

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING  
AND  
FEEDING

## ÉS TAKARMÁNYOZÁS

ЖИВОТНОВОДСТВО И КОРМЛЕНИЕ

TIERZUCHT  
UND

FÜTTERUNG

ÉLEVAGE ET ALIMENTATION

### TARTALOM

<i>Biró István—Dohy János</i> : A szarvasmarha-tenyésztési ágazat tenyészirányainak és helyzetének értékelése, jövőbeni tenyészirányok kijelölése . . . . .	481
<i>Nagy Nándor</i> : A különböző genotípusú húsmarha STV-teljesítmények a testtömeg-gyarapodás és a takarmányhasznosítás függvényében. . . . .	495
<i>Bozó Sándor—Dunay Antal—Rada Károly—Deák Mihály</i> : A tejtermeléssel kapcsolatos értékmérő tulajdonságok átlaga, variációja és összefüggései különböző ge. típusokban. . . . .	503
<i>Pojtner Mária—Szűcs Endre—Bíró Imre—Minczinger László</i> : Alfa-Feed abra dagoló automatából etetett fejőstehenek adaptációs viselkedése, abrakfogyasztása és tejtermelése . . . . .	513
<i>Gere Tibor—Mészáros Mihály</i> : Holstein-fríz tehének küllemi tulajdonságai és azok összefüggése a tejtermelésükkel . . . . .	521
<i>Sidor, V.—Kovács, L.—Bobcek B.</i> : A sertések tesztvizsgálata és szelekciója a hús minőségére . . . . .	529
<i>Mézes Miklós—Mózes István—Hüse Ferenc</i> : Szopós malacok vasellátottságának vizsgálata eltérő módon adagolt vaskészítményekkel . . . . .	533
<i>Czakó József—Sántha Tünde—Gádl Mihály—Ravasz Tiborné—Bódis Lászlóné</i> : Adatok a juhok táplálkozási viselkedéséhez . . . . .	539
<i>Fésűs László—Várkonyi József—Áts Eteléné</i> : A magyar parlagi kecske biokémiai polimorfizmusai . . . . .	549
<i>Horn Péter</i> : Tiszta vonalakba tartozó és keresztezett apai féltestvér tojótyúk-ivadékcsoportok teljesítményvizsgálata optimális és szuboptimális környezetben két termelési időszakban . . . . .	555
<i>Said Mohmoud—Szegedi Béla—Juhász Balázs—Szelényiné Galántai Mariann—Jécsai György-né</i> : A rizshéj jelentősége a kérődzők takarmányozásában . . . . .	567
I. A szilícium-dioxid anyagcseréje és a rizshéj hasznosulása bárányokban . . . . .	567

### SZEMLE

Megemlékezés Jay L. Lush professzorról . . . . .	512
Mi a biotechnológia? . . . . .	520
Tájékoztató az országos műszerszerviz-nyilvántartásról . . . . .	554
Etológiai kollokvium Gödöllőn . . . . .	575
A BNV programelőzetese 1983-ra . . . . .	575

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ · SUMMARIES

## INHALT

<i>I. Biró—J. Dohy</i> : Bewertung der Zuchtrichtung und der Lage von Rindviehzüchtung-Zweig, Bestimmung der zukünftigen Züchtungsrichtungen . . . . .	481
<i>N. Nagy</i> : Bewertung der Leistungen der Fleisch-STVs von verschiedenen Genotypen in Funktion der Futtermittelverwertung . . . . .	495
<i>S. Bozó—A. Dunay—K. Rada—M. Deák</i> : Durchschnitt, Variation und Zusammenhänge der mit der Milchleistung verbundenen, wichtigeren, wertbestimmenden Eigenschaften bei verschiedenen Genotypen . . . . .	503
<i>M. Pojtner—E. Szücs—I. Biró—L. Minczinger</i> : Adaptations-Verhalten, Futterverbrauch und Milchleistung der Milchkühe, die aus futterdosierendem Automat <i>Alfa-Feed</i> gefüttert werden . . . . .	513
<i>T. Gere—M. Mészáros</i> : Exterioureigenschaften von Kühen der Holstein-Friesrasse und ihr Zusammenhang mit ihrer Milchleistung . . . . .	521
<i>V. Sidor—L. Kovács—B. Bobcek</i> : Testuntersuchung und Selektion der Schweine bezüglich Fleischqualität . . . . .	529
<i>M. Mézes—I. Mózes—F. Hüse</i> : Untersuchung der Eisenversorgtheit von Saugferkeln mit auf verschiedene Art dosierten Eisenpräparaten . . . . .	533
<i>J. Czakó—T. Sántha—M. Gaál—Frau T. Ravasz.—Frau L. Bódis</i> : Angaben zum Ernährungsverhalten der Schafe . . . . .	539
<i>L. Fésüs—J. Várkonyi—Frau E. Áts</i> : Biochemische Polymorphosen von ung. Landziegen . . . . .	549
<i>P. Horn</i> : Leistungsuntersuchung von zu reinen Linien gehörigen und gekreuzten Leghennen-Nachkommenschaftsgruppen in optimaler und suboptimaler Umgebung während zwei Produktionsperioden . . . . .	555
<i>M. Said—B. Szegedi—B. Juhász—Sz. M. Galántai—Frau G. Jécsai</i> : Bedeutung von Reischalen bei der Fütterung von Wiederkäuern . . . . .	567

## CONTENS

<i>Biró I.—Dohy J.</i> : Evaluation of position and directions of breeding of cattle husbandry, breeding purposes in the future . . . . .	481
<i>Nagy N.</i> : Evaluation of self-performance test results of beef cattle of different genotypes with special regards to feed conversion efficiency . . . . .	495
<i>Bozó S.—Dunay A.—Rada K.—Deák M.</i> : Average, variation and interdependencies of characteristics related to milk production in different genotypes . . . . .	503
<i>Mrs. Pojtner M.—Szücs E.—Biró I.—Minczinger L.</i> : Adaptive behaviour, feed consumption and milk production of milking cows fed from Alfa-Feed automatic feed dispenser . . . . .	513
<i>Gere T.—Mészáros M.</i> : Phenotype characteristics of Holstein Friesian cows and relations to milk yield . . . . .	521
<i>V. Sidor—L. Kovács—B. Bobcek</i> : Testing and selection of pigs for meat quality . . . . .	529
<i>Mézes M.—Mózes I.—Hüse F.</i> : Examination on the iron supplementation of baby pigs treated by different iron preparations . . . . .	533
<i>Czakó J.—Mrs. Sántha T.—Gaál M.—Mrs. Ravasz T.—Mrs. Bódis L.</i> : Data of feeding behaviour of sheep . . . . .	539
<i>Fésüs L.—Várkonyi J.—Mrs. Áts E.</i> : Biochemical polymorphisms of the Hungarian Native Goat . . . . .	549
<i>Horn P.</i> : Performance test of progeny groups of paternal half sib pure and crossbred laying hens in optimal and suboptimal environments in two cycles of production . . . . .	555
<i>Said Mohmoud—Szegedi B.—Juhász B.—Mrs. Szelényi Galántai M.—Mrs. Jécsai Gy.</i> : Rice bran for feeding ruminants I. Metabolism of silicium-dioxide and utilization of rice bran by lambs . . . . .	567

## A SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉSI ÁGAZAT TENYÉSZIRÁNYAINAK ÉS HELYZETÉNEK ÉRTÉKELÉSE, JÖVŐBENI TENYÉSZIRÁNYOK KIJELÖLÉSE

*Bíró István—Dohy János*

Országos Takarmányozási és Állattenyésztési Felügyelőség, Budapest  
Állatorvos-tudományi Egyetem, Budapest

Tíz év telt azóta, hogy a Minisztertanács határozatot hozott a szarvasmarha-tenyésztés fejlesztésére. Ezt a határozatot tekinthetjük az ágazat fejlesztési programjának, a szarvasmarha-tenyésztési politika olyan dokumentumának, amely a nagyüzemi szarvasmarha-tenyésztés történetében első alkalommal fogalmazta meg konkrétan közép- és hosszabb távra egyaránt az ágazat fejlesztésének célját és a cél eléréséhez szükséges feltételrendszer teljes körét.

A kormányhatározat az ágazat fejlesztésének célját — a társadalmi igényeket alapul véve — általánosságban fogalmazta meg, előírva, hogy elsősorban a tejtermelést kell — a növekvő belső felhasználási igények kielégítése — fokozni, másfelől a hústermelést kell a hazai felhasználás és az export bővítése céljából növelni. Konkrétan jelöli meg viszont hosszabb távon a termelés szakosítását és ezzel összefüggésben a tenyészcélt. „A tejtermelő tehenészetekben tíz-tizenöt év alatt el kell érni a tehenenkénti 5000 kg körüli tejhozamot, a hústermelő tenyészetekben pedig az évenkénti egy borjúszaporulatot, a hústermelés és a minőség javítását, a hizlalás intenzitásának növelését.

A nagyüzemi állomány fajtaösszetételét a termelési céloknak megfelelően kell kialakítani, és a termelés egyéb tényezőit az állomány termelőképességéhez igazodva komplex módon kell fejleszteni.”

### A fejlesztési programban megjelölt célok teljesítésének helyzete

A szarvasmarha-tenyésztés területén az elmúlt tíz esztendő alapvető változásokat hozott. Ezek a változások alapul szolgálhatnak annak kijelentéséhez, hogy a programban megfogalmazott célok megvalósítása tervszerűen, eredményesen folyik, noha az állomány növelése és a húshasznú ágazat fejlesztése tekintetében nem sikerült tartani az ütemet.

#### Az ágazat jelenlegi helyzetét jellemző eredmények

1. Megváltozott az ország tehénállományának típusösszetétele (1. táblázat), s ez jelzi a termelés szakosításának tervszerű, igényekhez igazodó folyamatát.

2. Dinamikusan növekedett a tejtermelés (2. táblázat). Az összes tejtermelés 1970-től 1981-ig 1631 millió literrel 2573 millió literre, azaz 58%-kal növekedett. A fejlődés voltaképpen az utóbbi hat esztendőre tehető.

1. táblázat

## A tehénállomány típusösszetételének változása 1970—1981. évek között

Megnevezés	1970	1975	1980	1981
Tejelő típus, % (2)	0,02	1,45	27,07	35,67
Hústípus, %	0,01	7,39	9,61	10,08
Kettős hasznosítású, % (4)	99,97	91,16	73,32	54,25

Type composition of the cow population between 1970 and 1981

naming (1), dairy type (2), beef type (3), dual purpose (4)

2. táblázat

## A tejtermelés alakulása 1970—1981. évek között

(millió liter)

Megnevezés (1)	1970	1975	1980	1981
Állami szektor (2)	261,5	284,8	473,6	499,3
Mgtsz közös (3)	708,5	733,9	1228,0	1367,2
Kistermelők (4)	661,0	748,6	768,9	733,2
Ország összesen: (5)	1631,0	1767,3	2470,5	2599,7

Milk production between 1970 and 1981 (million liters)

naming (1), state sector (2), co-operative farms (3), small scale producers (4), national production (5),

— megváltozott az üzemi magatartás az ágazat megítélését illetően;  
 — pozitívan változott a szemlélet a takarmánygazdálkodás, különösen a tömegtakarmányok, valamint a mezőgazdasági és ipari melléktermékek felhasználása tekintetében;

— egyre szélesebb körben kap megfelelő értékelést az embereknek, a szakértelemnek a termelés növelésében betöltött szerepe.

Mindezek következményeként kizárólag hazai termelésből kiegyensúlyozott tej- és tejtermékellátást sikerült biztosítani. Az egy főre jutó tej- és tejtermékfogyasztás — vaj nélkül — az elmúlt hat esztendőben kerekén 20%-kal növekedett, s ma 170 liter.

Marhahúsból a hazai ellátáson felül teljesíteni tudtuk exportkötelezett-ségeinket.

## Az eredmények alapjaként említendő fontosabb tényezők

## 1. Pontosan megfogalmazott fejlesztési és tenyésztési cél

Ezeket a kormányhatározat tartalmazza.

3. táblázat

## Az egy tehénre jutó évi átlagos tejtermelés alakulása 1970—1981. évek között

(liter)

Megnevezés (1)	1970	1975	1980	1981
Állami szektor (2)	2925	3279	4661	4849
Mgtsz közös (3)	2271	2142	3506	3859
Kistermelők (4)	1919	2454	3244	3323
Ország összesen: (5)	2187	2411	3596	3829

Milk production per cow between 1970 and 1981

identical with Table 2. (1–5)

A tejtermelésben bekövetkezett fejlődést a tehenenkénti évi átlagos tejtermelés (3. táblázat), a törzskönyvi ellenőrzés alatt álló, laktációt zárt fajtatiszta és a különböző génösszetételű keresztezett tehénállomány első és átlagos laktációs termelése pregnansabbban szemlélteti (4., 5. táblázat).

Az elmúlt évek eredményei között kell említeni azt is, hogy

— kialakult az ipari jellegű tej- és vágómarha-termelés technológiai rendszere;

A fajtaiszta ellenőrzött tehénállomány első és átlagos laktációs termelése 1970—1981. évek között

Megnevezés (1)	Laktáció (2)	1970			1975			1980			1981						
		egyed-szám (3)	átlagos termelés		egyed-szám (3)	átlagos termelés		egyed-szám (3)	átlagos termelés		egyed-szám (3)	átlagos termelés					
			tej, kg (4)	zsír, kg (5)		% (5)	tej, kg (4)		zsír, kg (5)	% (5)		tej, kg (4)	zsír, kg (5)	% (5)			
Magyar-tarka (6)	I. átl. (9)	36 921	2393	92,8	3,88	52 727	2451	95,5	3,90	12 417	3010	116,8	3,88	8 666	3098	121,4	3,92
Fekete-tarka	I.	134 466	3122	119,3	3,84	190 309	3037	116,6	3,84	77 048	3666	140,6	3,83	59 778	3752	144,2	3,84
holstein-holstein-fríz (7)	átl. (9)	8	4867	195,8	4,02	2 106	4872	167,9	3,45	4 456	5481	183,3	3,34	5 615	5517	186,0	3,37
Vörös-tarka	I.	9	4867	195,8	4,02	2 457	5115	175,7	3,43	16 271	5956	198,5	3,33	17 158	5924	198,9	3,35
holstein-fríz (8)	átl. (9)	—	—	—	—	—	—	—	—	12	5991	179,1	2,98	62	5929	220,2	3,71
		—	—	—	—	—	—	—	—	72	5962	193,8	3,25	137	6378	236,0	3,70

Average milk production and milk yield in the 1st lactation of pure bred controlled cow populations between 1970—1981

naming (1), lactation (2), number of cows (3), average milk production (4), average milk fat and milk fat percentage production (5), Hungarian Fleckvieh (6), Black and White Holstein Friesian (7), Red Holstein Friesian (8), average (9)

## 2. Helyesen megválasztott tenyésztési módszerek

Hazánkban korábban úgyszólván kizárólag a kettős hasznosítású magyartarka fajtát tenyésztették. Ez a fajta adta a tehénállomány több mint 95%-át. Nyilvánvaló volt, hogy ezt a fajtát máról holnapra nem lenne célszerű leváltani, de nem is volt ez lehetséges. Keresni kellett tehát olyan hatékony tenyésztési módszert, illetve módszereket, amelyek alkalmazásával a lehető legrövidebb idő alatt elérhető a kitűzött tenyészcél, emellett kielégíti a gazdaságosság igényeit is. Így született döntés hasznosítási típusonként a következő tenyésztési módszerek alkalmazására:

*A tejelő típusban:*

- fajtatiszta tenyésztés,
- fajtaátalakító keresztezés,
- új fajtát előállító keresztezés.

*A hústípusban:*

- fajtatiszta tenyésztés,
- fajtaátalakító keresztezés,
- haszonállat-előállító keresztezés.

*A kettős hasznosítású típusban:*

- fajtatiszta tenyésztés,
- fajtanemesítő keresztezés.

## 3. Határozott fajtopolitikai állásfoglalás

A tenyésztési módszerekkel összhangban kellett kialakítani a fajtopolitikát. E szerint a tejelő típusú állományok létrehozásában meghatározó az USA—kanadai holstein-fríz fajta. Ez a fajta bizonyult legalkalmasabbnak a hazai kettős hasznosítású magyartarka és egyéb kettős hasznosítású fajták fajtaátalakító keresztezésére. Végeredményben tehát a tejelő típusú állomány egyrészt a fajtatiszta holstein-fríz, másrészt a magyartarka és egyéb kettős hasznosítású fajtáknak holstein-frizzel történő keresztezéséből származó különböző génösszetételű populációkból tevődik össze.

Húshasznosításban a magyartarka fajta tekinthető alapnak. Különböző igények szerint keresztezéshez számításba vehető fajták a hereford, a limousine és a charolais.

Kettős hasznosításban továbbra is a magyartarka fajtaival számolunk (csökkenő létszámban). Fajtanemesítő keresztezés céljából a vöröstarka holstein-fríz változat használata hozza a legjobb eredményt.

Az említetteken kívül kutatási céllal más fajták is részt vehetnek a programban, de csak meghatározott keretek között és valóban kutatási jelleggel.

## 4. Tervszerűen végrehajtott tenyészállat- és spermaimport

Az elmúlt tizenkét esztendő alatt, pontosabban 1970-től 1981. december végéig összesen 34 000 tenyészüsző importjára került sor. Ebből 23 200 egyed holstein-fríz fajtájú, amelyet az USA-ból és Kanadából vásároltak. Ezenkívül mesterséges termékenyítésre összesen 240 tenyészbika behozatalára került sor, amelyből 174 egyed holstein-fríz fajtájú.

A spermaimportot szakmailag az indokolta, hogy a program teljesítése során gyorsabb előrehaladás valószínűsíthető, ha a nagy génbázissal rendelkező országok genetikai előrehaladására támaszkodunk. Ezért az elmúlt 12 esztendőben 840 000 adag spermát vásároltunk, aminek döntő többsége, 90%-a holstein-fríz fajtájú apaállatoktól származik.

5. táblázat  
A keresztezett tehénállomány első és átlagos laktációs termelése 1975—1981. évek között

Megnevezés (1)	Laktáció (2)	1975				1980				1981			
		egyed- szám (3)	átlagos termelés		egyed- szám (3)	átlagos termelés		egyed- szám (3)	átlagos termelés				
			tej, kg (4)	zsír % (5)		tej, kg (4)	zsír % (5)		tej, kg (4)	zsír % (5)			
Mt* × feketetarka holstein-fríz (6)	I. átl.	—	—	—	27 283	4090	151,7	3,70	37 477	4156	154,0	3,70	
Mt* × vöröstarka holstein-fríz (8)	I. átl. (10)	1017	3746	141,0	49 813	4455	165,0	3,70	75 486	4557	168,2	3,69	
Hungaro-fríz (7)	I. átl. (10)	1389	4031	151,6	29 676	3903	145,6	3,73	33 007	3983	147,5	3,70	
		712	3669	156,8	55 848	4219	157,2	3,73	77 000	4385	162,2	3,69	
		882	3680	158,9	5 772	4031	161,7	4,01	6 001	4052	161,0	3,97	
					18 402	4504	179,9	3,99	19 476	4495	177,8	3,95	

\* Mt = magyartarka (9)

Average milk production and milk yield in the 1st lactation of crossbred cow populations between 1975—1981

identical with Table 4. (1—5) Black and White Holstein Friesian (6), Hungaro-fríz (7), Red Holstein Friesian (8), Hungarian Felekvieh (9), average (10)

Az utóbbi 2—3 esztendőben új biotechnikai eljárásnak, az embrióátültetésnek alkalmazására is sor kerülhetett. Ennek kapcsán holstein-fríz embriókat importáltunk az USA-ból és Kanadából, kimagasló tenyésztékű donoroktól. Az embrióimport módot ad arra, hogy a bikabehozatalt teljesen megszüntessük.

5. Egész országra kiterjedő keresztezési program kidolgozása és fegyelmezett végrehajtása

Jogszabályokban előírtak szerint tervszerűen halad a keresztezési program megvalósítása. Jelenleg több mint 900 nagyüzemben folyik tejelő típusú állomány kialakítását célzó keresztezési munka. Ezekben az üzemekben több mint 210 000, keresztezésből származó, különböző génösszetételű tejelőtípusú tehén termel.

A hústípusú állomány kialakítása, illetve a racionálisabb vágómarhatermelés érdekében egyre több nagyüzem folytat keresztezést. Ezeknek az üzemeknek nagyobb része a limousine fajtát választotta partnerként a keresztezéshez.

Néhány nagyüzem a kettős hasznosítású magyartarka állománya tejtermelő képességének és a tőgy lényeges értékmerő tulajdonságainak javítása céljából a holstein-fríz vöröstarka változatával folytat fajtanemesítő keresztezést biztató eredménnyel.

6. A kistermelők tenyésztési és termelési érdekeltiségének megteremtése, ezen belül az intervenciós borjufelvásárlási program kidolgozása és végrehajtása

A szarvasmarha-tenyésztés fejlesztési programban hallatlan nagy jelentősége van az intervenciós borjufelvásárlásnak. Azon túl, hogy ez az akció a kistermelők részére értékesítési biztonságot és ezáltal jó tenyésztői hangulatot eredményez, a nagyüzemekben elősegítette és segíti az újonnan létesített vagy



1. ábra. Magyartarka × holstein-fríz (F<sub>1</sub>) tehén

rekonstrukcióval kialakított többletférőhelyek benépesítését a korábbinál nagyobb termelőképességű tenyészállatokkal.

A program beindítása, (1972) óta összesen 246 000 üszőborjút vásároltak fel a kistermelőktől a megyei takarmányozási és állattenyésztési felügyelőségek. Az intervenciós telepeken nagyüzemi körülmények között felnevelt és vemhesített üszők döntő többségét a nagyüzemekben a termelési céloknak megfelelő típus kialakításához számításba tudták venni. Így például konkrét igények alapján közel 30 000 magyartarka × holstein-fríz keresztezett üszőborjút állítottak elő a kistermelői szektorban, s ebből több mint húszezer már a nagyüzemekben gyarapítja a tejelő típusú állományt.

7. A tenyésztéspolitikai célkitűzésekkel összhangban álló szelekciós munka

8. Értékes tenyészállatok széles körű felhasználása új biotechnikai eljárások alkalmazásával

9. Javuló állat-egészségügyi és általános környezeti tényezők

10. A termelők érdekeit is tükröző érdekeltégi rendszer a tejtermelés területén



## A szarvasmarhatenyésztés jelenlegi helyzetét jellemző negatív jelenségek

1. *Nem növekedett az ország tehenállománya, és ezen belül csak mérsékelten nőtt a húshasznú állomány*

A hústípusú állomány kialakításának programjában abból a sajátos tényből kell kiindulnunk, hogy összességében kevés az ország tehenállománya, s évek óta az állomány nagysága stagnál, sőt bizonyos mértékben még csökken is. Jelenleg az ország tehenállománya — előhisi üsző nélkül — 755 ezer.

1000 lakosra mindössze kerekén 71 tehen jut, 100 hektár mezőgazdasági területre pedig 11,5. Ezek az adatok elgondolkodtatók, ha figyelembe vesszük, hogy a 100 hektár mezőgazdasági területre jutó tehenállomány a legtöbb európai országban ennél kétszer, sőt háromszorosa több.

Igen lényeges momentum az is, hogy az ország tejszükségletének kielégítéséhez a korábbi tejtermelési színvonalon több mint 700 ezer fejt tehen tartására volt szükség.

Ebből következik, hogy a húshasznú állomány kialakítása csak az össz-tehenállomány egyidejű növelésével valósulhat meg. Miután ez nem következett be, így a húshasznú állomány sem növekedett a tervezett ütemben és mértékben. Jelenleg mindössze 76,5 ezer húshasznú tehenet tartanak a nagyüzemekben.

A húshasznú tehenállomány kialakításában számos intézkedésre került sor, s hogy mégsem jelentkezett olyan átütő siker, mint a tejtermelő ágazatban, annak nagyon összetett oka van, de talán mégis a legdőntőbb ok: az üzemi érdekelttség hiánya.

2. *Nincs meg az összhang a tejelő típusú állomány genetikai képessége és a termelést alapvetően befolyásoló környezeti tényezők között*

3. *Nagy a különbség az üzemek között a termelési színvonal és rentabilitás területén egyaránt*

4. *Végül kedvezőtlennek ítéhető jelenség az is, hogy a nagyüzemekben az állományfejlesztés feltételeit jelentő beruházások meglehetősen szerények*

A szarvasmarha-tenyésztés eredményeit és negatívumait összevetve megállapítható, hogy az 1972-ben meghirdetett, majd a kormány által 1976-ban megerősített távlati fejlesztési program helyesnek bizonyult, jól szolgálja az ágazat fejlesztésének ügyét.

A tett intézkedések eredménnyel jártak, amit mutat a kiegyensúlyozott lakossági ellátás tej- és tejtermékekből, és eleget tudunk tenni az exportkötelezettségeknek is, amelyek között ma már a gazdaságos tejtermékexport is szerepet játszik. Ez a körülmény jó légkört és keretet ad ahhoz, hogy megfontoltan alakítsuk ki a jövőre vonatkozó koncepciókat, programokat.

### Az ágazat fejlesztésének további lehetőségei és főbb feladatai

Az ágazatfejlesztés további lehetőségeinek megítélésében és a feladatok meghatározásában továbbra is a kormányhatározat elveire célszerű támaszkodni, hiszen a programban megfogalmazott tenyésztéspolitikai reális társadalmi igényekre épül.

Ebből következik, hogy a tenyésztéspolitikai, s így a program sem igényel lényegbevágó változtatást. Továbbra is alapelv kell maradjon a termelés szakosítása, a szakosított termelés biológiai alapjainak és a környezeti tényezőknek összehangolt, töretlen fejlesztése.

A termelés szakosításával összefüggésben számításba kell venni a következőket:

— A tej- és tejtermékfogyasztás évről évre nő, ennek ellenére még mindig messze elmarad az élettani szempontokat is kielégítő fogyasztási színvonalától, amely szakértők szerint személyenként és évente 8—9 kg tejfehérje és 10—11 kg tejszír, ami kerekén 270 liter tej fogyasztásának felel meg. Ha ehhez hozzátesszük, hogy a lakosság is — bár szerény mértékben — növekszik, és bizonyos exportra is felkészülhetünk, akkor kijelenthetjük, hogy a tejtermelés növelésének programja reális igényekre épül.

— Ami a *marhahúsfogyasztás* helyzetét illeti, megállapítható, hogy az lényegében egy szinten, személyenként 10 kg körül mozog. A megtermelt vágómarha a hazai szükségleten felül exportra kerül. Több év átlagában vágómarha-termelésünk mintegy 50%-át külföldön adjuk el, igen jelentős deviza-bevételt biztosítva a népgazdaságnak.



2. ábra. Tejelő × hereford  $F_1$  tehén és borja a legelőn

Abból a tényből kiindulva, hogy egyrészt a szarvasmarhával tudunk előállítani olyan exportáruvalapot, amelynek gyakorlatilag nincs importvonzata, másrészt ez az áruvalap nem váltható fel egyéb, gazdaságosabban exportálható áruval, indokolt az élelmiszertermék-exporton belül a szarvasmarhahústermékeknek legalább a jelenlegi részarányát fenntartani vagy még inkább

azt növelni. A piaci felvevőképesség megítélése tekintetében a prognózisok nem minden esetben megbízhatók, de a szakértők szerint a jelenleginél nagyobb volumenű vágómarhaexportnak piaci oldalról nem lesz akadálya.

Számolni kell azonban azzal, hogy a minőséggel szemben támasztott igények állandóan nőnek, ill. differenciálódnak.

A társadalmi igényekből és az ágazat jelenlegi helyzetéből kiindulva állásfoglalásunk csak az lehet, hogy a tej- és hústermelés növelése legeredményesebben a megkezdett úton, a szakosítással valósítható meg.

A jövőre vonatkozó tennivalóink megfogalmazásához kiindulóalappalnak tekinthetjük a tehénállomány nagyságát, típusának megoszlását s ezeknek várható változását.

Számításokat végeztünk annak ellenőrzésére, hogy *miképpen alakulhat a tehénállomány, a tej- és hústermelés egy-egy típuson belül*, ha az 1981. év végi záróállományt bázisnak tekintjük, a szaporulatot, a selejtezést és a termelési mutatókat a gyakorlatban reálisan várható értékekkel vesszük figyelembe. Az eredményt a 6. táblázatban foglaltuk össze. Ennek adataiból kiténik, hogy:

— az ország tehénállománya a kistermelői állomány állandó csökkenése miatt — még kedvező esetben is — csak mérsékelt ütemben, évente alig több mint 1%-kal növekedhet;

6. táblázat

A tej- és vágómarha-termelés prognózisa

A tehénállomány típusa és a termék megnevezése (1)	Mértékegység (2)	Év (3)				
		1981	1985	1990	1995	2000
<i>Tejelő típusú</i> (4)	1000 tehén (5)	271	467	510	540	565
Tejtermelés: (6)						
tehenenként átl. (7)	liter (8)	4390	4800	5200	5600	6000
összesen (9)	mill. lit. (18)	1190	2241	2652	3024	3390
Vágómarha-termelés: (10)						
egy tehénre jutó (11)	kg	410	420	420	420	420
összesen (12)	1000 t	111	196	214	227	237
<i>Kettős hasznosítású</i> (13)	1000 tehén (5)	411	183	140	110	85
Tejtermelés:						
tehenenként átl. (7)	liter (8)	3360	3500	3700	3900	4000
összesen (9)	mill. lit. (18)	1383	640	518	429	340
Tejtermelés: (6)						
Vágómarha-termelés: (10)						
egy tehénre jutó (11)	kg	428	420	420	420	420
összesen (12)	1000 t	176	77	59	46	36
<i>Hústípusú</i> (14)	1000 tehén (5)	77	115	135	180	230
Vágómarha-termelés: (10)						
egy tehénre jutó (11)	kg	428	450	450	450	450
összesen (12)	1000 t	33	52	61	81	103
Tehénállomány mindösszesen: (15)	1000 tehén (5)	759	765	785	830	880
Tejtermelés mindösszesen: (16)	mill. lit. (18)	2573	2880	3170	3453	3730
Vágómarha-termelés mindösszesen: (17)	1000 t	320	325	334	354	376

*Estimation of milk and beef production for the near future*

type of the cow population and name of the product (1), unit of measure (2), year (3), dairy types (4), 1 000 cows (5), milk production (6), average per cow (7), liters (8), all (9), slaughter cattle production (10), for 1 cow (11), all (12), dual purpose (13), beef type (14), total cow population (15), total milk yield (16), all slaughter cattle production (17), million liters (18)

— a rendelkezésre álló adatok alapján pontosan prognosztizálható, hogy 1985-ben a tehénállománynak 60%-a a tejelő típushoz tartozik, melynek átlagos tejtermelése várhatóan eléri a 4800 kg-ot, az ezredfordulóra pedig a 6000 kg-ot;

— amennyiben a 6. táblázat szerinti állományszerkezet kialakulását semminemű beavatkozás nem zavarja, úgy 650 ezer fejű tehén az ezredfordulón képes megtermelni a lakosonkénti 270 liter fogyasztást biztosító tejmennyiséget;

a húshasznú tehénállomány prognosztizált növekedése esetén is az összes vágómarha-termelésnek közel 65%-át a tejelő típusú állomány adja, végül

— amennyiben kevesebb tejfogyasztást irányoznak elő a távlati tervek, úgy megvan a lehetősége annak, hogy 600 ezer fejű tehénnel megtermeljük a szükséges tejmennyiséget, és tovább növeljük a húshasznú állományt.

Egy másik alternatíva szerint az ezredfordulóig a tejtermelés biológiai alapjainak fejlődése és a tejtermelés a következők szerint prognosztizálható:

#### *Tejtermelésre specializált populációk*

— A holstein-fríz fajtaival végzett fajtaátalakító keresztezési program következetes folytatása eredményeként az ezredfordulóra mintegy 600 ezer holstein-fríz típusú tehénnel rendelkezhetünk, amely populáció átlagos éves termelése elérheti az 5500 kg tejet 3,6% zsírtartalommal és 3,2% fehérjetartalommal. Ennek az állománynak az évi összes tejtermelése 3,3 milliárd liter.

— Az úgynevezett ipari tej termelésének — szükségszerű — előtérbe kerülésével a fenti populáció bizonyos hányada alkalmassá tehető koncentráltabb tej termelésére. Ez a populáció a holstein-fríz és a dán jersey fajták váltogató keresztezéséből alakulhat ki, a hungarofríz populáció bázisán. Ha ez a populáció 200 ezer tehenet számlál az ezredfordulón, 4700 kg tej, 4,5% tejszír és



3. ábra. Charolais apaságú hústípusú végtermékállatok csoportja

3,65% tejfehérje átlagtermeléssel, akkor a tejtermelésre szakosodott állomány tejtermelése a következőképpen alakul:

400 ezer holstein-fríz típusú tehén	2,2 milliárd liter
200 ezer holstein-jersey kombinációjú tehén	0,94 milliárd liter
Összesen:	3,14 milliárd liter

### *Kettős hasznosítású állomány*

A háztáji és kisegítő gazdaságok és néhány nagyüzem kettős hasznosítású tehénállománya várhatóan 100 ezerre csökken. Ez az állomány az ezredfordulón várhatóan átlagosan 4000 kg tej-, 3,8% tejszír- és 3,3% tejfehérje-termelésre lesz képes, s így összes tejtermelése 0,4 milliárd literre tehető.

### *Az országos tejtermelés alakulása az egyes prognosztizált alternatívákban:*

a) 565 ezer tejelő típusú tehén	3390 millió liter
85 ezer kettős hasznosítású tehén	340 millió liter
650 ezer fejű tehén	3730 millió liter
b) 600 ezer holstein típusú tehén	3300 millió liter
100 ezer kettős hasznosítású tehén	400 millió liter
700 ezer fejű tehén	3700 millió liter
c) 400 ezer holstein típusú tehén	2200 millió liter
200 ezer holstein-jersey kombinációjú tehén	940 millió liter
100 ezer kettős hasznosítású tehén	400 millió liter
700 ezer fejű tehén	3540 millió liter

A húshasznú populáció növelésének is megvan a biológiai alapja. A fejlesztés forrásaként számításba vehető:

- a meglévő húshasznú állomány évi szaporulata;
- a termelési és területi szakosodás során a húshasznú ágazatba átcsoportosítható (incl. keresztezett) növendékállomány és
- a kistermelői szektorban előállítható incl. keresztezett tenyészállatok.

*A legnagyobb tartalékot a kistermelői szektorban előállítható tenyészállatok jelentik.* Ebben a szektorban az állat-egészségügyi helyzet kedvező, így lehetőség kínálkozik arra, hogy a nagyüzemek részére a kívánt génösszetételű üszőborjakat állítsák elő, melyek nagyüzemi körülmények között nevelve kitűnően hasznosíthatók húshasznú populációk kialakítására. A tapasztalatok azt mutatják, hogy ma még évente 20—25 ezer üszőborjú felkínálásával lehet számolni. Ebből irányított felvásárlással és jól szervezett neveltetéssel évi 10—15 ezer vemhes üsző állítható elő. Ez a lehetőség azonban évről évre csökken, s félő, hogy ha 2—3 éven belül nem kerül sor ennek az állománynak az átmentésére, ez a tartalék elvész a tenyésztés számára.

A meglévő húshasznú állományt és a fejlesztés forrásaként megjelölt lehetőségeket figyelembe véve, megvan a biológiai lehetősége annak, hogy az ezredfordulóig akár négyszeresére növeljük a húshasznú tehénállományt. Az ilyen irányú fejlesztésnek azonban számos feltétele van.

### Tenyésztéstervezés és -szervezés

A programban megfogalmazott tenyészcélt szem előtt tartva a tej- és hústermelés szakosításának biológiai alapjait a megkezdett és eredményesnek bizonyult módszerekkel kell továbbfejleszteni. Továbbra is alkalmazandó tenyésztési módszerek:

- A tejelő típusú populációkban:* — fajtatiszta tenyésztés,  
 — fajtaátalakító keresztezés,  
 — új fajtát előállító vagy  
 — új típust előállító (váltogató) keresztezés.

A tejelő típusban a magyartarka fajtának és egyéb kettős hasznosítású fajtáknak nemesítő partnere továbbra is a holstein-fríz fajta, függetlenül attól, hogy ez feketetarka vagy vöröstarka.

A tejelő típusú állomány kialakításában az újabb generációk szülőjeül szolgáló szülőpárok kiválasztásában a legkorszerűbb szelekciós módszereket kell alkalmazni. A programban következetesen kell folytatni a nagy tenyészértékű holstein-fríz apaállatok spermájának importját — szükségszerűen kiterjesztve ezt a munkát az izraeli, japán, új-zélandi stb. holstein populációkra is — a hazai bikanevelő tehénállományban történő célpárosítások végrehajtása érdekében.

A tenyészbika-előállítás szolgálatába kell állítani a jövőben is nagy genetikai értéket ígérő embriók importját, az egész világon fellelhető géntartalékok figyelembevételével.

A váltogató keresztezési programban azonos elvek érvényesítése szükséges, mint az előző gondolatokban megfogalmazottak, azzal a különbséggel, hogy itt a holstein-fríz mellett a dán jersey fajta várományos bikáit és kimagasló tenyészértékű bikáinak spermáját is célszerű lenne rendszeresen importálni, megteremtve egyúttal egy hazai „nucleus” jersey állományt, bikanevelő tehének célpárosításai számára.

*A hústípusban:* — a fajtatiszta tenyésztés és a  
 — haszonállat-előállító keresztezési eljárások  
 között választhatnak az üzemek.

Ebben a típusban a magyartarka fajta keresztezési partnereként főként a hereford, a limousine és a charolais vehető számításba.

A hústípusú populációk kialakítása érdekében tovább kell nemesíteni azokat a fajtatiszta állományokat, amelyek mint törzstenyészetek a hereford, a charolais, a limousine és a magyartarka fajtában a húsirányú specializációt szolgáló keresztezési partnerfajtákat képviselik, részint az „anyatehén”-állomány, részint az exportképes vágómarha — mint végtermék — előállítása céljából. Ebből a szempontból fokozatosan növekszik a tejelő típusú állomány húsfajtákkal végzendő célratörő keresztezésének jelentősége. A termelési rendszerek és a szakigazgatás együttes munkájával — a kutatóhelyek hatékony és kezdeményező együttműködésével — ki kell szélesíteni az üzemi és központosított sajtátjeljesítmény- és ivadékteljesítmény-vizsgálati rendszert.

Ebben a tekintetben ugyanazokat az elveket kell érvényesíteni, mint amit a tejelő típusnál elmondtunk.

A kettős hasznosításban továbbra is a fajtatiszta tenyésztés és a fajtanemesítő keresztezés látszik indokoltnak.

A kettős hasznosítású állomány nemesítését ugyancsak az ivadékvizsgálatra kell alapozni, felkészülve arra a jogos igényre is, hogy a háztáji és kisebítő gazdaságok is haszonélvezői lehessenek a keresztezések előnyeinek.

Annak eldöntése, hogy mely hasznosítási típus és mely tenyésztési módszer alkalmazása lesz célravezetőbb, az üzemek feladata.

*A felsoroltakon túl a következő fő feladatok jelölhetők meg a kutatás-fejlesztés számára:*

— A szelekciós és tenyésztési (párosítási) eljárások hatékonyságának felülvizsgálata és továbbfejlesztése, a nemesítőmunka nemzetközi integrációja által nyújtott lehetőségek kiaknázásával.

— Új géntartalékok és génkombinációk felkutatása és kísérletes kipróbálása a későbbi termelésbe állítás céljából.

A biotechnikai kutatási eredmények (embrióátültetés, ivarspecifikus sperma-előállítás, indukált ikerelés stb.) genetikai, nemesítési hasznosításának megoldása.

— „Szintáttörést” jelentő kutatási eredményekre való törekvés interdiszciplináris kutatómunka révén (pl. klónok előállítása, az ivardetermináció megoldása, biofizikusok, biokémikusok, genetikusok, szaporodásbiológusok együttes munkája útján stb.).

A vázolt intézkedések eredményeként remélhető, hogy az ezredfordulóra hazánk szarvasmarha-tenyésztése a nemzetközi élmezőnybe jut, és méltó helyet foglalhat el — bármiféle megítélés alapján — az állattenyésztési ágazatok körében.

#### **Evaluation of position and directions of breeding of cattle husbandry, breeding purposes in the future**

*Bíró I.-Dohy J.*

National Institute for Supervision of Animal Breeding and Nutrition, Budapest — University of Veterinary Science, Budapest

#### *Summary*

Survey of developments in the Hungarian cattle breeding is given for the 1st decade of the Governmen Decision for modernization of the cattle husbandry, issued in 1972. Decesive changes took place in cattle breeding in this period (see data in Tables No. 1-5), among others: specialization took place in dairying, the milk production increased dinamically and large-scale, industrialised technologies of dairying and beef cattle production were established and put into practice. Cross-breeding with Holstein Friesians of USA and Canadian origin had decesive importance in the formation of dairy cow population. Positive changes are also attributed to economic measures which supported the milk production.

Negative phenomena was that cow population failed to increase in this period and number of mono purpose beef breeds exhibited a very moderate increase. The interest of the production units should be inclined paying special respect to the considerable significance of export of beef and slaughter cattle in the people's economy.

Specialization in milk and beef production will be completed by the beginning of the next millenium (see Table 6.), national demands for cow milk and milk products are foreseen to be met at optimum level (significant opportunities for export of processed milk is also forecasted). Beside production of milk for public consumption there are also demands for the production of fat and protein concentrated milk for industrial use by combinative breeding of Holstein Friesians and Danish Jerseys.

Purposeful crossbreeding and organization of breeding schemes can have decisive importance also in formation of beef cattle populations and in establishment of elastic adaptation to the ever changing market demands. New results of research in biotechnics (embryo transplantation, induced twin calving, sex-specific semen production, etc.) can by all means contribute to the increase of competitiveness of our cattle industry at international level in the next decades.

*Fig. 1.* Crossbreed  $F_1$  cow: Hung. Flekvieh  $\times$  Holst. Friesian.

*Fig. 2.* Crossbreed  $F_1$  cow with Hereford in the pasture.

*Fig. 3.* Charolais crossbreed beef cattle populations.



## A KÜLÖNBÖZŐ GENOTÍPUSÚ HÚSMARHA STV-TELJESÍTMÉNYEK A TESTTÖMEG-GYARAPODÁS ÉS A TAKARMÁNYHASZNOSÍTÁS FÜGGVÉNYÉBEN

*Nagy Nándor*

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A húshasznú szarvasmarha-populációkban is a tenyésztékbecslés (TÉB) egyik jelentős érdemi fázisa a sajátteljesítmény-vizsgálat (STV). E módszerrel — mint az előszelekció egyik kiemelt fontosságú rendszerével — összehasonlítjuk és értékeljük a különböző fajtájú, az eltérő genotípusú — a fajtán belül pedig az egyes várományos, ill. a produktív tenyészvonalakba (PTV) tartozó — tenyészbikajelöltjeinket.

### A téma felvetése és célkitűzése

A hazai hús-STV-technológiák alapvető jellemzőiről és az eddigi vizsgálatok fontosabb eredményeiről a lap hasábjain több alkalommal is tájékoztatták az érdekelteket szarvasmarha-nemesítőket és a gyakorlati szakembereket (*Csomós—Czakó*, 1974; *Hajas*, 1979; *Nagy*, 1976, 1978; *Wolf*, 1978). Áttekintettem és összefoglaltam magam is (1980. 3. sz.) e tesztvizsgálatok alapelveit és vitatott fontosabb témaköreit. A szarvasmarha-tesztvizsgálati adatok (STV, ITV, L-ITV) eddig azonban részletesebben csak a különböző fajtájú és eltérő genotípusú (tenyészvonalú és apaságú) tenyészbikajelöltek testtömegtermeléséről és életnapi gyarapodásáról (g/nap) adtak információkat.

Az egyedi tartásrendszerben tesztelt különböző húshasznú növendék tenyészbikák takarmányfelvételéről és takarmányhasznosításáról — sajnos, sem a hazai, sem a külföldi szakirodalomban összehasonlítható adatokat — tényszerű elemzést és értékelést alig találunk. A szakirodalmi közlemények csupán utalnak e fontos értékmérő jelentőségére, a konkrét elemzések és a teendők megfogalmazása helyett sokszor a „tenyésztési filozófia” területére tévednek.

Az említettek, ill. a nemesítőmunka eredeti célkitűzése (*Csomós—Czakó és mts.-ai*, 1974; *Nagy*, 1976 stb.) pedig egyaránt indokolná, hogy a különböző fajtájú és az eltérő tenyészvonalakba sorolható tenyészbikáink takarmányértékesítését is számon tartsuk, majd a szelekcióban, gazdasági súlyának megfelelően, e tulajdonságra is fokozottabban és érdemben építsünk.

### A vizsgálat anyaga és módszere

Húshasznú tenyészbikajelöltjeink STV-át szervezeten tíz év óta végezzük kisebb részben az OTÁF országos központos rendszerében, nagyobb arányban az ún. farmtesztekben (Ü-STV). Az üzemi farmtesztvizsgálatokat is lényegében

egységesítettük a központi elvek alapján. A húshasznú STV összehasonlító vizsgálatokat, ill. az értékelést az OTÁF-központban egyedi, a farmtesztvizsgálatok során pedig kiscsoportos, 5—8 egyedestartó boksos tartástechnológiákban, de mindenütt az utóbbi évekig ún. abrakintenzív takarmányozási módszerrel folytatják.

E dolgozat keretében a különböző húshasznú, de eltérő típusú és fajtájú növendék bikák tíz évre terjedő teljesítményadatait: így a növekedés intenzitását és kapacitását, valamint — az OTÁF-központban, a K-STV rendszerben — két éves időszakban a takarmány felvételét és a takarmány hasznosítását elemezzük és értékeljük.

A takarmányértékesítésre vonatkozó egyedi összehasonlítás alapadatai tehát az OTÁF boródi TVÁ-ról (jele: B) származnak, ahol a húshasznosítású különböző fajtájú, ill. az eltérő apai származású tenyészbikajelölteket egységesített elvek és szabványszerű módszerek alapján tartják és takarmányozzák. Mindezek — szerintünk — a hús-TÉB szabatos összehasonlítási feltételét megteremtették, az elemző értékelést pedig lehetővé tették.

### Az összehasonlító vizsgálatok eredményei

A különböző apaságú limousine tenyészbikajelölt-populációk 1981/82. évi STV-eredményeit, így a 300—365—400 napos korrigált élőtömeg-termelést és az átlagos gyarapodást (g/nap) számszerűen az 1. táblázat foglalja össze.

Az adatok szerint a korrigált teljesítmények tenyészetenként és apaság szerint is érdemben eltérnek. A különbségeket az átlagok és a szórásértékek érzékeltetik.

1. táblázat

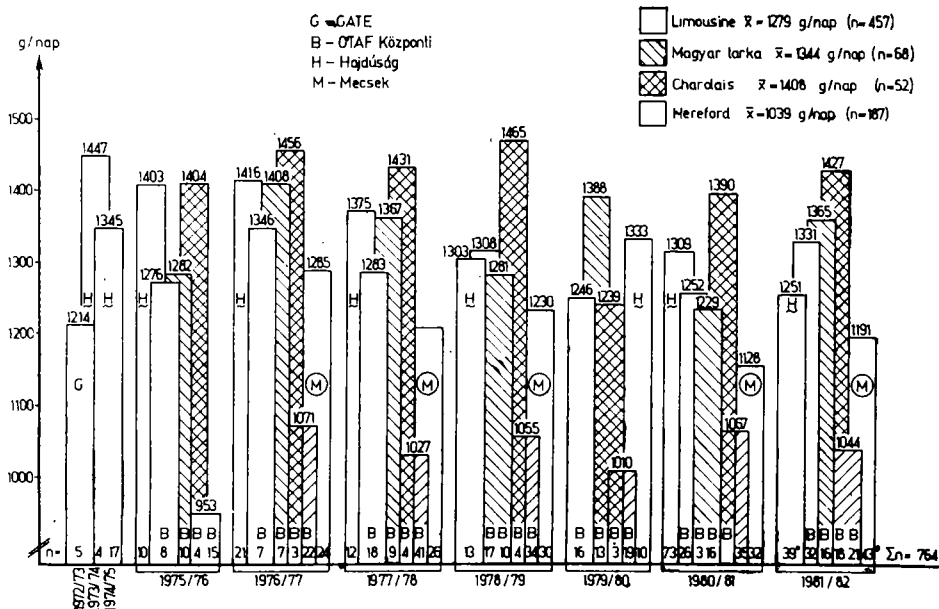
Az 1982. évi boródüsztai limousine STV eredményei

Apa kpls., neve (1)	n	Korrigált teljesítmény (2)									
		300 napos (4)			365 napos (4)			400 napos (4)			
		kg (5)	g/nap (6)	s%	kg (5)	g/nap (6)	s%	kg (5)	g/nap (6)	s%	
6622 Harrison	5	394,2	1314	6,46	497,0	1362	8,60	517,0	1293	—	(n=3)
6619 Epi	7	414,1	1380	4,92	522,7	1432	3,95	569,6	1424	2,50	
5968 Duc	6	390,3	1301	9,01	493,3	1352	8,05	534,5	1336	—	(n=4)
5578 Querelleur	1	359,0	1197*	—	472,0	1293	—	—	—	—	
HR—6 (8)	19	398,5	1328	7,25	504,0	1381	6,96	548,4	1371	6,49	(n=14)
7141 Guepard	6	370,0	1233	6,67	485,5	1330	5,90	540,3	1351	—	(n=3)
5968 Duc	6	327,2	1091	11,74	438,7	1202	11,45	502,0	1255	9,10	
4734 Dalhia	1	306,0	1020*	—	424,0	1162	—	511,0	1278	—	
Ba—572 (9)	13	345,3	1151	11,09	460,1	1261	9,87	514,4	1286	8,40	(n=10)
Összesen: (7)	32	376,9	1256	11,12	435,8	1331	9,23	534,2	1336	7,80	(n=24)

\* Előhási üszök ivadéka! (3)

Results of self performance of Limousines carried out in Boródüszta in 1982

appearance score of the father (1), corrected performances (2), performances of primiparous heifers (3), at 300, 365 and 400 days, resp. (4), kg (5), g/day (6), all (7), HR-6 population (8), ba-572 population (9)



1. ábra. A különböző specializált húshasznú éves kori STV-teljesítmények fajtánként és teszthelyenként

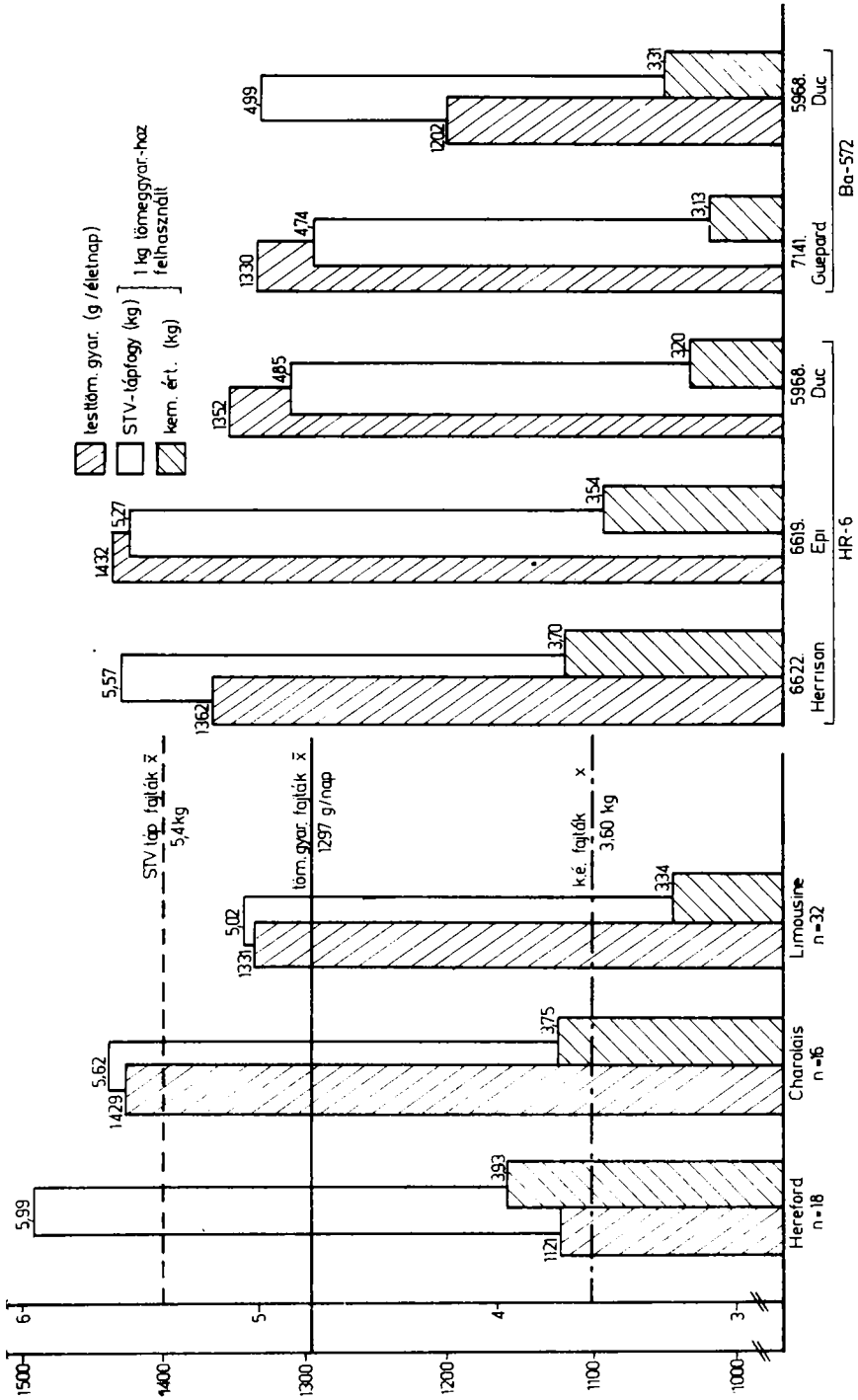
Az országos és a különböző tenyészetenkénti farmtesztközpontokban az egyes húshasznú tenyészbikajelöltek tíz évre, tehát egy évtizedre terjedő STV-i jellemzőit számszerűen az 1. ábrán foglaltuk össze, és az alapvető tendenciákat is itt szemléltetjük.

Az 1. ábra is határozottan szemlélteti, hogy a hajdúsági (jele: H) és a mecseki (jele: M) tesztközpontokban jelentősek az évenkénti eltérések, és következetesen jobbak a hajdúsági eredmények. Ugyanakkor  $P=5\%$  szinten biztosítottak az évenkénti teljesítménykülönbségek az OTAF boródi központjában is.

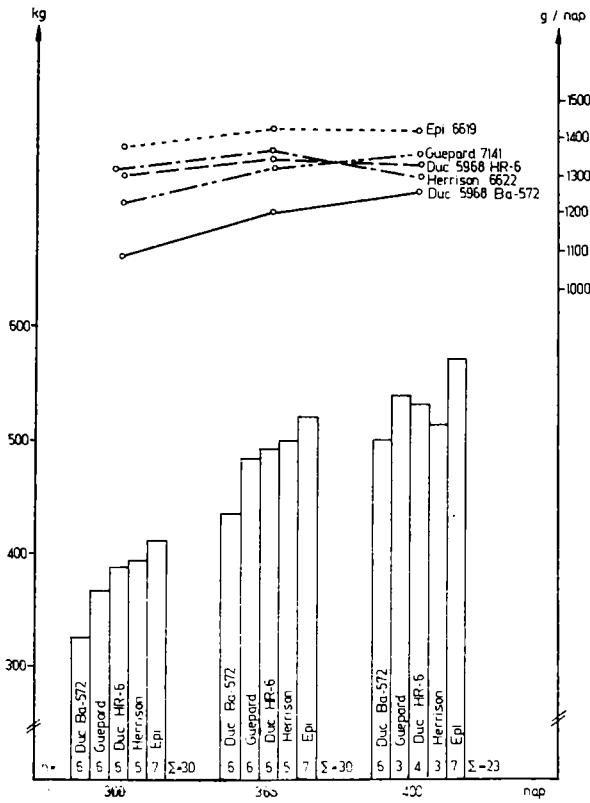
A kifejezett húshasznú — de jellegében és típusában egyaránt eltérő — fajták 1981/82. évi összevont fontosabb STV-i adatait tenyészetenként, ill. apai genotípusonként az alábbi, 2. táblázatban foglalhatjuk össze.

A táblázati adatok szerint az egyes húshasznú fajták (CH, HE, LI) és e fajtákon belül az apai származás szerint csaknem következetesen 15—25%-os — statisztikailag  $P=5\%$  szinten biztosított — teljesítménykülönbséget találunk, ugyanakkor az egyedi, ill. a tenésvonalak közötti tömegeltérés 70—90 abszolút kg, ill. relatíve 25—33%-os értékű. A különbségek fajtán belül tehát általában nagyobbak, mint fajták között.

A korábbi központos hús-STV-tesztekben minősített tenészbikajelöltek hovafoordításáról — azaz felhasználásáról, „sorsáról” — fajták és tenésvonalak szerinti bontásban, érdemi áttekintést a táblázat adatai adnak, ill. tájékoztatnak. A selejtezési, ill. a törzsbikaarányokat és az eladási árakat is figyelembe véve megállapítható, hogy az STV-metodikát korszerűsíteniünk kell. Az alapvető tenézcélnak kell — a genetikai ismereteink, ill. a konkrét vizsgálati ered-



2. ábra. Húshasznú STV-bikák teljesítményei — tömeggyarapodás és takarmányhasznosítás



3. ábra. A limousine STV-teljesítmények apai tenyészvonalanként (Borodpuszta TVÁ, 1981/82.)

4. ábra. 6286 Dália fajtatiszta Lumousine tenyészbika (kombinatív típus)



2. táblázat

Húshasznú STV-bikák éves kori teljesítményei — tömeggyarapodás és takarmányhasznosítás — fajtanként, ill. apai féltestvér csoportonként

Fajta, ill. apai származás (1)	n	Stat. mutató (2)	Test-tömeg, kg (3)	Életnapra jutó testtöm. term., g/nap (4)	1 kg élőtöm.-gyar.-hoz felhasznált (8)			Megjegyzés (9)
					STV-táp, kg (5)	Széna, kg (6)	Keményítő, kg (7)	
Charolais (10)	16	$\bar{x}$	521,0	1429	5,62	0,61	3,72	365 napra korrigált! (16)
4 apától, 1 tenyészetből		s%	11,88		21,85	20,18	21,76	
Hereford (11)	18	$\bar{x}$	461,0	1121	5,99	0,76	3,93	420 napra korrigált! (17)
13 apától, 4 tenyészetből		s%	9,05		22,98	23,67	20,99	
Limousine (12)								
HR—6-os tenyészet (13)								
6622 Herrison	5	$\bar{x}$	497,0	1362	5,57	0,73	3,70	365 napra korrigált! (16)
		s%	8,60		19,70	16,63	19,78	
6619 Epi	7	$\bar{x}$	522,7	1432	5,27	0,63	3,54	365 napra korrigált! (16)
		s%	3,95		28,07	23,38	27,63	
5968 Duc	6	$\bar{x}$	493,3	1352	4,85	0,63	3,20	365 napra korrigált! (16)
		s%	8,05		15,44	0,02	15,58	
Ba—572-es tenyészet (14)								
5968 Duc	6	$\bar{x}$	438,7	1202	4,99	0,60	3,31	365 napra korrigált! (16)
		s%	11,45		13,22	8,48	12,79	
7141 Guepard	6	$\bar{x}$	485,5	1330	4,74	0,56	3,13	365 napra korrigált! (16)
		s%	5,90		24,95	18,53	0,25	
LIMOUSINE (30+2 egyéb apától)	32	$\bar{x}$	485,8	1331	5,02	0,62	3,34	365 napra korrigált! (16)
		s%	9,23		21,20	19,39	21,25	

Self performance test results of beef sires

according to breeds and groups of paternal half sibs breed or paternal origin (1), statistical parameters (2), body weigh (3), average body gain calculated for 1 day of life (4), SPT concentrate (5), hay (6), starch equivalent (7), consumed for 1 kg body gain (8), remarks (9), Charolais from 4 fathers, from 1 breeding population (10), Hereford from 13 fathers, from 4 breeding populations (11), Limousine (12), breeding population HR-6 (13), breeding population Ba-572 (14), Limousine (30+2 from other fathers) (15), corrected for 365 days (9), corrected for 420 days (17)

mények figyelembevételével — alárendelni a korszerűsítés végrehajtási technológiáját.

Az OTÁF húshasznú központos tesztvizsgálatok keretében — amint erre utaltam is — elemeztük és összehasonlító jelleggel értékeltük az 1981/82. évben tesztelt eltérő fajtájú és genotípusú húshasznú tenyész bikajelöltek takarmányfelvételét és takarmányhasznosítását. E kiemelt fontosságú — nemesítési és gazdasági szempontból egyaránt jelentős — értékmérő alapvető mutatóit, összehasonlítható fontosabb jellemzőit — fajták és apai tenyészvonalak szerint — tömören a 3. ábrán foglaljuk össze, az alapvető tendenciákat is ezen az ábrán szemléltetem.

A takarmányértékesítésre utaló adatok tanúsága szerint a hereford fajtájú 18 növendék bika — a boródi TVÁ-n — 420 napos korig 1121 g tömeggyarapodást ért el, a fajlagos STV-tápfogyasztás 6 kg, ill. a keményítőérték felhasználása közel 4 kg. A 16 charolais STV-bika ugyanitt 1429 g gyarapodású, és 3,72 kg keményítőértéket, ill. 5,62 kg STV-tápot használt fel 1 kg élőtömeg-termelésre. A 32 limousine STV-bika ugyanezen mutatói 1331 g/nap, de csak 3,34 kg keményítőérték/kg, ill. 5,02 kg STV-táp/élőtömeg. A limousine fajta apaság szerinti adatait szemlélve, úgy vélem, érzékelhető a 15—20% relatív teljesítménykülönbség. A takarmányfogyasztásra és a takarmányhasznosításra utaló ada-



5. ábra. Limousine tenyészbikák a GATE Állattenyésztéstani Tanszék kísérleti telepén



6. ábra. Limousine tenyészbikák a GATE Állattenyésztéstani Tanszék kísérleti telepén

tok tehát a szelekciós feladatainkat is érdemben jelzik, és a további nemesítői teendőinket meghatározzák.

A húshasznú TÉB keretében az STV vizsgálati és értékelési módszert az említett alapvető tendenciák, a tízéves tapasztalatok figyelembevételével korszerűsíteni — és azt a fajták, típusok, ill. apai tenyészvonalak szerint — indokolt mielőbb hazánkban is módosítani, összhangban természetesen a nemzetközi szarvasmarha tesztmódszerekkel.

**Evaluation of self-performance test results of beef cattle of different genotypes with special regards to feed conversion efficiency**

*Nagy N.*

Agricultural University, Gödöllő

*Summary*

Author surveys and critically summarizes the basic principles and methodical questions of self-performance test (SPT) of sire candidates of different genotypes and different paternal origin. At the same time he reasons and illustrates with data several systems of breeding value estimation (BVE) of mono purpose beef breeds and maternal and paternal types. He also deals with the practical aspects of BVE as well as reasons and preconditions of its development.

The author analyses the results obtained in the three SPT centre (Hajdúság = H, Mecsek = M, OTÁF Boród = B) in the period between 1972 and 1982 and pays special regard to body gain and feed conversion efficiency. In agreement with the special principles of SPT, the author reports performance data of beef sire candidates according to breeds, years of tests and place of the test and deals with performance parameters which can be required from breeding lines at present and in the future. Absolute and relative performance data are evaluated according to genotypes and according to paternal and maternal breeding line within the Limousine breed. For sake of comparison results of SPT obtained till 12 months of age in the years of 1980–1982 are also reported with special regard to feed consumption and conversion.

On basis of the foregoing principles and results of 10 years of examination the author suggest a way of modernization of test methods of beef population and suggest the multilateral more realistic analysis and evaluation of SPT data.

*Fig. 1.* Self-performance test results of mono purpose beef sires of different genotypes at 1 year of age.

*Fig. 2.* Self-performance test results of mono purpose beef sires — body gain and feed conversion efficiency.

*Fig. 3.* 6286 Dália — pure bred Limousine sire.

*Fig. 4.* Limousine sires at the experimental farm of the Gödöllő Agricultural University.

*Fig. 5.* Limousine sires at the experimental farm of the Gödöllő Agricultural University.

IRODALOM

1. *Csomós—Czakó és mts.-ai:* Állattenyésztés, 1974. 23. 5., 318—327. p.
2. *Dohy J.:* TAURINA Híradó, 1978. 7. 1—2., 23—46. p.
3. *Hajas P.:* Vágóállat- és Hústermelés, Agroinform, 1979. 6., 11—19. p.
4. *Magyari A.:* Állattenyésztés, 1976. 25., 406—423. p.
5. *Nagy N.:* Állattenyésztés, 1976. 25. 3., 221—228. p.
6. *Nagy N.—Takács F.:* Állattenyésztés, 1978. 27. 1. 17—29. p.
7. *Nagy N.—Turányi J.:* Agrártud. Egyetem Közleményei, Gödöllő, 1976. 96—108. p.
8. *Nagy N.:* Állattenyésztés, 1980. 29. 3., 207—216. p.
9. *Vissac, B.—Treibling, J.:* l'Élevage, 1971., 435. 6/7., 27—63. p.
10. *Wolf Gv.:* Állattenyésztés, 1975., 24. 6., 387—396. p.



## A TEJTERMELÉSEL KAPCSOLATOS ÉRTÉKMÉRŐ TULAJDONSÁGOK ÁTLAGA, VARIÁCIÓJA ÉS ÖSSZEFÜGGÉSEI KÜLÖNBÖZŐ GENOTÍPUSOKBAN

Bozó Sándor—Dunay Antal—Rada Károly—Deák Mihály

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

### A téma felvetése

Hazánk tejtermelésében az utóbbi években bekövetkezett, nemzetközi elismerést kiváltó fejlődés elsősorban a megváltozott állomány-összetételnek és az ezzel párosult sikeres gazdasági ösztönző (tejprémium-) rendszernek volt köszönhető. A keresztezés nyújtotta lehetőségek azonban fokozatosan kimerülnek, s a további fejlődés a szelektációs rendszerünk hatékonyságán múlik.

Az új igények és lehetőségek nagy feladat elé állítják a tenyésztésirányításban és a -kutatásban dolgozó szakembereket. Gyakorlatilag teljesen új alapokra kell helyezni egész szelektációs rendszerünket (Bozó—Dohy—Dunay—Rada, 1975), s mint ahogy arra Pirchner (1974) is rámutat, folyamatosan ellenőrizni kell annak alapértékeit és hatását, mert különben aszimmetrikus fejlődés jöhet létre a különböző értékmérő tulajdonságokban. Célunk a legnagyobb létszámban előforduló, illetve eltérő genotípusú állományok tejtermeléssel kapcsolatos legfontosabb paramétereinek felmérése, értékmérő tulajdonságaik közötti összefüggések feltárása annak érdekében, hogy minél pontosabb alapot szolgáltatathassunk az új szelektációs rendszer kiépítéséhez és továbbfejlesztéséhez.

E vizsgálatsorozat keretében készítettük korábbi tanulmányunkat (Bozó—Dunay—Rada, 1980), amelyben az ellés hónapjának befolyását mértük fel a laktációval összefüggő fontosabb mutatókra. Jelenlegi beszámolóinkban e mutatók átlagait, szórásértékeit s variációs koefficienseit elemezzük, vizsgáljuk, miként alakulnak az egyes értékmérő tulajdonságok a különböző laktációkban, s milyen összefüggés van az egyes laktációk azonos tulajdonságpárjai között.

Közismert és valamennyi fajtára egyaránt jellemző, hogy a tej (és vele együtt a tejszír és a tejfehérje) mennyisége a későbbi laktációkban az elsőhöz viszonyítva emelkedik (Felszeghy, 1963, Sebestyén, 1964, Rennie *et al.*, 1969, Norman *et al.*, 1974, Hög, 1980, Hartmann *et al.*, 1980 stb.) ennek mértéke azonban fajtánként eltérő.

Tanulmányunk III. részében a tejtermelésre közvetlenül jellemző és azzal összefüggő legfontosabb tulajdonságok fenotípusos korrelációit vizsgáltuk. Habár e témakörben a vizsgálatok szárai folytak világszerte, kutatási szempontból mégsem tekinthető lezártnak. Mint ahogy arra Kräusslich (1981) is utal, a tejmennyiség és a tejalkotó részek, valamint a zsír- és fehérjeszázalék közötti összefüggések fajtától függően eltérőek, ezért a tenyésztőmunka pontosabbá tétele érdekében szükséges e tulajdonságok közötti korrelációk genotípusonkénti megállapítása.

Szükségesnek láttuk annak a megállapítását is, hogy hazai körülményeink között miként hatnak a szaporodással kapcsolatos tulajdonságok, az elléskori életkor, valamint a két ellés közötti idő a tejtermelésre, illetve fordítva, továbbá e téren milyen fajtakülönbségekkel számolhatunk.

### Anyag és módszer

Vizsgálatainkat a hazánkban legnagyobb létszámban tenyésztett fajtákra, illetve keresztezési konstrukciókra terjesztettük ki, amelyek értékmérő tulajdonságaikat tekintve is egymástól jól elkülönülő populációk. Ezek a magyartarka, holstein-fríz, magyartarka  $\times$  holstein-fríz ( $F_1$ ), hungarofríz A (50% h-f + 25% jersey + 25% egyéb) és B (25% h-f + 50% jersey + 25% egyéb), valamint tejelő magyartarka  $\times$  holstein-fríz ( $F_1$ ). A vizsgálatok összesen 96 770 laktációt öleltek fel. A feldolgozásban mindazok az egyedek szerepelnek, amelyek hazánk egész területén 1975. I. 1. és 1978. VI. 30. között zárták I—IV. laktációjukat. A magyartarka fajtát Baranya megye állománya reprezentálja. A vizsgálatban szereplő genotípusok létszámáról, laktációnkénti megoszlásáról az 1. táblázat tájékoztat.

Feldolgozásaink az Országos Állattenyésztési Felügyelőség (OÁF, később OTÁF) hivatalos adatain alapulnak, s azokat a MÉM-Stagek szakgárdája és számítógépei segítségével dolgoztuk fel, amiért ezúton is köszönetünket fejezzük ki. Kihagytuk az értékelésből mindazokat az egyedeket,

1. táblázat

## A vizsgált genotípusok létszáma laktációként

Laktáció (300 nap) (1)	Magyar- tarka (2)	Holstein- fríz (3)	Mt× H-f(F <sub>1</sub> )	Hungaro- fríz* A	Hungaro- Fríz** B	Tmt***× holstein* F <sub>1</sub> (4)
I.	13 422	12 357	16 464	2784	3228	3538
II.	10 832	5 280	6 120	1241	1650	1033
III.	8 121	1 843	1 445	375	605	122
IV.	5 257	418	405	60	163	7
Ebből tejfehérje-vizsg. (5)						
I.	2 482	5 211	6 263	635	428	1191
II.	63	2 649	1 504	210	301	55
III.	106	839	480	47	146	0
IV.	89	203	138	23	62	0

\* Hungarofríz A=50% holstein-fríz+25% jersey+25% egyéb (főleg magyartarka és borzderes) (6)

\*\* Hungarofríz B=25% holsteinfríz+50% jersey+25% egyéb (főleg magyartarka és borzderes) (7)

\*\*\* Tmt=tejelő magyartarka=75% magyartarka+25% jersey. (8)

## Number of cows of different genotypes according to lactations

lactation (300 days) (1), Hungarian Fleckvieh (2), Holstein Friesian (3), Hungarian Dairy Fleckvieh×Holstein Friesian (4), examined for milk protein (5), Hungarofríz A: 50% Holstein Friesian+25% Jersey+25% other breed (mainly Hungarian Fleckvieh and Brown Swiss) (6), Hungarofríz B: 25% Holstein Friesian+50% Jersey+25% other breed (mainly Hungarian Fleckvieh and Brown Swiss) (7), Hungarian Dairy Fleckvieh: 75% Hungarian Fleckvieh+25% Jersey (8)

amelyek laktációs napjainak a száma nem érte el a 200-at. A 300 napon túl termelt tejet és tejsírt figyelmen kívül hagytuk.

Vizsgálataink a következő mutatókra terjedtek ki:

- legmagasabb napi tej,
- tej, kg,
- tejsír, kg,
- tejsír, ‰,
- fehérje, kg,
- fehérje, ‰,
- perzisztencia,
- két ellés közötti idő I. (laktációt megelőző),
- két ellés közötti idő II. (laktációt követő),
- első elléskori életkor,
- elléskori életkor (II., III., IV. lakt.).

Kiszámítottuk valamennyi genotípusra vonatkozóan laktációként, üzemenként, illetve laktációként az egész populációra (ugyancsak genotípusonként) a felsorolt tulajdonságok átlagát, szórását, variációs koefficiensét.

Kiszámítottuk továbbá az egymást követő laktációk nagyságát

- valamennyi laktációt zárt egyedre,
- azokra az egyedekre, amelyeknek mind a négy laktációs adatai megvoltak.

Azokat a teheneket, amelyeknek fehérjevizsgálati eredményük is van, külön is átlagoltuk. Megállapítottuk továbbá a különböző laktációk egynemű tulajdonságpárjai közötti korrelációs koefficienset. Végül korrelációs számításokat végeztünk a felsorolt tulajdonságok között genotípusonként és laktációként. Erre annál is inkább szükség van, mert e korrelációkra vonatkozó összegző irodalom, pl. *Sebestyén* (1963), *Pirchner* (1968), *Horn—Dohy* (1970), *Horn* (1973), *Majjala—Hanna* (1974), *Schwark—Kunert* (1974), *Dohy* (1979), *Guba—Dohy* (1979) stb. — hogy csak a legismertebbeket és leghozzáférhetőbbeket említsük — az egyes tulajdonságpárokra vizsgálatonként meglehetősen eltérő értékeket ismertet. Ennek okai — leszámítva azt, hogy a tejmennyiség és a tejalkotó részek (zsír- és fehérjeszázalék) közötti negatív korrelációk a koncentrált tejet termelő fajtákban erősebbek (*Kräusslich*, 1981) — jórészt tisztázatlanok. Míután e számításokhoz szükségtelen volt a teljes populációra kiterjedő adatbázis, ezért azt arányosan és véletlenszerűen csökkentettük. Ahol a laktációkénti létszám nem érte el az ezret, ott a teljes adatbázisra terjedt ki a feldolgozás.

## Vizsgálati eredmények

Előljáróban csak annyit, hogy a rendkívül kiterjedt vizsgálatok valamennyi — több ezere rúgó — számszerű eredményét a terjedelem miatt e helyen közölni lehetetlen. Itt csak néhány leg-

2. táblázat

Átlagadatok a tejles variációival  
(I. laktáció)

Tulajdonság (1)	Magyartarka (2)			Holstein-fríz (3)			Magyartarka X H.-fríz (F <sub>1</sub> )					
	Egyed- szám (5)	Átlag (6)	Szórás (7)	CV	Egyed- szám (5)	Átlag (6)	Szórás (7)	CV	Egyed- szám (5)	Átlag (6)	Szórás (7)	CV (4)
Napi tej, max. (8)	13 422	13,0	3,4	26,2	12 357	22,7	5,1	22,6	16 464	18,2	3,9	21,2
Tej, kg (9)	13 422	2761	873,2	31,6	12 357	5233	1323,4	25,3	16 464	3997	994,1	24,9
Tejzsír, kg (10)	13 422	108,3	34,7	32,1	12 357	175,0	44,9	25,6	16 464	150,5	37,4	24,8
Tejzsír, % (11)	13 422	3,9	0,4	9,4	12 357	3,4	0,4	12,0	16 464	3,8	0,4	11,0
Fehérje, kg (12)	2 482	98,3	30,6	31,2	5 211	175,3	46,8	26,7	6 262	132,2	34,3	26,0
Fehérje, % (13)	2 482	3,4	0,2	6,8	5 211	3,3	0,3	8,2	6 262	3,3	0,4	11,7
Perzisztencia (14)	13 422	73	10,2	14,0	12 357	77	8,4	10,8	16 464	76	8,7	11,5
Ellési időköz II. (15)	5 989	406	84,7	20,8	4 312	405	82,0	20,2	4 676	368	56,3	15,3
Első elléskori életkor, hó (16)	10 850	28,9	8,2	28,4	4 217	28,9	4,4	15,3	15 885	26,8	4,3	16,0
Tulajdonság (1)	Hungarofríz A			Hungarofríz B			Tmt X holstein-fríz					
	Egyed- szám (5)	Átlag (6)	Szórás (7)	CV	Egyed- szám (5)	Átlag (6)	Szórás (7)	CV	Egyed- szám (5)	Átlag (6)	Szórás (7)	CV
Napi tej, max. (8)	2784	19,3	3,7	19,1	3228	16,4	3,6	21,9	3538	19,1	3,7	19,5
Tej, kg (9)	2784	4218	918,4	21,8	3228	3577	929,0	26,0	3538	4219	950,0	22,5
Tejzsír, kg (10)	2784	172,7	38,6	22,4	3228	157,5	40,6	25,8	3538	160,1	35,8	22,4
Tejzsír, % (11)	2784	4,1	0,4	10,3	3228	4,4	0,6	12,9	3538	3,8	0,4	10,7
Fehérje, kg (12)	635	141,2	29,3	20,8	428	127,0	34,6	27,2	1191	148,3	31,3	21,1
Fehérje, % (13)	635	3,4	0,3	7,5	428	3,6	0,6	15,8	1191	3,4	0,2	6,9
Perzisztencia (14)	2784	76	8,7	11,5	3228	76	9,2	12,3	3538	76	8,5	11,2
Ell. időköz II. (15)	978	376	63,6	16,9	1178	370	58,8	15,9	841	364	50,1	13,8
Első elléskori életkor, hó (16)	2700	26,3	3,6	13,6	2961	26,6	3,9	14,6	3458	27,2	3,0	11,2

Average of the data with full variance

characteristics (1), Hungarian Fleckvieh (2), Holstein Friesian (3), Hungarian Fleckvieh F<sub>1</sub> (4), number of cows (5), average (6), standard deviation (7), daily milk production (8), milk kg (9), milk fat, kg (10), milk fat percentage (11), protein, kg (12), protein percentage (13), persistency (14), time between two calvings (15), age at first calving, months (16),

fontosabb adat és összefüggés ismertetésére szorítkozunk. A nem publikált részletes adatok kéziratban a szerzőknél bárki rendelkezésére állnak.

Az I. laktációs eredményeket a 2. táblázat tartalmazza. Megegyezően a korábbi publikációinkban közöltekkkel, a nagy létszámra kiterjedő vizsgálati eredmények messzesemenően igazolták az előzetes várakozásokat. Igen kedvezően alakul a holstein-fríz, a holstein-fríz keresztezettek és a hungarofrizek tejtermelése. Kedvezőtlen a holstein-fríz fajta tejének zsírtartalma és a két ellés közötti ideje. Ezekben a tulajdonságokban viszont igen jó eredményt értek el azok a konstrukciók, amelyek a holstein-fríz mellett 12,5–50% jersey vért is tartalmaznak. (Hungarofriz A és B, valamint a tmt × h-f [F<sub>1</sub>]).

A heterózis — korábbi vizsgálatainkkal (Bozó—Dunay—Rada, 1979) megegyezően — nagymértékben (mintegy 7–8%-kal) növelte az F<sub>1</sub>-ek tejmenységét.

Ugyancsak a heterózis megnyilvánulásának tekinthető az F<sub>1</sub> generációnál tapasztalt 370 napos átlagos két ellés közötti idő, valamint a 27 hónap alatti első elléskori életkor. Mindkét mutatóban az F<sub>1</sub> nemzedék messze jobb a két szülőfajta átlagánál. Ugyanerre az eredményre és következtetésre jutott Guba (1981) is.

Azok a genotípusok, amelyek a holstein-fríz mellett 12,5–50% jersey vért is tartalmaznak, tejsírmennyiségben, az 50% jersey génhányadú kivételével abszolút tejmenységben is a holstein-fríz után legtöbbet produkáltak a legmagasabb beltartalmi értékekkel. A hungarofriz konstrukciók ellették meg legfiatalabb korban első borjúkat, s érték el a gyakorlatilag egyéves két borjazás közötti időszakot, ami egyenlő az ideállissal, igazolva a jersey fajtának a szaporaság javításában rejlő korrektori szerepét.

3. táblázat

**Egyes tulajdonságokra vonatkozó, üzemenkénti CV%-ok átlaga, szórása és variációs  
koefficiense genotípusonként az I. laktációban**

Tulajdonság* (1)	Napi max. tejmenny. (2)	Tejmenység (3)	Tejszír (4)		Tejfehérje (5)		Perzisztencia-értekez. (6)	Két ellés közötti idő (7)	Elléskori életkor (8)
			kg	%	kg	%			
1. Üzemek száma (9)	42	42	42	42	19	19	42	35	42
Átlag (10)	24,2	29,4	29,8	9,4	27,6	6,2	13,9	20,6	15,5
sd	2,5	2,9	3,1	1,6	4,4	2,8	1,7	2,3	14,5
cv	10,4	10,0	10,6	16,6	16,1	44,6	12,0	11,4	93,8
2. Üzemek száma (9)	25	35	35	35	20	20	35	27	16
Átlag (10)	19,5	21,7	21,5	10,5	22,0	7,2	10,4	18,1	9,6
sd	3,5	2,7	2,6	2,4	2,6	2,7	1,3	4,3	4,2
cv	18,0	12,5	12,3	22,8	11,6	37,9	12,4	33,7	44,1
3. Üzemek száma (9)	65	65	65	65	30	30	65	51	65
Átlag (10)	19,8	23,2	23,1	9,6	23,5	7,7	11,2	12,8	11,3
sd	2,5	3,0	3,1	2,7	3,7	3,6	1,7	3,7	6,6
cv	12,9	13,0	13,5	27,9	15,7	46,8	14,8	28,7	58,6
4. Üzemek száma (9)	11	11	11	11	3	3	11	11	11
Átlag (10)	17,8	21,0	20,9	9,0	18,2	7,1	10,8	15,1	12,2
sd	2,9	2,7	2,4	2,3	4,6	2,1	1,5	3,7	3,4
cv	16,3	12,4	11,4	25,9	25,3	30,1	13,7	24,7	27,9
5. Üzemek száma (9)	11	11	11	11	3	3	11	11	11
Átlag (10)	21,3	24,4	24,5	11,9	24,2	11,1	11,9	14,9	13,7
sd	2,6	3,2	3,7	1,6	4,8	3,2	1,1	2,9	3,9
cv	12,4	12,9	14,9	13,4	19,8	28,8	9,2	19,3	28,4
6. Üzemek száma (9)	13	13	13	13	6	6	13	13	13
Átlag (10)	18,8	21,7	21,6	9,1	21,1	6,3	11,1	13,0	9,9
sd	1,6	1,7	1,7	1,2	2,0	2,3	1,7	3,0	1,6
cv	8,5	7,8	7,6	13,2	9,5	36,5	10,5	23,0	16,5

\*=1. Magyartarka, n=13 077, 2. holstein-fríz, n=12 311, 3. Mt×h-f (F<sub>1</sub>) n=15 544, 4. hungarofriz A n=2784, 5. Hungarofriz B n=3206, 6. Tmt×h-f (F<sub>1</sub>) n=3499

*Average of CV %, standard deviation and coefficients of variation of characteristics in the 1st lactation according to dairy units and genotypes*

characteristics (1), daily milk production (2), amount of milk (3), milk fat (4), milk protein (5), score of persistency (6), time between two calvings (7), age at first calving (8), number of dairy units (9), average (10)

4. táblázat

Egymást követő laktációk százalékos eltérése  
az I. laktációs eredményektől (I. lakt. = 100%)

Fajta (1)	Magyartarka (2)			Holstein-fríz (3)		
Laktáció (6)	II.	III.	IV.	II.	III.	IV.
n	10 832	8121	5257	5280	1843	418
Tej, kg (7)	120	128	130	112	121	127
Zsír, kg (8)	119	126	127	111	119	131
Zsír, % (9)	100	100	97	97	97	103
Fehérje, kg (10)	139	159	152	107	117	121
Fehérje, % (11)	97	97	97	97	100	97
Perzisztencia (12)	92	90	90	90	88	91

Fajta (1)	Mt×h-f(F <sub>1</sub> ) (4)			Hungarofríz A		
Laktáció (6)	II.	III.	IV.	II.	III.	IV.
n	6 120	1445	405	1241	375	60
Tej, kg (7)	121	128	130	111	117	121
Zsír, kg (8)	120	128	128	111	116	118
Zsír, % (9)	100	100	97	100	100	98
Fehérje, kg (10)	116	124	127	117	127	126
Fehérje, % (11)	94	94	94	100	97	97
Perzisztencia (12)	91	89	88	92	89	91

Fajta (1)	Hungarofríz B			Tmt×h-f(F <sub>1</sub> ) (5)		
Laktáció	II.	III.	IV.	II.	III.	IV.
n	1 650	605	163	1033	122	7
Tej, kg (7)	113	114	111	114	120	106
Zsír, kg (8)	115	118	114	112	114	99
Zsír, % (9)	102	104	104	97	95	95
Fehérje, kg (10)	118	117	118	102	—	—
Fehérje, % (11)	103	106	103	85	—	—
Perzisztencia (12)	89	87	87	91	—	—

Percentual deviations of consecutive lactations from the 1st lactation (1st lactation-100%)

breed (1), Hungarian Fleckvieh (2), Holstein Friesian (3), Hungarian Fleckvieh×Holstein Friesian F<sub>1</sub> (3), Hungarian Dairy Fleckvieh×Holstein Friesian F<sub>1</sub> (5), lactation (6), milk, kg (7), milk fat, kg (8), milk fat percentage (9), milk protein, kg (10), milk protein percentage (11), persistency (12)

A különböző tulajdonságok variációs koefficiensei azt mutatják, hogy az egyes genotípusok között e téren is számottevőek a különbségek. A 3. táblázat, amelyben az egyes tulajdonságok szóráserkéinek (CV%) üzemenként kapott átlagát tüntettük fel, jól szemlélteti, hogy a tejmennyiség, a tejszír és tejfehérje mennyisége a legnagyobb variabilitású. Ezt követi a két ellés közötti idő, s a legyszerényebb a fehérje, s ezt követően a zsírtartalom CV%-a. Úgy tűnik, az egyes fajtákon belül a laktáció száma nem befolyásolja érdemlegesen az egyes tulajdonságok CV%-ait, ellenben a különböző genotípusok egyes tulajdonságainak CV%-a már jelentős eltéréseket mutat. Összességében a magyartarkában tapasztalható a legnagyobb variabilitás. Néhány értékmérő tulajdonságban (pl. első elléskori életkor) az üzemek közti variancia többszöröse az üzemen belüli varianciának.

A 4. táblázat tartalmazza az összes egyedre vonatkozóan a II., III. és a IV. laktációban termelt tej, tejszír és tejfehérje mennyiségének, valamint a két utóbbi százalékos arányának, továbbá a perzisztencia pontszámának százalékos kifejezett eltérését az I. laktációs eredményektől (I. lakt. = 100%). (Az I. laktációban elért abszolút eredményeket genotípusonként a 2. táblázatban részleteztük.)

A 4. táblázatból kitűnik, hogy némileg ugyan eltérő arányban, de valamennyi konstrukcióban a tej- és tejszír mennyiség az I. és IV. laktáció között emelkedik, a zsírtartalom némileg csökken, és ugyancsak romlik a perzisztencia is. A hungarofríz IV. laktációs eredményeire vonatkozó adatok a kis létszámok miatt csak tájékoztató jellegűek. Az I. laktációs tej- és tejszír mennyiséghez viszonyítva a II. laktációban a legnagyobb százalékos növekedést (cca 20%) a magyartarka×holstein-fríz (F<sub>1</sub>) érte el, míg a holstein és a hungarofríz konstrukciónál ennél szerényebb, 11—15% közötti az emelkedés. A III. és IV. laktáció tej- és tejszír mennyisége között valamennyi

Korrelációs összefüggések az egyes laktációk azonos tulajdonságpairjai között

Fajta (1)	Magyartarka (2)						Holstein-fríz (3)					
	I—II.	I—III.	I—IV.	II—III.	II—IV.	III—IV.	I—II.	I—III.	I—IV.	II—III.	II—IV.	III—IV.
Laktáció (6)	6881	3204	913	5141	2038	3425	4956	1469	169	1589	198	329
n	0,60	0,47	0,38	0,63	0,50	0,61	0,65	0,46	0,43	0,60	0,57	0,53
Tejmenny., kg (7)	0,52	0,44	0,37	0,58	0,47	0,56	0,56	0,49	0,37	0,59	0,69	0,58
Tejszirmenny., kg (8)	0,57	0,47	0,46	0,57	0,49	0,52	0,46	0,38	0,15	0,49	0,51	0,46
Tejzsír, % (9)	—	0,72	—	—	—	0,65	0,53	0,53	0,43	0,64	0,46	0,63
Tejfehérje menny., kg (10)	—	0,32	—	—	—	0,38	0,38	0,23	0,00	0,48	0,53	0,46
Tejfehérje, % (11)	0,17	0,18	0,14	0,28	0,36	0,29	0,18	0,21	0,24	0,32	0,26	0,38
Perzisztencia (12)	0,11	0,04	—	0,07	—	—	0,07	0,13	—	0,22	—	—
Ellési időköz (13)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fajta (1)	Magyartarka × holstein-fríz (F.) (4)						Hungarofríz A					
Laktáció (6)	5751	1221	282	1318	320	367	1152	311	33	355	50	48
n	0,63	0,47	0,57	0,56	0,57	0,55	0,48	0,47	0,39	0,58	0,41	0,59
Tejmenny., kg (7)	0,48	0,46	0,55	0,51	0,50	0,55	0,50	0,40	0,26	0,53	0,38	0,48
Tejszirmenny., kg (8)	0,58	0,65	0,60	0,61	0,56	0,67	0,59	0,60	0,71	0,70	0,73	0,71
Tejzsír, % (9)	0,59	0,47	0,50	0,62	0,53	0,52	0,40	0,43	0,36	0,69	0,40	0,66
Tejfehérje menny., kg (10)	0,52	0,54	0,62	0,29	0,55	0,26	0,43	0,78	0,74	0,78	0,46	0,82
Tejfehérje, % (11)	0,14	0,23	0,23	0,12	0,37	0,41	0,30	0,16	0,17	0,34	0,36	0,32
Perzisztencia (12)	0,11	0,15	—	0,12	—	—	0,05	0,37	—	0,01	—	—
Ellési időköz (13)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fajta (1)	Hungarofríz B						Tmr × holstein-fríz (F.) (5)					
Laktáció (6)	1446	385	30	507	105	145	1010	117	—	113	—	—
n	0,56	0,52	0,63	0,66	0,72	0,64	0,53	0,44	—	0,53	—	—
Tejmenny., kg (7)	0,48	0,40	0,49	0,62	0,50	0,55	0,51	0,35	—	0,45	—	—
Tejszirmenny., kg (8)	0,40	0,55	0,51	0,39	0,47	0,50	0,59	0,74	—	0,70	—	—
Tejzsír, % (9)	0,44	—	—	0,62	—	0,60	—	—	—	—	—	—
Tejfehérje menny., kg (10)	0,01	—	—	0,25	—	0,25	—	—	—	—	—	—
Tejfehérje, % (11)	0,29	0,30	0,32	0,40	0,35	0,28	0,22	0,14	—	0,20	—	—
Perzisztencia (12)	0,10	—	—	0,23	—	—	0,08	—	—	—	—	—
Ellési időköz (13)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Correlations between pairs of identical characteristics of different lactations

identical with Table 4. (1—12), time between two calvings (13)

konstrukcióban már csak szerény különbség van — kivéve a holstein-fríz, amelyik a III. laktációban 121, a IV.-ben 128%-ot ért el az I.-höz képest.

A vizsgálatok a teljes populáció mellett külön kiterjedtek azokra az egyedekre, amelyeknek az I—IV. laktációja ismert. Az azonos egyedekre megállapított eredmény százalékos növekedése (I. lakt.=100%) a tejmennyiség vonatkozásában laktációnként a következő volt: magyartarka II. lakt. 117%, III. lakt. 122%, IV. lakt. 125%; holstein-fríz 120, 132, 132; mt×h-fríz (F<sub>1</sub>) 121, 130, 133; hungarofríz A 107, 118, 120; hungarofríz B 118, 127, 172.

A várákozásnak megfelelően sokkal nagyobb tej- és tejszírmennyiség-növekedést észleltünk az I. laktációhoz viszonyítva a későbbi laktációkban abban az esetben, ha az összes egyed termelését vettük figyelembe. Ha vizsgálatainkat azonos egyedek laktációira szorítottuk, a különbségek kisebbek lettek. Ez különösen a magyartarkánál jelentkezett élesen, ami nyilvánvaló következménye az eltérő selejtezési hányad torzító hatásának.

Az egyes laktációk azonos tulajdonságpárjai között valamennyi genotípusban és valamennyi laktáció vonatkozásában pozitív irányú volt az összefüggés. Mint általános következtetés levonható az 5. táblázat adataiból, hogy az egymást közvetlenül követő laktációk azonos tulajdonságpárjai között a legszorosabb az összefüggés. Minél inkább távolodnak egymástól a laktációk (pl. I—III.,

6. táblázat

Fenotípusos korrelációk egyes tulajdonságpárok között az I. laktációban

Fajta (1)		Mt (2)	Holst.-fríz (3)	Mt×h-f (F <sub>1</sub> ) (4)	Hung. A	Hung. B	Tmt×h-f (F <sub>1</sub> ) (5)
Lakt. tej, kg (7)	n	838	772	1029	696	807	884
(6) — zsír, kg (8)		0,93	0,86	0,85	0,89	0,86	0,87
— zsír, % (9)		-0,10	-0,25	-0,26	-0,16	-0,22	-0,24
— fehérje, kg (10)		0,93	0,94	0,83	0,92	0,58	0,90
— fehérje, % (11)		-0,12	0,04	-0,05	-0,31	-0,10	-0,25
— perzisztencia (12)		0,46	0,43	0,31	0,36	0,39	0,40
— ellési időköz II. (13)		0,10	0,14	0,13	0,15	0,17	0,20
— első ellésk. életkor (14)		0,13	0,01	0,06	0,06	0,18	0,06
Lakt. tejszír, kg (8)	n	838	772	1029	696	807	884
(6) — tejszír, % (9)		0,19	0,24	0,20	0,27	0,27	0,24
— fehérje, kg (40)		0,91	0,88	0,77	0,88	0,59	0,88
— fehérje, % (11)		-0,03	0,23	0,01	-0,08	0,08	0,00
— perzisztencia (12)		0,46	0,44	0,31	0,36	0,32	0,38
— ellési időköz II. (13)		0,09	0,14	0,14	0,17	0,20	0,23
— első ellésk. életkor (14)		0,16	0,07	0,10	0,05	0,23	0,06
Lakt. tejszír, % (9)	n	620	651	782	635	428	595
(6) — fehérje, kg (10)		0,02	0,14	0,15	0,11	0,06	0,09
— fehérje, % (11)		0,32	0,41	0,16	0,48	0,23	0,55
— perzisztencia (12)		0,04	0,01	0,03	0,02	0,15	0,08
— ellési időköz II. (13)		0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	-0,16
— első ellési életkor (14)		0,05	0,11	0,06	0,06	0,08	0,02
Lakt. tejfehérje, kg (10)	n	620	651	782	635	428	595
— fehérje, % (11)		0,09	0,30	0,36	0,02	0,52	0,08
— perzisztencia (12)		0,48	0,34	0,32	0,28	0,24	0,33
— ellési időköz II. (13)		0,16	0,06	0,19	0,23	0,31	0,20
— első ellési életkor (14)		0,20	0,08	0,07	0,15	0,07	0,13
Lakt. tejfehérje, % (11)	n	620	651	782	635	428	595
— perzisztencia (12)		0,06	-0,09	-0,02	-0,13	-0,03	-0,11
— ellési időköz II. (13)		0,01	-0,01	-0,01	0,04	0,03	0,09
— első elléskori életk. (14)		0,03	0,10	0,03	-0,16	-0,05	-0,03
Perzisztencia (12)	n	748	538	584	978	589	841
— ellési időköz II. (13)		0,08	0,03	-0,14	-0,13	-0,10	-0,09
— első ellési életkor (14)		0,01	-0,04	-0,01	-0,06	0,03	0,02
Ellési időköz II. (13)	n	606	150	563	942	558	830
— első ellési életkor (14)		0,01	0,02	-0,01	-0,01	0,06	-0,01

Phenotypic correlations between pairs of characteristics in the 1st lactation

identical with Table 4. (1-12), time between two calvings (13) age at first calving (14)

I—IV.), úgy csökken a korrelációs koeficiens értéke. Ez a csökkenés a magyartarkánál és a holstein-friznél a tejmenyiségre, valamint a zsír- és fehérjemennyiségre, illetve -tartalomra vonatkozóan laktációként távolodva 0,1—0,15. A legkisebb korrelációs koeficienseket a perzisztencia-érték-számra, illetve az ellési időközökre kaptuk, igazolva, hogy e tulajdonságok nagymértékben a környezettől befolyásoltak.

A legnagyobb korrelációs koeficiens a mennyiségi (tej, zsír, fehérje) mutatók, továbbá a zsirtartalom laktációkénti értékei között jelentkeztek, bár ezeknek az értéke is bizonyos mértékig a várákozás alatt maradt. Az I. és II. laktációs eredmények közötti 0,5—0,6 körüli és a további laktációk közötti, ugyancsak pozitív összefüggések megfelelő biztonságot garantálnak az I. laktáció alapján történő tenyészkiválasztáshoz. Ez annál is inkább igaz, mert összhangban van az irodalmi adatokkal (Kräusslich, 1981), amelyek szerint mind a tej- és tejszirmennyiségre, mind pedig a zsír- és fehérjetartalomra vonatkozóan az I. laktációra megállapított  $h^2$  értékek meghaladják a későbbi laktációk adatai alapján számítottakat.

Korrelációs számításaink I. laktációra vonatkozó eredményeit a 6. táblázatba foglaltuk.

Az eredményeket értékelve megállapítható az a tendencia, hogy általában a különböző laktációban nyert korrelációs koeficiensek alig különböznek egymástól, de az I. laktációban kimutatott értékek többnyire nagyobbak, mint a későbbi laktációkban találtak.

### Következtetések

A különböző genotípusok tejtermeléssel kapcsolatos fontosabb tulajdonságai között megállapított 1054 korrelációs értékből számos következtetés vonható le, amelyek pontosabbá és ezáltal eredményesebbé tehetik a tenyésztőmunkát. Ezek:

1. A meghatározott tulajdonságpárok közötti korrelációk iránya (+, 0, -) fajtára való tekintet nélkül megegyezik, ellenben a koeficiens nagyságában már több esetben fajtahatás érvényesül. A jövőben ezért célszerű lenne a fajtákra, illetve egy-egy nagyobb tenyésztési egységet jelentő populációra vonatkozóan a fontosabb korrelációkat külön-külön megállapítani. Miután vizsgálatunkban az egyes korrelációs koeficiensekre vonatkozó fajta-, illetve életkorhatások sokkal kisebbnek bizonyultak, mint a világirodalomban megadott szélső értékek — még ha feltételezzük, hogy ezek (mármint a szélső értékek) egy része hibás metodikán, illetve számításra alapszik —, szükséges annak további vizsgálata, illetve felderítése, hogy milyen egyéb okok, interakciók eredményezik az egymástól messze eső értékeket.

2. Ebből a vizsgálatsorozatból is egyértelműen kiderült, hogy mindössze egyetlen olyan tulajdonság van, és ez a termelt tejszirmennyisége, amelyik valamennyi fontos mennyiségi és tartalmi (zsír- és fehérje-) értékkel pozitív tendenciájú összefüggésben van. Mindez ismételten arra figyelmeztet, hogy a szelekciós munkát (bikanevelő tehenek kiválasztása, ivadékvizsgálat stb.) elsősorban a tejszirmennyiségre kell alapozni, amely egyúttal a legnagyobb (piaci) értékű tejalkotó rész.

3. Vizsgálatainkban nem igazolódott az első elléskori életkor tejtermelésre gyakorolt olyan mérvű hatása, mint az a korábbi munkák alapján várható lett volna. Miután e vizsgálataink országos adatokra terjednek ki, amik magukban foglalják a legkülönbözőbb interakciókat, üzemhatásokat stb., továbbra sem tekinthető lezártnak a téma. Fontos gazdasági érdekek fűződnek ugyanis ahhoz, hogy a különböző genotípusú üszökönél megtaláljuk az első elléskori életkor és az I. laktációs tejtermelés egybeesésének optimumát. Ha feltételezzük, hogy a különböző interakcióktól megtisztított korrelációs értékek az első elléskori életkor és a tejtermelés között az általunk megállapítottnál nagyobbak (mint ahogy arra a különböző saját vizsgálati eredményeink és irodalmi adatok utalnak), akkor is arra a következtetésre kell jutnunk, hogy hazai gyakorlatunkban az első elléskori életkor a laktációs termelés kialakulásában sokkal kisebb szerepet játszik, mint az egyéb tényezők (üszőnevelés, előkészítés, takarmányozás stb.). Erre utalnak Radu (1981) még nem publikált vizsgálati eredményei is, aki a különböző termelési színvonalú üzemekben a holstein-friz, illetve holstein keresztezett üszők első elléskori életkorában nem talált tendenciózus különbséget.

4. A nemzetközi szakirodalomban — különösen az utóbbi évtizedben a holstein-friz keresztezések rapid terhődítési kapcsán — már számos tanulmányban foglalkoztak a tejmenyiség és a szaporaság negatív összefüggésével. A hazai vizsgálatok során mi magunk is több ízben, valamint Guba (1981) is kimutatta a holstein gyengébb szaporaságát. Ezek a vizsgálatok azonban nyitva hagyták a kérdést, hogy a megnövekedett két ellés közötti időkért a holstein-friz mint fajta vagy a többtejmennyiség a felelős. Jelenlegi vizsgálatunkban viszont a hazai körülményeink közötti fajta-különbségeken túl sikerült feltárnunk a fajtákon belüli kapcsolatokat, amelyek valamennyi genotípusban a tejmenyiség és az ellések közötti idők pozitív összefüggéseiről tanúskodnak. A korrelációs koeficiens nagysága meglepően egyezik valamennyi genotípusra és valamennyi laktációra vonatkozóan annak ellenére, hogy a két ellés közötti napok számában igen kifejezett fajta-különbségek vannak a holstein és a magyartarka hátrányára, illetve a keresztezettek előnyére. Annál is inkább meglepő a korrelációk egyezősége, ami arra utal, hogy a két tulajdonság között bizonyos bio-



lógiai összefüggéseknek is kell lennie. Ha ez nem így volna, akkor a legkevesebb tejet termelő magyartarkának kellene a legjobb két ellés közötti időt felmutatni, és a nála mintegy 80%-kal több tejet termelő holstein-fríz fajtában kellene a legkifejezettebb korrelációt észlelni a két tulajdonság között.

A vizsgálatok mindenesetre ismételten megerősítettek bennünket abban a felfogásunkban, hogy a szaporasággal kapcsolatos tulajdonságok — mint pl. a két ellés közötti idő — genetikailag sokkal erősebben determináltak, mint azt az irodalomban található alacsony  $h^2$  értékek mutatják, ezért célszerű lenne a beépítésük a szelekciós rendszerünkbe.

*A hivatkozott irodalom a szerzőknél rendelkezésre áll (A szerkesztő).*

#### Average, variation and interdependencies of characteristics related to milk production in different genotypes

*Bozó S. - Dunay A. - Rada K. - Deák M.*

Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

#### Summary

The authors evaluated the average data of milk production in the 1st-4th lactation of 96770 cows of six genotypes (Hungarian Fleckvieh (HuFl), Holstein Friesian (HoFr), Hungarofriz A and B, Hungarian Dairy Brown  $\times$  HoFr  $F_1$ ).

Percentual increase of milk production of identical cows in the 2nd, 3rd and 4th lactation in comparison with milk yield in the 1st lactation (100%) were as follows: HuFl: 117, 122 and 125%, HoFr: 120, 132 and 132%, Hungarian Dairy Brown  $\times$  HoFr  $F_1$ : 121, 130 and 133%, Hungarofriz A: 107, 118 and 120%, Hungarofriz B: 118, 127 and 127%, respectively.

Quantity parameters and data of milk fat content showed the greatest correlation coefficients among consecutive lactations. Inreactions between the 1st and 2nd, and between the 1st and later lactations guarantee an 0.5-0.6 positive correlation for selection on basis of production in the 1st lactation.

Examinations of the interactions suggested that correlation coefficients obtained in different lactations tended to be rather unanimous, however values in the 1st lactation are generally higher than those in the consecutive lactations. Directions of the correlations are identical in all breeds, however the magnitude is influenced by the breed. The results indicated that there were only one parameter (the quantity of milk fat) which had positive correlations with all other quantitative and qualitative parameters. Correlations between quantity of milk and prolificacy showed surprisingly unanimous values in all breeds and in all lactations in spite the considerable differences among genotypes in respect of time between two calvings.

## MEGEMLÉKEZÉS JAY L. LUSH PROFESSZORRÓL

1982. május 2-án 86 éves korában halt meg Jay L. Lush professzor, századunknak talán legnagyobb alkalmazott állatgenetikusa. Az állattenyésztési genetikának az egzakt tudományok sorába emelésében kétségtelenül Lush professzornak szinte egyedülálló érdemei voltak, amikor megteremtette a populációgenetika alapjait. Nevét minden korszerűen képzett állattenyésztési szakember szinte az egész világon jól ismeri, és ez alól az utóbbi több mint három évtized során kétszáz részesült hazai szakemberek sem kivételek. Tudományos megállapításai, elveinek követése a gyakorlatban és kutatásban nem kismértékben járult hozzá állati termelésünk mai színvonalának kialakításához.

Szüleinek farmján Iowában, majd Kansasban szerette meg a mezőgazdaságot, majd a Madisioni Egyetemen szerzett diplomát, és jegyezte el magát az állattenyésztési kutatással, amidőn a doktori cím megszerzése után (disszertációjának címe: A nyulak ivara befolyásolásának lehetőségei) nyolc évet töltött egy texasi kutatóintézetben, ahol különösen a kutatási eredmények kritikai elemzésével foglalkozott, már szembeötlött kivételes tehetség. 1930-ban eleget tett az Iowai Allami Egyetem (Ames) meghívásának, és élete végéig ezen az egyetemen dolgozott olyan sikerrel, hogy előadásaival, publikációival, a világ minden részéről odaáramló fiatal kutatók képzésével elérte azt, hogy intézete az amerikai egyetem szinte az „állattenyésztési tudomány Mekkája” lett. Előrelátására jellemző, hogy már a harmincas évek elején behatóan foglalkozott az ivadékvizsgálat egyes kérdéseivel, pl. a szabatos vizsgálatokhoz szükséges legkisebb egyszámú kérdéseivel, hogy milyen feltételek mellett érdemes ivadékvizsgálatot végezni, és mikor célravezetőbb a sajátjeljesítmény-vizsgálat? Megalkotta az „örökölhetőség” és „ismétlődhetőség” fogalmát, és ezzel korszerű szemléletet teremtett. Megváltoztatta a gondolkodásmódot, amikor a populációkban végbemenő génfrekvencia-változásokra hívta fel a figyelmet, és ezzel rávilágított a természetben lejárolt biológiai folyamatokra, amelyek számszerűsíthetők.

Lush professzor világlátott ember volt, szuverén módon ismerte az állattenyésztés történetét, és élete végéig mélyesen kapcsolódott a gyakorlathoz. Egész munkássága a gyakorlati tenyésztést szolgálta. Lenyűgöző egyénisége szokatlan és egyben elgondolkodtató megállapításokhoz vezetett. Szerencsének tartotta, hogy mint a gyakorlattal szorosan együttműködő kutató kezdte meg tevékenységét, és nem mint oktató. Úgy vélte, ha túl korán lett volna oktató, sok minden dogmává merevedett volna agyában, és nem tudott volna olyan rugalmasan új elvek felé fordulni. Eredeti tanácsa volt az is, „ha valaki könyvet akar írni, addig írja meg, amíg még nem tud túl sokat”, vagy „semmi sem gyakorlatibb, mint egy jó elmélet”.

Talán nem értik félre lapunk olvasói, ha néhány személyes élménnyel igyekszem érzékelteni Lush professzor személyiségének befolyását a magyar állattenyésztésre. Különösen szerencsének vallhatom magamat, hogy amikor 1939-ben mint fiatal ember a clevelandi baromfi-tenyésztési világkongresszusra előadóként meghívtak, amerikai tanulmányutam során eljutottam Lush professzor intézetbe. Egy délelőtti eszmecsere és intézeti látogatás után kitüntetett azzal, hogy az akkor még frissen megjelent, majd különösen a második világháború után világhírűvé vált Animal Breeding Plans című könyvével megajándékozott. A könyvet a háború megindulásának első tíz napja után hoztam magammal olasz hajón. Valószínűleg ez volt az egyetlen példány, amely a háború befejezése előtt Közép-Európaba került. Ez a könyv tette lehetővé, hogy a populációgenetika több európai országhoz képest aránylag igen korán vonult be hazai oktatásunk körébe. Nagy segítséget nyújtott Lush professzor akkor is, amikor 1963-ban a háború után először jártam ismét az USA-ban, többek között azzal a feladattal, hogy informálódjam, milyen szinten érdemes nekünk a korszerű nagyüzemi baromfitenyésztés genetikai és technológiai eljárásait magunkévá tenni. Lush professzor volt az, aki a legmagasabb szintű tájékoztatással látott el, annál is inkább, mert két héten keresztül kedves felesége (Adeline asszony) és az ő otthonában vendégszeretűket élveztem mindaddig, amíg vendéglátásaim az Iowai Egyetemen tartottak. Majd Lush professzor saját gépkocsijával olyan tájékoztatást kaptam, amilyen csak nagyon kevés külföldinek jutott osztályrészül. Ezeknek a tapasztalatoknak és eszmecsereeknek a nyomán tettem meg 1963-ban idehaza javaslataimat, nemcsak baromfitenyésztésünk új alapokra helyezésére nézve, hanem az USA kanadai holstein fajta behozatalára és kipróbálására vonatkozóan is. Még csak megjegyzem, hogy közbenjárásomra Lush professzor intézetében tanulmányozhatta néhai Csire Lajos egy éven keresztül a serteshibridizáció kérdéseit. Ezekkel a tényekkel tudom Lush professzor személyének hatását a magyar állattenyésztésre érzékelteni, és legyen ez egyben köszönet az ő személyének, őszinte részvét kedves és áldozatkész feleségének és mélycsig tisztelt emlékének.

*Dr. Horn Artúr,*  
az MTA rendes tagja

## ALFA-FEED ABRAKADAGOLÓ AUTOMATÁBÓL ETETETT FEJŐSTEHENEK ADAPTÁCIÓS VISELKEDÉSE, ABRAKFOGYASZTÁSA ÉS TEJTERMELÉSE

Pojtner Mária—Szűcs Endre—Bíró Imre—Minczinger László  
Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár, Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő,  
Szigetvári Állami Gazdaság

A nagyüzemi tejtermelő gazdaságokban egyre inkább terjed a lekötés nélküli tartás, amelyben az egyedi termelés szerinti takarmányozás megvalósítása lenne célszerű. Számos hazai és külföldi vizsgálat tanúsága szerint az abraketetés lehetőségét a fejőálláson kívül célszerű keresni. Czako (1978) két lehetséges megoldást javasol: 1. csoportos etetés, 2. a technológiai megoldások átalakítása.

Az abraktakarmányok racionális etetése azonban csupán úgy érhető el, ha szabályozzuk az állatoknak kiadott mennyiséget.

Az egyedi takarmányozás megvalósítására Czako, Tóth, Sántha, Keszthelyi és Balogh (1980) a tehenazonosító berendezéssel kombinált abrakadagolókat tartja a legmegfelelőbbnek. Ezek alkalmazásától — bár használatuk korántsem problémamentes — az egyedi takarmányozás előnyén túlmenően azt várják, hogy a bendőben lezajló emésztési folyamatok hatásfokát is növelje.

A tehenek azonosítására az elmúlt időszakban többféle módszert dolgoztak ki. A magas tejtermelésű tehenek takarmányozására először a *mágneses automatákat* vezették be, amellyel sem irányítani, sem ellenőrizni nem lehetett a mennyiséget. A következő lépést az *analóg transzponderek* elterjedése jelentette, amelyek egy tárcsán beállított időtartam alatt adják ki az abrakot, 12 órás periódusban. A napi adag igazodik a kiadagolási sebességhez. Az állománynak kiadagolt takarmánymennyiség ellenőrizhető, egyedileg azonban nem. A technika legújabb eredménye az azonosító rendszer vagy *digitális transzponder*. Legnagyobb előnye az egyedi ellenőrzés, egyedi takarmányadagolás és -fogyasztás rögzítése. Az első ilyen típusú berendezéseket a holland Daca cég gyártotta (Nedap, Viehcode Daca 766), utána a német Hüner—Rudolph cég (Rations-Ident), majd a svéd Alfa-Laval (Alfa-Feed) következett.

Mint láttuk, több olyan abrakkiosztó-típus ismeretes, amelyek az abrakadagok szabályozott fogyasztását lehetővé teszik az egyszerű mágneses alapelven működő berendezésektől kezdve a teljes mikroprocesszorral vezérelt rendszerekig, amelyek egyenként is képesek felismerni a teheneket

Meijer (1980) közlése szerint az automata alkalmazása akkor indokolt, ha nehéz a teheneket termelési szintjük szerint csoportosítani, vagy szűk az etetőtér. Ezenkívül könnyűszerrel megvalósítható ily módon az abrak napi több adagban történő etetése, az ún. „biológiai takarmányozás”.

Hazánkban a MÉM Műszaki Intézete 1972 óta foglalkozik a tehenészeti telepek számítógépes információs és operatív irányítási rendszerének a kidolgozásával. Ennek keretében Tóth és Czinkóczy (1981) az egyedi abrakadagolással kapcsolatos eredményekről számolnak be.

A külföldi közlemények közül figyelemre méltó W. Rossing (1981) holland kutató munkája. Az általa vizsgált automatikus etetőberendezés, tejtermelést ellenőrző, aktivitásmérő, tőgygyulladást kimutató műszerekkel, melyek központi számítógéppel irányított rendszer részei. Alkalmazása esetén évente kb. 180—200 kg a várható abrakmegtakarítás tehenenként, a tejtermelés 130—140 kg-os, a tejszírtartalom 0,15%-os növekedése mellett.

A másik új eredmény S. P. Konggaard-tól (1981), Dániából származik. Vizsgálatai szerint a mikroprocesszorral vezérelt abrakolás nagy hatékonysággal alkalmazható a lekötés nélküli tartási rendszerben. Két berendezést, a Co-Code-t és az Alfa-Feedet hasonlította össze, és megállapította, hogy az Alfa-Feed abrakolókat folyamatosan keresték fel a tehenek, mintegy háromszor több alkalommal, mint a másik automatát. Az évési viselkedésben jelentkező eltérést az eltérő kiosztási rendszerben látja.

### Saját vizsgálatok eredményei

Vizsgálatainkban arra kerestünk választ, hogy

— miként alkalmazkodnak a tejelő tehenek az automatához, mennyi idő alatt sikerül megszokniuk azokat, az alkalmazkodás időtartama hogyan változik az életkorral,

— miképpen alakul az abrakfogyasztás és

— a laktációs tejtermelés.

A kísérletet a Szigetvári Állami Gazdaság görögali AGROKOMPLEX rendszerű tehenészeti telepén végeztük, 200 hungarofríz, többnyire friss fejős, átlagosan 3,5 éves tehenel.

A tehenek napi abrakadagjukat *Alfa-Feed* tehenazonosító (transzponder) berendezéssel kombinált abrakadagolóban kapták meg.

Az automata fő részei: a processzor, a sornyomató, az abrakolóállás és a transzponder. Fő műveletei az abrakkiadás, az ellenőrzés, az alarm (abrakadagját egyáltalán nem, vagy annak 62,5%-át el nem fogyasztó tehenek), a dokumentálás.

**Működése:** A transzpondert viselő tehen bedugja fejét az abrakolóba. A transzpondert egy speciális energiaellátó berendezés látja el energiával és elkezdí kódjelének adását. A kisugárzott egyedi jelet vevőantenna érzékeli az abrakolóálláson, az interrogátor pedig felerősíti és a processzorhoz küldi, amely a jeleket dekódolja. A processzor ellenőrzi, hogy a tehennek rendelkezésre áll-e abrak. Amennyiben igen, úgy beindul a kiadagoló elektromotorja. Ellenkező esetben a jel megszűnik, s az abrakoló leáll. A kiadagolás akkor is megszűnik, amennyiben a tehen elhagyja az abrakolóállást, vagy amennyiben nem áll további abrakmennyiség rendelkezésre, vagy ha az egyszerre maximálisan kiadagolható 2,5 kg-ot elfogyasztotta már. A processzor 24 óránként összegzi a kiadagolt abrakmennyiséget minden tehen részére, a transzponderszám alapján.

Az alarm teheneket és a teljes listát minden éjfélkor kinyomatja a rendszer.

#### 1. Adaptáció

A megfigyeléseket a beüzemelés alatt, az automata működésének kezdetétől hat hónapon keresztül végeztük.

Folyamatos egyedi, valamint csoportos vizsgálattal megállapítottuk, hogy az abrakfogyasztási idő az első napon 6,52 perc volt. Egy hét múlva 10, egy hónap múlva 20 perccel megnövekedett (1. táblázat). Egy-egy alkalommal az abrakfelvétel átlagos időtartama 3,77 perc volt az automatánál (1. ábra).

Evés után a tehenek 65%-a álldogált a kiadagolóállásban (2. ábra). Az etetőboksok előtt és körülötte általában egy-négy tehen várakozott.

Az adagolóberendezések használatával kapcsolatban megállapítottuk azt, hogy a kezdeti időszakban a tehenek mintegy 27,5%-a nem ette meg abrakadagját teljes egészében, vagy annak a 62,5%-át. Ez az arány egy hónappal a beüzemelés után a tehenek 8%-ára, két hónappal később 4%-ára, három hónap múlva 1,5%-ára volt jellemző. Négy hónap múlva és azt követően ilyen tehenet nem találtunk (2. táblázat). A legelső üzemelési héten részletesen naponta vizsgálva kitudt, hogy az abrakadagoló berendezést egyáltalán nem használó tehenek létszáma rendkívül nagy volt. Így a beüzemelés napján a tehenek mintegy 71%-ának nulla volt az abrakfogyasztása az automatából. Ez a létszám fokozatosan csökkenő tendenciát mutatott. Egy héttel később már csak az állomány 25%-a nem használta az abrakolót. Az abrakadagoló használatát az idő függvényében vizsgálva azt találtuk, hogy az adagolóállásokat nem látogató, s az azokból a programozott abrakadagot el nem fogyasztó tehenek aránya fokozatosan csökkent. Az összefüggés logaritmusfüggvényhez illeszkedik:

$$y = 77,73 + 13,47 \ln x, \quad r^2 = 0,85.$$

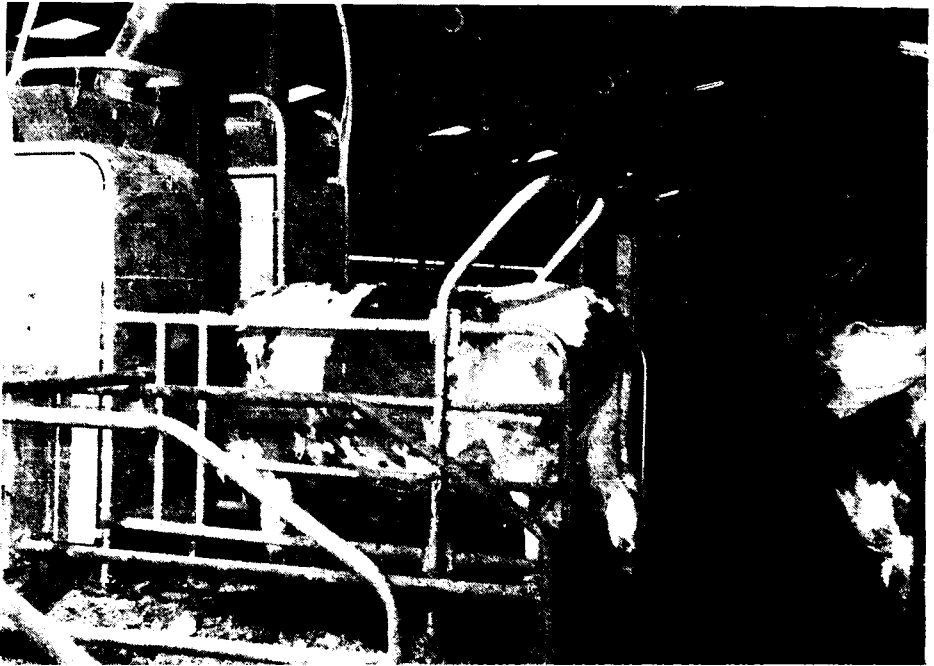
A vizsgált állomány az abrakadagoló használatához — úgy tűnik — hozzászokott (Pojtner, 1981).

A különböző életkorban azonban eltérően alakult az automata használatának elsajátítása. A két-három éves tehenek szignifikánsan gyorsabban alkalmazkodtak az új berendezéshez, mint idősebb társaik (3. táblázat).

Meg kívánjuk jegyezni, hogy az első hat hónapban az állomány egy részét kicserélték. A kísérlet beindításától kezdődően végrehajtott tehéncserék oka betegség, apasztás vagy az volt, hogy a beprogramozott abrakmennyiségből egyáltalán nem fogyasztott az állat. Az abrakfogyasztás és tejtermelés vizsgálata során ezen tehenek értékelésétől eltekintettünk.

#### 2. Abrakfogyasztás

A takarmányozási előírások szerint a vizsgálatba beállított tehenek 8 kg tej termelése felett 40 dkg abrakot kaptak tejkilogrammonként. A szoktatási idő alatt a berendezés működésének kezdetétől számított egy héten keresztül a tehenek egységesen 4 kg/nap abrakot kaptak az adagolóból. Ekkor hagyományos módon a tömegtakarmányos jászolba is történt még abrakkiosztás. A 4. táblá-



1. ábra. Abrakfogyasztás az adagolóból



2. ábra. Abrakfogyasztás utáni állás a boksztban

1. táblázat

## A tehének abrakevéssel eltöltött idejének alakulása

Időpont (1)	Abrakevési idő (2)			
	n	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{v}\%$
A kísérlet beinduláskor (3)	54	6,52	3,22	49,46
Egy hét múlva (4)	156	16,38	3,44	21,00
Egy hónap múlva (5)	176	26,52	8,86	33,40
Két hónap múlva (6)	193	25,99	8,34	32,11
Három hónap múlva (7)	198	28,00	10,42	37,23
Négy hónap múlva (8)	200	27,59	10,10	36,64
Öt hónap múlva (9)	200	28,52	16,82	31,00
Hat hónap múlva (10)	200	27,91	17,60	26,54

## Time spent for eating concentrates

date (1), time spent for eating concentrates (2), at the beginning of the experiment (3), after 1 week (4), after 1, 2, 3, 4, 5 and 6 month (5-10)

2. táblázat

## Az abrakadagolók használata az első hat hónapban

Időpont (1)	Az előírt abrakadagot	
	mind megette, vagy 62,5%-át megette, % (2)	részben ette meg, ill. az alarm tehének, % (3)
1980. nov. 18—30.	72,5	27,6
1980. dec. 1—31.	92,0	8,0
1981. jan. 1—31.	96,0	4,0
1981. febr. 1—28.	98,5	1,5
1981. márc. 1—31.	100,0	0
1981. ápr. 1—30.	100,0	0
1981. máj. 1—31.	100,0	0

## Use of feed dispensers in the 1st 6 months

date (1), daily ration or 62,5% of the daily ration was completely consumed (2), daily ration was partially consumed (3)

Az eredményeket az 5. táblázat tartalmazza. A vizsgált 48 tehén 305 napra korrigált laktációs tejtermelése  $5286 \pm 700$  kg, laktáció alatti abrakfogyasztása pedig  $1560 \pm 358$  kg volt. Tejkg-onként az állatok átlagosan  $0,29 \pm 0,06$  kg pótabrakot fogyasztottak el az etetőautomatából. A fajlagos abrakfelhasználás adatai egybevágóak a külföldi adatokkal (Meijer, 1981, Rossing 1981).

A kérdést különböző termelési szinteket figyelembe véve is megvizsgáltuk. A tehénállományt laktációs tejtermelése alapján három kategóriába sorolva, egyrészt a tejmennyiséget, másrészt a 305 napos laktáció alatt az Alfa-Feedből fogyasztott abrakmennyiséget tekintve határozott és szig-

3. táblázat

## Az abrakadagolót egyáltalán nem használó tehének aránya, életkor szerint

Tehén életkora (év) (1)	Létszám (db) (2)	Nem evett az adagolóból (nap) (3)	
7	4	23,50	$\pm 21,92$
6	15	11,00	$\pm 9,89$
5	24	9,40	$\pm 10,83$
4	35	9,38	$\pm 10,96$
3	94	5,15	$\pm 6,51$
2	28	4,33	$\pm 7,11$

A legidősebb (hétéves) és a legfiatalabb (kétéves) tehének közötti eltérés: (4)

$t=3,10$   $d=19,17$   $P<1\%$

Proportion of cows that refuse the use of the feed dispenser according to age of the cows

age of the cow, years (1), number of cows (2), refused to eat from dispenser, days (3), difference between the oldest (7 years of age) and youngest (two years of age) cow (4)

zat a programozott és ténylegesen elfogyasztott abrakmennyiség adatait tünteti fel. A napi abrak mennyiségek alapján képzett négy csoportra vonatkozóan látható, hogy a tehének által ténylegesen elfogyasztott abrakmennyiség és a beprogramozott adag közötti eltérés  $-2,66$  és  $+3,31\%$  között változott. Az 5 kg alatti osztályban a középértékek közötti eltérés ( $\bar{D}=0,31$  kg) szignifikáns ugyan, de ez a különbség nem tekinthető jelentősnek. A hibahatár  $\pm 3\%$  volt a kiadagolás pontosságára vonatkozóan. Ez az érték Tóth és Czinkóczy (1981) holland gyártmányú VIEH-CODE típusú berendezéssel végzett kísérleteiben  $+7\%$  volt.

Collis (1980) kísérletében a beprogramozott és az ALFA-FEED abrakolóból ténylegesen elfogyasztott takarmány mennyisége között igen szoros,  $r=0,97$  értékű összefüggést talált.

Konggaard (1981) szerint a tehének a Co-Code, illetve az Alfa-Feed esetében a beprogramozott abrakmennyiség 98—99%-át fogyasztották el.

## 3. Tejtermelés

A teljes laktációjuk során Alfa-Feeddel abrakolt tehének adatai közül 48 egyedét értékeltük a Szűcs, Mócsi, Szöllösi és Ács (1982) által adaptált eljárással. Az értékelésből csupán azokat az állatokat zártuk ki, amelyeknek a tejtermelését, illetve az abrakfogyasztását számítástechnikai okok miatt nem lehetett megoldani.

nifikáns eltéréseket találtunk ( $P < 0,001$ , illetve  $< 0,01$ ). Az egységnyi tejtermelésre felhasznált abrak mennyiségében nem észleltünk jelentős különbséget a különböző tejtermelési szintek között ( $P > 0,05$ ).

Az abrakfogyasztás tehát ténylegesen a tejtermelés függvényében alakult. Az adatokat ( $n = 48$ ) az egyenes egyenletéhez illesztve

$$y_a = 22,85 + 0,29 x_t \quad r = 0,322 \quad P < 0,001$$

összefüggést találtunk, ahol

$y_a$  = a laktáció alatt elfogyasztott pótabrak mennyisége, kg,

$x_t$  = a laktációs tejtermelés, kg.

4. táblázat

A program szerint etetendő és a ténylegesen elfogyasztott abrak átlagos napi mennyiségei, valamint átlagos eltérései, kg

Megnevezés (1)	Napi abrakmennyiségek, kg (2)			
	<5	5,1—6,0	6,1—7,0	7,1 <
Létszám (3)	131	26	10	8
Programozott $\bar{y}$ mennyiség (4) $s_y$	4,48	5,83	6,64	7,30
Tényleges $\bar{y}$ fogyasztás (5) $s_y$	4,61	5,97	6,86	7,69
Eltérés (6) $\bar{D}$	0,13	0,14	0,22	-0,21
$s_D$	0,51	0,78	0,71	1,27
%	2,90	2,40	3,31	-2,66
Szignifikancia (7)	xx	NS	NS	NS

NS =  $P > 0,05$

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

Average weight of feeds according to the feeding programmes and the actual daily consumption

naming (1), daily rations (2), number of cows (3), weight of the feed according to the programmes (4), actual consumption (5), deviation (6), level of significance (7)

5. táblázat

Az Alfa-Feed-del abrakolt fejőstehenek laktációs tejtermelése és abrakfogyasztása

Megnevezés (1)	Létszám (2)	305 napra korrigált lakt. tejtermelés, (3) kg	Abrakfogyasztás, kg (4)	
			laktáció alatt (5)	tej literenként (6)
Főátlag (7) $\bar{x}$	48	5286	1560	0,29
$s$		700	358	0,06
Tejtermelés szintje (9)				
< 5000	17	4590	1369	0,30
5001—6000	21	5354	1603	0,30
6001 <	10	6324	1793	0,28
Szignifikancia (8)		***	**	NS

NS =  $P > 0,05$

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

\*\*\* =  $P < 0,001$

Milk production and compound feed consumption of milking cows fed from Alfa-Feed feed distributor

naming (1), number of animals (2), milk production corrected for 305 days of lactation (3), concentrate consumption (4), during lactation (5), for 1 liter milk production (6), main average (7), level of significance (8), effect of level of production (9),

## Következtetések, javaslatok

1. A viselkedésvizsgálat alapján megállapítható, hogy a tehének abrakfogyasztásának időtartama növekvő tendenciát mutatott a vizsgálat idején. A napi abrakfogyasztás mennyisége a kezdeti időszakban meglepően alacsony volt az automatából. Az üzemelés kezdetétől számított egy hét múlva már csak a tehének 25%-a nem használta az adagolót. Ez az arány fokozatosan csökkent, nulla értéket azonban csak négy hónap múlva ért el. A különböző életkorban eltérően alakult az automata használatának elsajátítása. A 2—3 éves tehének szignifikánsan gyorsabban alkalmazkodtak az új berendezéshez, mint idősebb társaik.

2. A programozott és a tényleges abrakfogyasztás között minimális volt az eltérés. A hibahatár  $\pm 3\%$  volt. A napi abrakfogyasztás megközelítőleg kiegyenlített volt.

3. A magas tejtermelési szintű tehének laktáció alatti abrakfelvétele az etetőautomatából közvetlen összefüggésben van a tejtermeléssel. A fajlagos abrakfogyasztás csökkenő tendenciát mutatott.

Az Alfa-Feed rendszer működtetése, programozása nagy szakértelmet igényel. Az ilyen programozott abrakolást csak a valóban nagy tejtermelű és lehetőleg a fiatal tehéneknél volna célszerű alkalmazni. A tejmérő berendezések beépítése jelentősen megkönnyítené az egyedi nyilvántartást és a programozást. Az eddigi eredmények biztatóak, s azt mutatják, hogy az Alfa-Feed rendszer a lekötés nélküli tartás esetén kiválóan alkalmas a fejőstehének egyedi, érdem szerinti abrakolására.

## IRODALOM

1. Alfa-Feed, Book No: C 13 427 E—217 906.
2. Collis, K. A.: The effect of an automatic feed dispenser on the behaviour of lactating dairy cows. Applied Animal Ethology, Amsterdam, 1980. évf. 6. köt. 2. sz. 139—147. p.
3. Czakó, J.: Gazdasági állatok viselkedése. Második kiadás. Mg. Kiadó, Budapest, 1978.
4. Czakó, J.—Tóth, L.—Sántha, T.—Keszthelyi, T.—Balogh, S.: Automatikus abrakadagolóval végzett adaptációs kísérletek tehenészeti telepeken. Állattenyésztés, Budapest, 1980. évf. 29. köt. 6. sz. 503—513. p.
5. Dutton, J.: Cow feeders that dispense a fair ideal... when conditions are ideal. Fmrs, Wkly, London, 1978. 24. k. 88. sz. 91—97. p.
6. Gonyou, H. W.—Stricklin, W. R.: Eating behaviour of beef cattle groups fed from a single stall or trough. Applied Animal Ethology, Amsterdam, 1981. évf. 7. köt. 2. sz. 123—133. p.
7. Kastroll, J. H.: Transponders-Fütterung. Kosten und Nutzen DLG-Mitteilungen, Frankfurt/Main, 1979. 94. k. 8. sz. 472—477. p.
8. Konggaard, S. P.: Behaviour of dairy cows during the transition period to computerized concentrate feeders. Nemzetközi alkalmazott etológiai konferencia, Gödöllő, 1981. augusztus 24—27.
9. Meijer, A. B.: Systeme der Kraftfuttermalage bei Milchvieh. Der Tierzüchter, Hildesheim, 1981. évf. 33. köt. 3. sz. 115—118. p.
10. Meijer, A. B.: Veevoedings- en produktie-aspecten van automatische krachtvoerverstrekking (Boer-koecomputer samen op weg in de jaren 80). IMAG publikatie 146. 1980. 34—36. p.
11. Meijer, A. B.—Rossing, W.—Smits, A. C.: Gespreide krachtvoerverstrekking met behulp van geprogrammeerde voersystemen. IMAG publikatie 156. 1981.
12. Molnár, I.—Szűcs, E.: Az abrakevés és a fejés egyes paramétereinek a vizsgálata tandem diagonál rendszerű fejőállásban. Állattenyésztés, Budapest, 1979. évf. 23. köt. 3. sz. 325—330. p.
13. Molnár, I.—Szűcs, E.—Wéberné, Forgony, Á.—Szöllösi, I.: A helyben és a fejőállásban abrakolt fejőstehének abrakfogyasztása. Állattenyésztés, Budapest, 1979. évf. 23. köt. 3. sz. 239—244. p.
14. Pajtner, M.: Tejelő tehének adaptációs viselkedésének vizsgálata Alfa-Laval abrakadagoló automata alkalmazása esetén. Nemzetközi alkalmazott etológiai konferencia, Gödöllő, 1981. augusztus 24—27.
15. Rossing, W.: Kuh-Identifizierung, Managementsysteme und Gesundheitsüberwachung. Nemzetközi alkalmazott etológiai konferencia, Gödöllő, 1981. augusztus 24—27.
16. Sempsey, F.: La distribution pratique des concentrés des vaches laitières. Centre de Vigny, 1980. No 67. június-július.
17. Szűcs, E.—Mócsi, Z.—Szöllösi, I.—Ács, I.: A laktációs görbe illesztése Wood-függvényre és matematikai modell felhasználása a fejőstehének tejtermelésének a becslésében. Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 1982. évf. 31. köt. 2. sz. 115—122. p.
18. Tóth, L.—Czinkóczy, A.: Az egyedi abrakadagolás automatizálása kótelten tartású tehenészeti telepeken. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1981.



**Adaptive behaviour, feed consumption and milk production of milking cows fed from Alfa-Feed automatic feed dispenser**

*Mrs. Pojtner M. - Szűcs E. - Biró I. - Miczinger L.*

Agricultural High School, Kaposvár and Research Institute for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő

*Summary*

Authors examined the daily feed intake of 200 Hungarofriz fresh milking primiparous cows aged 3.5 years at an average and fed from Alfa-Feed automatic feeder.

Seventyfive per cent of the population adapted to the feeder in the course of the 1st week. However, 4 months had elapsed till all cows became fully adapted to the system. Cows aged 2-3 years adapted to this feeder most quickly.

Daily feed consumption was rather even and extra compound feed intake of cows of high production was directly correlated to the level of milk yield.

*Fig. 1.* Consumption of concentrate from the feed distributor.

*Fig. 2.* Standing in the box after consumption of concentrate.

## MI A BIOTECHNOLÓGIA?

A kémikusok nemzetközi uniójának meghatározása szerint a biotechnológia: a biokémia, a mikrobiológia és a műszaki tudományok olyan integrált alkalmazása, amelynek célja a mikroorganizmusok technológiai felhasználása.

A XX. század elejétől kezdve a mikroorganizmusok egyre szélesebb körű felhasználása alakult ki az élelmiszeriparban, majd az antibiotikum felfedezése és a fermentációs antibiotikumgyártás további lendületet adott ennek az integrált új tudományágnak. A mikroorganizmusok nagy tömegű és nagymértékű változatosságát a mikrobiológiai, a biokémiai és a genetikai kutatás ma már számos módszerrel tudja növelni, illetve kedvező irányban változtatni.

A biotechnikai kutatás és alkalmazás fontosabb irányzatai a következők: modern fermentációs ipar, enzimes technológiák, szövettenyésztés és a génátvitel (génmanipuláció). Az európai szocialista országokban külön kutatóintézetek foglalkoznak a biotechnológiákkal, illetve az ipari mikrobiológiával. A fejlett tőkés országokban a legnagyobb vegyipari és gyógyszeripari cégek nagy összegekkel támogatják a biotechnológiai kutatásokat, és olyan új típusú kutató-fejlesztő intézeteket is alapítottak, amelyekben a főcél olyan eljárások kidolgozása, amelyek eladhatók a gyakorlat számára.

Hazánkban a biotechnológia hagyományos területe az élelmiszer- és a gyógyszeripar. A mezőgazdaság rohamos fejlődése növelte a biotechnológiai ipar jelentőségét. Ennek ellenére ez a munka mindkét területen az utóbbi időben kissé visszaesett.

Hazánkban mintegy 40 intézményben folyik a biotechnológia valamelyik részterületét érintő kutató- vagy fejlesztőmunka. Az alkalmazott kutatás a fermentációs és az enzimentechnológiák területén általában közepes fejlettségű, és a legtöbb problémát a félüzemi szint hiánya okozza. Ez a kutatásfejlesztési kapacitás is rendkívül szétaprózódott.

A mezőgazdaságban elsősorban az enzimes technológiák kialakítása ígéri a leggyorsabb előrehaladást, ahol a mezőgazdasági melléktermékek takarmányozásra történő hasznosítása lehet az elsődleges célkitűzés. A növénytermesztés és az állattenyésztés, valamint a feldolgozási technológiák melléktermékeinek és hulladékainak enzimes kezelése (kukoricaszár, csutka, szalma, zöldség- és gyümölcsfeldolgozási melléktermékek bontása, keményítőtartalmú hulladékok hidrolízise, emészthetetlen anyagok enzimes utókezelése stb.) jelentős mértékben gazdagítaná takarmánybázisunkat. A megoldásnál különböző enzimkészítmények, illetve enzimtartalmú olyan fermentek használhatók fel, amelyek enzimes tevékenységükkel és anyagcseretermékeikkel a nehezen bontható melléktermékek és hulladékok előemésztését elvégzik.

Tágabb értelemben az is fontos, hogy olyan állatfajok és fajták álljanak rendelkezésre, amelyek a biotechnológiával előállított takarmányokat jól hasznosítják, illetve az ilyen jellegű táplálékhoz megfelelően alkalmazkodnak.

## HOLSTEIN-FRÍZ TEHENEK KÜLLEMI TULAJDONSÁGAI ÉS AZOK ÖSSZEFÜGGÉSE A TEJTERMELÉSÜKKEL

Gere Tibor—Mészáros Mihály

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő, Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

A szarvasmarha testalakulásának bírálata és a küllemi tulajdonságoknak a tenyésztői munkában történő felhasználása a legrégebb keletű állattenyésztési eljárások közé tartozik, miután a különböző morfológiai jellegvonások az ontogenezis minden szakaszában rendelkezésre állnak, és egyszerű módszerrel megítélhetők.

*Mai felfogásunk szerint a küllemi bírálat olyan állattenyésztési funkcionális-morfológiai módszer, amely az állat küllemének vizsgálata alapján adatokat szolgáltat a hasznosítási típus megítéléséhez, a tenyész- és haszonérték elbírálásához, az örökletes terheliségek felderítéséhez, a konstitúció és a „technológiai türés” megállapításához.*

A ma tenyésztett kultúrfajták legtöbbször kidolgozták a hasznosítási irány követelményeinek és a fajtavál folytatott tenyésztői munka adott szakaszának megfelelő bírálati rendszert. Ebben kifejezésre juttatták a mindenkori tenyészcélnak megfelelő „tenyésztői ideált”, és fajtastandardokban foglalták össze mindazokat a küllemi és alkattípussal kapcsolatos tulajdonságokat, testméreteket, a test méretarányait és azon legfontosabb értékmérő tulajdonságokat, amelyek a tenyésztői elképzeléseknek megfelelnek. Legtöbb küllemi bírálati módszer valamilyen skála szerint (többnyire 100 pontos rendszerben) minősít, amelyben különböző hangsúlyt kapnak meghatározott tulajdonságcsoporthoz.

Amennyiben sikerült egyértelműen megfogalmazni és egzaktan kifejezni az elképzelt ideális típust, és a tenyésztői szemléletet ennek megfelelően egységesíteni, akkor a küllem javítására irányuló tenyésztői munka jól szolgálja a fajta típusformálását.

Nálunk korábban a magyartarka fajtára kidolgozott küllemi bírálati rendszer alapvető fogyatékosága az volt, hogy

— túl bonyolult és nehezen kezelhető jelrendszert alkalmazott, így a „leíró” küllemi tulajdonságokat nem lehetett beépíteni a szelekciós programba,

— nem csupán a termelést és hasznos élettartamot vagy a konstitúciót szolgáló tulajdonságok elbírálására irányult, formalisztikus elemeket is tartalmazott,

— a küllemi bírálat eredményét csak esetenként (pl. törzskönyvi osztályba sorolás vagy tenyészállat-értékesítés) vették figyelembe,

— a jelentős munkával megállapított és nyilvántartott bírálati adatokat nem dolgozták fel, miután ezek biostatisztikai módszerekkel nem voltak kezelhetők.

Az amerikai Holstein-fríz Szövetség elsők között alakította ki a korszerű igényeket kielégítő bírálati módszerét, amely áttekinthető, matematikailag jól kezelhető adatokat szolgáltat és számítógéppel is értékelhető.

A Holstein-fríz Szövetség által alkalmazott bírálati eljárás alapvető sajátosságai:

— Funkcionális küllemi bírálati szemléletre épül, vagyis csak a tartósan nagy tejtermelés elérésében lényeges és jól megítélhető tulajdonságokat bírálják.

— Az ún. leíró küllemi tulajdonságok kódolhatók.

— Egységes elvek szerint, kevés számú hivatásos bíráló végzi.

A bírálati adatok populációgenetikai módszerekkel értékelhetők. Megállapítható előfordulási gyakoriságuk, örökölhetőségük, szórásuk, egymással és a termeléssel alkotott korrelációjuk.

— A szelekciós programba beépíthető, így lehetővé teszi a fajta szisztematikusan küllemformálását.

A bírálati eljárás kidolgozásában és korszerűsítésében Henderson, Cassel, La Salle, Kliever, Mix, White, Vinson és Dickey végeztek úttörő munkát. A küllemi pontszámok és a kódszámmal jelölt tulajdonságok örökölhetőségét *La Salle és mtsai* 86 095 anya-leány pár adata alapján határozták meg. A küllemi tulajdonságok előfordulási gyakoriságát *Cassel, Kliever és Mix* vizsgálta az 1977-ig bírált összes holstein-fríz tehén adatainak felhasználásával. Feldolgozásukból kiderül (*1. tábl-*

1. táblázat

## Az összpontszám és az értékelő tulajdonságok százalékos megoszlása az USA-holstein-fríz fajtában 1977-ig bíralt egyedeknél

Osztály (1)	Összpontszám (2)	Általános megjelenés (3)	Tejelő jelleg (4)	Testkapacitás (5)	Tőgy (6)
Kitűnő (Ex)	2	2	9	10	2
Nagyon jó (VG) (8)	17	13	53	45	16
Jobb (GP) (9)	43	34	34	37	35
Jó (G) (10)	31	36	4	7	34
Közepes és gyenge (F+P) (11)	7	15	0	1	13

Percentual distribution of total scores and qualification characteristics of cows judged in the USA Holstein Friesian population till 1977

class (1); total scores (2); general appearance (3); milking type (4); capacity of the body (5); udder (6); outstanding (7); very good (8); good premium (9); good (10); medium and weak (11).

2. táblázat

## A küllemi leíró tulajdonságok előfordulási gyakorisága az USA-holstein-fríz fajtában

(Cassel, 1977)

Tulajdonságcsoport megnevezése (1)	Megoszlás %-ban			Kódszámok szerint (2)	
	1.	2.	3.	4.	5.
Testnagyság (4)	47	45	8	—	—
Fej (5)	2	61	7	28	2
Törzs elülső része (6)	26	63	3	8	—
Hát, ágyék (7)	30	54	6	10	—
Far (8)	6	49	19	16	10
Hátulsó lábak (9)	3	48	35	7	7
Lábvégék (csülkök) (10)	4	67	4	25	—
Tőgy elülső része (11)	7	61	14	17	1
Tőgy hátulsó része (12)	11	57	20	11	1
Tőgy függesztése (13)	71	14	4	10	1
Tőgybimbók (14)	14	62	1	16	7
Egyéb hibák (15)	2	5	6	1	3

Frequencies of describing characteristics of the phenotype in the Holstein Friesian population of the USA (Cassel, 1977)

groups of characteristics (1); distribution, % (2); according to code numbers (3); body size (4); head (5); front part of the trunk (6); back and lumbar region (7); rump (8); hind legs (9); claws (10); front part of the udder (11); hind part of the udder (12); suspension of the udder (13); teats (14); other errors (15).

látat), hogy az évtizedeken át a tejtermelés növelésére irányuló szelekció a tejelő jelleget és a testkapacitást erősítette. Háttérbe szorultak olyan funkcionálisan fontos tulajdonságok, mint a lábak, a csülkök, a far és a tőgy (2. táblázat).

A 2. táblázat adatai egyben felhívják a figyelmet a fajta gyakran előforduló, tipikusnak tekinthető küllemi hibáira is, mint:

- a 28%-os gyakoriságú burkolt és durva fej,
- szűk és magasan helyezkedő ülőgumók (19 és 16%-os gyakoriság),
- gacsos és kardos lábállás (35%),
- alacsony sarokvankos (25%),
- rövid és gömbtőgy (14, ill. 17%),
- nem kellően felhúzódó, rossz illesztésű tőgy (20, ill. 11%),
- emeletes tőgy (10%),
- távol álló elülső tőgybimbók (16%).

A felsorolt küllemi hibák csökkentésére fokozott figyelmet fordítanak napjaink szelekciós programjában.

A küllemi bírálati pontszám ismétlődhetősége alapvetően a bírálók gyakorlottságától és a küllemi tulajdonságoknak az egyedfejlődés során mutatott állandóságától függ. *White* és *Vinson* (1976) kutatásai szerint az összpontszám ismétlődhetőségi értéke nagy ( $R=0,7...0,9$ ), tehát az első bírálatkor osztályba sorolt tehén a később megismételt bírálatkor is nagy valószínűséggel azonos küllemi osztályba kerül.

A küllemi tulajdonságok és a tejtermelés közötti összefüggésre vonatkozó analízist *Cassel* és munkatársai 1973-ban végezték. Vizsgálatuk 455 olyan bikára terjedt ki, amelyeknek legalább 100 leánya legkevesebb 10 tenyészetben termelt. A feldolgozásba 30 715 anya-leány párt vontak be. Megállapították, hogy a tejtermelés és a küllemi jellegvonások között enyhe negatív genetikai korreláció van, ami nehezíti a küllemre és a tejtermelésre irányuló együttes szelekciót. Mindössze a tejelő jelleg és a tejtermelés között kaptak pozitív összefüggést.

Amerikai kutatások szerint (*Kliwer—Mix*, 1977) minden nyolcadik holstein-fríz tehenet küllemi hibáiból adódó funkcionális alkalmatlanság miatt selejteznek, és egy küllemi pontszámkülönbség 51 nappal csökkenti vagy növeli a hasznos élettartamot. Fontosnak tartottuk ezért feldolgozni a hazai születésű és importból származó fajtatizta holstein-fríz tehenek küllemi és termelési adatait, hogy képet alkothassunk a magyarországi részpopulációról.

### Saját vizsgálatok

*Az adatgyűjtés köre.* A feldolgozásban szereplő küllemi bírálatokat 1975 és 1981 között a Holstein-fríz Szövetség szakemberei végezték. Az adatgyűjtés a következő üzemek tenyészetekre terjedt ki:

- Agárdi Mezőgazdasági Kombinát,
- Enyingi Állami Gazdaság,
- Kiskunsági Állami Gazdaság,
- Komáromi Állami Gazdaság,
- MTA Martonvásári Kísérleti Gazdasága,
- Héki Állami Gazdaság.

A vizsgált tenyészetek közül az enyingi állomány egy része kanadai importból származik, a többi tenyészet állománya amerikai eredetű.

A feldolgozásban a Héki Állami Gazdaság tenyésze képviselte a vöröstarka holstein-fríz változatot.

Az adatokat az üzemek és az OTÁF hivatalos nyilvántartásaiból gyűjtöttük. Az anyaggyűjtés lezárásakor összesen 2950 tehén részletes bírálati eredménye és ebből 1210 egyed tejtermelése állt rendelkezésre.

*A feldolgozás módszere.* A bírálati összpontszámot, az értékelő és leíró tulajdonságokat üzemek, ivadékcsoportok, a bírálat éve és korcsoportok szerint rendszereztük. Az üzemenkénti csoportosítás az egyes állományokban előforduló küllemi problémák felderítését és a tenyészetek jellemzését tette lehetővé. A bírálat éve szerinti adatrendezés az aktuális problémák feltárására irányult.

Az adatok korcsoportok szerinti rendezésével a bírálati életkor alapján három korosztályt képezve, hozzávetőleg az első, második és harmadik laktációban bírált tehenek csoportját alakítottuk ki. Ez a feldolgozásmód az életkor előrehaladásával jelentkező és súlyosbodó alkati gyengeségek felderítését tette lehetővé.

A 10 legnagyobb ivadékszámú ( $n=49...73$ ) bika utódait ivadékcsoportonként, majd hazai születésű és importbikáktól származó csoportokra bontva is vizsgáltuk annak érdekében, hogy kimutassuk a bikák közötti egyedű különbségeket, és meghatározzuk az import és a hazai születésű tenyészbikák küllemformáló képessége közötti esetleges eltéréseket.

Az Agárdi Állami Gazdaság tenyészetében 1975-ben, majd 1977-ben ismételt bírált tehenek adatai alapján varianciaanalízissel számítottuk ki a küllemi bírálat ismétlődhetőségét.

A tehenek első bírálati adatai és az első laktációban termelt tej mennyisége között tenyészetenként összefüggés-vizsgálatokat végeztünk, majd a korrelációs mátrix alapján faktoranalízissel elemeztük a küllemi tulajdonságok és a tejtermelés összefüggés-rendszerét.

Az adatfeldolgozást a GATE számítóközpontjában Tamássy Józsefné matematikus közreműködésével R—22 és ODRA —1204 típusú számítógépen végeztük.

### Eredmények

A vizsgálatok alapján levonható következtetéseket jelen dolgozat alapját képező tanulmány (*Mészáros M.*, 1981) részletesen tartalmazza. A dolgozat behatárolt terjedelme miatt a továbbiakban csak a legfontosabb megállapítások összefoglalására szorítkozunk.

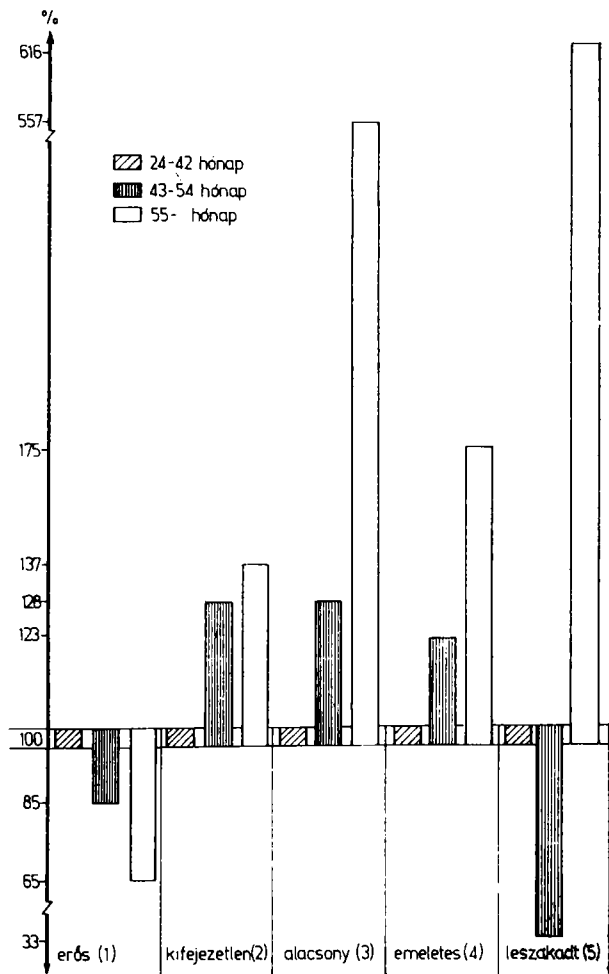
Az egyes testtájakon levő küllemi hibák előfordulási gyakorisága esetenként eltérő volt. Az agárdi állomány tejelő jellege és testkapacitása nagyon jó, viszont tőgyalakulása gyenge, miután csak a bíralt tehenek 21,7%-a rendelkezik a kívánatos tőgyformával. Ehhez jelentősen hozzájárulhat, hogy 62,5%-ban fordul elő gacsos vagy kardos lábállás, ami anatómiailag nem teszi lehetővé a széles alapon nyugvó feszes tőgyfüggesztést. Hátrányos a 28,8%-ban előforduló alacsony sarokvánkós és a 11,9% gyakoriságú puha csüd.

A Komáromi Állami Gazdaság bíralt állománya jobb lábszerkezetével tűnik ki, itt viszont a tőgyfüggesztésre, a tőgybimbó alakjára kell a korrekciós párosításban nagyobb hangsúlyt helyezni.

Küllemi összpontszám tekintetében az Enyingi Állami Gazdaság állományának bíralt hányada mutatkozott a legjobbnak.

Az import és a hazai származású bikák ivadékcsoportjainak összehasonlításából megállapítottuk, hogy a hazai születésű holstein-fríz bikák leányai több tulajdonságban elmaradnak a spermaimportból származó ivadékcsoportoktól. Ez újra aláhúzza annak szükségességét, hogy a hazai holstein tenyésztésnek nem szabad kiszakadnia a nemzetközi integrációból. Csak így biztosítható a hazai holstein-fríz állományban a szükséges (optimálshoz közel álló) genetikai előrehaladás mind a termelési, mind a küllemi tulajdonságokban.

Az életkor előrehaladásával fokozódik a tehenek küllemi hibáinak előfordulási gyakorisága, különösen azokon a testtájakon, amit az iparszerű tartás nagymértékben igénybe vesz. Az általunk vizsgált teljes állomány leíró tulajdonságainak korcsoportok szerinti összehasonlításából kiderült, hogy a korral növekszik a nyitott csánk, a szétálló körmök, az alacsony sarokvánkós előfordulása.



1. ábra. Az összevont állomány tőgyfüggesztésének alakulása korcsoportonként (n=2859)

Különösen meglepő volt a tőgyillesztés, a laza tőgyfüggesztés arányának tíz-hússzorosára történő növekedése (1. ábra).

A korral ugyanis a tőgy függesztőszalagjai ellazulnak, ami konstitúciós gyengeségre vezethető vissza. Az alacsony vagy leszakadt tőgy vérellátása romlik, a padozathoz és a földhöz közelebb kerül, így megnő a mechanikai sérülések lehetősége. Az ilyen egyedek fejőállásban történő fejése nehézkes.

A bikanevelő tehenek kiválasztásánál a vázolt okok miatt a tőgyfüggesztést szigorúan kell elbírálni!

A küllemi bírálat ismétlődhetőségét varianciaanalízissel meghatározva, azt  $R=0,616$ -nak találtuk. A kapott  $R$ -érték segítségével kiszámítottuk a küllem megítéléséhez szükséges bírálatok számát a következő képlet szerint:

$$n = \frac{W - (R \cdot W)}{R - (R \cdot W)}$$

ahol:  $n$  = a szükséges bírálatok száma,

$W$  = a bírálat relatív pontossága (75%).

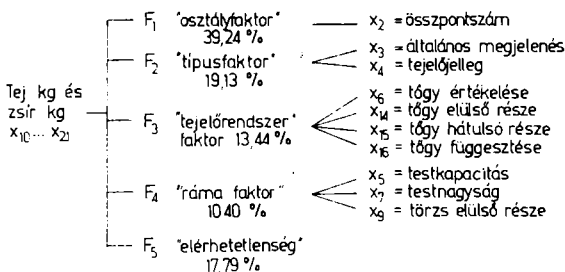
Az agárdi állományban a küllemi pontszám ismétlődhetősége elmaradt az irodalomban közölt értékektől ( $R=0,7...0,9$ ). Az alacsony ismétlődhetőségi érték azt igazolja, hogy az iparszerű tartás erős igénybevétele folytán egyes küllemi tulajdonságok erősen változnak. A szükséges bírálatok száma így a fenti képlet szerint:

$$n = \frac{0,75 - (0,616 \cdot 0,75)}{0,616 - (0,616 \cdot 0,75)} = 1,86 \sim 2$$

lesz. A hazai bírálati előírásban megszabott kétszeri bírálat tehát indokolt.

Az összefüggés-vizsgálatokat a héki tenyészet adatai alapján mutatjuk be (3. táblázat).

A korrelációs mátrixból néhány lényeges összefüggést kiragadva megállapítható, hogy a bírálatkori életkor negatív összefüggésben áll a tőgy értékelésével ( $x_6$ ) és a tőgyfüggesztéssel ( $x_{16}$ ).



2. ábra. A küllemi tulajdonságok hatása a tejtermelésre a héki tehéncsoportban

A tőgy pontszáma ( $x_6$ ) a farral ( $r=0,325$ ) és a tőgy egyéb leíró tulajdonságaival áll pozitív korrelációban. A farral való kapcsolata anatómiailag érthető, hiszen a tőgy függesztőszalagjai a medence csontjain tapadnak. Gyakran figyelhető meg ezért például az csapott far és az emeletes vagy leszakadt tőgy együttes előfordulása.

A farral — a tőgytulajdonságok mellett — szoros korrelációt mutat a hátulsó láb és a lábvég is.

A 4. táblázatban kiemeltünk néhány fontos összefüggést a héki állományra vonatkozóan. A táblázatban közölt korrelációs koefficiens értékeiből megítélhető, hogy a tejelő jelleg kivételével a küllemi tulajdonságok negatív korrelációban állnak a tejtermeléssel.

Ezek az adatok előjelüket tekintve megegyeznek az idevonatkozó irodalmi adatokkal, és arra figyelmeztetnek, hogy a küllemre irányuló szelekció elhanyagolásával a hazai holstein-friz állományról is számolni kell a hibás küllemű és azt örökítő egyedek növekedésével és a hasznos élettartam további csökkenésével!

## A héki tehéncsoport

	x <sub>1</sub>	x <sub>2</sub>	x <sub>3</sub>	x <sub>4</sub>	x <sub>5</sub>	x <sub>6</sub>	x <sub>7</sub>	x <sub>8</sub>	x <sub>9</sub>	x <sub>10</sub>	x <sub>11</sub>
x <sub>1</sub>	1,000	0,237	0,207	0,325	0,403	-0,088	0,266	-0,005	0,319	0,278	0,206
x <sub>2</sub>		1,000	0,785	0,605	0,663	0,750	0,304	0,211	0,383	0,447	0,137
x <sub>3</sub>			1,000	0,684	0,748	0,634	0,468	0,280	0,421	0,443	0,263
x <sub>4</sub>				1,000	0,224	0,477	0,325	0,196	0,287	0,237	0,067
x <sub>5</sub>					1,000	0,120	0,865	-0,029	0,743	0,432	0,275
x <sub>6</sub>						1,000	0,091	0,188	0,221	0,162	0,325
x <sub>7</sub>							1,000	0,137	0,381	0,368	0,211
x <sub>8</sub>								1,000	0,216	0,025	-0,023
x <sub>9</sub>									1,000	0,164	0,201
x <sub>10</sub>										1,000	0,191
x <sub>11</sub>											1,000
x <sub>12</sub>											
x <sub>13</sub>											
x <sub>14</sub>											
x <sub>15</sub>											
x <sub>16</sub>											
x <sub>17</sub>											
x <sub>18</sub>											
x <sub>19</sub>											
x <sub>20</sub>											
x <sub>21</sub>											

x<sub>1</sub> = kor bírálatkor (1)  
 x<sub>2</sub> = összpontszám (2)  
 x<sub>3</sub> = általános megjelenés (3)  
 x<sub>4</sub> = tejelő jelleg (4)  
 x<sub>5</sub> = testkapacitás (5)  
 x<sub>6</sub> = tőgy (6)  
 x<sub>7</sub> = testnagyság (7)

x<sub>8</sub> = fej (8)  
 x<sub>9</sub> = törzs eleje (9)  
 x<sub>10</sub> = hát (10)  
 x<sub>11</sub> = far (11)  
 x<sub>12</sub> = hátulsó lábak (12)  
 x<sub>13</sub> = lábvég (13)  
 x<sub>14</sub> = tőgy eleje (14)

x<sub>15</sub> = tőgy hátulja (15)  
 x<sub>16</sub> = tőgyfüggesztes (16)  
 x<sub>17</sub> = tőgybimbók (17)  
 x<sub>18</sub> = egyéb hibák (18)  
 x<sub>19</sub> = tej (19)  
 x<sub>20</sub> = tejsír% (20)  
 x<sub>21</sub> = tejsírk% (21)

## Correlation matrix of the cow group of State Farm Héki

age at judging (1); total scores (2); general appearance (3); milking type (4); body capacity (5); udder (6); body size (7); head (8); front part of the trunk (9); back (10); rump (11); hind legs (12); claws (13); front part of the udder (14); hind part of the udder (15); suspension of the udder (16); teats (17); other errors (18); milk, kg (19); milk fat percentage (20); milk fat, kg (21).

Faktoranalízis segítségével vizsgáltuk a küllemi tulajdonságoknak a tejtermelésre gyakorolt hatását. A korrelációs számítás ugyanis a tulajdonságpárok közötti összefüggés irányát és nagyságát mutatja, a faktorok és azok egyedi értékeinek vizsgálata az összefüggésért felelős háttérváltozók komplex feltárására is alkalmas.

A küllemi tulajdonságok faktoranalízissel megállapított hatását a tejtermelésre a héki állományban a 2. ábrán mutatjuk be.

A különböző valószínűségi változók faktorokba történő csoportosulásából megállapítható, hogy a küllem hatását 100-nak tekintve, az általunk osztályfaktornak nevezett összpontszám 39,2%, az általános megjelenés és a tejelő jelleget magában foglaló típusfaktor 19,1%, a tőgy morfológiai tulajdonságait magában foglaló tejelőrendszer-faktor 13,4%, a testkapacitással és a testnagysággal kifejezhető rámafaktor 10,4%-ban szignifikánsan befolyásolja a tehozamot.

Az egyéb küllemi tulajdonságokat tartalmazó hibafaktor vagy elérhetetlenség mindössze 17,8%-ot tett ki. Tehát a felsorolt valószínűségi változókkal jól magyarázható a küllem és a tejtermelés kapcsolata.

## IRODALOM

1. Dickey, H. C. (1974): A tejelő marha típusra és tejtermelésre irányuló szelekciója (Selection for type and milk production in dairy cattle). Technical Bulletin, No. 72., 1—15. p.
2. Gere T. (1974): Az ipari jellegű tartástechnológia követelményei a szarvasmarha-populációkkal szemben. Állattenyésztés, No. 1., 25 p.



## korrelációs mátrixa

x <sub>12</sub>	x <sub>13</sub>	x <sub>14</sub>	x <sub>15</sub>	x <sub>16</sub>	x <sub>17</sub>	x <sub>18</sub>	x <sub>19</sub>	x <sub>20</sub>	x <sub>21</sub>
-0,074	-0,280	-0,061	-0,285	-0,154	-0,098	0,027	0,178	0,124	0,065
0,237	0,044	0,586	0,521	0,607	0,408	0,174	-0,385	0,074	-0,388
0,378	0,216	0,363	0,424	0,354	0,241	-0,027	-0,251	0,026	-0,269
0,250	0,114	0,242	0,411	0,386	0,205	-0,004	0,557	-0,237	0,456
0,201	0,071	0,006	0,249	0,086	0,021	-0,003	-0,110	-0,004	-0,100
0,152	0,039	0,683	0,845	0,645	0,595	-0,005	-0,229	-0,001	-0,284
0,149	0,271	0,974	0,211	0,050	0,058	0,022	-0,235	0,057	-0,233
0,179	0,067	0,080	0,132	0,190	0,086	-0,051	-0,204	-0,133	0,138
0,249	0,029	0,123	0,234	0,198	0,149	0,102	-0,077	0,014	-0,079
0,144	0,099	0,108	0,185	0,172	0,056	0,126	-0,088	-0,030	-0,010
0,731	0,582	0,229	0,458	0,689	0,002	0,090	-0,110	0,053	-0,087
1,000	0,306	0,079	0,433	0,319	0,183	0,163	-0,067	0,035	-0,058
	1,000	0,073	0,082	0,197	0,165	0,217	-0,003	-0,122	-0,037
		1,000	0,206	0,384	-0,266	0,188	-0,065	-0,084	-0,167
			1,000	0,703	0,325	-0,019	-0,312	-0,089	-0,035
				1,000	0,341	-0,102	-0,128	0,013	-0,061
					1,000	0,034	-0,110	-0,007	-0,125
						1,000	0,016	-0,089	-0,035
							1,000	-0,455	0,774
								1,000	0,785
									1,000

4. táblázat

## A laktációs tejtermelés és a küllemi tulajdonságok összefüggése a Héki Állami Gazdaság állományában

Tulajdonságok (1)	Korrelációs koefficiens (r) (2)
	n = 105
Tejtermelés (3)	
— összpont (4)	-0,385***
— általános megjelenés (5)	-0,251***
— tejelő jelleg (6)	+0,557***
— testkapacitás (7)	-0,110
— tőgy (8)	-0,229*
— testnagyság (9)	-0,235*
— fej (10)	-0,204*
— törzs elülső része (11)	-0,077
— hát. ágyék (12)	-0,088
— far (13)	-0,109
— hátulsó lábak (14)	-0,067
— lábvég (15)	-0,003
— tőgy elülső része (16)	-0,065
— tőgy hátulsó része (17)	-0,312***
— tőgy függesztése (18)	-0,128
— tőgybimbók (19)	-0,110

\*\*\* P = 0,1% szignifikáns; \* P = 5% szignifikáns

Relation between lactation milk production and physical characteristics in the cow population of State Farm Héki

characteristics (1); correlation coefficients (r) (2); milk production and (3); total scores (4); general appearance (5); milking type (6); body capacity (7); udder (8); body size (9); head (10); front part of the trunk (11); back and lumbar region (12); udder (13); hind legs (14); claws (15); front part of the udder (16); hind part of the udder (17); suspension of the udder (18); teats (19).

3. Guba S.—Dohy J. (1979): Szarvasmarha-tenyésztők kézikönyve, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 650 p.
4. H. F.A.A. (1978): Leíró típusbírálat (Descriptive type classification). Brattleboro, 25 p.
5. Kárpáti J. (1977): A holstein-fríz szarvasmarha tenyésztése hazai viszonyok között. Doktori értekezés, Enying—Gödöllő.
6. Kliewer R. H.—Mix M. E. (1977): Egy jobb tehén kialakítása (Building a better cow). Holstein Science Report, Madison, 23 p.
7. Vági J. (1977): Alapvető ismeretek a szarvasmarha-tenyésztés témaköréből. Oktatási segédlet, GATE, 18 p.
8. White, M. J.—Winson, W. E. (1976): Tudományos beszámoló a holsteinről. A típus helye a tenyésztési programban. Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, 52 p.
9. White, M. J.—Winson, W. E.—Kliewer, R. H. (1976): Törzskönyvezett holstein bikák típus szerint történő értékelésében alkalmazott eljárások (Procedures in sire evaluations type of registered Holstein sires). Holstein Science Report, Brattleboro, 4 p.

### Phenotype characteristics of Holstein Friesian cows and relations to milk yield

*Gere T.—Mészáros M.*

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő and Agricultural University, Gödöllő

#### Summary

Appearance scores of 2,950 Holstein Friesian cows of 6 large-scale cattle unit were analysed.

Out of the statistical methods, factor analysis proved to describe best the correlation between phenotype characteristics and milk production. Factor analysis indicated that milk production is determined by the total appearance scores up to 40%. At the same time the effect of type factor (which includes the general appearance and milking character of cows), of factor of the milking system, and of size factor on the milk production proved to be 19.0, 13.4 and 10.4%, respectively.

Negative correlation ( $r = -0.385$ ) was found between total scores of appearance and milk production.

*Fig. 1.* Suspension of the udder according to age groups in the contracted population ( $n = 2859$ )

*Fig. 2.* The effect of phenotype characteristics on the milk production of cows kept in the Hék Dairy Unit

## A SERTÉSEK TESZTVIZSGÁLATA ÉS SZELEKCIÓJA A HÚS MINŐSÉGÉRE

V. Sidor—L. Kovác—B. Bobcek

Mezőgazdasági Főiskola, Nyitra

A hibridizációs program alapjaiban megváltoztatta a régi tenyésztési módokat Csehszlovákiában. Elválasztotta egymástól a nemesítő és az árutermelő tenyésztéseket. E program keretében az első szakaszban (1971—1975) a keresztezés 27 kombinációját próbálták ki. Sikerült kiválasztani a keresztezések legjobb kombinációit. Ebben az időszakban jelentős számú külföldi fajtát importáltunk.

A program következő szakaszában (1976—1980) — amelyet általánosan szelekciós szakasznak is nevezhetünk — kísérletek során sikerült a keresztezések kombinációinak számát jelentős mértékben csökkenteni. Így ki tudtuk választani a legalkalmasabb keresztezéseket, szem előtt tartva az eltérő ökológiai területi adottságokat. A harmadik szakasz (1982-től) a szelekcióra és a minőség javítására irányul. Az előállított hibrideknek a nemesítő tenyésztésekben maximálisan kiegyenlítettnek kellene lenniük a növekedés és fejlődés szempontjából. Ugyanakkor rendkívül kedvező takarmányértékesítést is megkívánunk.

Az ismertetett adottságok feltételezik a serteshús termelésének sikeres megvalósítását. Ilyen alapokra épített termelés legfontosabb tényezőit a következőkben jelölhetjük meg:

- a gazdaságos és rotációs termelés;
- a reprodukció intenzitását elősegítő faktorok kihasználása;
- a genotípus és a tenyésztés interakciójának helyes megvalósítása;
- a negatív endogén és egzogén faktorok maximális eliminációja.

A koncentrált és ipari tenyésztési körülmények a konstitúcióval szemben jelentős igényeket támasztanak. Így például a szervezet biológiai kiegyenlített-ségét, a nagyfokú alkalmazkodási készséget és életrevalóságot. A felsorolt képességek, adottságok feltételeznek bizonyos anatómiai, morfológiai és fiziológiai tulajdonságokat és jellegeket, amelyek megjelennek és jelentős mértékben befolyásolják a takarmányozási, a reprodukciós paramétereiket, tágabb értelemben pedig meghatározóak a tenyésztés gazdaságosságára.

Az egyes típusokban jelentkező fiziológiai és genetikai különbségek arra figyelmeztetnek, hogy minél nagyobb a szervezet teljesítőképessége, annál érzékenyebben reagál a környezet kedvezőtlen hatásaira.

Úgy tűnik, hogy a sertéseknél az izomtermelés képessége egyenes arányban nő a megpróbáltatásokkal, nehézségekkel, kedvezőtlen feltételekkel szembeni ellenálló képesség csökkenésével.

A konstitúciós zavarok többsége — amelyek manapság a sertésenyésztés legnagyobb problémáit okozzák — a sertések anatómiai, fiziológiai eltéréseiből erednek.

A hústermeléssel lineárisan emelkedik a pszichikai ingerekkel, a végtagok hiányosságaival szembeni érzékenység, megváltozik a csontozat stabilitása és dinamikája. Az extrém hústermelésre kidolgozott egyoldalú programok esetén a hús minőségének romlása jelentkezik.

A kísérleti munkák keretén belül Nyitrán kiértékeljük az eddig elért eredményeket és a fejlődési tendenciát a hús színének mint minőségi mutatónak az 1972—1979 között megvizsgált sertéseknél.

A hús színét Göfő műszerrel mértük. Az adatok feldolgozását és statisztikai kiértékelését Ee—1030 jelzésű számítógépen végeztük. Összesen 6386 sertés adatait értékeltük ki a számítógépen. Az egyes fajták jelölése és a vizsgált egyedek száma a következőképpen alakult:

Nemesített fehér	(BU)	—	2947 db
Húsos fehér	(BM)	—	1324 db
Hazai landrasz	(LD)	—	544 db
Hampshire	(HA)	—	217 db
Duroc	(DU)	—	134 db
Feketetarka	—(CS)	—	52 db
Belga landrasz	—(LB)	—	347 db
Német landrasz	—(LN)	—	794 db

A tisztavérű fajták közül a hús színében a Duroc (DU) fajta mutatta a (67,4 °Göfő) legjobb értéket. Nagyon jó eredmények születtek a nemesített fehér (BU, 66,9 °G), a Hampshire (HA, 66,7 °G) és a hazai landrasz (LD, 65,2 °G) esetében.

A többi fajta húsának színe nem érte el az egész populáció átlagértékét:

Húsos fehér	63,9 °G
Feketetarka	62,7 °G
Német landrasz	61,3 °G
Belga landrasz	58,8 °G

A fajtákon belül az egyes évek szerinti kiértékelés csökkenő tendenciát mutat. Ugyanakkor a Hampshire fajtánál a hús színének értékei fokozatos növekedést mutatnak:

1975 — 63,6 °G  
1979 — 68,1 °G

Az összes többi fajtánál a hús színe csökkenő tendenciájú volt.

Duroc	1975 — 72,8 °G 1979 — 66,5 °G
Német fehér	1972 — 69,3 °G 1979 — 63,4 °G
Hazai landrasz	1973 — 64,0 °G 1979 — 60,6 °G
Húsos fehér	1973 — 65,6 °G 1979 — 62,1 °G
Német landrasz	1975 — 65,1 °G 1979 — 59,1 °G
Belga landrasz	1975 — 59,5 °G 1979 — 56,8 °G

A hús színében bekövetkező negatív változásokra fokozott figyelmet kell fordítani a Szlovák Szocialista Köztársaság hibridizációs programjának keretén belül. A munkát azokra a fajtákra kell összpontosítani (vagy vonalakra), amelyek hosszú ideig megőrzik jó húsosságukat és a hús optimális színét. A német fehér nemesített sertés 83, kiértékelő vonalából 29 vonal jelentkezett átlagon felüli hússzínértékekkel, amely 35,4%-ot jelent. Jelentősebb vonalak: Lasten Tates, Harlaston. Átlagos °G-értéket 40 vonal ért el (48,6%), míg átlagon aluli 13 vonal volt, ami 15,8%-ot jelent. Ilyen vonalak a Darling, Zar. Húsos fehér fajta hússzín °G-értéke 63,9, ami kb. megfelel az egész populáció átlagértékének. Legnagyobb százalékban 55,0 átlagos °G-értékek fordultak elő. Átlagon felüli °G-értékekkel rendelkező vonalak: Arto, Pakenhab, Latex, átlagon aluliak Imperial, Vorkman. A házi landrasz mutatta a legmagasabb hússzínértéket. A 73/79. évi index 94,8 °G-os értéke a hússzín csökkenő tendenciáját tükrözi. 47 vonalból 19 vonal ért el átlagon felüli Göfő-értéket, ami 40,4%. Ilyenek a Dromus, Kohus, Artelán vonalak. Átlagos és átlagon aluli eredmények a Lukas, Markiz vonalakkal jelentkeztek. Ezek külön-külön 9,8%-ot tesznek ki. A német landrasz nevű fajtát kereszteztük svéd és norvég landrasszal. 54 ilyen vonalat értékeltünk. 22 vonal átlagon felüli hússzínértékkel jelentkezett, ami 40,7%-ot jelent. Többek közt ilyenek a Berber, Honig, Rochno, Negub vonalak. Aránylag jelentős százalékot tesznek ki az átlagos hússzínértékűek is. 17 vonal 31,5%, 15 vonal alacsony értékeket mutatott, pl. Bolero, Floving Kolas.

Náluk a duroc mutatkozik az egyik legjobb tiszta vérű fajtának. Hússzín-értéke 67,4 °G. Ezt a populációt importáltuk, tehát kis számban vannak jelen, így a vonalak száma is kevesebb. A populáció átlagához viszonyítva a fajta vonalai nagyon jó hússzíneredményekre mutatnak.

Hampshire fajta szintén a nagyon jó hússzínértékével tűnik ki. Hússzín-értéke átlagos 66,7 °G, 75/79. index emelkedő tendenciát mutat, 108,2. Átlagon felüli hússzínértékű vonalak: Hector, Pomper, Abro.

A belga landraszt 1974-ben importáltuk. Ez a fajta a húsos részek nagy arányával tűnt ki. Viszont ennél a fajtánál állapítottunk meg legalacsonyabb hússzínértékeket (58,8 °G). A 75/79. évek indexe is a hússzín értékének csökkenését mutatja (95,6).

Az egyes vonalakat külön értékelve, vizsgálva megállapítottuk, hogy még az átlagon felüli értékeket elért vonalak sem érik el a tiszta vérű fajtapopuláció átlagértékét. Ezek az eredmények a „tájékozódási” kísérletekből származnak, amelyek kiindulópontként szolgálhatnak a nemesítőmunkában, a sertéshús minőségének javításában.

A hús minőségére vonatkozó kísérletek, amelyek a már „levágott” sertés fizikai, kémiai mérését és analizését is tartalmazzák, hű képet adnak a hús minőségéről saját testvéreknél, féltestvéreknél, vonalakkal, fajtáknál, azonban nem mutatnak rá a hús eredeti minőségére, tehát az élő állat húsmínőségére. A levágás előtti faktorok (a levágás módja, a szállítás ideje a vágóhídra, várakozás a vágóhídon, az állatokkal való bánásmód, mikroklíma, a hús posztmortális kezelése stb.) jelentős hibaforrások lehetnek. A felsorolt tényezőket nem lehet teljesen eliminálni. Új módszereket keresnek tehát arra, hogy miként lehet a minőséget pontosabban meghatározni. A gyakorlatban a következő eljárások terjedtek el: halotanteszt, kreatinkináze-teszt, bioptikus teszt.

A halotanteszt a legelterjedtebb, közvetett módszer. A minőség megállapítása gázokkal történik, ezért megfelelő intelligenciájú munkaerőre van szükség. Ez a módszer beszámítja a sertések elhullását is.

A halotan nevű gázra való érzékenység, illetve rezisztencia alapján a sertések elkülöníthetők: reagálók, nem reagálók, indifferens sertések. A szelekciónál természetesen ismerni kell az állatok értékbeli besorolását, sorrendjét, helyét a fajtában.

A kreatinínázteszt a vér CPK enzimszintjének magasságán alapul, különböző fizikai (mozgásbeli) megterhelések során. A megterhelés után 24 órával jelentkeznek a legmagasabb értékek. Az érzékenyebb sertéseknek viszonylag magas a CPK-szintje, a rezisztenseknek alacsony. Ez az eljárás időben hosszadalmas, az állatokat nagyon igénybe veszi, valamint értékes vegyszerek és laboratórium szükségesekek. A teszt megbízhatósága 30—60% között mozog, szintén közvetett módszer.

A bioptikus módszer a sertések eredeti fizikai-kémiai tulajdonságai alapján értékeli a húsminőségét. Ezt a módszert mi is alkalmaztuk telepünkön. A módszer izomminta-vételeken alapul biopszia segítségével; a mintákat olyan laboratóriumi körülmények között tartják, amelyek leginkább megfelelnek a termelt hússal szembeni követelményeknek. A glikolízis gyorsasága, a foszfátok lebomlásának foka, az izomzat acidózisának foka alapján kidolgozott mutatók segítségével lehet szelektálni a sertéseket.

#### Testing and selection of pigs for meat quality

*V. Sidor-L. Kováč-B. Bobcek*

Agricultural High School, Nitra, Czechoslovakia

#### Summary

Experimental Results of studies related to colour of the meat obtained in the Slovak Socialist Republic in the period of 1972–1979 is analysed. The method described in the text is not fully suitable for the evaluation of young boars, the author suggest.

Proof of presence of PSE meat in the Slovakian slaughterhouses is considered the main results of the related research work. The occurrence of the poor quality meat is attributed to genetic, and other factors, like transport. The method in question can be set in the selection programmes.

## SZOPÓS MALACOK VASELLÁTOTTSÁGÁNAK VIZSGÁLATA ELTÉRŐ MÓDON ADAGOLT VASKÉSZÍTMÉNYEKSEL

*Mézes Miklós—Mózes István—Hüse Ferenc*

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő  
Aranyszarvas Mgtsz, Tápíószentmárton

### Bevezetés, célkitűzés

A sertéstartás távlati fejlesztési terveiben igen fontos helyet foglal el a felnevelt malacok számának növelése. E cél érdekében más élettani paraméterek mellett a malackori elhullás egyik okaként jelentkező vashiánybetegséget, illetve vastoxikózist is figyelembe kell venni. Az újszülött állatok ugyanis, különösképpen a sertések, fokozottan érzékenyek a szervezet vasellátottságának mértékére. Ennek oka abban keresendő, hogy a megváltozott tartási körülmények között az állatok turkálással már nem képesek a talajból vaspótláshoz jutni. Az anya vassal történő kiegészítésével, legalábbis a ma hazánkban használatos vaskészítményekkel a magzatok vasraktárai nem növelhetők (8). Az élet első 28 napjában, amely a vaskiegészítés szempontjából kritikusnak tekinthető, a malacokban fellépő kalkulált vashiány 40—70 mg (10). A vas kiegészítésének kétféle módja kínálkozik kézenfekvőnek. Részben történhet egyszeri nagy adagú vastartalmú készítménnyel az izomba injektálva. Ennek előnye, hogy a 3—6 napos életkorban egy alkalommal 150—200 mg fémvasnak megfelelő mennyiség juttatható az állat szervezetébe. Ezzel a vashiányos anémia biztosan kiküszöbölhető (2, 4). A parenterális kezelés ugyanakkor természetellenes, mert a vasanyagforgalom szabályozó mechanizmusát, amely a bél falon át történő felszívódást szabályozza, ezzel kiiktatják. A vér hirtelen megnövekedett vastartalma ugyanakkor azt eredményezi, hogy a vér transferrintelítettsége megközelíti vagy meghaladja a 100%-ot (7). A vérben szabadon keringő vas pedig másodlagos toxikus hatásokat válthat ki (1). A telítetlen transferrin ugyanis antibakteriális hatással rendelkezik, mivel a bakteriális anyagcsere-folyamatokhoz is nélkülözhetetlen vasat azok vaskötő vegyületeivel „vetélkedve” megköti, így elvonja a mikrobáktól, azok szaporodását gátolva ezzel (6). A hiperferrémiával járó beavatkozások a többszörösére növelik a szepitkémias és gombás fertőzések gyakoriságát (4, 8). A szájon át történő vasadagolás a vashiánybetegség megelőzésének eredeti módja, de esetenként háttérbe szorult. Az ilyen módon beadott vasvegyületek felszívódását ugyanis a bél fal membránrendszerre szabályozza, így toxikózis itt semmilyen körülmények között nem fordulhat elő. Az utóbbi módon beadott vasvegyületek rendkívül széles skálán mozognak, leggyakrabban a ferro-vas ( $\text{Fe}^{2+}$ ) dextránjait alkalmazzák.

Vizsgálataink célja az volt, hogy a jelenleg hazánkban legszélesebb körben alkalmazott vaskiegészítési módszereket összehasonlítva a gyakorlat számára olyan élettani paraméterekkel szolgáljunk, melyek alkalmasak részben a technológiák módosítására, részben a bevezetéskor azok elemzésére.

## Anyag és módszer

A kísérleteket a tápiószentmártoni Aranyzarvas Mgtsz sertéstelepén állítottuk be. A telepen KAHYB rendszerű technológiával történik az elletés és a malacnevelés. A vaskiegészítés vizsgálatához az állatokat öt csoportra osztottuk.

- I. csoport: a malacok születésüktől kezdve alacsony peremű tálcán Hemogén (Phylaxia, Budapest) készítményt kaptak.
- II. csoport: a kocák hasára, illetve csecseire a szopáskor vízben szuszpendált Hemogén készítményt kentek.
- III. csoport: a kocák hasára, illetve csecseire Hemogén készítményt kentek a 12. életnap eléréséig, ezután alacsony peremű tálcán történt a kihelyezés.
- IV. csoport: a csoport egyedei négynapos korban 1,5 ml Ursoferran (Veb Jenapharam Serum Werk, Bernburg) injekciót kaptak a nyakizomba.
- V. csoport: a csoport egyedei vaskiegészítésben nem részesültek.

A malacok az összes csoportban a 30 napos kor eléréséig csak a koca tejét kapták takarmányként. A csoportok kialakításánál azt az elvet követjük, hogy minden csoportban egyenlő arányban legyenek előhasi és többször ellett kocák malacai is. Az alomszám csoportonként hét volt, ebből három előhasi és négy többször ellett koca alma volt. Az egyes csoportokat azonos fiaztatóistállóban helyeztük el, így a környezeti feltételek is azonosak voltak.

A vasellátottság meghatározásához az állatoktól a kolosztrum felvétele előtt, majd a 10., 20. és 30. életnapon a vena cava cranialison keresztül vért vettünk, és a plazmából végeztük el a meghatározást. Ettől a rendszertől csak a IV. csoportnál térünk el, ahol az irodalmi adatok birtokában (8) a beadást követően 12 órával is történt vérvétel, hogy a szabad vastartalom mértékét is értékelhessük.

1. táblázat

A malackori elhullás értékei a vizsgált csoportokban

Csoport (1)	Született (db) (2)	Elhullott (db) (3)	Elhullási % (4)
I.	83	12	14,45
II.	79	10	12,65
III.	92	11	11,95
IV.	94	15	15,95
V.	64	10	15,62

Rate of mortality

group (1), number born (2), number died (3), rate of mortality (4)

Az egyes alkalmakkor csoportonként 12 egyedből történt a vérvétel, melyek közül hat malac előhasi, hat pedig többször ellett kocától származott. A minden alkalommal azonos malacoktól történő vérvételt nehezíti az a tény, hogy a kialakuló vérhiány miatt a vizsgált paraméterek eltérései olykor a vérhiánynak, és nem a kezelésnek a következtében jelentkeznek. A vér hemoglobintartalmát közvetlenül a vérvételkor BMS hemofotométerrel (MOM, Budapest) határoztuk meg. A plazma vastartalmának mérésére Iron Test Kitet (Merck, Darmstadt) használtunk. A vaskötő képesség meghatározásához Iron-binding Capacity Test Kitet (Boehringer, Mannheim) alkalmaztunk. A meghatározásnál a teljes vaskötő képességet mértük, amelyből számítással határoztuk meg a szaturációs százalékot (3). A kémiai meghatározások mellett az általánosan alkalmazott gazdasági mutatók közül az elhullási százalékot rögzítettük. Az eredményeket Student „t” teszttel értékeltük.



### Eredmények

Az elhullási arány alakulását az 1. táblázat szemlélteti. Látható, hogy az Ursoferrannal kezelt (IV.) csoport elhullási aránya még a vaskiegészítésben nem részesült csoport értékeinél is magasabb. Érdekes itt megemlíteni, hogy míg a vaskiegészítést nem kapott (V.) csoport egyedeinek fele a 6—7. napon hullott el, az elhullás másik fele a 21—25. életnapra esett. Az Ursoferran-kezelést kapott (IV.) csoport elhullott egyedeinek tetemes hányada a kezelést követő 1—2 napban pusztult el. Ez részben a kezelés jellegének — injektálás —, részben pedig annak tudható be, hogy a szabad vas, mint arra már korábban utaltunk, maga is toxikus ágens lehet.

A vér hemoglobintartalmának alakulását a 2. táblázaton mutatjuk be. Az eredményekből levonható az a következtetés, hogy az élet első tíz napjában lényegi eltérés nem alakul ki, bár az elhullások egy része vashiányos anémiára vezethető vissza, és ugyanakkor szignifikáns különbség csak a IV. csoportban volt mérhető ( $P < 0,05$ ) a kontrollhoz képest. Ez a különbség annak tudható be, hogy a 4. napon adott nagy mennyiségű vas egy része a hemoglobinmolekula porfirinvázába épül be. A továbbiakban azonban mindegyik kezelt csoportban megnőtt a kontrollhoz képest a hemoglobintartalom.

A vérplazma vas- és vaskötőképesség-értékeit a 3. táblázaton mutatjuk be. A vaskötő képesség tekintetében az egyes csoportok között lényegi eltérés nem volt kimutatható, amelynek oka megítélésünk szerint az, hogy a transzferrin fehérjeszintézisének a vas vérben levő mennyisége nem aktiváló tényezője.

A vérplazma vastartalma az I. csoportban csak a 30. napra mutatott szignifikáns ( $P < 0,05$ ) eltérést, ennek oka az élet első napjaiban a malacok nem elégséges vasszorbálásában keresendő, ami a csak tálcán történő kihelyezés eredménye. A II. csoportban a kezdeti magas vaskoncentráció fokozatosan csökken, aminek oka véleményünk szerint az, hogy a növekedésben levő szer-

2. táblázat

A vér hemoglobintartalmának változása vaskiegészítés hatására

Életkor (nap) (1)	Csoport (2)					
	I.	II.	III.	IV.	V.	
	Hemoglobintartalom (mmól/l) (3)					
0.	$\bar{x}$	1,79	1,64	1,71	1,76	1,60
	$s^{\pm}$	0,28	0,25	0,24	0,27	0,18
	n	12	12	12	12	12
10.	$\bar{x}$	1,90*	1,46	1,67	1,64	1,43
	$s^{\pm}$	0,25	0,17	0,17	0,14	0,08
	n	12	12	12	12	12
20.	$\bar{x}$	1,65*	1,27*	1,60*	1,76**	1,08
	$s^{\pm}$	0,12	0,13	0,13	0,10	0,08
	n	12	12	12	12	12
30.	$\bar{x}$	1,60**	1,48*	1,51*	1,78***	0,72
	$s^{\pm}$	0,11	0,09	0,18	0,08	0,05
	n	12	12	12	12	12

\* =  $P < 0,05$ , \*\* =  $P < 0,01$ , \*\*\* =  $P < 0,001$ .

A vérplazma vastartalmának és vaskötő képességének változása vaskiegészítés hatására

Életkor (nap)	Csoport (2)										
	I.		II.		III.		IV.		V.		
	Vas μM/l	VKK (4) μM/l	Vas μM/l	VKK μM/l	Vas μM/l	VKK μM/l	Vas μM/l	VKK μM/l	Vas μM/l	VKK μM/l	
0.	$\bar{x}$	25,10	101,20	21,84	127,48	16,30	109,37	23,84	112,90	19,34	92,80
	$s \pm$	6,80	24,80	8,26	42,80	8,40	25,05	8,51	24,80	7,68	31,60
10.	n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	$\bar{x}$	11,60	167,34*	58,10***	155,21*	42,65***	145,00*	47,40***	135,00*	10,42	114,46
20.	$s \pm$	3,18	39,81	12,24	14,16	4,38	20,10	6,40	18,80	3,66	14,46
	n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
30.	$\bar{x}$	10,30	181,40	23,84***	163,90	20,00**	160,00	17,60*	172,20	10,10	160,20
	$s \pm$	2,40	36,40	8,44	18,20	6,80	14,10	4,40	14,20	2,80	12,60
12 órával a be- adás után (5)	n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	$\bar{x}$	12,10*	200,00	15,92**	151,04	38,37***	184,10	9,84	161,31	9,42	184,70
12	$s \pm$	3,18	46,95	2,44	21,06	8,22	25,40	3,20	25,40	1,80	18,40
	n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	$\bar{x}$					222,20	172,84	4,20	9,40		
	$s \pm$					12	12	12	12		

\* = P &lt; 0,05, \*\* = P &lt; 0,01, \*\*\* = P &lt; 0,001

Effect of iron supplementation on iron content and iron binding capacity of blood plasma  
a.g., days (1), groups (2), iron content (3), iron binding capacity (4) twelve hours after treatment (5)

4. táblázat

**A vérplazma-vaskötőfehérje szaturációs százalékanak számított értékei**

Életkor (nap) (1)	Csoport (2)					
	I.	II.	III.	IV.	V.	
	Szaturáció mértéke (%) (3)					
0.	$\bar{x}$	24,80	17,03	14,90	18,40	20,80
	$s^{\pm}$	6,45	7,40	6,80	7,25	7,20
	n	12	12	12	12	12
10.	$\bar{x}$	6,93	37,03***	29,40***	35,10***	9,13
	$s^{\pm}$	2,46	7,28	8,62	10,14	3,22
	n	12	12	12	12	12
20.	$\bar{x}$	5,67	17,54***	12,50*	10,22*	6,30
	$s^{\pm}$	2,14	4,46	4,28	3,10	2,46
	n	12	12	12	12	12
30.	$\bar{x}$	6,15	10,54	20,84**	6,10	5,10
	$s^{\pm}$	2,40	4,10	7,15	2,40	2,15
	n	12	12	12	12	12
12 órával a be- adás után (4)	$\bar{x}$				124,80	
	n				28,70	
	n				12	

\* = P < 0,05, \*\* = P < 0,01, \*\*\* = P < 0,001.

*Calculated values of saturation percentage of iron binding proteins of blood plasma age, days (1), groups (2), extent of saturation (3), twelve hours after treatment (4)*

vezet egy bizonyos testtömeg elérése után a csecsről már nem képes elegendő vaskészítményt felvenni. A III. csoport ebben a vonatkozásban is a legki- egyenlítettőbb eredményeket mutatta. A 20. napon tapasztalt csökkenés oka a 12. napon bekövetkezett váltás a kiegészítés módjában. A csecstre kenés után a malacok csak egy átmeneti idő után vettek fel a tálcáról elegendő mennyiségű Hemogén készítményt. A IV. csoportban a kezelést követő 12. órában vett mintavétel értékei a többi vizsgált csoporthoz képest nagyságrendileg különböztek. Ennek problémáiról már korábban szóltunk. A kezelést követően azonban a vastartalom fokozatosan csökken, ami érthető, hiszen az egyszeri nagy adagú kezelést követően a malacok vaskiegészítéshez a koca tejének vastartalmán kívül nem jutottak.

A szervezet vaskötőfehérje-vastelítettségének (szaturációs százalékanak) számított értékeit a 4. táblázatban mutatjuk be. Érdekes megjegyezni, hogy az I. és az V. csoport közel azonos értékeket mutat. A IV. csoportnál a kezelést követő 12. órában vett mintákban a szaturációs százalék 100 fölé emelkedett, ami a vérben levő szabad vastartalmat jelzi.

**Javaslatok**

Kísérletünk igazolta, hogy a szopós malacok vashiánya per os alkalmazott vaskészítményekkel jól kielégíthető. Az élettani szempontból legkedve- zőbb értékeket a 12. életnapig csecstre kent, majd ezután tálcán Hemogén készítményt kapott csoport mutatta. Ezzel a módszerrel elkerülhető a kiug- róan magas vaskoncentráció a vérben, de ugyanakkor a 12. életnaptól kezdve a malacok már a csupán tálcán történő adagolás útján is elegendő vaskészít- ményhez jutnak.

Kísérletünkben a malacok csak a koca tejét kapták takarmányként, így arra vonatkozóan jelen kísérletünkben nem rendelkezünk adatokkal, hogy a vaskiegészítésben nem részesült csoport egyedei a vastartalom vonatkozásában mikorra érik el a fiziológiailag normálisnak tekinthető értékeket.

#### IRODALOM

1. *Ashmead, D.*: Vet. Med. Small Anim. Clin., 1975. 69, 467.;
2. *Bálintffy, A., Horvay, T., Simon, P.*: Magyar Áo. Lapja, Budapest, 1968. 23, 623.;
3. *Bernát I.*: A vasanyagcseréről röviden. Medicina, Budapest, 1979, 103.;
4. *Bullen, J. J. és Rogers, H. J.*: Nature, 1967. 214, 515.;
5. *Bullen, J. J., Ward, C. G., Wallis, S. N.*: Inf. Immun., 1974, 10, 443.;
6. *Chandra, R. K.*: Nutr. Rev. 1976. 34, 129.
7. *Horváth, Z., Karsai, F., Papp, L.*: Magyar Áo. Lapja, Budapest, 1964. 19, 420.
8. *Misley, A., Sárközy, P., Zsoldosné, Baranyai Á.*: Állattenyésztés, Budapest, 1980. 29, 265.
9. *Mózes I.*: Szopós malacok vashiánybetegségének vizsgálata eltérő módon adagolt vas-készítményekkel. Tudományos diákköri dolgozat, Gödöllő, 1981, 11.
10. *Tóth, B. L.*: Magyar Áo. Lapja, Budapest, 1980. 35, 137.

#### Examination on the iron supplementation of baby pigs treated by different iron preparations

*Mézes M.—Mózes I.—Hüse F.*

Agricultural University, Gödöllő — Aranyzarvas Co-operative Farm, Tápiószentmárton

#### Summary

Authors examined the rate of mortality, iron content of the blood plasma, iron binding capacity and saturation rate of transferrin of baby pigs in the first 30 days post-partum. Iron was supplemented either perorally (Hemogén), or parenterally (Ursoferran). Baby pigs were supplemented by three different ways. Group No. I. had access to Hemogén placed in troughs throughout the experimental period, in case of Group No. II. water suspension of the Hemogén was smeared over the mammary glands of the sows and at last pigs of Group No. III. were supplemented by Hemogén from the teats of the sows till 12 days of age then from troughs.

In point of iron metabolism most suitable and most even results were found among piglets of Group No. III. This suggests that in the first 12 days of life piglets should be force fed by iron preparations from the surface of the mammary glands of the sow, then iron supplementation can be relied on piglets.

## ADATOK A JUHOK TÁPLÁLKOZÁSI VISELKEDESÉHEZ

*Czakó József—Sántha Tünde—Gaál Mihály—Ravasz Tiborné—Bódis Lászlóné*  
Agrártudományi Egyetem, Gödöllő — Állategészségügyi Főiskola, Hódmezővásárhely

A juhok életrendjére, táplálkozási viselkedésére vonatkozó információink meglehetősen korlátozottak. Az intenzív tartás keretei között a táplálkozási viselkedés ismerete jelentős a megfelelő takarmányozási technológiák kialakítása érdekében. Ma a juhtartás is a technológiai változások korát éli, s a változtatás csak olyan mértékű lehet, amely az állat igényeit is kielégíti. Ehhez ismernünk kell a különféle takarmányok és etetési technológiák befolyását a táplálkozási viselkedésre.

A különböző összetételű takarmányadagok, valamint az adagolt és ad libitum takarmányozás evésre és a kérődzésre gyakorolt hatásáról csak általánosságban mozgó ismeretek és gyakran ellentétes adatok állnak rendelkezésre. Vannak, akik azt tartják, hogy az evési időt a takarmányok szárazanyag-tartalma határozza meg (Czakó, 1978; Wilson, 1974; Huith, 1972). Mások viszont azt találták, hogy az evési idő a takarmány nyersrosttartalmának függvénye (Kirchgeßner, 1975; Vanbelle—Deswyson, 1978; Szűcs és mtsai, 1980).

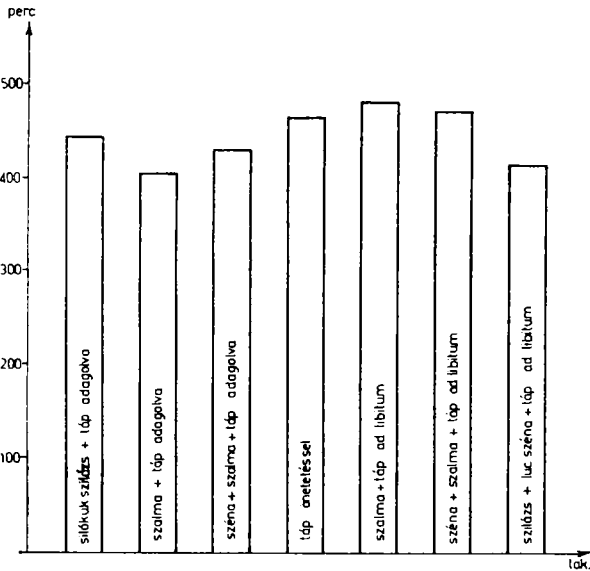
Ismeretes, hogy az eltérő fizikai állapotú takarmányadagok befolyásolják az evési időt. Így például a szálás takarmány evési idejéhez viszonyítva a granulálás hatására csökken az evési idő, a szecskezés hatására pedig megnövekszik. A szálás lucernát a juhok gyorsabban tudják a szájüregbe bejuttatni, mint a szecskezottat. Thomas—Kelly—Vait (1976) vizsgálatai szerint a nagyarányú aprítás hátrányosan befolyásolja a kihasználási együtthatókat. Az apróra szecskezott szilázsból viszont a juhok többet esznek (2—3 mm), mint a nagyobbra szecskezott (10—20 mm) szilázsból. Ilyen apróra vágott szilázs azonban a gyakorlati körülmények között nem fordul elő. Porzig szerint (1969) az egyes konzerválási eljárások lényegében nem befolyásolják a juhok evési és kérődzési viselkedését. Ha ugyanazt a fűvet előbb zöld, majd szárított állapotban szárazanyag-tartalomra átszámítva, azonos mennyiségben etették, akkor a friss fű evési és kérődzési ideje több volt, mint a szénaetetés esetén (Ocsuji—Gordon—Webster, 1975). Ez utóbbit látszik megerősíteni az a vizsgálat, amely szerint a takarmányok nyersrostja gyakorol hatást a perifériás receptorokra, ami működésbe hozza a kérődzést koordináló központot.

A felsorolt adatokból látható, hogy egyrészt nincs egységes álláspont abban a tekintetben, hogy a takarmány fizikai állapota és az egyes alkotórészek hatása hogyan jelentkezik, másrészt etetéstechnikai vonatkozású adatok (adagolt, önetetés) nem állnak rendelkezésre.

### Saját vizsgálatok

A különböző takarmánykomponensek evésre és kérődzésre gyakorolt hatását adagolt etetéssel, három csoporttal vizsgáltuk (I. kísérlet). Az evés és kérődzés alakulásának megállapítására ad libitum etetéssel négy csoportot állítottunk be (II. kísérlet). A vemhes és szoptató juhoknak azonos takarmánykomponenseket adtunk (III. kísérlet). A különböző szilázsok etetésének hatását a takarmányok látszólagos kihasználására, az evési és kérődzési viselkedésre a IV. kísérletben vizsgáltuk.

Az első két kísérlet három hónapig tartott, és az állatokat havonta 48 órán át folyamatosan figyeltük meg. A III. kísérlet egy hónapig tartott, és a megfigyeléseket két alkalommal 48—48 órán át folyamatos adatfelvételéssel végeztük. A kihasználási kísérletek (3—3 állat) időtartama 17 nap volt.



1. ábra. A fekvés alakulása a különböző takarmánykomponensek és etetési technológiák hatására

Az adagolt etetésben a takarmányadagokat a keményítőérték- és emészthető nyersfehérje-szükséglet alapján állítottuk össze. Az egyes csoportok között (I. kísérlet) a szárazanyag-tartalom tekintetében a következő eltérések voltak:

- |  |      |
|--|------|
| 1. csoport, szárazanyag-mennyiség a napi adagban | 100% |
| 2. csoport, szárazanyag-mennyiség a napi adagban | 130% |
| 3. csoport, szárazanyag-mennyiség a napi adagban | 115% |

Az ad libitum etetett csoportokban az egyes csoportok a szükségletüknek megfelelő (50—60 kg testtömeg, 1,7—1,8 kg szárazanyag a napi takarmányban) szárazanyagot fogyasztottak. Az egyes csoportok között (4—7. csoport) a napi szárazanyag-mennyiség tekintetében szignifikáns eltérés nem volt.

A III. kísérletben a napi szárazanyag-fogyasztás mértéke az ad libitum etetéssel a következők szerint alakult:

- 8. csoport, szárazanyag-mennyiség az elfogyasztott napi adagban 100%
- 9. csoport, szárazanyag-mennyiség az elfogyasztott napi adagban 112%
- 10. csoport, szárazanyag-mennyiség az elfogyasztott napi adagban 137%

A kihasználási kísérletekben napi 2 kg szilázst ettünk. A kihasználási kísérletek evési és kérődzési adatait az egyetemen kifejlesztett rágásvizsgáló készülék segítségével rögzítettük.

*Kísérleti eredmények.* Az evés és kérődzés alakulását — adagolt etetéssel — az 1. táblázatban foglaltuk össze. A különböző takarmánykomponensek etetése, amely egyben eltérő szárazanyag-fogyasztást is jelentett, mind az evést, mind a kérődzést befolyásolta. Az 1. táblázat adatai szerint az evési és kérődzési idő a szárazanyag-fogyasztás mértékének arányában növekedett. A különbségek szignifikánsak. Az evési periódusok száma ugyancsak a napi szárazanyag-mennyiség felvétele szerint változott.

A II. kísérlet adatait — különböző takarmánykomponensek önetetéssel — a 2. táblázat tartalmazza. A 2. táblázat adatai szerint a különböző takarmánykomponensek adagolása az evési és a kérődzési időt nem változtatta meg, mert a napi szárazanyag-felvétel az egyes csoportokban megközelítően azonos volt. Az evési periódusok számának alakulása már nem ilyen egyértelmű. Itt ahhoz a csoporthoz viszonyítva, amelyik csak tápot evett (4. csop.), már találunk olyan csoportokat, amelyek kevesebb, de hosszabb ideig tartó periódusokban ettek.

1. táblázat

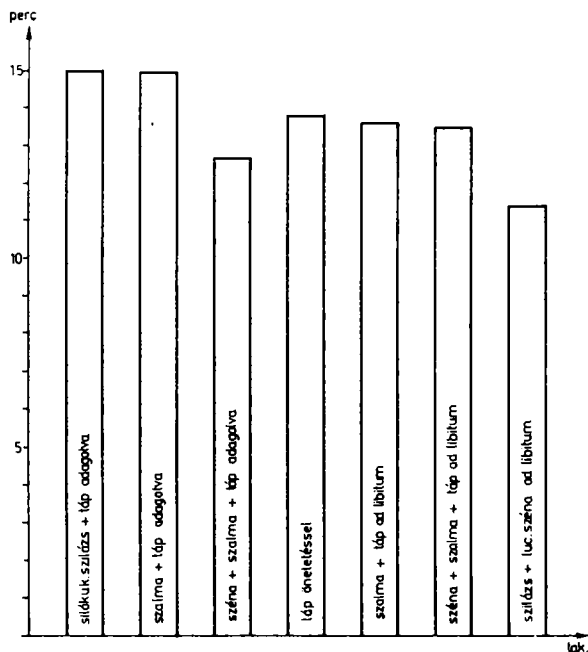
**Az evés és a kérődzés alakulása különböző takarmánykomponensek etetésének hatására**

(n = 90. I. kísérlet)

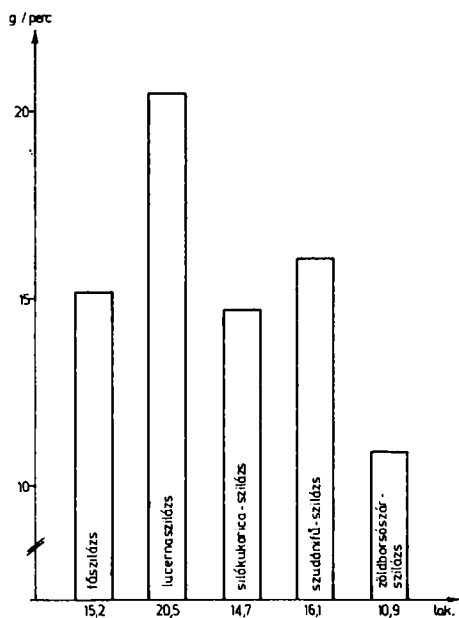
Sor-szám (1)	Megnevezés (2)	Evés (3)			Kérődzés (4)		
		Idő-tartam (perc) (5)	Periódusok száma (6)	Periódusok ideje (perc) (7)	Idő-tartam (perc) (5)	Periódusok száma (6)	Periódusok ideje (perc) (7)
1.	Silókukorica-szilázs + táp adagolva: (8) $\bar{x}$ V%	215,00 17,90	7,03 16,21	29,44 14,42	387,20 19,67	12,00 9,58	32,19 8,13
2.	Szalma + táp adagolva: (9) $\bar{x}$ V%	310,33 19,36	10,26 15,98	30,46 8,27	402,00 21,9	12,36 15,93	32,24 11,60
3.	Széna + szalma + táp adagolva: (10) $\bar{x}$ V%	252,00 25,74	9,50 12,73	26,26 12,14	484,33 15,91	13,96 7,37	34,43 9,49
	<i>Szignifikancia:</i> (11)						
	1—2. csoport (12)	*	*	—	*	—	—
	1—3. csoport (12)	*	*	*	**	*	*
	2—3. csoport (12)	*	—	*	*	*	—

*Effect of feed components on eating and rumination (n = 90, 1st experiment)*

serial number (1), naming (2), eating (3), rumination (4), duration, minutes (5), number of periods (6), duration of periods, minutes (7), maize silage + compound feed, rationed (8), straw + compound feed, rationed (9), hay + straw + compound feed, rationed (10), levels of significance (11), between respective groups (12)



2. ábra. Az ivás alakulása a különböző takarmánykomponensek és etetési technológiák hatására.



3. ábra. Az éves sebesség alakulása különböző szilázsok etetéskor



2. táblázat

**Az evés és a kérődzés alakulása különböző takarmánykomponensek etetésének hatására, önetetéssel**

(n = 120, II. kísérlet)

Sor-szám (1)	Megnevezés (2)	Evés (3)			Kérődzés (4)		
		Idő-tartam (perc) (5)	Periódusok száma (6)	Periódusok ideje (perc) (7)	Idő-tartam (perc) (5)	Periódusok száma (6)	Periódusok ideje (perc) (7)
4.	Táp, ad libitum: (8) $\bar{x}$ V%	221,21	9,81	21,76	431,81	12,80	29,55
		22,13	15,29	20,35	22,51	12,57	23,31
5.	Szalma + táp, ad libitum: (9) $\bar{x}$ V%	232,66	8,96	26,25	483,66	13,63	35,33
		25,18	14,95	14,09	23,94	15,11	12,22
6.	Széna + szalma + táp ad libitum: (10) $\bar{x}$ V%	215,00	7,38	28,32	460,83	13,50	35,18
		24,92	29,67	10,48	16,42	12,88	13,92
7.	Szilázs + luc.-széna + táp, ad libitum: (11) $\bar{x}$ V%	222,85	7,13	31,22	472,22	13,60	37,88
		23,37	19,21	18,80	23,00	10,73	12,56
	<i>Szignifikancia:</i> (12)						
	4—5. csoport (13)	—	—	—	—	—	—
	4—6. csoport (13)	—	*	*	—	—	—
	4—7. csoport (13)	—	*	**	*	—	*
	5—6. csoport (13)	—	—	—	—	—	—
	5—7. csoport (13)	—	*	*	—	—	—
	6—7. csoport (13)	—	—	—	—	—	—

*The effect of feed components on eating and rumination in case of self-feeding (n = 420, 2nd experiment)*

identical with Table 1. (1—7), compound feed, ad lib. (8), straw + compound feed, ad lib (9), hay + straw + compound feed ad lib (10), maize silage + compound feed, ad lib (11), levels of significancy (12), between respective groups (13)

A III. kísérletben az evés és a kérődzés időtartama a napi szárazanyag-fogyasztás mennyisége szerint változott (3. táblázat). A 3. táblázat adatai szerint a bárányaikat szoptató juhok ették meg a legtöbb takarmányt és ezzel együtt a legtöbb takarmány-szárazanyagot. Így az evés és a kérődzés napi időtartama itt a leghosszabb. Az evési és kérődzési periódusok száma és nagysága tekintetében már nem találunk ilyen törvényszerűséget.

A 4. táblázatban az etetett szilázsok összetételét és ezek kihasználási együtthatóit közöljük. Az 5. táblázatban a különböző szilázsok etetésének hatását állítottuk össze a juhok evési és kérődzési viselkedésére. A táblázat adataiból kitűnik, hogy a szilázsok szárazanyag-tartalmának növekedésével a napi evési és kérődzési idő nagyobb lett. A különbségek az F-próba alapján szignifikánsak.

Az állkapocsmozgások percenkénti számának alakulását a 6. táblázat adatai mutatják. Az állkapocsmozgások száma ugyancsak a takarmány szárazanyag-tartalmától függően változott. A nagyobb szárazanyag-tartalmú szilázsok etetésének hatására a percenkénti rágómozdulatok száma növekedett. Az állkapocsmozgások száma az evés első és utolsó öt percében nem vál-

3. táblázat

## Az éves és a kérődzés alakulása vemhes és szoptató juhoknál, azonos takarmánykomponensek esetéskor

(n=90, III. kísérlet)

Sor-szám (1)	Megnevezés (2)	Éves (3)			Kérődzés (4)		
		Idő-tartam (perc) (5)	Periódusok száma (6)	Periódusok ideje (perc) (7)	Idő-tartam (perc) (5)	Periódusok száma (6)	Periódusok ideje (perc) (7)
8.	Széna + szalma ad libitum: (3—4 hónapos vemhes) (8) $\bar{x}$ V%	253,60 36,83	10,50 31,90	24,47 2,31	256,20 32,15	15,74 9,59	16,12 9,76
9.	Széna + szalma ad libitum: (5 hónapos vemhes + ellés) (9) $\bar{x}$ V%	318,66 31,85	8,82 15,16	36,05 18,44	390,90 29,36	15,08 10,14	26,89 15,02
10.	Széna + szalma ad libitum: (báránnyal) (10) $\bar{x}$ V%	383,88 19,37	10,68 16,58	38,90 7,37	451,00 18,38	12,78 14,63	35,05 9,98
	<i>Szignifikancia:</i> (11) 8—9. csoport (12) 8—10. csoport (12) 9—10. csoport (12)	* * *	— — *	* * —	* * *	— * *	* * *

*Effect of identical feed components on eating and rumination of in-lamb and nursing ewes (n=90, 3rd experiment)*

identical with Table 1. (1—7), hay + straw, ad lib, in 3rd and 4th month of pregnancy (8), hay + straw, ad lib, in 5th month of pregnancy and at lambing (9), hay + straw, ad lib, nursing ewes (10), identical with Table 1. (11—12)

4. táblázat

## A különböző szilázsok összetétele és a kihasználási együtthatók

(IV. kísérlet)

Megnevezés (1)	Száranyag, % (2)	Nyersfehérje, % (3)	Nyerszsír, % (4)	(Nyersrost, % (5)	Nyershamu, % (6)	Nitrogénmentes k. a., % (7)
<i>Kémiai analízis (8)</i>						
Fűszilázs (9)	20,6	2,7	1,1	9,3	1,9	5,6
Szudánifű-szilázs (10)	24,6	2,4	0,9	10,8	1,7	8,8
Lucernaszilázs (11)	18,2	3,0	0,4	5,9	4,0	4,9
Borsószárzilázs (12)	26,1	4,7	0,8	7,2	2,9	10,5
Silókukorica-szilázs (13)	28,5	2,8	1,1	7,3	1,6	15,3
<i>Kihasználási együtthatók (14)</i>						
Fűszilázs (9)	51,1	4,87	65,0	56,9	—	43,3
Szudánifű-szilázs (10)	54,6	49,7	74,6	64,1	—	49,4
Lucernaszilázs (11)	61,6	70,5	49,0	56,4	—	55,3
Borsószárzilázs (12)	44,0	50,7	52,9	41,2	—	62,4
Silókukorica-szilázs (13)	52,9	34,1	54,0	75,8	—	65,5

*Composition and digestibility rate of different silages*

naming (1), dry matter (2), crude protein (3), crude fat (4), crude fibre (5), ash (6), N-free extract (7), chemical analysis (8), grass silage (9), sudan grass silage (10), alfalfa silage (11), pea vine silage (12), maize silage (13), coefficients of digestibility (14)

**A különböző szilázsok etetésének hatása a juhek evési és kérődzési viselkedésére  
a kihasználási kísérletekben**

(n = 25, IV. kísérlet)

Napi takarmányadag: 2,0 kg (1)	Évés (2)				Kérődzés (3)			
	Időtartam (perc) (4)		Periódusok száma (5)		Időtartam (perc) (4)		Periódusok száma (5)	
	$\bar{x}$	V%	$\bar{x}$	V%	$\bar{x}$	V%	$\bar{x}$	V%
Fűszilázs (6)	131,5	13,23	6,3	30,16	236,6	12,97	9,5	24,21
Lucernaszilázs (7)	98,0	23,37	4,5	42,22	208,0	13,61	12,5	5,60
Silókukorica-szilázs (8)	135,5	31,93	3,7	59,46	215,4	15,19	14,7	25,17
Szudánifű-szilázs (9)	124,0	13,06	5,2	17,31	237,0	17,73	13,5	22,96
Zöldborsósász-szilázs (10)	183,5	6,59	4,1	36,58	252,5	10,45	10,1	20,79

F-próba alapján a különbségek szignifikánsak, P% &lt; 5 (11)

*Effect of different silage on the eating and rumination of sheep in the utilization experiments (n=25, 4th experiment)*

daily ration: 2 kgs (1), eating (2), rumination (3), duration, min. (4), number of periods (5), grass silage (6), alfalfa silage (7), maize silage (8), sudan grass silage (9), green pea vine silage (10), differences are significant on basis of F-test, P < 5% (11)

6. táblázat

**Az állkapocsmozgások számának alakulása  
a szilázsok etetésekor a kihasználási kísérletekben**

(n = 25, VI. kísérlet)

Megnevezés (1)	Az állkapocsmozgások száma percenként (2)			
	az evés első öt percében (3)		az evés utolsó öt percében (4)	
	$\bar{x}$	V%	$\bar{x}$	V%
Fűszilázs (5)	29,2	56,5	25,4	46,46
Lucernaszilázs (6)	26,2	52,67	24,1	50,21
Silókukorica-szilázs (7)	47,6	31,51	41,6	35,82
Szudánifű-szilázs (8)	41,5	42,41	40,3	37,47
Zöldborsósász-szilázs (9)	46,4	32,76	38,8	38,76

*Number of motions of the jaws in the utilization experiments (n=25, 4th experiment)*

naming (1), motions of the jaw per minute (2), in the first 5 minutes of eating (3), in the last 5 minutes of eating (4), grass silage (5), alfalfa silage (6), silage maize silage (7), sudan grass silage (8), green pea vine silage (9)

tozott, ami azt mutatja, hogy a rágómozgások intenzitása megközelítően azonos maradt.

A takarmányozás és a táplálkozási viselkedés közötti összefüggés alakulását a 7. táblázat tartalmazza. A táblázat adatai szerint, mind a különböző

## A takarmányozás és a táplálkozási viselkedés közötti összefüggés alakulása

(I., II., IV. kísérlet)

Megnevezés (1)	Korreláció, r (2)	Determinációs koefficiens (3)
<i>Különböző takarmánykomponensek etetése: (3)</i>		
testtömeg — evési idő (4)	-0,47	0,22
testtömeg — kérődzési idő (5)	-0,49	0,24
testtömeg — evési gyakoriság (6)	-0,26	0,07
testtömeg — kérődzési gyakoriság (7)	-0,57	0,32
evési idő — kérődzési idő (8)	+0,05	0,00
evési idő — fekvési idő (9)	-0,35	0,12
evési gyakoriság — kérődzési gyak. (10)	+0,49	0,24
evési idő — takarm. szárazanyag-tart. (11)	+0,74	0,54
<i>Különböző szilázsok a kihasználási kísérletekben: (12)</i>		
kérődzési idő — szárazanyag-kihaszn. (13)	+0,55	0,30
kérődzési idő — nyersfehérje-kihasználás (14)	+0,44	0,19
kérődzési idő — nyersrost-kihaszn. (15)	+0,54	0,29

*Correlation between feeding and eating behaviour (1st, 2nd and 4th experiment)*

naming (1), correlation (2), coefficient of determination (3), in case of feeding different feed components (3), body mass — duration of eating (4), body weight — duration of rumination (5), body weight — frequency of eating (6), body weight — frequency of rumination (7), duration of eating — duration of rumination (8), duration of eating — duration of lying (9), frequency of eating — frequency of rumination (10), duration of eating — dry matter (11), feeding different silages in the digestibility trials (12), duration of rumination — digestibility of dry matter (13), duration of rumination — digestibility of crude protein (14), duration of rumination — digestibility of crude fibre (15)

takarmánykomponensek etetésekor, mind a kihasználási kísérletekben az egyes tulajdonságok között csak közepes vagy gyenge összefüggést találunk. Legegyértelműbb összefüggés a kérődzési idő és a takarmányok táplálóanyagainak kihasználása között mutatkozott. Ha azonban arra kívánunk feleletet kapni, hogy az összefüggések milyen mértékben írhatók az egyik vagy másik tényező változásának számlájára, akkor azt találjuk, hogy legfeljebb 30%-os értékűek, ami arra utal, hogy az összefüggés kialakulásában más tényezők szerepe jelentősebb.

### Következtetések

A lefolytatott kísérletekből egyértelműen kiténik, hogy a takarmányok szárazanyag-tartalmának növekedésével az evési idő hosszabb lesz. Kísérleteink szerint — bizonyos határok között — a takarmány szárazanyag-tartalmának növekedésével megközelítően azonos mértékben nő az evési idő, vagyis az összefüggés lineáris. A szárazanyag-tartalom növekedésére a kérődzési idő is meghosszabbodik, de már nem ilyen mértékben. A napi kérődzés ideje, a periódusok száma és időtartama olyan egyedi tulajdonság, amelyre a takarmány szárazanyag-tartalmának növekedése kisebb mértékű hatást gyakorol, mint az evési viselkedésre. Ezzel ellentétben *Jacquot* és munkatársai (1958) azt tartják, hogy a kérődzés időtartamát a takarmányadag nyersrost-tartalma szabja meg. Természetesen azt sem lehet figyelmen kívül hagyni — amint erre több irodalmi adat is utal —, hogy a táplálkozási viselkedést jellemző mutatókat nemcsak a szárazanyag- és rosttartalom, hanem a fermentációs tényezők is befolyásolják.

A különböző kísérletek összevont adatai alapján a takarmányok szárazanyag-tartalma és az evési idő között  $+0,74$  értékű korrelációt találtunk. Ha ezt az összefüggést a determinációs koefficiens alapján értékeljük — vagyis azt keressük, hogy mennyi annak a valószínűsége, hogy az evés változása a szárazanyag-tartalom változásából adódik —, akkor azt találjuk, hogy a változás létrejöttében a vizsgált tényező  $54\%$ -kal szerepel, s így meghatározó jellegű az összefüggésben.

Önetéssel, amikor az állatok megközelítően azonos mennyiségű szárazanyagot fogyasztanak a különböző takarmányokból, az evési és a kérődzési idő gyakorlatilag nem változik.

A szilázsok táplálóanyag-tartalmának kihasználása és a kérődzési idő nagysága között összefüggés található. Ha az összefüggések értelmezésére a determinációs koefficienseket használjuk, azt találjuk, hogy kisebb ( $19\text{—}30\%$ ) annak a valószínűsége, miszerint az összefüggés a kérődzés változásának következménye.

#### IRODALOM

1. Czakó, J.: Gazdasági állatok viselkedése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1978.
2. Huth, F. W.—Von Schutzbar, W.—Farries, E.: Züchtungskunde, Stuttgart, 1972. 44: 29—41.
3. Kirchgessner, M.: Fütterung, D. L. G. Verlag, Frankfurt a. M. 1975.
4. Ocsuji, P. O.—Gordon, J. G.—Webster, A. J. F.: Brit. J. Nutr., London, 1975. 34: 1. 59—71.
5. Porzig, E.: Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere. VEB. D. L. Verlag, Berlin, 1969.
6. Szücs, E.—Molnár, I.—Szöllösi, I.—Weberné, F. A.—Dávid, J.: Állattenyésztés. Budapest, 1980. 29: 6. 523—529.
7. Thomas, P. C.—Kelly, N. C.—Wait, M. K.: Journal Br. Grassland Soc., Oxford, 1976. 31: 1. 19—22.
8. Vanbelle, M.: Les Elevages Belges, Bruxelles, 1974. 28: 8. 18.
9. Wilson, G. F.: Effect of water content of ray-grass and wilking voluntary intake of sheep. 4. Intern. Symp. on Ruminant Physiology, Sydney, 1974. 107—112.

### Data to feeding behaviour of sheep

*Czakó J.—Mrs. Sántha T.—Gaál M.—Mrs. Ravasz T.—Mrs. Bódis L.*

Agricultural University, Gödöllő — Faculty of Veterinary Management of the University of Veterinary Science,  
Hódmezővásárhely

#### Summary

The authors examined the eating behaviour of sheep in four experiments. In the first 2 experiments the effect of rationed and ad libitum feeding regimes were examined. In the third experiment in-lamb and nursing ewes fed on identical rations, while in the 4th one utilization rate and effect of main components of silages on eating behaviour was examined.

Increasing dry matter content of the ration generally increased the duration of eating. In case of identical dry matter content the time of eating depended on the fibre content of the ration. Different rations have almost no or negative effect on duration of feed intake in case of self-feeding. Time of rumination increased with increased duration of eating in both rationed and ad lib. feeding. However, this interdependence was of small degree.

Duration of eating grew longer with progress of pregnancy and nursing owing to the increased feed intake. Increment in time of rumination was dependent on the feed intake.

Time required for chewing and rumination of different silages of good quality depended on the dry matter content. At feeding silages interdependency between utilization of nutrients and duration of rumination was of medium rate.

On basis of aggregated data of the experiments authors found +0.74 correlation between dry matter content of rations and duration of eating. Duration of rumination is of individual characteristic of animals. There is correlation between digestibility and duration of rumination. Probability that change of digestibility is consequence of alteration in the time of rumination varied between 19—30% in the present experiments.

Authors point to the coefficient of determination can be more effectively used for interpretation of interactions related to eating behaviour than correlation coefficient.

*Fig. 1.* Effect of feed components and feeding technologies on pattern of laying.

*Fig. 2.* Effect of feed components and feeding technologies on pattern of drinking.

*Fig. 3.* Eating velocities at feeding with silages.

## A MAGYAR PARLAGI KECSKE BOKÉMIAI POLIMORFIZMUSAI

Fésüs László—Várkonyi József—Áts Eteléné

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő  
Galgamenti Magyar—Kubai Barátság Mgtsz, Tura

### Bevezetés

A kecsketenyésztés és -termék-előállítás legutóbbi időben bekövetkezett ugrásszerű fellendülése a követelményeknek megfelelő külföldi fajták importját tette szükségessé. Ezzelismét megnövekedett annak a lehetősége, hogy a már korábban, még a második világháború előtt hasonló veszélynek kitett magyar parlagi fajta teljesen eltűnik, illetve átalakul.

Vizsgálatunk célja az volt, hogy biokémiai polimorfizmusvizsgálatokkal jellemezzük a magyar parlagi fajtát, és megkíséréljünk összefüggést kimutatni a vizsgált tulajdonságok és az anyakecskéek szaporodási teljesítménye között.

### Irodalmi áttekintés

Számos, a világ szinte minden részéről származó kecskefajta esetében eddig a hemoglobint, a szérumtranszferrint, a szérumalbumint, a szérumamilázt és a vörös vértestekben található foszfoglukomutáz polimorfizmusát írták le (Harris és Warren, 1955; Adams és mtsai, 1968; Garrick és Charlton, 1969; Ashton és McDougall, 1958; Osterhoff és Ward-Cox, 1970; Efremov és Braend, 1964; Watanabe és Suzuki, 1967; Meyer, 1967; Fechter és Pretorius, 1970; Pretorius és mtsai, 1976).

Az eddig vizsgált fajtákban nem találtak polimorfizmust a ceruloplazmin, a foszfohexózizomeráz, a 6-foszfoglukonátdehidrogenáz és a szénsavanhidráz enzimek esetében (Tyankov, 1970; Schoeman és Osterhoff, 1976; Tucker és Clarke, 1980). Khanolkar és mtsai (1963) indiai kecskéek vörös vértestjeiben nem észleltek glukóz-6-foszfátdehidrogenáz-aktivitást.

### Vizsgálati anyag és módszer

224 magyar parlagi anyakecske és 21 import bak biokémiai tulajdonságait vizsgáltuk. Az anyakecskéket a termelőszövetkezet az ország számos helyéről vásárolta, így az állományban kapott értékek a fajtára jellemzőnek tekinthetők. Az anyakecskéek életkora 2—8 év.

Az importbakok életkora 1—3 év volt, közülük 4 német nemes őszinű, 5 szánentáli, 2 núbiai és 10 szlovák fehér fajtájú.

A magyar parlagi anyakecskéket import bakokkal termékenyítik olyan gazdasági típus kialakítása céljából, amely évente 550—600 liter tejet termel, 3,8% zsírtartalommal, és kétévkenként öt utódot ellik, illetve nevel fel.

A vérmintákat a vena jugularisból vettük nátriumcitrát-tartalmú alvadásgátló oldatba. A centrifugálással elkülönített vörös vértesteket és vérplazmát vizsgálatig  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -on mélyhűtőben tároltuk.

Az egyes biokémiai tulajdonságokat keményítő-gél elektroforézissel vizsgáltuk a más fajokban általában használatos módszerekkel (Fésüs, 1965 és 1967; Hesselholt, 1969; Tucker, 1968; Saison és O'Reilly, 1971; Tucker és mtsai, 1967).

Az arileszterázt (Es-A) a Tucker és mtsai (1967) által kidolgozott ún. csőpróbaival vizsgáltuk.

### Eredmények és megbeszélések

#### Hemoglobin (Hb)

Az eddig vizsgált fajtákban négy hemoglobin allélt írták le:  $Hb^A$ ,  $Hb^B$ ,  $Hb^{A'}$ ,  $Hb^D$  (Harris és Warren, 1955; Adams és mtsai, 1968; Garrick és Charlton, 1969). Megszületése pillanatában minden

újszülött csak egy magzati hemoglobinkomponenssel rendelkezik (HbF), amely fokozatosan, kb. 60 napos korig, tűnik el, és átadja helyét az állat saját hemoglobintípusának.

A vizsgált magyar parlagi állomány hemoglobin allél gyakorisági értékeit, az irodalomban eddig közölt értékekkel együtt, az 1. táblázat tartalmazza.

A parlagi kecskéhez hasonlóan a legtöbb eddig vizsgált fajtában a  $Hb^A$  allél gyakorisága lényegesen magasabb, mint a  $Hb^B$  allélé.

*Watanabe és mtsai* (1965) Magyarországról származó vérminták vizsgálata során a jelenlegi-nél lényegesen alacsonyabb  $Hb^A$  allélgyakorisági értéket kaptak. A vérmintákat *Kovács György* (Állatorvostudományi Egyetem, Budapest) egy alföldi településen parlagi kecskéktől vette, és azokat küldte Japánba, ezért a japán szerzők helytelenül használták a szánentáli fajtajelölést.

Jelen vizsgálatban ismert hemoglobintípusú szülőktől született utódok esetén nem volt eltérés az egyes hemoglobintípusok várt és talált száma között (Hb AA: várt 187,5; Hb AA: talált 190; Hb AB: várt 4,5; talált 2). Nem tért el a különféle hemoglobintípusú anyakecskék szaporodási teljessítménye sem (Hb AA 1,63; Hb AB 1,63).

### Transzferrin (Tf)

Az irodalmi adatok alapján négy kecske-transzferrin allélt ismerünk:  $Tf^A$ ,  $Tf^B$ ,  $Tf^C$  és  $Tf^D$  (*Ashton és McDougall*, 1958; *Osterhoff és Ward-Cox*, 1970).

A jelen vizsgálatban magyar parlagi fajtában kapott transzferrin allélgyakorisági értékek, az eddig vizsgált számos más fajta értékeivel együtt, a 2. táblázatban találhatóak.

A magyar parlagi fajtában, hasonlóan az eddig vizsgált fajták többségéhez, a  $Tf^A$  allél gyakorisága dominál.

Ismert transzferrintípusú szülőktől született utódokban nem mutatkozott különbség az egyes transzferrintípusú utódok várt és talált száma között (Tf AA: várt 106,5; talált 106; Tf AB: várt

1. táblázat

Hemoglobin- allélgyakorisági értékek az eddig vizsgált kecskefajtákban

Fajta (1)	n	Hb <sup>A</sup>	Hb <sup>B</sup>	Szerzők (24)
Indiai kecske (2)	100	0,925	0,075	Khanolkar és mtsai, 1963
Német nemes őszínű (3)	150	0,927	0,073	Bernhardt, 1964
Német nemes fehér (4)	100	0,980	0,020	Bernhardt, 1964
Japán szánentáli (5)	1177	0,915	0,085	Watanabe és mtsai, 1965
Japán őshonos (6)	15	0,966	0,034	Watanabe és mtsai, 1965
Japán őshonos + hibrid (7)	554	0,979	0,021	Watanabe és mtsai, 1965
Német kecske (8)	54	0,882	0,118	Watanabe és mtsai, 1965
Olasz alpesi (9)	49	0,404	0,596	Watanabe és mtsai, 1965
Magyar szánentáli (10)	56	0,462	0,538	Watanabe és mtsai, 1965
Svájci szánentáli (11)	39	1,000	0,000	Watanabe és mtsai, 1965
Boer (12)	212	0,91	0,09	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Őshonos dél-afrikai (13)	87	0,95	0,05	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Angóra abortáló (14)	110	0,93	0,07	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Angóra nem abortáló (15)	147	0,94	0,06	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Toggenburgi (16)	134	0,951	0,049	Odermatt, 1973
Bündner—Strahlen (17)	127	1,000	0,000	Odermatt, 1973
Appenzeller (18)	105	0,981	0,019	Kunz, 1974
Verzasca (19)	118	1,000	0,000	Kunz, 1974
Walliser Schwarzhals (20)	122	1,000	0,000	Kunz, 1974
Indiai kecske (21)	116	0,965	0,035	Naik, 1975
Granadai kecske (22)	?	0,883	0,117	Garrido-Espiga és mtsai 1976
Magyar parlagi (23)	224	0,954	0,046	Fésűs és mtsai, 1981

Values of allele frequencies of hemoglobin in goat breeds examined so far

breed (1), Indian Goat (2), Brown German Improved (3), White German Improved (4), Japanese Saanen (5), Japanese Native (6), Japanese Native + Hybrid (7), German Goat (8), Italian Alpine (9), Hungarian Saanen (10), Switzerland Saanen (11), Boer (12), South African Native (13), Angora, aborter (14) Angora, non-aborter (15), Toggenburger (16), Bündner-Strahlen (17), Appenzeller (18), Verzasca (19), Walliser Schwarzhals (20), Granada Goat (22), Hungarian Native (23), authors (24).



2. táblázat

**Transzferrin- allélgyakorisági értékek az eddig vizsgált kecskefajtákban**

Fajta (1)	n	Tf <sup>A</sup>	Tf <sup>B</sup>	Tf <sup>C</sup>	Tf <sup>D</sup>	Szerzők (15)
Lucania (dél-olasz) (2)	100	0,835	0,165			Salerno és mtsai, 1968
Boer (3)	212	0,70	0,30			Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Őshonos dél-afrikai (4)	87	0,72	0,28			Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Angóra abortáló (5)	110	0,76	0,23		0,01	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Angóra nem abortáló (6)	147	0,80	0,19	0,01		Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Toggenburgi (7)	19	1,000	0,000			Tyankov, 1970
Bolgár őshonos (8)	24	0,771	0,229			Tyankov, 1970
Toggenburgi (7)	134	0,988	0,011			Odermatt, 1973
Bündner—Strahlen (9)	127	0,960	0,039			Odermatt, 1973
Koreai (10)	139	0,723	0,205	0,072		Watanabe és Suzuki, 1973
Fülöp-szigeti (11)	80	0,763	0,219	0,019		Watanabe és Suzuki, 1973
Thaiöldi (12)	79	0,317	0,677	0,006		Watanabe és Suzuki, 1973
Granadai (13)	?	0,642	0,339	0,017		Garrido-Espiga és mtsai, 1976
Magyar parlagi (14)	224	0,588	0,412			Fésüs és mtsai, 1981

*Values of allele frequencies of transferrin in goat breeds examined so far*

breed (1), Lucania (South Italian) (2), Boer (3), South African Native (4), Angora, abortive (5), Angora, non-abortive (6), Toggenburger (7), Bulgarian Native (8), Bündner-Strahlen (9), Korean (10), Philippines (11), Thailand Goat (12), Granada Goat (13), Hungarian Native (14), authors (15)

3. táblázat

**Albumin- allélgyakorisági értékek az eddig vizsgált kecskefajtákban**

Fajta (1)	n	Alb <sup>A</sup>	Alb <sup>B</sup>	Szerzők (19)
Őshonos, norvég (2)	?	—	1,000	Efremov és Braend, 1964
Német kecske (3)	81	0,289	0,711	Watanabe és Suzuki, 1967
Magyar szárentáli (4)	39	0,801	0,199	Watanabe és Suzuki, 1967
Olasz alpesi (5)	45	0,171	0,829	Watanabe és Suzuki, 1967
Svájci alpesi (6)	39	0,000	1,000	Watanabe és Suzuki, 1967
Japán őshonos + hibrid (7)	506	0,745	0,255	Watanabe és Suzuki, 1967
Japán őshonos (8)	196	0,304	0,696	Watanabe és Suzuki, 1967
Angóra + Angóra hibrid (9)	36	0,471	0,529	Watanabe és Suzuki, 1967
Lucania (dél-olasz) (10)	100	0,34	0,66	Salerno és mtsai, 1968
Boer (11)	212	0,08	0,92	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Őshonos dél-afrikai (12)	87	0,01	0,99	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Angóra, abortáló (13)	110	0,32	0,68	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Angóra, nem abortáló (14)	147	0,15	0,85	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Toggenburgi (15)	19	0,166	0,834	Tyankov, 1970
Bolgár őshonos (16)	24	0,238	0,762	Tyankov, 1970
Magyar parlagi (17)	224	polimorfizmus nincs jelen (18)		Fésüs és mtsai, 1981

*Values of allele frequencies of albumin in goat breeds examined so far*

breed (1), Norwegian Native (2), German Goat (3), Hungarian Saanen (4), Italian Alpine (5), Switzerland Alpine (6), Japanese Native Goat + Hybrid (7), Japanese Native (8), Angora + Angora Hybrid (9), Lucania (South Italian) (10), Boer (11), South African Native (12), Angora, aborter (13), Angora, non-aborter (14), Toggenburger (15), Bulgarian Native (16), Hungarian Native (17), polymorphism is not present (18), authors (19).

85; talált 86; Tf BB: várt 1,75; talált 0,00), és nem tért el szignifikáns mértékben az egyes transzferrintípusú anyakecskék szaporodási teljesítménye sem.

*Albumin (Alb)*

Irodalmi adatok szerint az eddig vizsgált kecskefajtákban két albuminallél van jelen: Alb<sup>A</sup> és Alb<sup>B</sup> (Efremov és Braend, 1964; Watanabe és Suzuki, 1967).

A vizsgált magyar parlagi állományban polimorfizmus nem volt kimutatható, minden egyed

Amiláz- allélgyakorisági értékek az eddig vizsgált kecskefajtákban

Fajta	n	Am <sup>A</sup>	Am <sup>B</sup>	Szerzők (14)
Német nemes őzszínű és fehér (2)	67	1,000	—	Meyer, 1967
Angóra (3)	85	0,964	0,036	Fechter és Pretorius, 1967
Boer (4)	212	1,00	0,00	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Őshonos (dél-afrikai) (5)	87	1,00	0,00	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Angóra abortáló (6)	110	0,90	0,10	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Angóra nem abortáló (7)	147	0,97	0,03	Osterhoff és Ward-Cox, 1970
Toggenburgi (8)	19	1,00	0,00	Tyankov, 1970
Bolgár őshonos (9)	24	1,00	0,00	Tyankov, 1970
Appenzeller (10)	105	1,00	0,00	Kunz, 1974
Verzasca (11)	118	1,00	0,00	Kunz, 1974
Wallisev Schwarzhals (12)	122	1,00	0,00	Kunz, 1974
Magyar parlagi (13)	224	0,996	0,004	Fésűs és mtsai, 1981

*Values of allele frequencies of amylase in goat greeds examined so far*

breed (1), Brown German Improved and White German Improved (2), Angora (3), Boer (4), South African Native (5), Angora, aborter (6), Angora, non-aborter (7), Toggenburger (8), Bulgarian Native (9), Appenzeller (10), Verzasca (11), Wallisev Schwarzhals (12), Hungarian Native (13), authors (14)

azonos albumintípussal rendelkezett. Összehasonlító anyag hiányában nem lehetett eldönteni, hogy ez a típus melyik korábban leírt típusnak felel meg.

Az irodalomban között, számos fajtára vonatkozó frekvenciaértékek a 3. táblázatban található.

Meglepő, hogy a *Watanabe* és *Suzuki* (1967) által vizsgált magyar „szánentáli” egyedekben polimorfizmust mutattak ki (3. táblázat).

#### Amiláz (Am)

Amiláz polimorfizmust *Fechter* és *Pretorius* (1970), illetve *Osterhoff* és *Ward-Cox* (1970) írtak le első ízben, a legtöbb eddig vizsgált fajtában azonban polimorfizmus nem mutatható ki. Dél-afrikai angóra fajtában két allélt találtak: Am<sup>A</sup> és Am<sup>B</sup>.

Meglepő, hogy az általunk vizsgált anyakecskék közül egy egyed homozigóta Am BB típusú volt. Tőle egy utód született, Am AB típusal.

Az irodalomban eddig között frekvenciaértékeket, saját értékeinkkel együtt, a 4. táblázatban foglaljuk össze.

#### Egyéb enzimvizsgálatok

A foszfohexózizomeráz (PHI), a szénsavanhidráz (CA) és a ceruloplazmin (Cp) enzimek esetében, hasonlóan más szerzőkhöz (*Schoeman* és *Osterhoff*, 1976; *Tucker* és *Clarke*, 1980; *Tyankov*, 1970), mi sem tudtunk polimorfizmust kimutatni.

Nem vezettek pozitív eredményhez azok a próbálkozásaink sem, amelyek során a *Tucker* és mtsai (1967) által juh-arilesteráz- (Es-A) vizsgálatra alkalmazott csőpróbát használtuk kecskeszérum esetén; vizsgálatunkban minden egyed negatívnak bizonyult.

*Az import bakok biokémiai tulajdonságainak vizsgálata és várható hatásuk a magyar parlagi kecske polimorfizmusainak alakulására.*

Az összes vizsgált bak homozigóta Hb AA, Tf AA és Am AA típusú volt, egy egyed sem mutatott polimorfizmust PHI, Alb, Es-A és CA esetén.

Várható tehát, hogy a velük történő keresztezések hatására az utódállományban tovább fog emelkedni a Hb<sup>A</sup>, a Tf<sup>A</sup> és az Am<sup>A</sup> allélek gyakorisága, és a többi vizsgált tulajdonság esetében nem várható változás.

Eredményeink alapján a vizsgált biokémiai tulajdonságok már jelenleg sem alkalmazhatók jó eredménnyel a származásellenőrzésben vagy korrelációs vizsgálatokban, és alkalmazási lehetőségeink tovább fognak csökkenni az import bakokkal történő keresztezések révén.

Végül felhívjuk az őshonos fajták fenntartásáért felelős szervek (MÉM, OTAF) figyelmét arra, hogy a magyar parlagi kecske az egyre kiterjedtebben alkalmazott keresztezések következtében végérvényesen eltűnőben van. Feltehetően már a mai állomány sem azonos a hajdani fajtával, de génállományának megmentése esetleg még hasznos lehet.

IRODALOM

1. Adams, H. R.—Boyd, E. M.—Wilson, J. B.—Miller, A.—Huisman, T. H. J. (1968): Arch. Biochem. Biophys. 127. 398—405.
2. Ashton, G. C.—Mc Dougall, E. I. (1958): Nature, London, 182. 945—946.
3. Bernhardt, D. (1964): Dtsch. Tierärztl. Wschr. 71. 461—462.
4. Efremov, G.—Braend, M. (1964): Proc. 9th Europ. Conf. Anim. Blood. Grps. Prága, 313—320.
5. Fechter, H.—Pretorius, G. (1970): Anim. Blood Grps biochem. Genet. 1. 63.
6. Fésüs, L. (1965): Ztschr. Tierzücht. Züchtungsbiol 82. 94—98.
7. Fésüs, L. (1967): Acta Vet. Acad. Sci. Hung. 17. 95—98.
8. Garrick, M. D.—Charlton, J. P. (1969): Biochem. Genet. 3. 393—402.
9. Garrido-Espiga, R. G.—Burillo, I. Z.—V.M. V.—Rodero, A. F. (1976): Arch. Zootec. 25. 147—170.
10. Harris, H.—Warren, F. L. (1955): Biochem. J. 60. 29P.
11. Hesselholt, M. (1969): Serum protein polymorphisms in swine. Munksgaard, Copenhagen, 74.
12. Khanolkar, V. R.—Naik, S. N.—Baxi, A. J.—Bhaïta, H. M. (1963): Experientia, 19. 472—474.
13. Kunz, H. (1974): Blutgruppen und biochemisch-polymorphe Protein-systeme bei der Appenzeller-, Verzasca- und Walliser-Schwarzhalzziege. Doktori disszertáció, Berni Egyetem.
14. Meyer, H. (1967): Berl. Münch. tierarztl. Wschr. 24. 469—471.
15. Naik, S. N. (1975): Ind. J. Heredity, 7. 23—30.
16. Odermatt, K. (1973): Blutgruppen und biochemisch-polymorphs Systeme bei der Toggenburger- und Bündner-Starahlenziege. Doktori disszertáció. Berni Egyetem.
17. Osterhoff, D. R.—Ward-Cox, I. S. (1970): Proc. 12th Europ. Conf. Anim. Blood Grps Biochem. Polymorph. Budapest, 579—582.
18. Pretorius, A. M. G.—Schmid, D. O.—Osterhoff, D. R., Albert, E. D. (1976): Anim. Blood Grps. Biochem. Genet. 8. Suppl. 1. 22.
19. Saison, R.—O'Reilly, M. (1971): Vox Sang. 20. 274—276.
20. Salerno, A.—Montemurro, N.—L'Afflitto, A. (1968): Proc. 11 Europ. Conf. Anim. Blood Grps Biochem. Polymorph. Varsó, 517—520.
21. Schoeman, S. M.—Osterhoff, D. R. (1976): Anim. Blood Grps Biochem. Genet. 8. Suppl 1. 22.
22. Tucker, E. M. (1968): Vox Sang. 15. 306—308.
23. Tucker, E. M.—Clarke, S. W. (1980): Anim. Blood Grps biochem. Genet. 11. 163—183.
24. Tucker, E. M.—Suzuki, Y.—Stormont, C. (1967): Vox Sang. 13. 246—262.
25. Tyankov, S. (1970): Proc. 12th Europ. Conf. Anim. Blood Grps Biochem. Polymorph. Budapest, 575—578.
26. Watanabe, S.—Suzuki, S. (1967): Jap. J. Zootech. Sci. 38. 487—494.
27. Watanabe, S.—Suzuki, S. (1973): Anim. Blood Grps biochem. Genet. 4. 23—26.

Biochemical polymorphisms of the Hungarian Native Goat

Fésüs L.—Várkonyi J.—Mrs. Áts E.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő  
Cuban-Hungarian Friendship Co-Operative Farm, Tura

Summary

Biochemical polymorphisms (hemoglobin, transferrin, albumin, amylase, phosphohexose-isomerase, carbonanhydrase, coeruloplasmin and esterase-A) of 224 Hungarian Native nunny goats and 21 imported he goats of different breeds (Brown Germa Improved, Saanen, Nubian and Slovakian White) was examined. Values of gene frequencies are given in Tables with data of relevant literature.

No connection was found between hemoglobine type and parameters of prolificacy of the nunny goats. Gene frequencies found in this study indicated that biochemical characteristics examined are not efficient for the use in pedigree control or in the correlation examinations in this breed

**A MÉM MŰSZERBIZOTTSÁGA KÖZREADJA A MAGYAR TUDOMÁNYOS  
AKADÉMIAI MŰSZERÜGYI ÉS MÉRÉSTECHNIKAI SZOLGÁLATA ÁLTAL  
AZ ORSZÁGOS MŰSZERSZERVIZ-NYILVÁNTARTÁSÁRÓL KÉSZÍTETT  
TÁJÉKOZTATÓT**

## **TÁJÉKOZTATÓ**

**az országos műszerszerviz-nyilvántartásról**

Az országos műszervagyon hasznosítása jelentős mértékben attól függ, hogy rendelkezésre áll-e a műszerek karbantartásához, javításához szükséges szervizellátás. A műszerek szervizellátottságának jobb áttekinthetősége érdekében az MTA Műszerügyi és Méréstechnikai Szolgálatánál országos műszerszerviz-nyilvántartást alakítottak ki.

A nyilvántartás azokra a szervizképviselésekre terjed ki, amelyeket az országban üzemelő, külföldön gyártott műszerek garanciális és azon túli javítására, karbantartására és tartalékalkatrész-ellátására hoztak létre, tekintet nélkül a műszerek beszerzési értékére.

A nyilvántartásba kerülő adatokat a Külkereskedelmi Minisztérium által felkért azon külkereskedelmi vállalatok, illetve intézmények szolgáltatják folyamatosan és írásban, amelyek külföldi műszergyártó vállalattal vagy kereskedelmi szervezettel szervizszerződést kötöttek vagy kötnek.

A nyilvántartás tartalmazza a szerződéses (márka-) szervizzel rendelkező gyártócégeket, és ha a rendelkezésre álló adatok lehetővé, illetve indokoltá teszik, azokat a műszertípusokat, amelyekre a szervizszerződés vonatkozik. Tartalmazza továbbá a márkaszerviz megnevezésén és címen kívül az illetékes ügyintéző nevét és telefonszámát, valamint az általánostól eltérő esetleges szolgáltatásokat is.

Az igénybe vehető szervizlehetőségeket kereső ügyfelek részére a kérdéses gyártóra (műszerre) vonatkozó nyilvántartott adatokat az MTA Műszerügyi és Méréstechnikai Szolgálat díjmentesen szolgáltatja.

Amennyiben az ügyfél olyan gyártó vagy műszer szervizére vonatkozóan kér adatot, amelynek nyilvántartott szerveze nincsen, az országos műszernyilvántartás adatai alapján az ügyfélnek módjában áll tájékoztatást kérni arról, hogy van-e az országban más felhasználónak ugyanolyan vagy hasonló műszere. Ilyen adat birtokában az ügyfél kapcsolatba tud lépni más felhasználóval, és meg tudhatja, hogy az utóbbi hogyan oldja meg műszerjavítási problémáit. (Szűkíti ezt a lehetőséget az a tény, hogy az országos műszernyilvántartás 100 000 Ft-nál alacsonyabb egyedi értékű műszereket nem tartalmaz.)

A műszerek szervizellátására vonatkozó adatok személyesen, telefonon vagy levél útján kérhetők az alábbi címen:

MTA Műszerügyi és Méréstechnikai Szolgálat szaktanácsadási osztály, Budapest VI., Lenin krt. 67. Tel.: 420-144.

## TISZTA VONALAKBA TARTOZÓ ÉS KERESZTEZETT APAI FÉLTSTVÉR TOJÓTYÚK-IVADÉKCSOPORTOK TELJESÍTMÉNYVIZSGÁLATA OPTIMÁLIS ÉS SZUBOPTIMÁLIS KÖRNYEZETBEN KÉT TERMELÉSI IDŐSZAKBAN

*Horn Péter*

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár

### Bevezetés

A tojóhibrideket tenyésztő vállalatok pedigre- és teszttelepein a tiszta, zárt tenyésztésben tartott vonalakat közel optimális környezeti feltételek között tartják, függetlenül attól, hogy a tartásmód mély almos vagy ketreces.

A forgalmazott hibridek termelőképességének állandó javításából eredő kényszer miatt a legnagyobb mértékben növelni kellett a szelekciós döntések alapjául szolgáló termelési adatok megbízhatóságát. Ennek egyetlen lehetséges módszere az volt, hogy azokat a populációkat, amelyeknek a termelési tulajdonságai alapján a szelekciós döntéseket meg kívánják hozni — apai féltestvérek, teljes testvérek —, egyedi tojóketrecekben helyezték el. Az egyedi ketrec-, bebetelepített jércék lehetnek tiszta vonalakra vagy fajtákba tartozók akkorha vonalakon vagy fajtán belül végzik a szelekciót (nem rokontenyésztett vonalak, fajták keresztezésére alapozott tenyésztési programok), de lehetnek keresztezett tojók (rekurrens és reciprok rekurrens szelekciós programok) is.

Az egyedi ketrecekben történő elhelyezés (kb. 700—800 cm<sup>2</sup> ketrec-alapterület, 150—200 mm vályúhossz tojónként) természetéből adódóan közel optimális mikrokörnyezetet teremt minden egyed számára, ahol teljesítményének közel maximális kifejtésére képes. Ez a környezet minden tekintetben eltér az áruterelő üzemekétől, ahol — országonként és ketrecrendszerenként ugyan eltérő mértékben — lényegesen nagyobb állománysűrűség mellett és kizárólag csoportos tartásra alkalmas ketrectípusokban kell a szelektált állományok utódainak magas színvonalon termelni.

A jelenleg kialakult helyzetben tehát az a környezet, amelyben a tényleges szelekciós döntések alapjául szolgáló termelési adatokat gyűjtik, nem azonos avval, amelyben az ezen adatok alapján szelektált populációk utódai termelni kényszerülnek, még akkor sem, ha a tartási rendszer alapelveit tekintve (ketreces tartásmód) azonosnak tűnik.

A különböző tojótyúkállományok értékmérő tulajdonságaira vonatkozó genetikai paramétereket szinte kizárólag zárt tenyésztésben tartott állományok (vonalak, fajták, szintetikus populációk) fenotípusosan mérhető adatai alapján számították ki. Ugyanakkor ezen számítások olyan populációk adatainak feldolgozása alapján születtek, amelyeket a lehető legegységesebb termelési környezetben tartottak kézenfekvő, széles körben elfogadott módszertani megfontolásokból, amint azt *Emsley és mtsai (1977)*, *Orozco és Campo (1977)* ki-fejtik.

Több kísérleti eredmény utal arra, hogy az egyes vonalak és hibridek teljesítményét jelentősen befolyásolhatja a termelési környezet, és az egyes geno-

típusok számottevő mértékben eltérő reakciókat mutathatnak különböző környezeti hatásokra.

Olyan esetekben, amikor több környezeti tényező tekintetében is jelentősen eltérő (tartásmód, takarmányozás, klíma) üzemekben teszteltek több genotípusba tartozó tojóállományt, a genotípus  $\times$  környezet interakcióra visszavezethető varianciáhozad gyakorlati szempontból is számottevőnek bizonyult (összefoglalások: *Emsley és mtsai, 1977, Horn, 1980*).

A baromfi genetikájára és szelekciójára vonatkozó ismereteink hézagosságokban a vonatkozásban, hogy kevés adattal rendelkezünk a tiszta vonalakba tartozó és keresztezett ivadékcsoportok teljesítménye közötti összefüggések mértékét, irányát és jellegét tekintve.

A gyakorlatban ugyanakkor ma már szinte kizárólag keresztezett populációkkal, tojóhibridekkel termelnek tojást az árutermelésre berendezkedett telepeken.

A korszerű, nagy tojástermelésre képes, zárt vonalakba tartozó és keresztezett ivadékcsoportok teljesítménye közötti összefüggésekről mind ez ideig csupán *Krause és mtsai (1965), Pirchner (1969), Pirchner és Krosigk (1973)* publikált adatokat. Az általuk közölt adatok alapján a tojástermelésben, az életképességben mutatkoztak jelentős keresztezés  $\times$  apa interakciók, amelyek következtében a tiszta vonalakba tartozó ivadékcsoportok és a keresztezettek közötti teljesítmények genetikai korrelációi jelentősen alacsonyabbak voltak 1-nél. Az idézett kísérletekben a keresztezett és a tiszta vonalakba tartozó tojót azonos környezetben tesztelték.

*Emsley és mtsai (1977)*, valamint *Mukherjee és mtsai (1980)* tudomásom szerint az egyedüliek, akik keresztezett apai féltestvér ivadékcsoportokat két vagy több telepen, illetve helyen teszteltek egy időben. Vizsgálataik alapján az éves tojástermelésben igen jelentősnek bizonyult az apa  $\times$  hely interakció ( $r. = 0,59$ , illetve  $0,52$ ), míg a többi értékmérő esetében az sokkal kisebb jelentőségű volt.

Az eddig közzétett igen kevés információ alapján úgy tűnik, hogy a tojótýúktenyésztésben az ivadékvizsgálatok, illetve a kombinációképesség-vizsgálatok módszereinek továbbfejlesztése, hatékonyságának növelése érdekében igen nagy szükség van olyan adatokra, amelyek egyrészt a keresztezett és tiszta vonalakba tartozó ivadékcsoportok teljesítménye közötti összefüggésekre világítanak rá az egyes értékmérők esetében, továbbá támpontokat adnak arra vonatkozóan, hogy ezen összefüggések mennyiben változnak meg egymástól jelentős mértékben különböző mesterséges környezeti feltételek között. Utóbbi vonatkozásban kísérleti adatokat mind ez ideig egyáltalán nem publikáltak.

### Anyag és módszer

A vizsgálatokra, szoros együttműködésben a Bábolnai Mezőgazdasági Kombináttal, a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskolán került sor. A kísérletbe egyidejűleg két tiszta Rhode Island típusú (A és B) tyúkvonalba tartozó állomány jércéit, valamint ezen két vonal reciprok keresztezett kombinációit (AB és BA) állítottuk be.

A tiszta vonalakba és a keresztezett kombinációkba tartozó populációkat

egyidejűleg optimális (2 tojó ketrecenként) és szuboptimális (4 tojó ketrecenként) termelési környezetben tartottuk az első és a mesterséges vedletést követő második tojástermelési ciklus teljes időszaka alatt.

Az egyes tiszta vonalakba tartozó (A×A és B×B) és keresztezett tojók (A×B és B×A) apai származás szerinti létszámegoszlását a tesztelési környezettel is összefüggésben az 1. táblázatban adom meg.

A kísérletben összesen 18 apai féltestvércsoport vett részt, melyeken belül apánként 32—32 tojóivadék volt tiszta vonalba tartozó, illetve keresztezett. Egy-egy apától összesen 64—64 ivadék termelését ellenőriztük a kísérlet elejétől végéig. Minden egyes ketrecen, illetve kezeléskombináción belül azonos maradt a csoportlétszám, mert erre a tartalék állományokból történő pótlás le-

1. táblázat

A kísérleti állományok létszámadatai és megoszlásuk apák szerint származás alapján

Apák (1)	Utódok genotípusa és létszáma (2)								Összesen	
	tiszta vonalú utódok (3)				keresztezett utódok (4)					
	A×A		B×B		A×B		B×A			
	2	4	2	4	2	4	2	4		
tojó ketrecenként (5)										
A.1.	16	16			16	16				64
A.2.	16	16			16	16				64
A.3.	16	16			16	16				64
A.4.	16	16			16	16				64
A.5.	16	16			16	16				64
A.6.	16	16			16	16				64
A.7.	16	16			16	16				64
A.8.	16	16			16	16				64
A.9.	16	16			16	16				64
<b>Összes:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>			<b>144</b>	<b>144</b>				<b>576</b>
B.10.			16	16			16	16		64
B.11.			16	16			16	16		64
B.12.			16	16			16	16		64
B.13.			16	16			16	16		64
B.14.			16	16			16	16		64
B.15.			16	16			16	16		64
B.16.			16	16			16	16		64
B.17.			16	16			16	16		64
B.18.			16	16			16	16		64
<b>Összes: (6)</b>			<b>144</b>	<b>144</b>			<b>144</b>	<b>144</b>		<b>576</b>
<b>Mindösszesen: (7)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>		<b>1152</b>

\* Apánként minden kombinációból +25% tartalék állomány kezdte meg a tojástermelést (8)

Data of the experimental population and distribution according to paternal origin

sires (1); genotype and number of offsprings (2); pure bred offsprings (3); cross bred offsprings (4); laying hens per cages (5); all (6); aggregate (7); additionally to the given numbers 25% reserve hens from all combinations have started the test periods (8).

2. táblázat

A kísérletben vizsgált minden értékmérő tulajdonság statisztikai értékelésére kidolgozott varianciaanalízis általános modellje

Tényezők (1)	FG	Várt MQ komponensek (2)	Tesztelés módja (3)
Keresztezés (K) (4)	1	$O_c^2 + 8 O_{AK}^2 + 144 O_K^2$	
Telepítési sűrűség (S) (5)	1	$O_c^2 + 8 O_{AS}^2 + 144 O_T^2$	
K × S	1	$O_c^2 + 4 O_{AKS}^2 + 72 O_{KS}^2$	
Apák (A) (6)	17	$O_c^2 + 16 O_A^2$	
A × K	17	$O_c^2 + 8 O_{AK}^2$	
A × S	17	$O_c^2 + 8 O_{AS}^2$	
A × K × S	17	$O_c^2 + 4 O_{AKS}^2$	
Hiba (7)	216	$O_c^2$	O

K és S fix tényezők (8)

A random tényező (9)

General model of analysis of variance elaborated for the statistical evaluation of parameters examined in the experiment

factors (1); expected MQ components (2); method of test (3); crossing (4); population density (5); sires (6); error (7); K and S constant factors (8); random factor (9).

hatóséget adott. A kísérletben három tényező hatását vizsgáltam, az egyes értékmérőkre gyakorolt hatásait és kölcsönhatásait tekintve. Az egyik a keresztezés, a másik a telepítési sűrűség, a harmadik az apai hatás volt. A keresztezést és a telepítési sűrűséget fix, míg az apákat — a kiválasztásuk random-jellegének megfelelően — randomhatásként vettem figyelembe a statisztikai értékelések során.

A 2. táblázatban mutatom be a vizsgált értékmérő tulajdonságok mindegyikére vonatkozó adatok statisztikai elemzésére kidolgozott varianciaanalízisek általános modelljét, feltüntetve azt is, hogy az egyes hatótényezők tesztelése alkalmával melyik MQ komponens töltötte be a hiba szerepét az F próbák során. A genetikai korrelációkat Pirchner (1968) által ajánlott módszer szerint számítottam, figyelembe véve Yamada (1962) kevert (mixed) modellekre kidolgozott módszerét.

## Eredmények

A 3. táblázatban az árutójás-termelés gazdaságosságát leginkább befolyásoló értékmérő tulajdonságok hatótényezőktől függő változásainak elemzésére végzett varianciaanalízisek eredményeit foglaltam össze az első és a második tojástermelési időszakra vonatkozóan.

A tojások tömegét, a tojók testtömegét és a tojástermelés mértékét minden egyes részidőszakban és mindkét termelési ciklusban a keresztezés határozottan, jelentősen és szignifikáns mértékben befolyásolta, a keresztezett állományok fölényét egyértelműen igazolva. Természetesen a nagyobb testtömeg, amely a keresztezett tojókat jellemzi, az árutójás-termelés gazdaságossága szempontjából kedvezőtlen hatású.

A telepítési sűrűség hatása — a tojástömeg kivételével — határozott és szignifikáns volt, a testtömeget és a tojástermelést tekintve, minden részidőszakban és mindkét termelési ciklusban.



3. táblázat  
**A keresztezés, a telepítési sűrűség és az apák hatásainak és kölcsönhatásainak megbízhatóságára végzett varianciaanalízisek összefoglaló eredményei az első és második tojóciklusban vizsgált értéktermő tulajdonságokra vonatkozóan**

Tényezők (1)	F/G	Tojások tömege (3)	Testtömeg a termelési időszak végén (4)	Értéktermő tulajdonságok (2)									
				3	6	9	12	hónapos tojástermelés (5)					
				MQ és szignifikancia (6)									
<b>Első termelési időszak: (7)</b>													
Keresztezés (K) (8)	1	293,35***	2,21***	1629***	4 565***	16 859***	29 052***						
Telepítési sűrűség (S) (9)	1	4,64	3,72***	331+	1 026*	2 798*	2 761+						
K x S	1	1,80	0,10*	45	128	241	297						
Apák (A) (10)	17	38,69***	0,08***	189***	617***	1 216***	1 420***						
A x K	17	5,51	0,01	72+	268**	548*	1 106**						
A x S	17	4,04	0,04+	91*	206*	486+	672						
A x K x S	17	2,52	0,02	34	87	288	399						
Hiba (11)	216	3,25	0,02	45	114	301	461						
<b>Második termelési időszak: (12)</b>													
Keresztezés (K) (8)	1	558,32***	2,32***	1999***	10 530***	16 859***	29 052***						
Telepítési sűrűség (S) (9)	1	5,47	4,65***	663*	3 720***	2 798*	2 761+						
K x S	1	4,73	0,12***	247*	1 413+	241	297						
Apák (A) (10)	17	23,63***	0,13***	123*	492*	548*	1 106**						
A x K	17	6,77	0,02	104+	309	486+	672						
A x S	17	4,14	0,03	101+	285	288	399						
A x K x S	17	5,06	0,02	60	309	301	461						
Hiba (11)	216	4,15	0,02	62	237	301	461						

+ P < 0,1 — \* P < 0,05 — \*\* P < 0,01 — \*\*\* P < 0,001

Aggregated results of analysis of variance carried out to test the reliability of interrelationship between crossings, population density and effects of sires in the 1st and 2nd cycle of laying

factors (1); standard characteristics (2); mass of eggs (3); body weight at conclusion of the production period (4); egg production in the period of 3, 6, 9 and 12 month, resp. (5); and level of significance (6); 1st period of production (7); crossing (8); population density (9); sires (10); 2nd period of production (12).

A keresztezés  $\times$  telepítési sýrýség interakció ( $K \times S$ ) szignifikánsan befolyásolta a tojók testtömegét mindkét termelési időszyakban. E jelenség oka az, hogy a keresztezett tojók testtömege meghaladta a tiszta vonalakba tartozóké, ugyanakkor a telepítési sýrýség növelése a nagyobb testsúlyý tojók esetében nagyobb mértéký élőtömeg-csökkenéshez vezet, mint a kisebb testtömegýeknél. A tojástermelő képességet a  $K \times S$  interakció csupán a második termelési ciklusban befolyásolta szignifikáns mértékben, valószínűsítve azt, hogy a keresztezés hatására bekövetkező növekedése a stressztýró képességnek a második, mesterséges vedletést követő tojástermelési ciklusban még határozottabban érvényesül, mint az elsőben.

Az apa  $\times$  keresztezés ( $A \times K$ ), az apa  $\times$  telepítési sýrýség ( $A \times S$ ), valamint az  $A \times K \times S$  interakció jelentéktelen mértékben hatott mindkét tojástermelési periódusban a tojások tömegére és a tojók testtömegére. A tojástermelő képesség varianciáját minden részidőszyakban az apa  $\times$  keresztezés kölcsönhatás ( $A \times K$ ) jelentős mértékben befolyásolta az első tojástermelési ciklusban, de kevésbé a mesterséges vedletést követő másodikban. Az apa  $\times$  telepítési sýrýség interakció ( $A \times S$ ) az első tojástermelési időszyak első kilenc hónapjában volt csak szignifikáns ( $P < 0,05$ ).

A legfontosabb értékmerő tulajdonságok statisztikai értékelése alapján megállapítható volt, hogy a tojók kifejelett kori testtömegének, valamint a tojások tömegének befolyásolásában a keresztezésnek, a telepítési sýrýségnek és az apai hatásoknak van meghatározó szerepe, ezen főhatásokon kívül a különbözö kölcsönhatások alárendelt szerepet játszanak a fenotípusos teljesítmények befolyásolásában, függetlenül attól, hogy első vagy mesterséges vedletést követő második tojástermelési ciklusban termelnek az állományok.

A tojástermelő képesség varianciáját számottevően és gyakorlati szempontból is jelentősen befolyásolják az apa  $\times$  keresztezés és az apa  $\times$  telepítési sýrýség közötti interakciók. A második tojástermelési ciklusban a keresztezés  $\times$  telepítési sýrýség kölcsönhatás is már jelentős hatótényező, azt jelezve, hogy a keresztezett állományok fölénye tovább fokozódik a második termelési ciklusban az elsőhöz viszonyítva, szuboptimális környezetben a tiszta vonalba tartozó tojókhoz képest.

A különbözö kölcsönhatások értékmerő tulajdonságonként nagymértékben különbözö szerepe és mértéke lemérhető azon keresztül is, hogy az egyes apák rangsorolása ivadékaik teljesítménye alapján mennyire változik meg attól függően, hogy tiszta vonalba tartozó, illetve keresztezett utódaikat teszteljük-e, és ezt milyen környezeti feltételek között hajtjuk végre. Az apák rangsorváltozásainak statisztikai elemzésére alkalmas módszer a rangkorrelációs koefficiens ( $r_{\text{rang}}$ ) kiszámítása.

A 4. táblázatban összeállítottam a tojások tömegére, valamint a tojástermelés egyes részidőszyakaira számított rangkorrelációs koefficienseket, amelyeket az apák féltestvér ivadékcsoportjainak átlagos teljesítménye alapján számítottam a párosítási kombinációtól és a telepítési sýrýségtől függően. (Az adatok az első tojástermelési ciklusra vonatkoznak csupán, a második ciklusban a tendenciák alapvetően megegyeznek az első termelési időszyakban tapasztalattal.)

Amint az adatokból látható, az olyan értékmerőknél, mint amilyen a tojások tömege, és amelyek esetében az interakciók szerepe jelentéktelen volt, az apák rangsora gyakorlatilag független attól, hogy tiszta vonalakba tartozó vagy

4. táblázat

Az apai féltestvér ivadékcsoportok átlagos teljesítménye alapján számított — apák rangsorára vonatkozó — rangkorrelációs koeficiensek ( $r_{\text{rang}}$ ) a párosítási kombinációtól és a telepítési sűrűségtől függően

Kombinációk (1)	Értékmérő tulajdonságok (2)							
	Tojások tömege (3)	tojástermelés						12
		3	6	9	hónap alatt (4)			
Tiszta vonal 2 tojó/ketrec × tiszta vonal 4 tojó/ketrec (5)	+0,94***	+0,55*	+0,53*	+0,47*				+0,50*
Tiszta vonal 2 tojó/ketrec × keresztezett 2 tojó/ketrec (6)	+0,86***	+0,46	+0,29	+0,33				+0,19
Tiszta vonal 4 tojó/ketrec × keresztezett 2 tojó/ketrec (7)	+0,82***	+0,52*	+0,25	+0,04				-0,33
Tiszta vonal 2 tojó/ketrec × keresztezett 4 tojó/ketrec (8)	+0,80***	+0,56*	+0,23	+0,32				+0,27
Tiszta vonal 4 tojó/ketrec × keresztezett 4 tojó/ketrec (9)	+0,88***	+0,76***	+0,41+	+0,23				-0,01
Keresztezett 2 tojó/ketrec × keresztezett 4 tojó/ketrec (10)	+0,89***	+0,79***	+0,56	+0,35				+0,41
<b>Összevontan: (11)</b>	<b>+0,87</b>	<b>+0,61</b>	<b>+0,38</b>	<b>+0,29</b>				<b>+0,17</b>

+ P < 0,1 — \* P < 0,05 — \*\*\* P < 0,001

Paternal rank correlation coefficients ( $r_{\text{rank}}$ ) in dependence of population density and pairing combinations as calculated on basis of average performance of paternal half sib progeny groups

Combinations (1); standard characteristics (2); mass of eggs (3); during 3, 6, 9 and 12 months, resp. (4); pure line, 2 hens per cage × pure line, 4 hens per cage (5); pure line, 2 hens per cage × crossbred, 2 hens per cage (6); pure line, 4 hens per cage × crossbred, 2 hens per cage (7); pure line, 2 hens per cage × crossbred, 4 hens per cage (8); pure line, 4 hens per cage × crossbred, 4 hens per cage (9); crossbred, 2 hens per cage × crossbred, 4 hens per cage (10); aggregated (11).

5. táblázat

**Az apai féltestvér ivadékcsoportok teljesítménye és az apák rangsorának változása a tiszta vonalú utódok, illetve keresztezett féltestvér ivadékcsoportok átlagos teljesítménye alapján**

Apák sorszáma (2)	Értékmérő tulajdonságok (1)							
	Tojástermelés átlaglétszáma (3)				Tojások átlagos tömege (8)			
	Tiszta vonalba tartozó (4)		Keresztezett utódok (5)		Tiszta vonalba tartozó (4)		Keresztezett utódok (5)	
	Tojás db/év (6)	Apák rangsora (7)	Tojás db (6)	Apák rangsora (7)	Tojás-tömeg g (9)	Apák rangsora (7)	Tojás-tömeg g (9)	Apák rangsora (7)
1	256,7	9	263,6	17	59,6	15	61,0	13
2	233,1	18	274,4	10	59,0	16	60,1	16
3	253,3	11	302,1	1	58,6	18	60,7	15
4	267,2	4	294,6	2	59,7	14	59,9	17
5	234,4	17	272,5	12	60,0	13	59,8	18
6	257,3	8	285,6	4	61,3	9	60,9	14
7	277,7	1	289,2	3	58,9	17	61,2	11
8	235,2	16	277,3	7	61,6	6	62,4	9
9	248,2	13	281,1	5	60,2	11	61,1	12
10	247,7	14	267,4	15	64,1	2	66,3	2
11	256,6	10	264,2	16	62,1	5	63,5	6
12	245,6	15	280,1	6	64,7	1	65,6	4
13	266,5	5	264,9	14	63,4	3	66,2	3
14	269,8	3	275,6	9	60,2	12	62,8	8
15	252,1	12	255,3	18	62,5	4	67,6	1
16	273,8	2	272,6	11	61,4	8	63,0	7
17	264,0	7	276,5	8	60,7	10	61,4	10
18	265,5	6	269,6	13	61,5	7	64,5	5

*Performance of paternal half sib progeny groups and change of paternal rank order on basis of average performance of pure and crossbred half sib offspring groups*

standard characteristics (1); serial number of sires (2); egg production calculated for the average number of birds (3); pure line (4); crossbred offsprings (5); annual egg production (6); rank order of the cocks (7); average mass of the eggs (8); mass of eggs (9).

keresztezett utódok teljesítménye alapján állítjuk azt fel, és az ivadékvizsgálatot két tojó vagy négy tojó ketrecenkénti telepítési sűrűsége végezzük.

A tojástermelés esetében ugyanakkor az apák rangsora nagymértékben változhat attól függően, hogy tiszta vonalba tartozó vagy keresztezett, illetve optimális vagy szuboptimális környezetben termelő ivadékcsoportok teljesítménye alapján történik az apák rangsorolása. A tojástermelési időszak előrehaladtával csökken a rangkorrelációs koeficiens.

Annak szemléltetésére, hogy az apák rangsorolása féltestvér ivadékcsoportjaik teljesítménye alapján milyen nagymértékben függ attól, hogy adott tulajdonságban a genotípus  $\times$  környezet interakciónak mekkora szerepe van, állítottam össze az 5. táblázatot. A táblázatban a tojások tömegére és az éves tojástermelésre vonatkozó adatokat foglaltam össze. A táblázatban a két telepítési sűrűségfokozat átlagában mért tiszta vonalba tartozó és keresztezett féltestvér ivadékcsoportok teljesítményei szerepelnek (apánként 32 tiszta vonalú és 32 keresztezett féltestvér utód adata alapján számított átlagok).

Amennyiben a legnagyobb tojástömeget örökítő 10 apát kell a vizsgált 18-ból kiválasztani, úgy ebből a 10-ből 9 kiválasztható (90%) a tiszta vonalba tartozó és a keresztezett utódok teljesítménye alapján egyaránt. Ugyanakkor, ha az éves tojástermelés tekintetében legjobb 10 apa kijelölése szükséges a 18-ból, csupán 5 olyan apa (50%) akadna, amelyiknél mindegy lenne, hogy keresz-

tezett vagy tiszta vonalba tartozó ivadékaiknak tesztelése alapján történik a rangsorolásuk.

Az adatok egyértelműen mutatják azt, hogy a szelekciós döntések megbízhatóságát és hatékonyságát milyen nagymértékben befolyásolhatják az egyes értékmérő tulajdonságok esetében eltérő mértékben érvényesülő interakciók, jelen esetben apa × keresztezési kölcsönhatások.

### Összefoglaló következtetések

A 6. táblázatban a kísérlet adatai alapján összeállítottam a különböző hatótényezőkre visszavezethető variancia százalékos megoszlását az összes varianciához viszonyítva, minden értékmérőre vonatkozóan.

— A keresztezés minden vizsgált tulajdonságot szignifikáns mértékben befolyásolt, ugyanígy az apák hatása is.

— A telepítési sűrűség a tojók kifejlett kori testtömegére az apák hatásainál is jobban, a tojástermelésre már kevésbé hatott. A tojás tömegét döntően az apák közötti különbségek módosították, a telepítési sűrűség nem volt hatással a tojás tömegének varianciájára.

— A keresztezés × telepítési sűrűség interakció a tojók testtömegére, valamint a második tojástermelési időszakban a tojástermelésre gyakorolt számottevő és szignifikáns hatást. Az apa × keresztezés (specifikus kapcsolódóképesség) interakció a tojások súlyát kismértékben, míg a tojástermelést különösen az első termelési ciklus alatt igen nagymértékben befolyásolta, jelezve azt, hogy az

6. táblázat

**Az egyes tényezőkre visszavezethető variancia az összes fenotípusos variancia százalékában, a 18 apa tiszta vonalba tartozó és keresztezett ivadékcsoportjával két telepítési sűrűség mellett végzett kísérletben az első (I) és a második (II.) tojástermelési időszakban**

Tényezők (1)	Értékmérő tulajdonságok (2)									
	Tojások tömege (3)		Tojók testtömege (4)		Tojástermelés (5)					
					3		6		9	
	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.	I.	II.
	variancia % (7)									
Keresztezés (K) (8)	<u>25</u>	<u>38</u>	<u>22</u>	<u>20</u>	<u>14</u>	<u>14</u>	<u>14</u>	<u>19</u>	<u>21</u>	<u>23</u>
Telepítési sűrűség (S) (9)	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>37</u>	<u>42</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	<u>3</u>	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>2</u>
K × S interakció (10)	0	0	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>3</u>	<u>0</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
Apák (S) (11)	<u>28</u>	<u>12</u>	<u>6</u>	<u>9</u>	<u>12</u>	<u>4</u>	<u>15</u>	<u>4</u>	<u>11</u>	<u>7</u>
A × K interakció (12)	<u>3</u>	<u>3</u>	0	0	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>9</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>10</u>
A × S interakció (13)	1	2	<u>4</u>	1	<u>8</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	1	<u>4</u>	<u>3</u>
A × K × S interakció (14)	0	0	0	0	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
Hiba (15)	43	45	29	27	60	64	53	62	55	55

Az aláhúzott értékek legalább P < 0,1 szinten szignifikánsak (16)

*Variance related to different factors in percentage of variance of all phenotypes in the experiment carried out on pure and crossbred offspring groups of 18 cocks with two kinds of population density in the 1st and 2nd period of egg production*

factors (1); standard characteristics (2); mass of the eggs (3); body weight of laying hens (4); egg production (5); during 3, 6, 9 and 12 months, resp., (6); per cent of variance (7); crossing (8); population density (9); interaction of K and S (10); patterns (11); interaction of A and K (12); interaction of A and S (13); interactions among K, A and S (14); error (15); values underlined are significant at least at P < 0.1 level (16).

általam vizsgált vonalakban e genetikai komponens nagyon számottevő jelentőségű. Igen figyelemreméltó az apa  $\times$  telepítési sűrűség interakció ( $A \times S$ ) is, mert minden vizsgált értékmérő esetében az ivadékcsoportok teljesítményét, különösen az első éves testtömeg, az első és második tojóciklus első hónapjaiban termelt tojások számát illetően rendkívül fontos tényező volt a fenotípusos variancia befolyásolásában.

— A tojástömeg esetében a különböző interakciók alapvetően nem zavarják, nem csökkentik a szelekciós döntések megbízhatóságát, mert az apai hatásokhoz képest jelentőségük igen csekély.

— A tojástermelés esetében azonban az  $A \times K$  és az  $A \times S$  interakciók együttesen azonos mértékben befolyásolják a fenotípusosan mérhető varianciát, mint az apaké az első három termelési hónapban, ugyanakkor már kétszeresen nagyobb a jelentőségük az apakénál az első termelési év egészére (12 hónap) kiterjedő tojástermelés befolyásolásában. Utóbbi értékmérő ugyanakkor az árutojás-termelés gazdaságosságának legdöntőbb meghatározója.

— Az adatok alapján revízióra szorulnak a jelenleg alkalmazott szelekciós célokat szolgáló tesztvizsgálati módszerek. Adataim alátámasztják *Orozco* 1974-ben és 1975-ben kifejtett hipotézisét — amelyet mindeddig nem támasztott alá egyetlen kísérletes vizsgálat adata sem, mert ilyenekre nem került sor —, aki szerint a jelenlegi helyzetben a tojóttyúk-tenyésztésben elérhető további szelekciós előrehaladás záloga olyan tesztelési módszerek kifejlesztése, amelyek számításba veszik egyidejűleg a genotípus  $\times$  keresztezés és a genotípus  $\times$  környezeti tényezők közötti interakciókat is. Utóbbi megállapítás alátámasztására és megerősítésére szolgálnak azok a genetikai korrelációs számítások is, amelyek eredményeit a 7. táblázatban foglaltam össze. E táblázatban összesítettem az árutojás-termelés gazdaságosságát legnagyobb mértékben befolyásoló — és minden tojóhibridet tenyésztő vállalatnál szelekciós szempontként számításba vett — értékmérőkre vonatkozó genetikai korrelációkat, amelyek az apai féltestvér ivadékcsoportok teljesítményei között fennállnak.

Az egyik esetben a tiszta vonalakra tartozó és a keresztezett apai féltestvér ivadékcsoportok közötti genetikai korrelációkat mutatom be a két telepítési

## 7. táblázat

**Az apák féltestvér ivadékcsoportjainak teljesítménye közötti genetikai korrelációk a keresztezéstől és a tesztelés környezeti feltételeitől függően**  
(magyarázat a szövegben)

Értékmérő tulajdonságok (1)	$r_{GK\bar{s}}$	$r_{GK\bar{k}}$
<i>Első tojástermelési ciklus: (2)</i>		
3 hónapos tojástermelés (3)	+0,577	+0,610
6 hónapos tojástermelés (4)	+0,453	+0,732
Éves tojástermelés (5)	+0,426	+0,694
Tojások tömege (6)	+0,878	+0,961
Testtömeg (7)	+1,000	+0,596
<i>Második tojástermelési ciklus: (8)</i>		
6 hónapos tojástermelés (4)	+0,630	+0,726
Tojások tömege (6)	+0,791	+1,000
Testtömeg (7)	+1,000	+0,731

*Genetic correlations among performances of half sib paternal offspring groups in dependence of crossings and environmental factors of testings (explanation in the text)*

standard characteristics (1); 1st cycle of egg production (2); egg production in three months (3); egg production in 6 months (4); annual egg production (5); mass of eggs (6); body weight (7); 2nd cycle of egg production (8).

sűrűségfokozat átlagában ( $r_{GK5}$ ), míg a másik esetben a 2 tojó/ketrec és a 4 tojó/ketrec telepítési sűrűség mellett nyújtott teljesítmények genetikai korrelációi szerepelnek a tiszta vonalba tartozó és a keresztezett apai féltestvércsoportba tartozó tojók átlagában ( $r_{GK5}$ ). Az összes korrelációt az első és a második tojástermelési ciklusra vonatkozóan kiszámítottam.

Amint az adatokból látható, a jól öröklődő tulajdonságok esetében mindegy, hogy a keresztezett vagy a tiszta vonalakra tartozó utódok alapján minősítjük, rangsoroljuk az apákat (tojástömeg, testtömeg), addig a tojástermelés esetén a tiszta vonalú utódok teljesítménye alapján megbízhatatlannak a szelekciós döntések, mert a keresztezett ivadékcsoportok teljesítménye erősen eltérhet a tiszta vonalakra tartozókéitól. Erős apa  $\times$  keresztezés interakció érvényesül a specifikus kombinálódóképesség számottevő szerepe miatt. A tesztelési környezet a tenyésztérbecslés megbízhatóságát erősen befolyásolja a tojástermelés és a testtömeg esetében, ugyanakkor a tojástömeg vonatkozásában a döntések megbízhatósága független a környezeti feltételektől.

## IRODALOM

1. Emsley, A.—Dickerson, G. E.—Kashyap, T. S. 1977: Genetic parameters in progeny test selection for field performance of strain cross layers. Poultry Sci. 56. 121—146. p.
2. Horn, P. 1980: A genotípus és a mesterséges környezeti tényezők közötti kölcsönhatások a baromfitenyésztésben. Doktori értekezés. Kaposvár.
3. Horn, P.—Trinh, D.—Kállay, B. 1982: A heterózis mértéke a termelési környezettől függően tojó típusú tyúkoknál. Állattenyésztés 1982. No. In press.
4. Krause, E.—Yamada, Y.—Bell, A. E. 1965: Genetic parameters in two populations of chickens under reciprocal recurrent selection. Br. Poultry Sci. 6. 197—206. p.
5. Mukherjee, T. K.—Horst, P.—Flock, D. K.—Petersen, J. 1980: Sire  $\times$  location interactions from progeny tests in different countries. Br. Poultry Sci. 21. 123—129. p.
6. Orozco, F.—Campo, J. L. 1975: A comparison of purebred and crossbred genetic parameters in layers. Worlds Poultry Sci. Journ. 31. 149—153. p.
7. Pirchner, F. 1968: Populációgenetika az állattenyésztésben. Mezőgazdasági Kiadó.
8. Pirchner, F. 1969: Inzucht und Heterosis beim Geflügel. Wiss. Zeitschr. Humboldt Univ. Math. Nath. R. XVIII. 2. 175—183. p.
9. Pirchner, F.—Krosigk, E. M. 1973: Genetic parameters of cross vs. pure bred poultry. Br. Poultry Sci. 14. 193—201. p.
10. Yamada, Y. 1962: Genotype by environment interaction and genetic correlation of the same trait under different environments. Jap. Journ. Genet. 37. 498—509. p.

### Performance test of progeny groups of paternal half sib pure and crossbred laying hens in optimal and suboptimal environments in two cycles of production

Horn P.

Agricultural High School, Kaposvár

#### Summary

The author tested the performance of 18 paternal crossbred and purebred commercial type rhode island half sib pullet families in first laying cycle and in a second one following force moult in two production environments simultaneously. One environment regarded optimal was a low density colony cage environment with 2 pullets per cage (800 cm<sup>2</sup> floor space, 200 mm trough length per bird) the other a suboptimal high density 4 birds per cage environment (400 cm<sup>2</sup> floor space, 100 mm trough length per bird).

All of the sires had 16 purebred and 16 crossbred daughters in both environments and in both years which completed the test. The data of a total of 18  $\times$  64 = 1,152 pullets subdivided in 432 subgroups in randomized positions were included in the statistical evaluations.

Crossbreeding resulted in significant heterosis for all traits (egg production, egg mass, adult body weight at 365 and 700 days of age, sire effects were significant for all traits, bird density affected only egg production and adult body mass significantly but not egg mass in both first and second laying periods.

Selection decisions based on purebred performance correlated well with those based on crossbred progeny performance for egg mass and adult body mass, but not for egg production. Genetic correlation between purebred and crossbred progeny performance were 0.42 and 0.63 for egg production during the whole periods 0.88 and 0.80 for body mass, and 1.00 for egg mass for the first 12 month of lay and the second 180 day production period following force moult respectively.

The production environment (high and low density in colony cages) affected the selection decisions significantly regarding egg production and adult body weight in both production periods but not that of egg mass. Genetic correlations between the performance of the paternal halfsib progeny groups between the two environments were: egg production for the whole production periods 0.69 and 0.72, body mass 0.60 and 0.73, and egg mass 0.96 and 1.00 for the first and second laying periods respectively.



## A RIZSHÉJ JELENTŐSÉGE A KÉRŐDZŐK TAKARMÁNYOZÁSÁBAN

### I. A szilícium-dioxid anyagcseréje és a rizshéj hasznosulása bárányokban

Said Mahmoud—Szegedi Béla—Juhász Balázs—Szelényiné Galántai  
Mariann—Jécsai Györgyné

Tantai Egyetem, Kafr el-Sheikh, Egyiptom  
Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont, Gödöllő

Az utóbbi időben a szalma használata a kérődzők takarmányozásában megnövekedett. Ahol a klimatikus viszonyok a rizstermelésnek kedveznek, a juhok és a szarvasmarhák takarmányozásában nagy mennyiségű rizshéj használható fel, különösen a takarmánnyal rosszul ellátott országokban. A világ évi rizstermelése 59 millió tonna (B.A.E., 1974). A rizshéjat (RH) malmokban távolítják el a rizsszemekről, és e melléktermék a kezeletlen rizsnek mintegy 20%-át teszi ki. Így az RH fontos mellékterméke a rizsfeldolgozó iparnak.\* *Choung* és *McManus* (1976) több dolgozatban a RH kérődzők takarmányaként történő felhasználhatóságát bírálja. A RH etethetőségének egyik fő problémája a 20—22%-os szilícium-dioxid-tartalom ( $\text{SiO}_2$ ) (*Tillmann* és *mtsai*, 1969; *Hutanuwatr* és *mtsai*, 1974; *McManus* és *Choung*, 1976). *Morton* és *Jutras* (1974) a takarmányok értékének meghatározásához indikátoranyagként szilícium-dioxidot ( $\text{SiO}_2$ ) használtak. A RH nagy  $\text{SiO}_2$ -tartalma nemcsak a szárazanyag rosszabb emészthetőségét (*Hutanuwatr* és *mtsai*, 1974; *Choung* és *McManus*, 1976; *McManus* és *Choung*, 1976), hanem  $\text{SiO}_2$ -tartalmú húgykövek keletkezését is eredményezheti. A legelő szarvasmarhákban előforduló húgykövek főleg a takarmányukat képező legelőfü-keverék  $\text{SiO}_2$ -tartalmából keletkeznek (*Blackman* és *Bailey*, 1971).

Az utóbbi időben olyan törekvésekről számolnak be, melyek során a bendő pH-jának optimális értéken való tartásával a bendőemésztést kívánják kedvezőbbé tenni. E munkák szerint a takarmányokat különböző pufferhatású anyagokkal egészítik ki, mint pl.: Bentonit, Diamol stb. Ezek az anyagok sokféle nyomelemet és 70—80%  $\text{SiO}_2$ -ot tartalmaznak. A vizsgálatokban bebizonyosodott, hogy a nagy mennyiségű  $\text{SiO}_2$  elősegítette a bendőemésztést, és nem volt toxikus hatása a szervezetre.

A  $\text{SiO}_2$  oldhatósága igen csekély, és gyakorlatilag az összes elfogyasztott szilárd  $\text{SiO}_2$  kiürül a bélsárral. Az elfogyasztott  $\text{SiO}_2$  egy része kovasav formájában az emésztőcsőből felszívódik, és normál körülmények között kiürül a vizelettel. Egyes állatgyedekben azonban előfordul, hogy  $\text{SiO}_2$  válik ki a vesében, és kövek keletkeznek (*Jones* és *Handreck*, 1965).

A takarmánnyal felvett  $\text{SiO}_2$  sorsának vizsgálatához kérődzőkön a RH takarmánykomponensként történő etetése igen alkalmas. Az elfogyasztott rizshéjból származó  $\text{SiO}_2$  bélsárral és vizelettel való ürítését, valamint a bendőfolyadék és a vér  $\text{SiO}_2$ -koncentrációját mértük. Számos kutató vizsgálta a RH felhasználhatóságát a kérődzők takarmányozásában (*Jones* és *mtsai*, 1938; *Noland* és *Gainer*, 1953; *Roy* és *Child*, 1963; idézve *Hutanuwatr* és *mtsai*, 1974). Ez a termék nagyon érdekli a szarvasmarha-hizlalókat gépesített takarmányozási rendszerekben (*White*, 1966). *Tillmann* és *mtsai* (1969) vizsgálták a RH felhasználhatóságát a hízó marhák takarmányadagjában a hizlalás végén. *Fahmy* és *mtsai* (1969) azt nézték, hogy miként hat a búzaszalma RH-val történő részleges vagy teljes helyettesítése a bárányok fejlődésére. *Noland* és *Cainer* (1953) a RH-t fogyasztó juhok emésztőrendszerében nem tudtak hisztopatológias tüneteket kimutatni (idézve *McManus* és *Choung* munkáiból, 1976).

A RH kis takarmányozási értéke valószínűleg csekély vízdoldható tápanyagtartalmára és viszonylag nagy  $\text{SiO}_2$ - és lignintartalmára vezethető vissza (*Hutanuwatr* és *mtsai*, 1974). *Eng* (1964) és *White* (1966) a takarmányozási érték növelése érdekében a RH-t ammóniával kezelték, és ezt a terméket vizsgálták. *Eng* (1964), *Furr* és *Carpenter* (1967), valamint *Tillmann* és *mtsai* (1969) eredményei arra utalnak, hogy kis mennyiségű ammóniával kezelt RH vagy karbamiddal kiegészített kezeletlen RH az abrakos hizlalásban helyettesítheti a cirokmagdarát anélkül, hogy a teljes takarmánykeverék takarmányozási értéke szignifikánsan csökkenne. Ezek alapján indokoltnak látszott, hogy a RH takarmányozási értékét karbamiddal kiegészítve és a nélkül bárányokon meghatározzuk.

Az RH etetésekor az emészthetőségre, a N-retencióra, valamint néhány vérparaméterre gyakorolt hatását határoztuk meg.

\* Magyarországon három helyen — Karcag, Dévaványa és Szarvas — működik rizshántoló, és az évente képződő rizshéj nagysága 4—5 ezer tonnára tehető.

## Anyag és módszer

*Általános rész.* Három bendősfisztulával ellátott, hathónapos merinó ürübárányt, melyek átlag-tömege 28 kg volt, anyagcsereketrecben helyeztük el. Három különböző takarmánykeveréket etettünk az állatokkal három egymást követő kísérletben. Mindegyik kísérlet tíznapos előtetetési és öt-napos mintagyűjtési szakaszból állt. A három kísérletben az állatok napi takarmányadagja, illetve annak összetétele a következő volt:

I. takarmány (kontroll): 600 g árpa, 200 g árpaszalma, 50 g melasz;

II. takarmány (kísérleti): 600 g árpa, 200 g RH, 50 g melasz;

III. takarmány (kísérleti): 600 g árpa, 200 g RH, 50 g melasz, 10 g karbamid.

Mindhárom kísérletben a juhok naponta 4 g vitamin- és ásványianyag-keveréket (Phylaxia, Budapest) is fogyasztottak. A takarmányokat naponta két alkalommal etettük, míg nyalósó és víz ad libitum állt az állatok rendelkezésére. A kísérleti takarmányokba kevert RH 93,1% szárazanyagot, 5,1% nyersfehérjét, 0,8% nyerszsírt, 38,9% nyersrostot, 32,9% N-mentes kivonható anyagot, 0,93% SiO<sub>2</sub>-mentes hamut és 14,4% SiO<sub>2</sub>-ot tartalmazott.

*Szilícium-dioxid anyagcserejének meghatározására végzett akut kísérletek leírása.* A mintagyűjtési periódusban az egyes állatok által naponta ürített teljes bélsármennyiséget összegyűjtöttük, lemértük, és egy aliquot részét 60 °C-on súlyállandóságig megszáritottuk. A mintagyűjtési szakasz végén az egyes állatok napi bélsármintáját összekevertük, és a SiO<sub>2</sub>-meghatározáshoz megdaráltuk. A SiO<sub>2</sub> meghatározását a bélsár-, illetve takarmánymintákban az A.O.A.C. (1965) szerint végeztük. Az állatok vizeletét naponta polietilén edényekben gyűjtöttük. Az ürített vizelet térfogatát megmértük, és SiO<sub>2</sub>-tartalmát a foszfátok eltávolítása után King és mtsai (1955) által kidolgozott módszer szerint határoztuk meg.

Minden gyűjtési szakasz utolsó három napján az etetés után három órával vérmintákat vettünk a v. jugularisból. A vérmintákat a SiO<sub>2</sub> meghatározáshoz triklórecetsavval fehérjementesítettük (King és mtsai, 1955). Ugyanekkor a bendőfolyadékából a bendősfisztulán keresztül mintát vettünk, ezeket centrifugáltuk, majd SiO<sub>2</sub>-tartalmát a vizeletnél alkalmazott módszer szerint meghatároztuk.

A II. és III. takarmány etetésekor az I. állat esetében mintagyűjtési nehézségek következtében vizsgálatokat végezni nem tudtunk, a vizelet- és bélsáranalízishez csak két állat mintáját használtuk fel.

*Krónikus kísérletek leírása.* A III. takarmánykeverékkel végzett kísérlet után a két állatot közös ketrecbe zártuk, és 80 napon keresztül árpából és RH-ból álló takarmányon tartottuk. E krónikus kísérlet célja az volt, hogy tanulmányozzuk a RH etetésének hatását a vér SiO<sub>2</sub>-koncentrációjára, és megfigyeljük a SiO<sub>2</sub> szerepét a húgykövek képződésében. Az állatok kiirtása után megvizsgáltuk a húgyutakat, hogy képződtek-e SiO<sub>2</sub>-os húgykövek. Hisztológiai vizsgálatokat is végeztünk a vesével, húgyvezetékkel és hólyaggal. Jones és Handreck (1965) megállapították, hogy a SiO<sub>2</sub> az emésztőrendszerből kovásv formájában szívódik fel, és a szilícium ebben a formában halad át a

I. táblázat

Az egyes takarmány-összetevők tápanyag-összetétele százalékban

	Árpa (1)	Árpaszalma (2)	Rizshéj (3)	Melasz (4)
Szárazanyag (5)	90,7	95,6	93,1	82,1
Nyersfehérje (6)	15,0	5,0	5,1	12,4
Nyerszsír (7)	2,0	1,5	0,5	—
Nyersrost (8)	3,6	44,2	38,9	—
N-mentes kivonható anyagok (9)	67,6	39,2	32,9	63,4
Szilícium-dioxid-mentes hamu (10)	2,15	3,01	0,93	6,3
Szilícium-dioxid (SiO <sub>2</sub> ) (11)	0,35	2,69	14,43	—
Semleges közegben oldható rost (NDF)* (12)	18,5	81,0	94,9	—
Savas közegben oldható rost (ADF)* (13)	6,5	51,5	65,2	—
Lignin* (14)	—	9,5	23,0	—

\*A szárazanyagra számítva

*Percentual nutrient content of feed components*

barley (1), barley straw (2), rice bran (3), molasses (4), dry matter (5), crude protein (6), crude fat (7), crude fibre (8), N-free extracts (9), ash free from SiO<sub>2</sub> (10), SiO<sub>2</sub> (11), fibre soluble in neutral medium (12), fibre soluble in acid medium (13), lignine (14), calculated for dry matter (15)

2. táblázat

A szilícium-dioxid felvétele a takarmányadagból és ürítése a bélsárral

Állat jele (1)	SiO <sub>2</sub> a takarmányban (2)		SiO <sub>2</sub> a bélsárban (4)		SiO <sub>2</sub> - visszanyerés a bélsárban % (5)
	g/nap (3)	%	g/nap (3)	%	
I. takarmány (6)					
1	6,26	0,86	6,20	2,77	99,0
2	6,57	0,89	6,57	3,10	100,0
3	5,08	0,75	4,86	2,60	95,7
átlag (7)	5,97	0,83	5,88	2,82	98,2
II. takarmány					
2	30,96	4,01	30,56	10,80	98,7
3	30,96	4,01	30,69	11,20	99,1
átlag (7)	30,96	4,01	30,63	11,0	98,9
III. takarmány					
2	30,96	4,01	26,48	12,98	85,5
3	30,96	4,01	29,06	11,96	93,9
átlag (7)	30,96	4,01	27,77	12,47	89,7

*Uptake and fecal output of SiO<sub>2</sub>*

sign of the animal (1), SiO<sub>2</sub> in the feed (2), g/day (3), SiO<sub>2</sub> in the feces (4), faecal recovery (5), feed No. I—III. (6), average (7)

szervezetben. E dolgozatban az összes mérési eredményt SiO<sub>2</sub>-ra számítva adjuk meg a könnyebb összehasonlíthatóság érdekében.

*N-forgalmi és -kihasználási kísérletek.* A N-mérleg meghatározása céljából a gyűjtési szakaszban mértük az elfogyasztott takarmányok, valamint az ürített vizelet és bélsár N-tartalmát.

Az emészthetőség meghatározásához a naponta ürített bélsár 10%-át lemértük és megszáritottuk. Mivel a RH gyenge minőségű, nagy rosttartalmú takarmánynak tekinthető, szükségesnek látszott a semleges közegben (neutral detergent fiber, NDF) és a savas közegben (acid detergent fiber, ADF) oldható rost meghatározása. A takarmányok és a bélsárminták analizését az A.O.A.C. (1965) szerint végeztük. Az NDF-t és ADF-t, valamint a lignint *Van Soest'* és *Vine* (1967) módszere szerint határoztuk meg. Az egyes takarmánykomponensek vizsgálati eredményeit az 1. táblázat tartalmazza. Minden gyűjtési szakasz utolsó három egymást követő napján, három órával az etetés után 50 ml bendőfolyadékot vettünk a bendőfisztulán keresztül. Ugyanekkor a v. jugularisból vérvétel is történt. A fenti mintákból minden állat esetében a következő méréseket végeztük el:

— a bendőfolyadék és vér ammóniatartalma mikrodifúziós módszerrel (*Juhász és Szegedi*, 1958);

— a vér karbamidtartalma (*Velösy és Szabó*, 1972);

— a vérplazma összfehérje- és összaminosav-N-tartalma (*Bálint*, 1962).

**Eredmények és megbeszélés**

*Szilícium-dioxidanyagcsere-vizsgálatok.* A II. és III. takarmányban az RH-ból származó SiO<sub>2</sub> az állatok által elfogyasztott összes SiO<sub>2</sub>-nak 93%-át képezte. Az elfogyasztott és a bélsárral összesen kiürített SiO<sub>2</sub> mennyiségét a 2. táblázat tartalmazza. Az I. takarmány 0,83% SiO<sub>2</sub>-ot tartalmazott, míg a II. és III. takarmány egyaránt 4,01%-ot. Az I. takarmány etetésekor az átlagos napi SiO<sub>2</sub>-fogyasztás 5,97 g volt, a II. és III. takarmány esetében pedig 30,96 g. A nagyobb SiO<sub>2</sub>-fogyasztások esetén a bélsárral ürített SiO<sub>2</sub> mennyisége is nagyobb volt. A bélsár szárazanyagra vonatkoztatott százalékos SiO<sub>2</sub>-tartalma az I. takarmányadag fogyasztása esetén meghatározott 2,8%-hoz képest a II. és III. takarmányadag fogyasztásakor 11,0, illetve 12,5% volt. Az eltérő SiO<sub>2</sub>-felvétel ellenére az I. és II. takarmányadag fogyasztásakor a SiO<sub>2</sub>-visszanyerés a bélsárban azonos volt (98,9%). A III. takarmányadag etetésénél a SiO<sub>2</sub>-visszanyerés kisebb értéket mutatott (89,7%).

Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a SiO<sub>2</sub>-visszanyerés nem független az etetett takarmánykeverék összetételétől. Így azokban a kihasználási kísérletekben, amelyekben a SiO<sub>2</sub>-ot mint

3. táblázat

**A bendőfolyadék és a vér  
átlagos szilícium-dioxid-koncentrációja**

Állat jele (1)	SiO <sub>2</sub> -koncentráció (2)	
	a bendőfolyadékban, mmol/l (3)	a vérben, μmol/l (4)
I. takarmány (6)		
1	1,39 ± 0,16	8,15 ± 0,83
2	1,34 ± 0,29	5,16 ± 1,33
3	1,86 ± 0,19	6,66 ± 0,99
átlag (5)	1,53	6,66
II. takarmány (6)		
1	—	16,31 ± 1,33
2	2,99 ± 0,25	17,98 ± 4,16
3	2,99 ± 0,08	14,31 ± 2,33
átlag (5)	2,99	16,15
III. takarmány (6)		
1	3,24 ± 0,20	16,65 ± 1,83
2	3,56 ± 0,34	16,31 ± 0,83
3	3,24 ± 0,15	12,15 ± 1,49
átlag (5)	3,34	14,98

Valamennyi érték három egymást követő napon vett minta átlagértéke és standard hibája (7)

*Average SiO<sub>2</sub> content of the rumen fluid and blood*

sign of the animal (1), SiO<sub>2</sub> concentration (2), in the rumen fluid (3), in the blood (4), average (5), feed No. I—III. (6), all values represent the averages and standard deviations of samples taken in 3 consecutive days (7).

4. táblázat

**Szilícium-dioxid ürítése vizelettel**

Állat jele (1)	SiO <sub>2</sub> átlagos koncentrációja, mmol/l (2)	Összes SiO <sub>2</sub> , mmol-/nap (3)	SiO <sub>2</sub> - visszanyerés a vizelettel, % (4)
I. takarmány (6)			
1	3,11 ± 0,32*	1,01	0,96
2	2,91 ± 0,28	1,20	1,09
3	3,52 ± 0,27	0,73	0,86
átlag (5)	3,18	0,98	0,97
II. takarmány (6)			
2	3,63 ± 0,30	2,95	0,57
3	4,38 ± 0,60	1,39	0,27
átlag (5)	4,01	2,17	0,42
III. takarmány (6)			
2	4,58 ± 1,23	2,25	0,44
3	4,38 ± 0,21	1,77	0,34
átlag (5)	4,48	2,01	0,39

Standard hiba (7)

*Urinary out put of SiO<sub>2</sub>*

sign of the animal (1), average concentration of SiO<sub>2</sub> (2), all SiO<sub>2</sub> mmol/day (3), recovery rate from the urine, % (4), average (5), feed No. I—III. (6), standard deviation (7)

indikátort használják, ezt a körülményt figyelembe kell venni. Azon vizsgálatainkban, melyekben a takarmányt karbamiddal egészítettük ki (III. takarmány), a SiO<sub>2</sub>-visszanyerés kisebb volt. Ennek magyarázata részben az lehet, hogy a III. takarmányt fogyasztó állatok bendőfolyadékában a SiO<sub>2</sub>-koncentráció nagyobb volt (3. táblázat).

Nottle (1966a) feltételezte, hogy az eltérő SiO<sub>2</sub>-emészthetőség inkább a SiO<sub>2</sub>-részecskék bendőbeni különböző mértékű visszatartásától, mint az emésztőrendszerből történő felszívódásától függ. Az emésztőcsőből csak az oldott állapotban levő SiO<sub>2</sub> tud felszívódni (Bailey hivatkozása Baumannra, 1976). McManus és Chung (1976b) a SiO<sub>2</sub> oldódásának változását vizsgálták az emésztőcső különböző szakaszaiban a béltartalom pH-jának függvényében. Az utóbbi szerzők, valamint Bailey (1976) eredményei arra utalnak, hogy a kovásvá felszívódása elsősorban az előgyomrokban történik. Saját vizsgálataink eredményei alapján megállapítható volt, hogy a bendőfolyadék SiO<sub>2</sub>-koncentrációja egyenesen arányos a takarmány SiO<sub>2</sub>-koncentrációjával. Az I., II. és III. takarmányfogyasztásakor a bendőfolyadék átlagos SiO<sub>2</sub>-koncentrációi 1,53; 2,99 és 3,34 mmol/l értéket mutattak.

A SiO<sub>2</sub>-koncentráció a vérben az I. takarmány esetében 6,66 μmol/l volt, míg a II. és III. takarmány esetéskor ez az érték 16,15 és 14,98 μmol/l-re emelkedett (3. táblázat). Jones és Handreck (1965) azt találták, hogy a juhvér SiO<sub>2</sub>-koncentrációja 8,5 g SiO<sub>2</sub>/nap fogyasztás esetén 0,5 mg/100 ml (8,32 μmol/l) volt; de ha az állatok naponta 24 g SiO<sub>2</sub>-t fogyasztottak, ez az érték 0,67 mg/100 ml-re (11,15 μmol/l) nőtt.

A vér SiO<sub>2</sub>-tartalmának növekedése korlátozott, mivel az emésztőcsőből felszívódott és a véráramba jutott SiO<sub>2</sub> gyorsan kiválasztódik a vizelettel.

A vizelettel naponta kiürített SiO<sub>2</sub> az I. takarmányadag fogyasztásakor 0,73 és 1,20 mmol között, míg a II. és III. takarmányadag esetében 1,39 és 2,95 mmol között változott (4. táblázat).

Az egyes takarmányadagok esetében az állatoknál kapott átlagértékeket és ezek szórását, valamint a takarmányonként kapott átlagértékeket részletesen a 4. táblázatban találjuk meg. Nottle (1966b) is különbségeket talált juhok esetében a SiO<sub>2</sub> összürítés átlagértékei között.

5. táblázat

A bárányok nitrogénmérlege és az emésztési együtthatók a különböző takarmánykeverékek etetésekor

Napi nitrogénforgalom, g/nap (1)	I. takarmány (2)				II. takarmány (2)				III. takarmány (2)				
	Állat jele (4)				Állat jele (4)				Állat jele (4)				
	1.	2.	3.	átlag (3)	1.	2.	3.	átlag (3)	1.	2.	3.	átlag (3)	
N-felvétel (5)	16,52	16,60	15,97	16,36	17,03	17,03	17,03	17,03	17,03	21,70	21,70	21,70	21,70
Vizelettel ürített N (6)	3,25	7,80	6,84	5,96	11,31	7,66	7,66	9,49	8,24	10,10	10,10	9,17	9,17
Bélsárral ürített N (7)	6,28	5,75	6,03	6,02	4,80	4,59	4,59	4,69	2,93	4,64	4,64	3,97	3,97
Nitrogénmérleg (8)	+6,99	+3,04	+3,10	+4,38	+0,92	+4,79	+4,79	+2,85	+10,54	+6,96	+6,96	+8,74	+8,74
Nitrogénretenció, % (9)	42,3	18,3	19,4	26,7	5,4	28,1	28,1	16,7	48,6	32,1	32,1	40,3	40,3
Emésztési együtthatók, % (10)	69,3	71,0	72,9	71,1	63,4	64,5	64,5	63,9	82,2	72,4	72,4	77,3	77,3
Száranyag (11)	62,0	65,4	62,2	63,2	71,8	75,1	75,1	72,5	86,5	78,6	78,6	82,6	82,6
Nyersfehérje (12)	80,1	80,5	82,1	80,9	84,9	85,1	85,1	85,0	87,9	86,9	86,9	87,4	87,4
N-mentes kivonható anyagok (13)	32,8	41,4	35,0	36,4	4,9	6,0	6,0	5,5	35,4	17,1	17,1	26,3	26,3
Nyersrost (14)	36,3	39,1	38,3	38,0	18,1	22,6	22,6	20,4	43,3	32,5	32,5	37,9	37,9
NDF (15)	26,4	32,8	29,3	29,5	0,0	0,0	0,0	3,3	32,4	18,0	18,0	25,2	25,2
ADF (16)													

N balance of lambs and coefficients of digestibility of different feed mixtures

daily N metabolism, g/day (1), feeds No. I-III (2), average (3), sign of the animal (4), N uptake (5), urinary output of N (6), faecal output of N (7), N balance (8), N retention (9), coefficients of digestibility (10), dry matter (11), crude protein (12), N-free extracts (13), crude fibre (14), fibre soluble in neutral medium (15), fibre soluble in acid medium (16)

Az eredmények alapján az is megállapítható, hogy a vizelettel naponta összesen kiürített SiO<sub>2</sub> a fogyasztott takarmányok SiO<sub>2</sub>-tartalmának emelkedésével növekedtek (4. táblázat). A vizelet SiO<sub>2</sub>-koncentrációja nagyobb volt a III. takarmány fogyasztásakor (4,48 mmol/l), mint a II. takarmány esetében (4,01 mmol/l). A legalacsonyabb SiO<sub>2</sub>-koncentrációt az I. takarmány fogyasztásakor ürített vizeletben találtuk (3,18 mmol/l). Nottle és Armstrong (1966) vizsgálataikban azt találták, hogy a vizelet SiO<sub>2</sub>-koncentrációja 25,9 mg/100 ml (4,31 mmol/l) volt, ha a juhok 3,65% SiO<sub>2</sub>-tartalmú takarmányt fogyasztottak. Kísérleteinkben az I. takarmányadag fogyasztásakor az SiO<sub>2</sub>-visszanyerés a vizeletben 1% körül volt, a II. és III. takarmányadag esetében pedig egyaránt 0,4%. Az I. takarmányadag etetésekor tapasztalt viszonylag nagyobb visszanyerés a II. és III. takarmányadaghoz viszonyított kisebb SiO<sub>2</sub>-fogyasztás eredménye. Vizsgálati eredményeink alapján úgy tűnik, hogy a vizelettel naponta összesen ürített SiO<sub>2</sub> mennyiségének határértéke van. Jones és Handreck (1965) megfigyelték, hogy a takarmány SiO<sub>2</sub>-tartalmának 2%-on túl történő emelése nem növeli tovább a vizelettel ürített SiO<sub>2</sub>-mennyiséget. Munkánkban a vizelettel ürített legnagyobb SiO<sub>2</sub>-mennyiség a 2. állatnál volt tapasztalható a II. takarmányadag fogyasztása esetén (2,95 mmol/nap). Az állatok a II. és III. takarmányadag fogyasztásakor a vizelettel csak kétszer akkora mennyiségű SiO<sub>2</sub>-ot ürítettek, mint az I. takarmányadag fogyasztásakor, holott a II. és III. takarmányadaggal az I. takarmányadaghoz viszonyítva mintegy ötszörös mennyiségű SiO<sub>2</sub> került a szervezetükbe. Underwood (1962) megállapította, hogy az emelkedő SiO<sub>2</sub>-felvételek kb. 10 g/nap mennyiségig a vizelettel ürített SiO<sub>2</sub>-mennyiséget növelik, de ezen felüli adagok már nem fokozzák azt. Nottle (1966b) nem talált összefüggést a vizelettel ürített SiO<sub>2</sub> mennyisége és a látszólagos SiO<sub>2</sub> felszívódása között.

A vizelettel ürített SiO<sub>2</sub> korlátozott volta azzal magyarázható, hogy a SiO<sub>2</sub> oldhatósága a bendőfolyadékban sem korlátlan. Amint azt már az előzőekben említettük, a ben-

A bendő ammóniatartalma és a vérparaméterek alakulása  
a különböző takarmánykeverékek etetésekor

	Takarmányok (1)	Állat jele (2)			Átlag (3)
		1	2	3	
I.	Bendőammónia, mg/100 ml (4)	13,0±1,07	8,7±0,97	7,7±0,29	9,8
	Vérammónia, µg/100 ml (5)	174±13	163±20	151±16	163
	Plazmakarbamid, mg/100 ml (6)	24,4±1,15	43,4±6,5	44,8±2,64	37,5
	Plazma-összaminosav-N, mg/100 ml (7)	9,8±0,06	7,1±1,42	9,1±0,41	8,7
	Plazmaösszfehérje, g/100 ml (8)	6,2±0,57	6,2±0,78	6,7±0,12	6,4
II.	Bendőammónia, mg/100 ml (4)	12,6±2,47	8,0±0,44	11,0±1,67	10,5
	Vérammónia, µg/100 ml (5)	135±10	128±14	141±25	153
	Plazmakarbamid, mg/100 ml (6)	57,9±1,59	48,6±4,19	41,6±7,35	49,4
	Plazma-összaminosav-N, mg/100 ml (7)	6,0±0,28	5,7±1,18	6,9±1,47	6,2
	Plazmaösszfehérje, g/100 ml (8)	6,7±0,27	5,5±0,63	6,2±0,13	6,1
III.	Bendőammónia, mg/100 ml (4)	20,7±4,53	27,1±3,62	17,4±4,46	21,6
	Vérammónia, µg/100 ml (5)	164±21	125±14	135±16	141
	Plazmakarbamid, mg/100 ml (6)	42,7±1,32	64,4±14,79	53,4±8,63	53,5
	Plazma-összaminosav-N, mg/100 ml (7)	9,4±0,88	9,8±1,12	9,5±0,81	9,6
	Plazmaösszfehérje, g/100 ml (8)	6,8±0,12	6,3±0,40	6,2±0,32	6,4

Minden érték három egymást követő napon az etetés után 3 órával vett minta mérési eredményeinek átlaga és standard hibája. (9)

*Ammonium concentration in the rumen content and blood parameters at feeding of different feed mixtures*

feeds (1), sign of the animal (2), average (3), ruminal ammonium (4), blood ammonium (5), urea content of the plasma (6), total plasma amino acid N (7), total plasma protein (8), all figures represent the average and standard deviation of three samples taken 3 hours after feeding on three consecutive days (9).

dőfolyadékban mért legnagyobb SiO<sub>2</sub>-koncentráció 3,34 mmol/l volt a III. takarmányadag fogyasztásakor. Ez az eredmény nagyon jólegetezik a Jones és Handreck (1965) által talált értékkel, akik 24g/nap SiO<sub>2</sub>-fogyasztás esetén a bendőfolyadékban 19,4 mg/100 ml (3,23 mmol/l) koncentrációt mértek. Ez a SiO<sub>2</sub>-koncentráció a bendőfolyadékban határértéknek tűnik, és megközelítőleg egyezik a SiO<sub>2</sub> vizes oldatának telítési értékével (3,03 mmol/l 39 °C-on). Jones és Handreck (1965) megállapították, hogy a bendőfolyadék SiO<sub>2</sub>-koncentrációjának vizesoldat-telítési értékéhez való közelítése valószínűleg határt szab az emésztőcsőből történő SiO<sub>2</sub>-felszívódásnak, és ez meghatározza a vizelettel kiüríthető SiO<sub>2</sub> mennyiségének maximumát is. Baily (1976) vizsgálataiban azt találta, hogy a SiO<sub>2</sub> vizelettel történő ürítésének sebessége összefügg a prérizénát fogyasztó tehének előgyomrában mért 22 mg/100 ml (3,66 mmol/l) és a lucernát fogyasztó tehének előgyomrában mért 9 mg/100 ml (1,50 mmol/l) SiO<sub>2</sub>-koncentrációval. Saját vizsgálati eredményeink is azt mutatták, hogy a bendőfolyadék SiO<sub>2</sub>-koncentrációjának növekedésével a vizeletben is emelkedett a koncentráció. Mindezekből azt a következtetést lehet levonni, hogy a takarmány SiO<sub>2</sub>-tartalmának növekedése és ezzel a naponta elfogyasztott SiO<sub>2</sub> emelkedése 5,97 g/nap-ról 30,96 g/nap értékre a bendőfolyadék SiO<sub>2</sub>-koncentrációjának növekedését vonja maga után, melynek maximális értéke a III. takarmányadag fogyasztásakor 3,34 mmol/l volt. Mivel ez az érték határértéknek tűnik, az oldható SiO<sub>2</sub> abszorpciója és kiválasztása a vizelettel szintén korlátozott.

Az RH 110 napon keresztül történő etetése után a 2. állat esetében a vér SiO<sub>2</sub>-koncentrációjában nem lehetett emelkedést megfigyelni (18,14 µmol/l), míg a 3. állatnál kérelly növekedés volt tapasztalható (20,13 µmol/l). Az állatok kiirtása után a húgyutak vizsgálatakor húgykőképződés nem volt megfigyelhető. A szövettani vizsgálatok is hasonló eredményre vezettek. E vizsgálatok adatai alátámasztják és megerősítik annak lehetőségét, hogy a bárányok takarmányozásában a a rizshéj mint takarmány-összetevőt felhasználják.

*Hasznosulási vizsgálatok eredményei.* A különböző takarmánykeverékek emészthetősége és a mért N-retenciók az 5. táblázatban találhatók. A szárazanyag emészthetősége 71,1%-ról (I. kontroll-takarmány) 63,9%-ra (II. takarmány) csökkent a RH etetésének hatására, de az emészthetőség 77,3%-ra növekedett, ha a RH karbamiddal volt kiegészítve (III. takarmány). Valamennyi állat esetében a N-mérleg pozitív volt, függetlenül a fogyasztott takarmánykeveréktől. A N-retenció csökkent, amikor szalma helyett RH-t fogyasztottak az állatok, de növekedett, ha a RH karbamiddal volt kiegészítve (III. takarmány). A N-retenció a nitrogénfelvétel százalékában az I., II. és III.

takarmányadag esetében a következőképpen alakult: 26,7, 16,8, 40,4%. A III. takarmányadag fogyasztó állatok N-retenciónnövekedése a karbamidnak mint kiegészítő N-forrásnak tulajdonítható, mely a RH hasznosítását javította. A nyersrost emészthetősége a II. takarmányadag fogyasztásokor mért 5,5%-hoz képest a III. takarmányadag etetésekor 26,3%-ra növekedett. Az NDF és ADF emészthetősége hasonlóan alakult. Az NDF 20,4%-os (II. takarmány) emészthetőségével szemben 37,9%-ra nőtt (III. takarmány), az ADF pedig 3,3%-ról 25,2%-ra (5. táblázat). Ezen belül megfigyelhető volt, hogy az NDF emészthetősége a III. takarmányadag etetésekor (37,9%) azonos volt az I. takarmány esetén kapott értékkel (38,0%). Úgy tűnik, hogy a RH ammóniával (Eng, 1964; White, 1966) vagy lúggal történő kezelése (Choung és McManus, 1976) az RH takarmányozási értékének növelésében hasonló hatást fejt ki, mint jelen munkánkban a karbamiddal való kiegészítés. *Campling* és mtsai (1962), *Raleigh* és *Wallace* (1963), valamint *Bhattacharya* és *Pervez* (1973) eredményei arra utalnak, hogy rossz minőségű takarmányfélék nem fehérje jellegű N-tartalmú anyagokkal (NPN) történő kiegészítése javítja az emészthetőségüket és a szárazanyag-felvételt. Megállapították, hogy az örölt RH ammónia katalizátor jelenlétében történő hevítése esetén ammóniát abszorbeál, és kb. 1,6% N-t tartalmazó termék keletkezik. *Furr* és *Carpenter* (1967), valamint *White* (1966) kimutatták, hogy abrakos hizlalás esetén a termék kis mennyiségben történő etetése kedvező. Feltételezhető, hogy a karbamid kedvező hatása a RH etetésekor abban rejlik, hogy a bendőben abból ammónia szabadul fel, melyet a RH abszorbeál. Így a keletkezett ammóniás RH a bendő-mikroorganizmusok számára könnyebben hozzáférhető lesz. Ezt a feltételezést alátámasztja az a tény is, hogy a bendő ammóniatartalma a III. takarmányadag etetésekor lényegesen nagyobb volt (21,6 mg/100 ml), mint a II. takarmányadag esetében (10,5 mg/100 ml) (6. táblázat). Ezzel szemben a felszívódott ammónia karbamiddal való szintetizálása a májban csak kismértékben nőtt meg a III. takarmányadag etetésekor, amint azt a csoport állatainak vérkarbamid-koncentrációja mutatja (55,5 mg/100 ml), szemben a II. takarmányadag esetében mért értékekkel (49,4 mg/100 ml). Ezenfelül a II. takarmányadag etetésekor a plazmában mért 6,2 mg/100 ml összamínosav-N-érték a III. takarmányadag esetében 9,6 mg/100 ml-re nőtt. Ez utóbbi érték valamivel nagyobb volt, mint az I. jelű kontroll takarmányadag esetében mért megfelelő érték (8,7 mg/100 ml). Az eredmények alapján az is megállapítható, hogy míg a III. takarmányadagot fogyasztó csoport állatainak bendőfolyadékában az ammóniakoncentráció mintegy kétszerese volt a II. takarmányadagot fogyasztókéhoz képest, a vér ammóniakoncentrációja nem változott. A vér ammóniakoncentrációi az I., II. és III. takarmányadagot fogyasztó állatoknál rendre 163, 153 és 141  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ , a plazma összfehérje-tartalma pedig 6,4, 6,1 és 6,4 g/100 ml volt (6. táblázat). Ezeket az eredményeket a N-mérleg adatai alátámasztják, mivel a N-retenció százalékos értéke RH-etetés esetén 16,8% volt, de a napi 10 g karbamid hozzákeverése esetén ez az érték 40,4%-ra nőtt. Ezekből az eredményekből azt a következtetést lehetett levonni, hogy a nitrogénszegény RH önmagában való bekeverése a takarmányba korlátozza a bendőbaktériumok növekedését, de kiegészítő N-forrás (karbamid) adagolása a bendőbaktériumok fejlődését serkenti és a RH kihasználhatóságát növeli. Szalma helyett a RH karbamid-kiegészítéssel együtt történő bekeverése nem okoz a takarmánykeverék takarmányozási értékében csökkenést.

## IRODALOM

1. A.O.A.C. (1965) Official Methods of Analyze (10 th. ed.) Association of Official Agricultural Chemists. Washington.
2. *Baily, C. B.* (1976): Can. J. Anim. Sci. 56. 213—216.
3. *Bálint, P.* (1962): Klinikai laboratóriumi diagnosztika. Medicina Kiadó, II. kiadás, Budapest.
4. *Bhattachryya, A. N., Pervez.* (1973): J. Anim. Sci. 36. 976—980.
5. *Blackman, E., Baily, C.* (1971): J. Anim. Sci. 51. 527—532.
6. *Campling, R. C., Preer, M., Balch, C. S.* (1962): Brit. J. Nutr. 16. 115.
7. *Choung, C. S., McManus, W. R.* (1976): J. Agric. Sci., Camb. 86. 517.
8. *Eng, K. S. Jr.* (1964): Feedstuffs, 36. 44—49.
9. *Fahmy, S. T. M., Badr, M. F. Abou Akkada, s. r., El-Shasly, El.* (1968): J. Anim. A.R.E. 8. 1—10.
10. *Furr, R. D., Carpenter, J.* (1967): J. Anim. Sci. 26. 919—925.
11. *Hutanuwatr, H., Hinds, F. C., Davis, C. L.* (1974): J. Anim. Sci. 38. 140—148.
12. *Jones, L. H. F., Handreck, H. A.* (1965): J. Agric. Sci. Camb. 65. 129—132.
13. *Juhász, B., Szegedi, B.* (1958): Acta Vet. Hung. 8. 91—95.
14. *King, E. J., Stacy, B. D., Holt, P. F., Xates, D. M., Pickles, D.* (1955): Analyst 80. 441—444.
15. *Mahmoud, S., Szegedi, B., Juhász, B.* (1982): Acta Agr. Hung. 31. 90—95.
16. *McManus, W. R., Choung, C. C.* (1976): J. Agric. Sci. Camb. 86. 453—455.
17. *McManus, W. R., Choung, C. C.* (1976): J. Agric. Sci. Camb. 87. 471—474.
18. *Morton, B. C., Jutras, M. W., Agronomy J.* 66. 10—14.

19. Nottle, M. C. (1966a): Aust. J. Agric. Res. 17. 175—183.
20. Nottle, M. C. (1966b): Aust. J. Agric. Res. 17. 183—189.
21. Nottle, M. C., Armstrong, J. M. (1966): Aust. J. Agric. Res. 17. 165—169.
22. Raleigh, R. J., Wallace, J. D. (1963): J. Anim. Sci. 22. 330—338.
23. Tillman, A. D., Parr, R. D., Hansen, K. R., Sherred, L. B., Word, Jr. (1969): J. Anim. Sci. 29. 792—798.
24. Underwood, E. J. (1962): Trace Elements in Human and Animal Nutrition. New York, Academic Press. Inc.
25. Van Soest, P. J., Vine, R. H. (1967): J. Anim. Official. Anal. Chem. 50. 50—54.
26. Velösy, G., Szabó, A. (1972): Orvosi Hetilap. 113. 1120—1124.
27. White, T. W. (1966): J. Anim. Sci. 25. 25—31.

### Rice barn for feeding ruminants

#### I. Metabolism of silicium-dioxide and utilization of rice bran by lambs

*Said Mohmoud—Szegedi B.—Juhász B.—Mrs. Szelényi Galántai M. Mrs. Jécsai Gy.*

University of Tantai, Kafr el-Sheikh, Egypt and Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Gödöllő.

#### Summary

Rice Bran (RB) which contains large amount of silicium-dioxide ( $\text{SiO}_2$ ) can be used for feeding ruminants. Three rumen fistulated wether were fed consequently with diets containing different proportions of rice bran in order to study the metabolism of  $\text{SiO}_2$ .

The results indicated that concentration of  $\text{SiO}_2$  in the rumen fluid has an upper level therefore urinary output of  $\text{SiO}_2$  is limited. Formation of urinary calculus was not demonstrable in the experiments even after long lasting (110 day) feeding of diets containing RB. In one of the experiments RB was added to the diets with or without urea supplementation. Urea supplemented RB gave better utilization rate than those without it. This finding is supported by the data of digestibility, of N-balance and of the N-containing compounds of the blood. Feeding value of the daily ration was untouched when straw component of the diet was fully substituted by urea supplemented RB.



## ETOLÓGIAI KOLLOKVIUM GÖDÖLLŐN

1982. szeptember 1–3. között immár negyedszer találkoztak a hazai etológiai kutatások műhelyeinek képviselői. A Gödöllőn megrendezett kollokvium a tanulás és etológia igen szerteágazó témakörét ölelte fel, a teljesség igénye nélkül. Az Adám–Csányi–Czakó–Grastyán professzorok vezette, különböző kvalitású iskolák képviselőinek lehetősége nyílt az elmúlt két év kutatómunkájának, az eredményeknek ismertetésére, a gondolatok cseréjére.

A tanulás igen bonyolult, az elmúlt évtizedekben tisztázott kérdései számos irányban nyitottak kaput a kutatók számára.

A laboratóriumi körülmények között végzett igen érdekes modellezésben az ingerek, a tanulás folyamata, az állat viselkedése jól nyomon követhető.

A kollokvium igen élesen világította meg az alapkutatások tükrében a gazdasági állatok tanulási készsége vizsgálatának fontosságát. Ez ma, amikor a termelés ugrásszerűen növekszik, igen jelentős kérdés, főképp az adaptációt elősegítő tanulási folyamatok tisztázása terén. A gyakorlatban a gazdasági állatokat a külső és belső ingerhatások egyszerre és több oldalról érintik. Állattartó telegen a tanulást befolyásoló hatásokat legalább három csoportra oszthatjuk:

az ember és állat,

az állatoknak egymás közötti és,

az állatnak a technikával való kapcsolatára.

A modern állattartó telepeken — az ingerszegény környezetben — az instrumentális tanulás feltételei korlátozottak, a mai technológiák a magasabb fokú tanulás kialakulásának nem kedveznek, az állatok tanulása nem irányított.

A tanulási folyamatoknak ennek ellenére meglehetősen széles skáláját találjuk meg:

**HABITUÁCIÓ:** istállótakarításra, trágyakihordásra,  
**KLASSZIKUS:** traktorzörgésre sorban állás a vályúnál, edénycsörgésre tejleadás,  
**INSTRUMENTÁLIS:** szomjas állat — önitató használata, éhes állat — abrakadagoló használata, felhajtóutak, karámszisztem megismerése, csapások követése  
**LATENS:** az állatcsoport tagjai felismerik egymást,  
**PERCEPTUÁLIS:**  
**KLASSZIKUS ÉS INSTRUMENTÁLIS**  
**KAPCSOLÓDÁSA:** a villanykarám elkerülése.

A kollokvium ismételten lehetőséget adott a különböző szakterületek jelenlegi ismereteinek kicserélésére, a jövő kutatási céljainak kitűzésére, az „ad hoc” teammunka kialakítására, az együttműködés magasabb szintű kimunkálására.

Úgy gondoljuk, az ilyen jellegű szakmai tanácskozások nemcsak a résztvevők számára hasznosak, hanem közvetve a gyakorlati szakemberek is sokat tanulhatnak. Az etológia tudománya ma egyre inkább bevonul a technológiákba.

## A BNV PROGRAMELŐZETESE 1983-RA

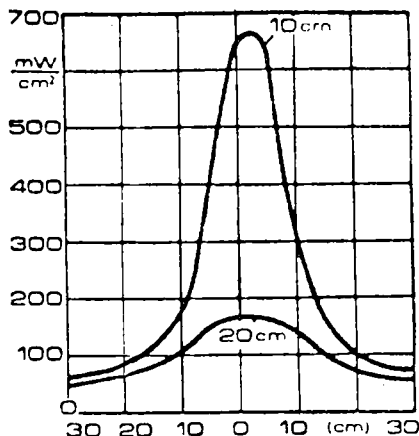
A vásárváros a jövő esztendőben is gazdag programot kínál. Április 12. és 15. között kerül sor a 10. nemzetközi mezőgazdasági élelmiszeripari gép- és műszerkiállításra, az AGROMASEXPO-ra, ezzel egy időben a 11. nemzetközi műanyagipari és gumiipari kiállításra, a HUNGAROPLAST-ra, valamint a 6. nemzetközi könnyűipari gépkiállításra, a LIMEXPO-ra és a 6. nemzetközi ipari elektrotechnikai és műszerkiállításra, a MIPEL-re. Május 18. és 26. között a tavaszi BNV-t rendezik meg. Július 3. és 8. között az európai labordiagnosztikai kongresszusnak és nemzetközi kiállításnak ad otthont a Budapesti Nemzetközi Vásárcsopont. Szeptember 16. és 25. között az őszi BNV mellett sor kerül a 4. nemzetközi játékiállításra, az INTERPLAYEXPO-ra és a 2. nemzetközi barkács- és kiskertkiállításra, a „Csináld magad!”-ra.

# NEM FÁZIK, AKI INFRÁZIK

## INFRARUBIN LÁMPÁK KISÁLLATOK NEVELÉSÉHEZ

Az infrarubin lámpáknak a nap fényéhez hasonló melegítő hatása ideális felcötekeket teremt a kisállatok (csirkék, kacsák, libák, galambok, pulykák) keltetés utáni melegítéséhez. A lámpából kilépő, a napéhoz hasonló infravörös sugárzás anélkül jut az állatok testéhez, hogy az a levegőben elnyelődne. A hőhatás áthatol a felületen, s az erek és a nyirokvezetékek tágításával javítja a keringést, ami kedvezően hat a sejtek tápanyag-ellátására.

A fiatal szárnyasok hőszabályozása csak 14–21 napos korukra fejlődik ki annyira, hogy működése már kielégítő. A kelés



után ezért ebben az időszakban a fejlődés érdekében fokozott hőhozzávetetés szükséges. Ennek mértékét szakaszosan az egyes állatfajok igényeihez kell igazítani, a szakkönyvekben adott értékekhez igazodva, figyelembe véve az ól hőmérsékletét is.

A 220 V-os, 250 W-os infrarubin lámpa által a lámpa tengelyére merőlegesen álló, attól 10, illetve 20 cm távolságban levő síkban létrehozott besugárzottságot az ábra mutatja, m/Wcm<sup>2</sup>-ben. A vízszintes tengelyen a lámpatengelytől oldalirányban mért távolság van feltüntetve.

Egy 250 W-os infralámpa 100 kiscsirke vagy 60 kiskacsa, kisliba vagy pulyka besugárzására elegendő. Ha az állatok száma ennél nagyobb, a lámpákat 70 cm oldalhosszúságú, egyenlő oldalú háromszögek mentén kell elhelyezni.

150 W-os infralámpából kb. 30%-kal több lámpa felhasználása szükséges, s a közöttük levő távolság ugyanilyen arányban csökkentendő.

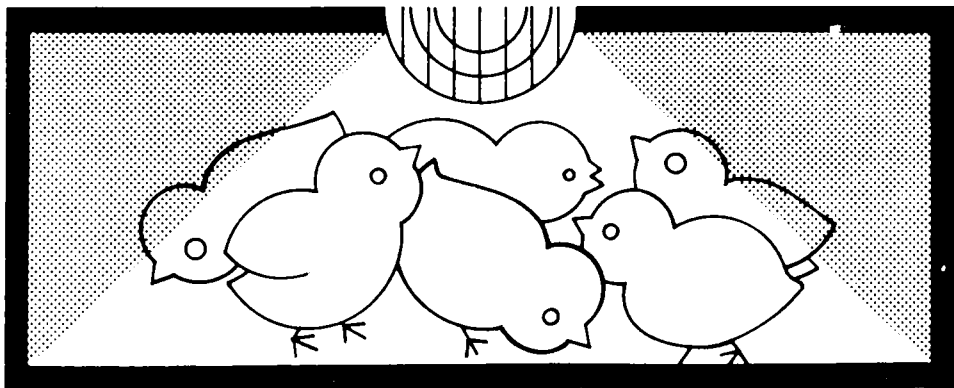
### Az infralámpák előnyei:

- olcsón szerelhetők, csekély a karbantartási igényük,
- bekapcsolás után teljes energiájú, azonnali irányított sugárzás,
- univerzálisan felhasználhatók és környezetszennyezéstől mentes a működésük,
- hosszú, több ezer órássá az élettartamuk.

**Figyelem:** a műanyagként használt infralámpákat a tűzrendészeti előírásoknak megfelelően úgy kell elhelyezni, hogy a belőlük származó hő hatására a környezetükben levő tárgyak és anyagok ne lobbanhassanak lángra.

**Forgalmazás:** a Tungstram infrarubin lámpák 150 és 250 W-os teljesítményfelvétellel készülnek. Kaphatók a Ravill Elektron áruházaiiban.

# TUNGSRAM



## СОДЕРЖАНИЕ

<i>И. Биро—Я. Дохи:</i> Оценка направлений разведения скотоводческой отрасли, намечение будущих направлений разведения . . . . .	481
<i>Н. Надь:</i> Оценка продуктивности мясных пород свиней различного генотипа в зависимости от усвоения кормов . . . . .	495
<i>Ш. Бозо—А. Дунай—К. Рада—М. Деак:</i> Средняя величина связанных с молочной продукцией важнейших признаков, их вариации и взаимосвязи в различных генотипах . . . . .	503
<i>М. Поитиер—Э. Сюч—И. Биро—Л. Минцингер:</i> Адаптационное поведение, потребление концентратов и молочная продукция дойных коров, кормленных с помощью автомата Альфа-Фид для порционной подачи концентратов . . . . .	513
<i>Т. Гере—М. Месарош:</i> Свойства экстерьера коров голштин-фризской породы и их взаимосвязь с молочной продуктивности этих коров . . . . .	521
<i>В. Сидор—Л. Ковач—Б. Бобчек:</i> Исследование свиней в рамках теста и их селекция на качество мяса . . . . .	529
<i>М. Мезеш—И. Мозеш—Ф. Гоше:</i> Исследование снабженности поросят-сосунков железом путем скармливания различным способом железных препаратов . . . . .	533
<i>Й. Цако—Т. Шанта—М. Гал—г-жа Т. Равас—г-жа Л. Бодиш:</i> Данные по поведению овец при их кормлении . . . . .	539
<i>Л. Феишош—Й. Варkonyи—г-жа Э. Ач:</i> Биохимические полиморфизмы венгерской местной породы коз . . . . .	549
<i>П. Хорн:</i> Исследование продуктивности групп потомков иесушек, принадлежащих к чистым линиям или поляющимся помесными отцовскими полусестрами, в оптимальной и субоптимальной средах, в два периода продуктивности . . . . .	555
<i>М. Шауд—Б. Сегеди—Б. Юхас—г-жа Селеньи М. Галантай—г-жа Дь. Ечач:</i> Значение оболочки риса в кормлении жвачных животных . . . . .	567

*Megjelenik évente hatszor*

*Szerkesztő bizottság:*

Borontai István, dr. Csomós Zoltán, dr. Fehér Károly, dr. Guba Sándor, dr. Horn Artúr, dr. Kárpáti József, Keserű János (a szerk. biz. elnöke), dr. Kiss István, Konkoly Béla, dr. Magyar András, dr. Németh Lajos, dr. Papócsi László, dr. Pillár László, dr. Szentmihályi Sándor, dr. Szentpétery József, dr. Tobak István, Timotity István, Tóth Róza, dr. Várkonyi József, dr. Zsuffa Ervin

**Előfizetési díj: 1 évre 180,— Ft, fél évre 90,— Ft**

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlapirodánál (Postacím: 1900 Budapest V., József nádor tér 1. sz. Telefon: 180-850) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215—96162 pénzforgalmi jelzőszámra

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat 1376 Budapest I., Fő utca 32. Telefon: 159-450 vagy a KULTÚRA külföldi képviselői

Bestellungen sind an KULTÚRA Ungarisches Aussenhandelsunternehmen für Bücher und Zeitungen, Budapest 62, Postfach 149, oder an ihre ausländischen Vertretungen zu richten

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

Паказы принимаютя предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие, Будапешт 62, п. 49 или его заграничным представительствами

Ára: 30,— Ft

## ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

*Felelős szerkesztő:* Dr. Czákó József

*Szerkesztőség:* 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

*Felelős kiadó:* Till Imre, a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

*Kiadóhivatal:* 1959 Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3.

Terjeszti a Magyar Posta

INDEX: 25.132

HU ISSN: 0230 – 1814