% állati és 50% növényi eredetű) tartalmazó készítmény felhasználásával állítottuk be.

Célunk a zsírkiegészítés hatásának vizsgálata volt a takarmány- és energiafelvételt, a zsír hasznosulására és a hizósertések teljesítményére. Ennek érdekében 20—100 kg élősúlyú sertésekkel több anyagcsere (emészthetőségi) és hizalási kísérletsorozatot állítottunk be, melyek közül most kettőt ismertetünk.

## ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

Az első kísérletsorozat közvetlen célja az volt, hogy adatokat kapjunk különböző szintű zsírkiegészítés mellett a zsír-, a nitrogén-, a kalcium- és a foszforkihasználás változásairól, a hizalási kísérletben pedig a hízási teljesítményekről. Az anyagforgalmi kísérleteket két testsúly-kategóriájú állattal (60 kg alatt és felett) állítottuk be. A kontrollnak tekinthető kezeléson kívül, a többi 2,5—5—10%-os zsírkiegészítést kapott és így a négy abrakkeverék sorrendben 12,2—12,8—13,4—14,6 MJ/kg DEs-t tartalmazott (1. táblázat). További változót jelentett, hogy valamennyi energiatartalmat két fehérjeszinten, egyszer azonos százalékos arányban, egyszer pedig azonos koncentrációban (azonos energia:fehérje arány) etették.

A második kísérletsorozatban (2. táblázat) a kontroll, zsírkiegészítés nélküli kezelés takarmánya 13,4 MJ/kg emészthető energiát tartalmazott és ezt 3, ill. 6% zsírral, 14,3, ill. 15,1 MJ/kg DEs szintre növeltük. A takarmányok fehérje, lizin és metionin+cisztin koncentrációja arányos volt energiatartalmukkal, míg Ca- és P-tartalmuk megegyező volt. Az anyagcsere kísérlet ebben az esetben is, párhuzamosan a hizalási kísérlettel, két súlykategóriában (65 kg alatt ill. felett) folyt.

Az anyagcsere-kísérleteket az Intézetünkben bevezetett módszer szerint állítottuk be (Gundel és Babinszky, 1988). A hizalási kísérletek a TKI kísérleti telepén folytak, egyedileg elhelyezett MF x HL, 30—100 kg élőtömegű sertésekkel. Kísérleti takarmányként, az anyagcsere-kísérlet eredményeit figyelembevéve, az első kísérletsorozatból csak az 5 és 7 A—B—C jelű recepturákat ( $n=2 \times 3 \times 16$ ), a második sorozatból pedig valamennyi receptet ( $n=2 \times 3 \times 16$ ) felhasználtuk. A hizalási kísérletekben Kielanowski (1976) módszerével becsültük a fehérje- és zsírbeépülés valószínű mennyiségét.

## EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

### A) Anyagcsere-kísérletek

Az első kísérletsorozat alapján megállapítottuk, hogy azonos szárazanyag, de növekvő energiafelvétel mellett, a zsírkiegészítés hatására, a zsíremészthetőség növekedése (3. táblázat) statisztikailag biztosított és ezt a fehérjekoncentráció

Az első kísérlet takarmányozási terve

Testsúly(1)	Zsírkieg.(2)	DEs	ny.feh.(3)	Ca	P	LYS	A takarmány jele(4)			
kg	%	MJ/kg	%	g/kg	g/kg	%	5	6	7	8
20—55	0	12,2	18,3	10,9	6,2	1,0	A	A		
	2,5	12,8	18,3 19,4				B	B		
	5,0	13,4	18,3 20,3				C	C		
	10,0	14,6	18,3 22,1				D	D		
55—95	0	12,2	16,6	10,1	5,8	0,8			A	A
	2,5	12,8	16,6 17,3						B	B
	5,0	13,4	16,6 18,8						C	C
	10,0	14,6	16,6 19,8						D	D

Megjegyzés: anyagcsere kísérletek: valamennyi recept, hizlalási kísérlet: 5 és 7 ABC(5)

*Feeding program in Trial 1.*

bodyweight(1), level of fat supplemented(2), crude protein(3), code of diets(4), Notice: metabolic trials: all diets, fattening trials: 5 and 7 ABC(5)

tovább növelte. A takarmány zsírtartalma ( $x_1$ ), fehérjetartalma ( $x_2$ ) és a zsíremészhetősége ( $y$ ) között statisztikailag biztosított ( $P < 0,05$ )  $R = 0,79$  korrelációt állapítottunk meg.

Azonos fehérjeszinten a lineáris regressziós egyenlet:

$$y = 29,35 + 1,77x_1 + 2,17x_2$$

növekvő fehérjeszinten pedig:

$$y = 83,96 + 1,95x_1 - 0,82x_2$$

Jóllehet a fenti összefüggésen belül a zsírtartalom és a zsíremészhetőség közötti korreláció  $r = 0,75$ , ill.  $r = 0,78$  ( $P < 1\%$ ) volt, de a másodfokú függvény illesztésével még ennél is nagyobb összefüggés állapítható meg, mégpedig  $r = 0,87$ , ill.  $r = 0,94$  ( $P < 1\%$ ). Az adatokat jellemző egyenletek a következők:

A második kísérlet takarmányozási terve

A takarmány jele(1)		1/A	2/A	3/A	1/A	2/A	3/A
Zsírtkiegészítés(2)	%	0	3	6	0	3	6
Ny.fehérje(3)	%	17,70	18,50	19,20	14,00	14,60	15,20
Em.fehérje(4)	%	15,70	16,50	17,20	12,10	12,10	13,40
Lysin	%	1,05	1,08	1,15	0,82	0,86	0,90
Met+Cys	%	0,54	0,56	0,58	0,43	0,45	0,46
Ca	%	0,79	0,81	0,81	0,61	0,62	0,62
P	%	0,59	0,61	0,60	0,50	0,50	0,50
DEs	MJ/kg	13,50	14,30	15,10	13,50	14,30	15,10

„A” 30— 65 kg élőtömeg között(5)

„B” 65—100 kg élőtömeg között(6)

*Feeding program in Trial 2.*

code of diets(1), fat supplemented(2), crude protein(3), digestible protein(4), „A” between 30 and 65 kg bwt(5), „B” between 65 and 100 kg bwt(6)

$$y = 52,85 + 6,5x - 0,31x^2$$

$$y = 51,45 + 7,81x - 0,38x^2$$

ahol: y = a zsír emésztési együtthatója, és

x = a takarmány zsírtartalma

Megállapítható továbbá az is, hogy noha az emészthetőség az 5%-nál nagyobb zsírtkiegészítésnél már romlik, amit a másodfokú egyenlet illesztése jól igazol, a zsírtretenció, a zsírtkiegészítés növelésével együtt emelkedik.

A fehérjeemésztési együtthatók nem változtak, és a N-retenció növekedése sem volt statisztikailag biztosított.

A zsír és a Ca élettani kölcsönhatása indokolta azon vizsgálatainkat, amelyekben a zsírtfelvétel-növekedés hatását vizsgáltuk a Ca-visszatartásra és a Ca látszólagos emészthetőségére. Ezekben azt tapasztaltuk, hogy a zsírtkiegészítés hatására a Ca látszólagos emészthetősége növekszik (P<5%), az összefüggés lineáris és a korreláció r=0,9 körüli érték a különböző kezelésekre vonatkoztatva.

A Ca-visszatartás minden esetben a zsírtkiegészítés növelésének arányában növekszik, mégpedig a fehérje kiegészítéssel arányosan, ugyanis a két testtömeg-kategóriában csaknem megegyezik a regressziós egyenesek iránytangense, akár az azonos, akár pedig a növelt fehérjeszinteket hasonlítjuk össze.

Az adott zsírtfelvételi szinteken a foszfor látszólagos emésztési együtthatói valamennyi kezelésben megegyeznek. A retenció a kisebb testtömeg-kategóriában mindkét kezelésben növekedett, a nagyobb testtömeg-kategóriában mindkét kezelésben csökkent. A változás jelentős, de statisztikailag nem biztosított.

A takarmány zsírtartalmának emészthetősége a második kísérletsorozatban is a zsírkiegészítéssel együtt emelkedett (4. táblázat), mégpedig ebben az esetben is a másodfokú függvény görbéjéhez jól illeszthetően. A korreláció mindkét testtömeg-kategóriában  $r=0,79$  ( $P < 1\%$ ), a regressziós egyenlet pedig:

$$y = 52,06 + 6,59x - 0,34x^2, \text{ ill.}$$

$$y = 68,05 + 3,86x - 0,21x^2$$

3. táblázat

## Emésztési együtthatók az első kísérletben (%)

Takarmány(1)	ny.zsír(2)	ny.fehérje(3)	Ca	P
5 A	75	85	50	84
B	78	85	53	82
C	88	87	54	84
D	85	87	61	83
6 A	75	85	50	84
B	82	85	53	82
C	89	87	55	81
D	91	87	62	82
7 A	65	85	66	85
B	72	85	68	84
C	87	84	68	85
D	85	86	70	84
8 A	65	85	66	85
B	84	87	69	83
C	88	85	69	82
D	87	84	72	83

*Digestibility of nutrients (%) in Trial 1.*  
diets(1), crude fat(2), crude protein(3)

4. táblázat

## Emésztési együtthatók a második kísérletben (%)

Takarmány jele(1)	N-ret. g/nap(2)	Fehérje (3)	Zsír (4)	Rost (5)	Nmka (6)	Szerves anyag(7)	LYS
3/A	17,4	85	69	70	93	90	80
4/A	19,2	85	80	66	92	89	86
5/A	21,8	85	84	62	92	89	90
3/B	20,0	84	78	75	93	91	91
4/B	16,7	84	84	65	92	90	88
5/B	17,0	81	86	59	93	89	87

*Digestibility of nutrients (%) in Trial 2.*  
code of diets(1), N retained g/day(2), protein(3), fat(4), fibre(5), N-free extr.(6), organic matter(7)

A többletfelvétel hatására elért emészthetőségjavulás, a kontrollhoz képest mindkét testsúly-kategóriában statisztikailag erősen biztosított.

A fehérje és a lizin, valamint a N-mentes kivonható anyagok és a szervesanyag emészthetőségében a zsírfelvétel növekedésének hatására nincs statisztikailag értékelhető különbség. Változott viszont a nyersrost emészthetősége, mégpedig csökkent 70-ről 62-re (nem szignifikáns), 75-ről 59-re ( $P < 5\%$ ). Az összefüggés  $r = -0,92$ , a regresszió lineáris:  $y = 78,1 - 1,88x$ .

A napi N-retenció, a két testsúly-kategóriában, ellentétes tendenciát mutat. A kisebb testsúly-kategóriában a növekedés lineáris ( $y = 15,15 + 0,69x$ ), a korreláció  $r = 0,89$  ( $P < 1\%$ ), a nagyobb testsúly-kategóriában a csökkenés bár ugyancsak lineáris, de a korreláció csak  $r = 0,65$  ( $P < 1\%$ ).

Az eredményeket összefoglalva megállapítható, hogy a vizsgált határok között, a zsírfelvétel-növelés hatására, egybehangzóan a nemzetközi szakirodalom kevert zsírokra vonatkoztatott adataival, a zsírtartalom látszólagos emészthetősége növekszik (Berschauer, 1978). Megállapításunk szerint azonban az összefüggés nem lineáris, hanem a másodfokú egyenlet görbéjéhez illeszthető. Tapasztalataink szerint, ugyanis akkor a legnagyobb az emésztési együttható, ha a takarmány összes nyerszsírtartalma eléri a 9-10%-ot, (azaz a napi zsírfelvétel 180—200 g körüli) vagyis a zsírkiegészítés kb. 6-6,5%. Amikor a kiinduló értékhez viszonyítunk, akkor fel kell hívnunk a figyelmet arra, hogy hasonlóan a többi emésztési együtthatóhoz, az ún. látszólagos emésztési együtthatókat állapítottuk meg. Valószínű, hogy ezek az értékek módosulnának, ha az étterrel extrahálható endogén anyagokat is figyelembe vennénk. Kérdéses továbbá, hogy a nagyadagú és különösen az eltérő zsírsav-összetételű (pl. „fullfat” szója) zsírkiegészítés miképpen befolyásolná a 30—100 kg-os sertésekben a zsírok és zsírszerű anyagok metabolizmusát.

Kísérleteinkben a fehérje emészthetőségét a zsírkiegészítés, vagyis az energiafelvétel ily módon történő növelése nem befolyásolta. A N-retenció az első kísérletsorozatban nem változott, a másodikban pedig a kisebb testsúly-kategóriában emelkedett, a nagyobb testsúly-kategóriában csökkent. Véleményünk szerint ebben az esetben döntő lehet, hogy a takarmány egyéb táplálóanyagai közül melyik kerül limitáló helyzetbe, összefüggésben a genotípus kapacitásával és egyéb környezeti tényezőkkel. Ebben a kérdésben az irodalom véleménye is megoszlik, így pl. a zsírkiegészítés nem befolyásolja a fehérje emészthetőségét Kuryvial és mtsai. (1962), Clawson és mtsai. (1962) és mások szerint, míg Lowrey és mtsai. (1962), Eusebio és Hays (1965), valamint más szerzők ennek az ellenkezőjét tapasztalták. Kuryvial és mtsai. (1962), valamint más szerzők a N-retenció változatlanóságát, Szelényiné (1969), valamint Rao és Morrison (1966), elsősorban patkánykísérleteinkben, a retenció javulását állapították meg.

A vizsgált két makroelem, a kalcium és a foszfor emészthetőségében csak kismértékű változást tapasztaltunk. E megfigyelést megerősíteni látszik Taddayon és Lutwak (1969) közleménye, akik patkánykísérletükben azt tapasztalták, hogy 0—30%-os zsírkiegészítés nem befolyásolta a Ca-emészthetőséget.

### B) Sertéshizlalási kísérletek

Az első hizlalási kísérletsorozatban, amelyikben izonitrogénes és izolizines takarmányt növekvő energiaszintek mellett ettünk (5.táblázat), az átlagos napi takarmányfelvételben nem volt jelentős különbség. A kísérleti kezelésekből következően azonban, a felvett emészthető energia mennyisége differenciálódott, mégpedig a teoretikus szükségletnél alacsonyabb szinten. Amíg a szárazanyagfelvétel csak 1,5—3%-kal, addig a DEs-felvétel 7,5—13,7%-kal, statisztikailag biztosított mértékben növekedett, az összefüggés lineáris ( $r=0,91$ ,  $P<5\%$ ).

Az átlagos napi testsúlygyarapodás, a kontrollkezeléshez hasonlítva, a zsírfelvétel növekedésével arányosan, kedvezően változott, mégpedig statisztikailag biztosított különbséggel. A zsírkiegészítéssel járó kezelések között nem volt különbség.

A takarmányértékesülés a zsírkiegészítései együtt javult ( $P<5\%$ ), az összefüggés lineáris ( $r=0,67$ ,  $P<5\%$ ), míg az energia- és fehérjeértékesülés romlott.

Az energiafelvétel növekedésével vastagabb lett a hátszalonna (27,2, ill. 31,5mm), mégpedig a kontrollhoz képest szignifikáns mértékben.

5. táblázat

Az első egyedi modell hizlalási kísérlet eredményel  
( $n=2 \times 3 \times 8$ )

A takarmány jele 5 ill. 7(1)		A	B	C
zsír kiegészítés(2)	%	0	2,50	5,00
átl.felvétel/nap(3)				
takarmány(4)	kg	2,28	2,31	2,34
DEs	MJ	27,80 <sup>ab</sup>	29,60 <sup>ac</sup>	31,40 <sup>bc</sup>
napi átl.ttgy.(5)	g	665 <sup>ab</sup>	704 <sup>a</sup>	705 <sup>b</sup>
1 kg ttgy-hoz				
takarmány(4)	kg	3,45 <sup>ab</sup>	3,30 <sup>a</sup>	3,30 <sup>b</sup>
DEs	MJ	42,10 <sup>a</sup>	42,20 <sup>b</sup>	44,20 <sup>ab</sup>
átl. hátszalonna(7)	mm	27,20 <sup>ab</sup>	30,30 <sup>a</sup>	31,50 <sup>b</sup>
napi fehérje beépülés <sup>x</sup> (8)	g	100	103	96
napi zsír beépülés <sup>x</sup> (9)	g	200	226	258

Megjegyzés: — az azonos betűvel jezett kezelések között szignifikáns ( $P<5\%$ )(10)

—<sup>x</sup> Kielanowski (1976) módszerével becsült értékek(11)

#### Results of individual fattening in Trial 1.

code of diet, 5 and 7 resp.(1), fat supplementation(2), daily intake(3), feed, kg(4), average weight gain(5), used for 1 kg gain(6), backfat thickness, average(7), daily protein deposition(8), daily fat deposition(9), Note: values marked by the same letter differ significantly ( $P<5\%$ )(10), estimated values using the method of Kielanowski (1976)(11)

A második egyedi modell kísérlet eredményei  
(n=2x3x16)

A takarmány jelle(1)		A	B	C
zsír kiegészítés(2)	%	0	3	6
átl.felvétel/nap(3)				
takarmány(4)	kg	2,47	2,45	2,41
DEs	MJ	33,30 <sup>ab</sup>	35,00 <sup>a</sup>	36,40 <sup>b</sup>
napi átl.ttgy.(5)	g	763 <sup>a</sup>	780 <sup>ab</sup>	836 <sup>ab</sup>
1 kg ttgy.-hoz(6)				
takarmány(4)	kg	3,24 <sup>ab</sup>	3,12 <sup>ab</sup>	2,94 <sup>b</sup>
DEs	MJ	43,70 <sup>a</sup>	44,60 <sup>a</sup>	44,40 <sup>b</sup>
átl.hátszalonna vastagság(7)	mm	31,20	31,50	32,90
napi fehérje beépülés <sup>x</sup> (8)	g	101	99	103
napi zsír beépülés <sup>x</sup> (9)	g	299	315	350

Megjegyzés: —<sup>x</sup> *Kielanowski* (1976) módszerével becsült értékek(10)  
— az azonos betűkkel jelzett kezelések között szignifikáns (P<5%) eltérés van(11)

*Results of individual fattening in Trial 2.*  
as in Table 5(1—9), Note x: estimated values using the method of *Kielanowski* (1976)(10), values marked by the same letter differ significantly (P<5 %)(11)

A *Kielanowski* (1976) módszerével becsült napi átlagos fehérjebepülést, a többlet energia(zsír)felvétel nem befolyásolta, de a zsírbeépülés nagymértékben fokozódott (+13, ill. +29%-kal), amit a hátszalonna-vastagság értékei is jeleznek. Mindez azt mutatja, hogy az adott izonitrogénes ellátás mellett már relatív fehérje (AS)- hiány volt.

A hizlalási kísérletek második sorozatában (6. táblázat) a zsírkiegészítés növekedésével az átlagos napi takarmányfelvétel, nem szignifikáns, kismértékű csökkenése mellett az energia- (33,3—36,4 MJ DEs, P<5%) és a fehérjefelvétel (0,35—0,40 kg, P<5%) egyaránt növekedett.

Miután ezek az értékek nagyobbak, mint a teoretikus szükségleti értékek, a napi átlagos testsúlygyarapodás is nagy és a három kezelés közötti szignifikáns különbség azt jelzi, hogy a kísérletbe állított állatok képesek voltak a felvett többlettáplálóanyag hasznosítására.

A takarmány-értékesülés, a zsírkiegészítés, azaz összességében a táplálóanyag-koncentráció növekedésével, 3,24-ről 2,94 kg-ra, szignifikánsan javult. Az 1 kg testtömeg-gyarapodáshoz felhasznált emészthető energiában és nyersfehérjében nincs statisztikailag biztosítható különbség. Az átlagos hátszalonna, nem szignifikáns mértékű, vastagodását is megállapítottuk (31,2—2,9mm).

A fehérje- és zsírbeépülés számított adatai azonban felhívják a figyelmet arra, hogy a zsírkiegészítéssel elért többletenergia-felvételhez képest, a fehérje- és lizinszint emelése kevés volt. Látszik ez abból, hogy a többlet testsúlygyarapodás összetétele kedvezőtlenül változott: gyakorlatilag azonos (+2%) fehérjebeépülés mellett, a zsírbeépülés 5,3, ill. 17%-kal növekedett. Ha ehhez még azt is figyelembe vesszük, hogy a testsúlygyarapodás szignifikáns növekedése csak 2,2, ill. 9,6%, akkor az is nyilvánvaló, hogy a zsírbeépülés még nagyobb mértékben fokozódott.

A bemutatott hizlalási kísérletekből kitűnik, hogy számíthatunk a zsírkiegészítéssel növelt energiatartalmú takarmányok etetésekor elérhető nagyobb napi átlagos testsúlygyarapodásra. Bár az eredmények arra inspirálnak, hogy esetleg még nagyobb adagú zsírkiegészítéssel is kísérletezzünk, gondolnunk kell a kísérletek azon eredményére, miszerint kb. 9%-os összzsírtartalom felett a zsírkihasználás romlásával kell számolni, továbbá, hogy ha nem gondoskodunk a fehérje- és lizinszintek arányos emeléséről, akkor a zsírbeépülésnek a várhatónál nagyobb mértékű fokozódása is valószínű.

A zsírkiegészítés vizsgált szintjein nem számíthatunk a napi takarmányfelvétellel jelentős emelkedésére, viszont számíthatunk a nagyobb emészthető energia- és nyersfehérjefelvételre.

Ezeket az eredményeket összevetve az inert anyagokkal történő energiahigitás tapasztalataival (Gundel és mtsai., 1993) megállapítható, hogy amíg ott a szárazanyagfelvétel volumene korlátozta az energiafelvételt, itt az első kísérletben (növekvő energia-, változatlan fehérje- és AS-szint) a felvétel alig változott, ill. kismértékben növekedett, a második kísérletben (növekvő táplálóanyag-koncentráció) alig változott, ill. kismértékben csökkent. Ennek ellenére mindez végül is az energiafelvétel növekedéséhez vezetett és ebből arra következtethetünk, hogy ebben az esetben a felvett energia mennyisége korlátozta a szárazanyagfelvételt.

Meg kell jegyezni, hogy noha mindkét kísérletben tapasztaltuk a takarmányértékesülés javulását, ez nem tudta kompenzálni a többletköltségeket, amelyek a hizlalás gazdaságossága szempontjából döntőek és amelyeket ebben a közleményben nem elemzünk. E tapasztalat megerősíti azt a már korábban hivatkozott tényt, hogy a nagy adagú zsír etetésének inkább közgazdasági, mintsem biológiai korlátai vannak.

## IRODALOM

- Babatunde, C.M.-Fetuga, B.L.-Oyenuga, V.A.* (1974): Anim. Prod., 18. 301-308.p.
- Berschauer, F.* (1978): Fette, Fettsäuren und Emulgatoren als Futtermittelkomponenten. Fette-Seifen-Anstr. Mitt., Sonderheft, 80. 522-529.p.
- Brooks, C.C.* (1971): J. Anim. Sci., 33. 1224-1231.p.
- Brooks, C.C.* (1972): J. Anim. Sci., 34. 217-224.p.
- Clawson, A.J.-Blumer, T.N.-Smart, W.W.G.-Barrick, E.R.* (1962): J. Anim. Sci., 21. 62-68.p.
- Elsley, W.H.* (1969): Nutrient density tissue growth and carcass composition of the growing-fattening pig. Proc. 3th Nutrition Conference for Feed Manufacturers, Nottingham
- Eusebio, J.A.-Hays, V.W.* (1965): J. Anim. Sci., 24. 1001-1007.p.
- Gundel, J.-Babinszky, L.* (1988): Állattenyésztés és Takarmányozás, 33. 1. 73-80.p.
- Gundel, J.-Mátrai, T.-Dinnyés, L.-né-Votisky, L.-né-Sándor, A.* (1993): Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 2. 157.p.
- Höller, H.* (1974): Die Verwendbarkeit von tierischen Fett in der Ernährung des Schweines. Wiss. Mitteilungen der NRA, Bruxelles, No. 117. 1-12.p.
- Kielanowski, J.* (1976): Liv. Prod. Sci., 3. 257-269.
- Kuryvial, M.S.-Bowland, J.P.-Berg, R.T.* (1962): J. Snim. Sci., 42. 33-40.
- Leibbrandt, V.D.-Hays, V.W.-Ewan, R.C.-Speer, V.C.* (1975): J. Anim. Sci., 40. 1081-1085.p.
- Lowrey, R.S.-Poud, W.G.-Loosli, J.K.-Maner, J.H.* (1962): J. Anim. Sci., 21. 746-750.p.
- Neilsen, J.L.* (1988): Supplementation of swine diets with fat. Proc. of the 24th Ann. Nutr. Conf. for Feed Manufacturers, Can. Feed Ind. Ass., Univ. of Guelph
- Rao, M.-Morrison, A.* (1966): J. Biochem., 44. 1365-1375.p.
- Szelényiné, Galántai, M.* (1969): Állattenyésztés, 18. 251-256.p.
- Taddayon, B.-Lutwak, L.* (1969): J. Nutr., 97. 246-254.p.

**Érkezett:** 1992. december  
**Szerzők címe:** Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet  
**Authors' address:** Research Institute for Animal Breeding and Nutrition,  
H-2053 Herceghalom

## A BRIT SERTÉSTENYÉSZTŐK KEREKASZTAL-KONFERENCIÁJA (Wye College, 1993)

A Brit Sertéstenyésztők Kerekasztal-Konferenciáját, az ötvenes évek óta kétévenként rendezik meg, mintegy 20 éve mindig azonos helyen, a Wye College-ban, amely Kent Grófságban található, Londontól délkeleti irányban.

Az 1993. évi rendezvényre március 31-én és április 1-jén került sor. A konferencia brit rendezvényként indult és csak néhány éve vált nemzetközi jellegűvé. Idén a britek mellett 14 ország képviseltette magát, a résztvevők száma pedig 117 fő volt. A rendezvény a szokásos kötetlen, baráti légkörben zajlott le a College évszázados falai között, a kongresszusokon megszokott formaságoktól teljesen eltérő módon.

25 előadás hangzott el és 12 poszter került bemutatásra, hat témakörben: a sertés genom térképezése, az alomnagyság növelése, elméleti jellegű témák, BLUP-módszerek, viselkedésvizsgálatok, növekedés- és carcass-minőség.

A fenti sorrendben haladva kiemelek néhány fontosabb és általános érdeklődésre számot tartó információt. (Saját jegyzeteimre kell szorítkoznom, mivel a rendezvényen elhangzottak nyomtatásban nem jelennek meg).

*Haley* (Edinburgh) a hároméves sertés genom térképezési munka első két évének eredményeiről, illetve a projekt részleteiről számolt be. A munkában 12 EK-tagország laboratóriuma vesz részt. A cél egyes gének lokalizálása a sertés kromoszómákon molekuláris genetikai módszerekkel, linkage-kapcsolatok felderítése és termelési tulajdonságok azonosítása, amelyek markergénekké kapcsolatosak. Eddig mintegy 200 markert azonosítottak, ezek 18 linkage csoporthoz tartoznak. Az összefüggésvizsgálatok folyamatban vannak.

Német kutatók a 7. kromoszóma részletes térképezésén dolgoznak (*Loof*, Kiel), az előbb említett projekttől függetlenül.

Ismeretes, hogy a stresszérzékeny sertések vázizomrostjai megvastagodnak, német kutatók a hipertrófia kialakulásának mechanizmusát tanulmányozzák molekuláris szinten (*Reiner*, Giessen).

*Le Roy* (INRA-SGQA) a kínai meishan sertésfajtaival folyó kísérletek legújabb eredményeiről számolt be. Úgy tűnik a fajta kiemelkedő szaporaságáért nem egy nagy hatású gén felelős. Ha van ilyen gén, az esetleg embriószinten érvényesíti hatását, de ez csak feltételezés.

Az alomnagyság növelésére irányuló szelekció témája ma már örökzöldnek számít. *Knol* (Hollandia, Nieuw Dalland) szerint az előrehaladást az nehezíti, hogy genetikailag lehetséges alomnagyság nehezen realizálódik környezeti és állategészségügyi tényezők hatása miatt, ezért az ismételtetésérték is alacsony. Jó körülményeket biztosító nukleusz állományokban az eredmények mindig jobbák, mint árutermelő viszonyok között.

*Roehé* és *Kennedy* (Kanada, Univ. Guelph) azt találták, hogy a BLUP-módszer az alomnagyságra vonatkozó tenyésztérbecslés során hol túlbecsül, hogy alulbecsül. Ezt elkerülendő, a képletek kialakítása során figyelembe kell venni a direkt és anyai hatásokat és eltérő képleteket kell kidolgozni fajtatiszta, valamint keresztezett állományok részére.

*Toro* (Spanyolország, CIT-INIA) azt vizsgálta, hogyan alkalmazhatók a dominanciahatások a tenyésztési programokban. Szerinte a fitnesszel kapcsolatos tulajdonságokért a káros recesszív gének a felelősek, a domináns gének akkumulálása pedig csak beltenyésztéssel lehetséges.

*Grundy és Hill* (Nagy-Britannia, Cotswold) a mesterséges termékenyítés előnyeire mutattak rá, maximális szelekciós előrehaladás magas  $h^2$  mellett akkor érhető el, ha az állományban a termékenyítések 90%-át mesterséges úton végzik.

Hollandiában az első ellés után a kocák kb. 30%-át kell hormonnal kezelni az újraivarzás érdekében, ez az arány a másodszor ellő kocák esetén kb. 15%. A választástól az újraivarzásig eltelt idő örökletes háttérét nehéz lenne tisztázni, szerinte örökletes jelleg feltételezhető a csendesivarzás, a laktáció alatti súlyos fokú fogyás és a stresszérzékenység esetén (*Napel*, Hollandia, Schoonord).

*Kanis* (Hollandia, Schoonord) a holland sertéságazat körüli kialakult immár tarthatatlan helyzetről beszélt, ennek okait és a megoldás lehetőségeit tárgyalta. A nagyfokú környezetszennyezés (trágya), a túltermelés, a biotechnológiai módszerek alkalmazása, a genetikai változatosság csökkenése, az állatvédelmi szempontok figyelmen kívül hagyása és számos egyéb tényező, nagyon aggasztják a közvéleményt és sertésenyésztés-ellenes hangulat van kialakulóban. Az előadó szerint javítani kell a takarmányértékesítést, így kevesebb takarmányt kell etetni és kevesebb lesz a képződő trágya mennyisége (ugyanaz érhető el a sertések élettartamának növelésével is). Növelni kell a sertések betegségekkel szembeni rezisztenciáját, hogy kevesebb gyógyszer alkalmazására kerüljön sor. Ennek kapcsán vetődik fel a szabadban való sertéstartás lehetőségeinek kiaknázása is. Számos hasonló javaslat, ötlet hangzott el, de a lényegét nem mondta ki az előadó (ez úgy gondolom, sokunk véleménye), hogy igazi megoldást csak a sertéslétszám drasztikus csökkentése jelenthet.

*Toro* (Spanyolország, CIT-INIA) második előadásában azzal a kérdéssel foglalkozott, hogyan csökkenthető a BLUP-módszer alkalmazása nyomán mindenképpen fellépő beltenyésztettség mértéke. Ennek mértéke kisebb lesz, ha elfogadjuk a következő ajánlásokat: csökkenteni kell a szelekció intenzitását; kisebb súlyt adjunk a családinformációnak; korlátozzuk a családnagyság varianciakomponenst; a szelektált egyedeket ne egyenlő súllyal vegyük figyelembe; csökkentjük minimálisra az olyan párosításokat, melyek esetén közös ős(ök) szerepel(nek); alkalmazzunk lineáris programozást a szimultán szelekció és a párosítás optimalizálása céljából.

*Nielsen* (Nagy-Britannia, Edinburgh) vizsgálatai szerint, ha a teljesítményvizsgálatban transzponderes etetés alkalmazásakor csak egy etetőhelyet használunk, a csoportnagyság befolyásolja a viselkedésformákat. 5, 10, 15 vagy 20 sertésből álló csoportok esetén nem változott a teljesítmény, de a nagyobb csoportokban a reggeli és esti „evési csúcs” során agresszivitás alakult ki.

*Bampton* (Nagy-Britannia, PIC) ugyanezzel a kérdéssel foglalkozott, 8, 10 vagy 12 sertésből álló csoportokat vizsgált. Az életkor előrehaladásával párhuzamosan rövidült az evési idő, de gyorsult a takarmányfelvétel. A sertések megtanulják a gyors evést, különösen a nőivarúak. Reggel fokozott az evési aktivitás. Minden sertés arra törekszik, hogy a reggeli és a késő délutáni evés során minél

többet ehessen. Más időszakokban, pl. éjjel vagy a déli órákban, a sertések nem nagyon esznek.

*De Vries* (Hollandia, Schoonord) két fontos kérdésre keresett választ vizsgálataiban: a növekedés negatív hatással van-e a húsmínőségre, és javítható-e a húsmínőség úgy, hogy közben a növekedés változatlan intenzitású marad? Egy fontos, gyakorlati értékű megállapítása volt: ha fokozódik a takarmányfelvétel, sötétebb lesz a hússzín, és növekszik a hús víztartó képessége, gyakoribbá válik a DFD húshiba.

Hazánkából két előadás hangzott el: Kovách Gábor és Horn Péter (Pannon Egyetem, Kaposvár) „Az NMR és CT módszerek használata”, Fésüs László „A magyarországi sertésállományok stresszérzékenysége. Problémák és megoldások”.

Ismételten megállapítható volt, hogy jelenleg a holland sertésenyésztési kutatók Európa legjobbjai, ezt jelzi az is, hogy többen közülük angol, spanyol és olasz tenyésztőtársaságok alkalmazottai és a konferencián is ezeket a társaságokat képviselték.

Érdeemes áttanulmányozni a konferencián elhangzott előadások címeit, képet alkothatunk arról, mivel foglalkoznak ma a kutatók a sertésenyésztésben élenjáró országokban.

*Dr. Fésüs László*

**„A GÉNTARTALÉKOK MEGŐRZÉSE  
AZ ÁLLATTENYÉSZTÉSBN”  
(Akadémiai doktori értekezés)**

BODÓ IMRE

Az értekezés opponensei voltak:

Fésüs László, az állatorvos-tudományok doktora

Szajkó László, a mezőgazdasági tudományok doktora

Tóth Sándor, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

A disszertáció a genetikai diverzitás tudományos kérdéseivel foglalkozik. Főbb fejezetei: Fogalmak és definíciók, érvek és ellenérvek, a megőrzés módszerei, a minimális létszám, a megőrzendő állomány rangsorolása, a szelekció, a rokonytényésztés, a kihalt fajták feltámasztása, a hazai helyzet rövid áttekintése.

A bíráló bizottság az alábbi kutatási eredményeket fogadta el:

1. Elsőként hívta fel a figyelmet arra, hogy a háziállatfajtákon belül még létező különböző típusok is védendő géntartaléknak számítanak, ha a fajták fejlődése felgyorsul. Fontos megállapítása, hogy értékes és máshol nem található genotípusok vannak a világon a fajtává még nem szelektált állományokban is;

2. A populációk rotációváltásaira alapozott rendszert dolgozott ki, amely alkalmas az állatállományok hozam- és költségmódosulásának számítógépes regisztrálására és ezen keresztül integrált értékelésére;

3. Egyszerű táblázatos rendszert készített annak érdekében, hogy a háziállat-populációkat a védelemre érdemesség szerint osztályozni lehessen. Ebben szerepel a létszám, a rokonytényésztés, a fajták történelmi, kulturális, morfológiai értéke és a többitől való eltérés foka;

4. Az állományok rokonytényésztettségi fokának jellemzésére a Wright koefficiensszámítógépes továbbszimulálását javasolta;

5. Meghatározta a hazai géntartaléknak minősíthető fajtákban végzendő legfontosabb tenyésztési és kutatási feladatokat.

A Tudományos Minősítő Bizottság 1993. január 27-i ülésén a jelölt disszertációját elfogadta, és részére a mezőgazdasági tudományok doktora fokozatot megadta.

Az értekezés teljes anyaga a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárában (Budapest V., Arany János u. 1.) és az Állatorvos-tudományi Egyetem Könyvtárában (Budapest VII., István u. 2.) tekinthető meg.

Szerző címe: Állatorvos-tudományi Egyetem  
1400 Budapest, Pf. 12.

## "RESERVATION OF GENETIC RESOURCES OF FARM ANIMALS"

(Theses of D.Sc. dissertation)

Bodó, Imre

### Opponents:

Fésüs, László Doctor of Veterinary Sciences (D.Sc.)

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

Tóth, Sándor (Ph. D.)

The subject of the theses were the scientific problems concerning the maintenance of genetic diversity of farm animals. Main chapters: Glossarium, pro and counter- arguments, methods of preservation, the minimum number, the ranking, the selection and inbreeding in the populations to be preserved, the reconstruction of extinct breeds, short survey of the situation in Hungary.

### New results accepted by the Scientific Commission:

1. He emphasized first the importance of the existing varieties within the domestic animal breeds in order to be maintained, when the development of breeds has been accelerated. There are valuable genetic resources even in populations which can not be considered as breeds;

2. A system was elaborated, based on the changes of the rotation of populations, suitable for the registration of input and output and integrated evaluation of farm animals;

3. A simple system was carried out in order to rank populations according their merits to be preserved. The important aspects are the minimum number, the inbreeding rate, the historical, cultural, morphological and producing value and the genetic difference between them;

4. He proposed the „further-simulation” of Wright’s coefficient in order to characterize the inbreeding rate of populations;

5. The most important goals of improvement and research in genetic resources of Hungary were indicated.

The dissertation was accepted by the Hungarian Committee of Scientific Qualification at the session of 27 January 1993 and the title of Doctor of Agricultural Sciences, (D.Sc.) degree was granted.

The dissertation is open for view in – the Library of the Hungarian Academy of Science (Budapest, V. Arany János u. 1.) and in – the Library of the University of Veterinary Science (Budapest, VII. István u. 2.).

*Author’s address:* University of Veterinary Sciences  
H-1400 Budapest, P.O.Box. 12.

**AZ EURÓPAI ÁLLATTENYÉSZTŐK SZÖVETSÉGÉNEK (EAAP)  
45. TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA  
1994. szeptember 5–8. Edinburgh (UK)**

Az EASz következő tudományos ülészeit és közgyűlését 1994. szeptemberében tartja Edinburghban. A programról és a jelentkezési feltételekről bővebb tájékoztatást az ÁTK-ban (Herceghalom, Tel: 23 319–133; Fax: 23 319–082) vagy közvetlenül a rendezőtől (EAAP 1994. Secretariat, BSAP Office, PO Box 3. Penicuik, Midlothian, EH26 ORZ, Scotland, UK, Tel: 44 31 445 4508; Fax: 44 31 445 5636; Tx: 727442 UNIVED–G (EAAP 94), EMail: ESA146 UK. AC. ED. ESAVAX.) lehet kérni.

Részvételi díj: 215£ (1994. május 31-ig), ill. 290£  
Kísérők részére: 50£ (1994. május 31-ig), ill. 75£

Az előadások címét és rövid összefoglalóját 1994. március 1-ig a három hivatalos nyelv (angol, német, francia) egyikén az angol szervezőbizottságnak és az illetékes szekció elnökének egy-egy példányban kell elküldeni.

A tárgyalásra kerülő témák összefoglaló táblázata lapunk 288. oldalán található.

Szatellit szimpoziumok:

- 3rd International Livestock Farming Systems Symposium, Aberdeen, szept. 1–2.
- EAAP Working Group on Animal Physiology, Edinburgh, szept. 2–3.
- Behaviour and Welfare of Extensively Farmed Animals, Edinburgh, szept. 3–4.

Az EASz 46. tudományos ülészeit és közgyűlését 1995. szeptember 4–8. között Prágában fogják megrendezni. (Felvilágosítás: Administrative Secretariat 46th Annual Meeting of EAAP, Research Institute of Animal Production CZ 104 00 Praha 10, UHřineves Czech Republic).

## AZ EAAP 45. TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKÁNAK PROGRAMJA

STUDY COMMISSIONS	MONDAY AM SESSION I	MONDAY PM SESSION II	TUESDAY AM SESSION III	WEDNESDAY AM SESSION IV	WEDNESDAY PM SESSION V	THURSDAY AM SESSION VI
<b>Genetics</b> (G)	Analysis of associations between genetic markers and quantitative traits	a) Genetics of thoroughbreds (G+H) b) Free communications	Non additive genetic variance: estimation and utilization	a) Sources of genetic variation in efficiency in cattle (G+H+C) b) Influence of non-conventional inheritance	Free communications	Business meeting "Ideas Box"
<b>Chairman:</b>	J M Eisen (F)	a) B Langlois (F) b) H Soelber(A)	A Mäki-Tanila (FIN)	a) J D Oldham (UK) b) C Haley (UK)	A B Groen (NL)	L Dempfle (D)
<b>Animal Nutrition</b> (N)	Manipulation of milk and body components in the dairy cow (N+C)	Animal strategies for optimizing their nutrition	Application of r-myzymology for animal nutrition	Sources of genetic variations in efficiency of cattle (N+G+C)	Free communications	Business meeting
<b>Chairman:</b>	M Jourmet (F)	I Kyriazakis (UK)	M Vanbellé (B)	J D Oldham (UK)	N Todorov (BG)	J L Tissirand (F)
<b>Animal Management and Health</b> (M)	Health implications of feed legislation	Mycobacterias in ruminants	Stress and the immune system	Organic farming and animal production	Alternative housing systems for cattle	Business meeting
<b>Chairman:</b>	S A Pappasolomontos (UK)	J J Badiola (E)	H J Blokhuis (NL)	P Rowlinson (UK)	J H M Metz (NL)	P Rafai (H)
<b>Cattle Production</b> (C)	Manipulation of milk and body components in the dairy cow (C+N)	Free communications	Production of cattle and sheep in harsh environments (C+S)	Sources of genetic variations in efficiency of cattle (C+G+N)	a) Human health - consequences of milk and meat consumption (C+P) b) Free communications	"Ideas Box" and Business meeting
<b>Chairman:</b>	M Jourmet (F)	H O Gravert (D)	C Thomas (UK)	J D Oldham (UK)	a) K Majjala (FIN) b) H O Gravert (D)	H O Gravert (D)
<b>Sheep and Goat Production</b> (S)	Alternatives to drug therapy in control of nematodic infections in small ruminants	Effects of nutrition on embryo survival in small ruminants	Production of cattle and sheep in harsh environments (S+C)	Selection and breeding schemes for small ruminants in harsh environments	Free communications	Business meeting
<b>Chairman:</b>	R L Coop (UK)	J J Robinson (UK)	C Thomas (UK)	D Gabisha (E)	T T Treacher (UK)	T T Treacher (UK)
<b>Pig Production</b> (P)	Outdoor pig production	Advances in performance testing programmes	Health programmes in pigs	Free communications	Human health - consequences of milk and meat consumption (P+C)	Business meeting
<b>Chairman:</b>	S Edwards (UK)	P Glodek (D)	H Pionat (D)	A Aumaire (F)	K Majjala (FIN)	A Aumaire (F)
<b>Horse Production</b> (H)	Horse breeding in the UK	Genetics of thoroughbreds (H+G)	Use of AI in sport horse breeding schemes	Evaluation and interpretation of medical images	Free communications	Business meeting
<b>Chairman:</b>	J K Idd (UK)	B Langlois (F)	E Kaim (D)	J M Denois (F)	H Haring (D)	B Langlois (F)

# Rövidített útmutató a kéziratok elkészítéséhez

(Részletesen lásd Állattenyésztés és Takarmányozás, 1993. 42. 1.91–95.p.)

Az Állattenyésztés és Takarmányozás kéthavonta megjelenő tudományos folyóirat. Foglalkozik az állattermék-előállítás valamennyi ágával, beleértve az összes állatfajt, azok tenyésztését, tartását, takarmányozását és az élett folyamatokkal kapcsolatos minden kérdéskört. Közöl, elsősorban eredeti tudományos közleményeket, de egyes esetekben a tárgykörhöz tartozó szakirodalmi áttekintéseket és szükséges szerint aktuális termeléspolitikai koncepciókat. Ismerteti disszertációkat, beszámolókat tudományos rendezvényekről, összefoglalókat az egyetemek és a kutatóintézetek kiadványaiból. A közleményeket magyar vagy angol nyelven jelenteti meg.

A kéziratok szöveges részét magyar VAGY angol nyelven, míg az összefoglalót, a táblázat- és ábraszövegeket magyar ÉS angol nyelven kell a szerkesztőségnek megküldeni: írógéppel vagy printerrel jól olvashatóan leírva (összesen legfeljebb 20 oldal, oldalanként 30 sor, soronként 58-60 betű), két példányban, vagy 3,5 v. 5,25"-es floppy-n. A szöveges részt lehetőleg ASCII textfile-ban (esetleg Windows-ban vagy WP-ben), a táblázatokat (és ábrákat) QUATRO PRO-ban kérjük elkészíteni. Ez esetben beküldendő a biztonságosan ceomagolt floppy és egy példány printelt anyag (a szerkesztőség hozzájárulásával a kéziratok a fent nem említett rendszerekben is beküldhető). Az összefoglalókat, a táblázatokat és az ábrákat, valamint ezek jegyzékét külön-külön oldalon kell elkészíteni.

A dolgozat tartalmáért a szerző(k) felel(nek). A kézirat (III. a floppy) az ÁLLATTENYÉSZTÉS és TAKARMÁNYOZÁS szerkesztőségének címére: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, 2053 Herceghalom, küldhető be.

A beérkezett kéziratokat a szerkesztőség (anonim) lektoráltatja, és amennyiben szükséges (a bíráló nevének közlése nélkül), visszaküldi a végleges változat elkészítése érdekében.

A dolgozat címe legyen tömör, fejezze ki a munka tartalmát. Meg kell adni a szerző(k) teljes nevét, a közlemény elkészülési helyének (intézményének) pontos elnevezését magyar és angol nyelven, továbbá a szerzők postacímét. Az összefoglaló legyen tömör, tájékoztasson a közlemény célkitűzéséről, módszereiről, eredményeiről és következtetéseiről (maximum 1200 betűhely /nyelv).

A bevezetés és/vagy irodalmi áttekintés tartalmazza az elvégzett kutatómunka célkitűzését, valamint a kapcsolódó szakirodalmi referenciákat. Az anyag(ok) és módszer(ek) c. fejezet tartalmazza a kísérlet(ek)ben felhasznált valamennyi anyag és módszer leírását, valamint az alkalmazott biometriai eljárásokat. Az eredmények c. fejezetben kell leírni az elért eredményeket, a hozzátartozó táblázatokkal és ábrákkal együtt. A következtetések fejezet szükség szerint összehasonlítható az „Eredmények”-kel, de tartalmaznia kell azok megvitatását a hazai és nemzetközi szakirodalom tükrében. Az irodalomjegyzék csak a közleményben hivatkozott műveket tartalmazhatja, az első szerző neve szerinti ABC sorrendben és valamennyi szerző családnevének feltüntetésével. Kérjük az idegen nevek és szavak, továbbá a folyóiratok nemzetközileg elfogadott rövidítéseinek pontos használatát.

Minden táblázatot külön lapon kérünk beküldeni. A táblázat címe legyen rövid, sorszáma a jobb felső sarokba kerüljön, elhelyezése keresztirányú legyen, ne tartalmazzon több, mint „megnevezés+nyolc számoszlop”-ot. Elkerülendő ugyanazon adatok közlése táblázatban és ábrán. Az angol(magyar) nyelven nem érthető szöveget zárójelbe tett számmal kell jelölni, majd a táblázat alatt, a fordítást közölni. A táblázat legjobb belillesztési helyét a szövegbe, a kézirat bal margóján kell jelezni. Az ábrák elkészítésére, értelemszerűen mindazon előírások érvényesek, mint a táblázatokra. Beküldendő egy példányban az eredeti méretben (max. 12,5x18,5 cm, álló) és kivételben vagy olyan (fekete-fehér) fényképen, ami megfelelően kontrasztos. A hátoldalon az ábra sorszámát és a szerző nevét fel kell tüntetni.

A disszertációk ismertetését magyar ÉS angol nyelven, nyelvenként maximum 2500 betűhely terjedelemben kell elkészíteni.

Kérjük szerzőinket, fogalmazzanak világosan és érthetően, segítsék elő, hogy szakmánk nyelvvezete mind jobban megfeleljen a szép magyar beszéd és fogalmazás követelményeinek.

A szerkesztőség fenntartja magának a jogot arra, hogy szükség esetén, a kéziratban kisebb javításokat, módosításokat végezzen el (pl. magyarítás, táblázat- vagy ábramódosítás).

A kéziratból készült hasáblevontat az első szerző részére küldjük meg, hogy a szükséges javításokat kék színnel, a szabványos korrektúrajelekkel, az aktuális sorban, a lap jobb vagy bal margóján elvégezve, azt három napon belül visszaküldje.

## ÁLLATTENYÉSZTÉS és TAKARMÁNYOZÁS

- Főszerkesztő:** Dr. Gundel János
- Szerkesztőbizottság:** Dr. Bodó Imre, Dr. Baltai Mihály, Dr. Demeter János,  
Dr. Dohy János, Dr. Fehér Károly, Dr. Fésűs László,  
Dr. Horn Artur, Dr. Horn Péter, Dr. Kállay Béla,  
Dr. Kárpáti József,  
Dr. Keserű János (szerkesztőbizottság elnöke)  
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. Fésűs László főigazgató
- HU ISSN: 0230 1814
- Megjelenik évente hatszor**

Előfizetési díj: 1 évre 960 Ft (ÁFA-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 (50/93)  
Szedés: Számítástechnikai Osztály  
A nyomda felelős vezetője: Kurucz István