

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ANIMAL BREEDING  
AND  
FEEDING

## ÉS TAKARMÁNYOZÁS

ЖИВОТНОВПДСВО И КОРМЛДНИЕ

TIERZUCHT  
UND  
FÜTTERUNG

ÉLEVAGET ET ALIMENTATION

### TARTALOM

<i>Nagy Nándor</i> : Adatok a húshasznú tenyészbika-jelöltek sajátteljesítményeinek értékeléséhez	305
<i>Regiusné Mőcsényi Ágnes – Sárdi János – Kemenes Mária</i> : Eltérő genotípusú húsüzőök hizlálási és vágási eredményei	313
<i>Szili János</i> : Elképzelések a tejhasznú szarvasmarha-tenyésztés javítására	327
<i>Nagy Bálint – Bokori József – Pais István</i> : Új hozamnövelő, a titán-aszkorbinát etetése sertésekkel	331
<i>Csapó János – Csapó Jánosné – Máté József</i> : Kísérletek a masztitiszes tej részarányának meghatározására elegytejeből	337
<i>Bedő Sándor – Barcsákné Tóth Gabriella – Kövér László – Ferenczyné Lévy Mária</i> : A merinó anyajuhok tejtermelése II. Az anyajuhok tejtermelésének alakulása a nyári takarmányozási időszakban	345
<i>Mucsi Imre – Morvay János – Falkay György – Szél Margit</i> : A fésüsmerinó juhok korai vemhességének megállapítása a perifériás vér progeszteron szintje alapján	359
<i>Hullár István – Gippert Tibor</i> : Az ivar és a fajta hatása a 6–12 hetes húsnyulak-emésztési együttthatoira a kor függvényében vizsgálva	365
<i>Kövessy Marianne</i> : Az abrak fizikai formája és a karbamid kiegészítés hatása pecsenyebárányok hizási és vágási mutatóira	369
<i>Csapó János – Seregi János – Csapóné Kiss Zsuzsanna</i> : A kecsketej fehérjetartalma, aminosavösszetétele, biológiai értéke és makro- és mikroelem tartalma	375
<i>Szemle:</i>	
A VI. nemzetközi állathigiéniai kongresszus 1988-ban Svédországban lesz	358
A kanok jelenlétének hatása elválasztás előtt és után az anyaállat ivarzására és ovulációjára	364
A takarmányszint hatása az ürülék átfolyási sebességére, az emészthetőségre és a teljesítményre szarvasmarháknál	368
A pörkölési hőmérséklet hatása a szójalisztnben lévő Nitrogén lebomlási arányára a bendőben	374
Újabb CCM tartósítási és előkészítési technológiák	312
Aktivációs analízis az élelmiszer-kémiában	344
A viselkedést lehet-e tenyésztéssel megváltoztatni	383
+ Mihálka Tibor	384

IDEGEN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ · SUMMAIRES

TOM 35.

1986

NO. 4.

## INHALT

<i>N. Nagy</i> : Daten zur Bewertung von Eigenleistungen bei Zuchtbullen Kandidaten für Fleischproduktion . . . . .	305
<i>Frau Regius A. Mócsényi – J. Sárdi – Frl. M. Kemenes</i> : Mast- und Schlachtergebnisse von Kälber verschiedener Genotyp für die Fleischproduktion . . . . .	313
<i>J. Szili</i> : Vorschläge zur Verbesserung von Viehzucht für Milchproduktion . . . . .	327
<i>B. Nagy – J. Bokori – I. Pais</i> : Die Fütterung von Titanascorbinat als neuen Leistungserhöhungsmittel bei Schweinen . . . . .	331
<i>J. Csapó – Frau J. Csapó – J. Máté</i> : Untersuchungen zur Bestimmung von Ansteckungsratio bei Milchsicherungen . . . . .	337
<i>S. Bedő – Frau Barcsák G. Tóth – L. Kövér – Frau Ferenci M. Lévai</i> : Die Milchproduktion von Merino-Mutterschäfe II. Charakterisierung die Milchproduktion der Mutterschäfe in der Sommerfütterungsperiode . . . . .	345
<i>I. Mucsi – J. Morvay – Gy. Falkay – Frl. M. Szél</i> : Die Bestimmung die Frühgravidität von Merinoschäfe aufgrund das Progesteron-Niveau vom Blut . . . . .	359
<i>I. Hullár – T. Gippert</i> : Die Wirkung vom Geschlecht sowie Rasse und deren Zeitabhängigkeit auf das Verdauungsbeiwert bei Kaninchen . . . . .	365
<i>Frl. M. Kövessy</i> : Die Wirkung von Physischen Aufbau des Futters sowie Karbamid-Zusatz auf Mast- und Schlachtergebnisse bei Mastlämmern . . . . .	369
<i>J. Csapó – J. Seregi – Frau Csapó Zs. Kiss</i> : Eiweißgehalt, Aminosäurestruktur, biologische Wert sowie Makro- und Mikroelementen-Inhalt von Ziegenmilch . . . . .	375

## CONTENTS

<i>Nagy N.</i> : Data to evaluation of the self performance test results of growing bulls . . . . .	305
<i>Mrs. Regius Mócsényi Á. – Sárdi J. – Kemenes M.</i> : Fattening and slaughter data of beef heifers of different genotypes . . . . .	313
<i>Szili J.</i> : Conceptions for improve of dairy cattle breeding . . . . .	327
<i>Nagy B. – Bokori J. – Pais I.</i> : Feeding Titan-ascorbinate, a new growth promoter, to pigs . . . . .	331
<i>Csapó J. – Mrs. Csapó J. – Máté J. – Juricskay I.</i> : Experiments for determination of the proportion of mastitis milk in the bulk . . . . .	337
<i>Bedő S. – Mrs. Barcsák Tóth G. – Kövér L. – Mrs. Ferenczy Lévai M.</i> : Milk production of merino ewes II. Milk production of ewes in summer . . . . .	345
<i>Mucsi I. – Morvay I. – Falkay Gy. – Miss Szél M.</i> : Early diagnosis of pregnancy of Fine Wool Merinos by determination of the progesteron level in the peripheral blood . . . . .	359
<i>Hullár I. – Gippert T.</i> : The effect of the breed and sex on digestibility coefficients of broiler rabbits of 6–12 weeks of age . . . . .	365
<i>Miss Kövessy M.</i> : The effect of the physical form and urea supplementation of feeds on fattening and slaughter parameters of broiler lambs . . . . .	369
<i>Csapó J. – Seregi J. – Mrs. Csapó J. – Miss Kiss Zs.</i> : Protein, macro- and microelement content, amino acid composition and biological value of goat's milk . . . . .	375

## ADATOK A HÚSHASZNÚ TENYÉSZBIKA-JELÖLTEK SAJÁTTELJESÍTMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSÉHEZ

*Nagy Nándor*

Agrártudományi Egyetem, Gödöllő

### A téma felvetése és indoklása

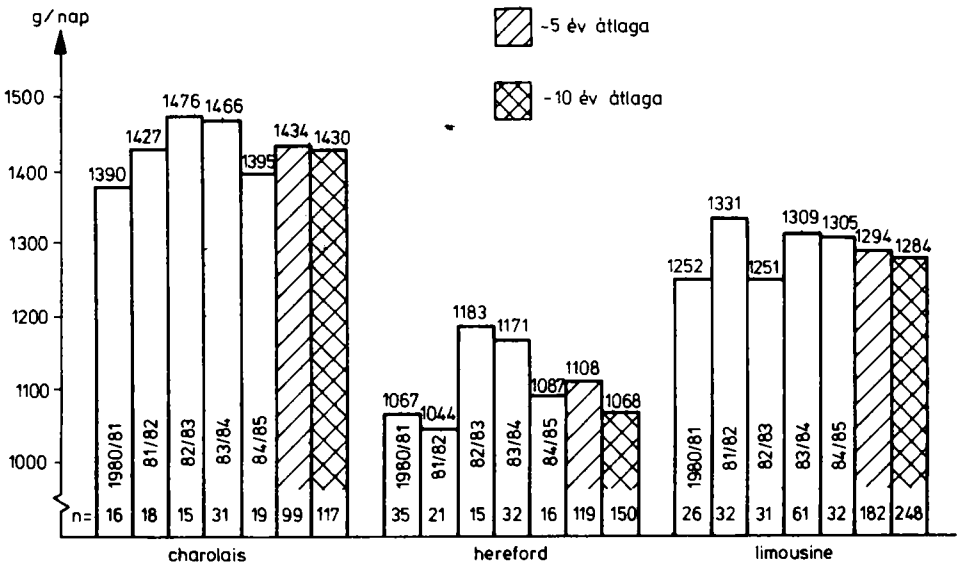
A húshasznú specializált szarvasmarha fajtáink – mindenekelőtt törzsállományaink – értékéről és realizálható genetikai képességeiről megbízható információkat kaphatunk, ha a tenyészbika-jelöltek teljesítményeit analizáljuk és összehasonlítjuk. Az egyes fajták, a különböző tenésvonalak és a húshasznú egyedek tenyészértékére utaló fontos információs forrás a célpárosításból származó STV teljesítmények összevetése. A többfázisú tenyészérték-becslés (TÉB) során a célpárosítás az első fázis, mivel az ősök teljesítményhátterét, ill. azok lehetséges kombinációs készségét is jelzi. A TÉB második, alapvető fázisa – mint érdemi előszelekciós módszer – a növendékbikák sajátteljesítménye, vagyis a növekedés-fejlődés jellegére, annak ütemére, mértékére és kapacitására (kora-, ill. későnéző jellegére) utaló genetikai paraméter.

A húshasznú TÉB módszertani kérdéseiről (2, 4, 5, 8) és a STV-k eredményeiről szakirodalmi folyóirataink – így az Állattenyésztés és Takarmányozás is – rendszeresen tájékoztatták szakmai közvéleményünket (1, 3, 6, 7). Az eltelt tervidőszakot átfogó kutatási-fejlesztési TÉB-i munkánk fontosabb eredményeiről – feladataink teljesítéséről – igyekszünk e dolgozatban is számot adni. A tesztvizsgálatok alapadatait a Szekszárdi ÁTV (korábban OTÁF) boródi TVÁ-a szolgáltatta. E húshasznú STV-állomáson a teljesítményvizsgálatokat az elmúlt évtizedben azonos technológiai rendszerben – kötetlen rendszerű egyedi tartási, és intenzív jellegű abrakos takarmányozási módszerrel – végezték. A teljesítményadatokat a környezeti tényezők gyakorlatilag tehát nem módosították. A közel 6 hónapos életkorú, célpárosításból származó választott tenyészbika-jelöltek is a hazai húshasznú törzstenyészeteinkből kerültek a boródi TVÁ-ra.

A középtávú kutatási program tématervében rögzített elvek és módszerek alkalmazásával – a számtanstatistika adaptált felhasználásával – elemeztük és hasonlítottuk össze az egymást követő évek teljesítményadatait, fajtánként és tenésvonalak szerinti bontásban is. A húshasznú összefoglaló teljesítményadatokat, úgy véljük megfelelően tájékoztatnak – a charolais, hereford és limousine – törzsállományaink genetikai potenciáljáról, a szelekciós előrehaladás mértékeit megszabó biológiai alapokról, valamint a különböző génearányú exportorientált vágómarha-termelésünk lehetséges középtávú alternatíváiról.

## Saját vizsgálatok

A három specializált húshasznú fajta (charolais, hereford, limousine) 365 napra korrigált átlagos testtömeggyarapodását – tesztévenként külön, ill. az 5 és a 10 éves halmozott STV átlagok értékének feltüntetésével – az 1. ábrán foglaltuk össze. Az adatok szerint az egyes fajták átlagteljesítményei érdemben (25–35%-os arányban is) különböznek. A fajtán belül a tesztévenként jelentkező különbségek azonban gyakorlatilag – egy-két esettől eltekintve – nem számottevőek, és statisztikailag sem biztosítottak. Az egymást követő tesztévek közül legkedvezőbb teljesítményeket – fajtától és egyedszámtól szinte függetlenül – az 1982/83., ill. 1983/84. évek adták. Az 5 ill. a 10 év halmozott átlagteljesítményei is közel hasonlóak, ami az egyes fajták genetikai konszolidáltságára, ill. az alkalmazott technológiai azonosságra is utal. Az átlagteljesítmények szerint a hereford fajta 1050–1100, a hazai limousine 1250–1300, míg a charolais 1400–1450 g/nap testtömegtermelésre képesek genetikai alapjaink teljesítményszíntje alapján.



1. ábra. A húshasznú fajták éves kori STV teljesítményei (Borsodpusztai, központi TVÁ)

A VI. terveciklust átfogó vizsgálati időszak (1981–85) alatt a boródi K–STV-ben tesztelt három húshasznú fajta (Ch, He, Li) életrajzi tömeggyarapodásai – átlaga és szórásértékei – mellett értékeltük – elemeztük és összevettük – az egyes fajták legjobb 20, ill. 10%-ának – abszolút és relatív – teljesítményeit is. Az összefoglaló jellemzőket az 1. táblázatban és a 2. ábrán szemléltettük. Az összehasonlító adatok jól szemléltetik, hogy az egyes húshasznú fajtáink legjobb 20%-ának éves korú átlagai (kg, g/nap) – fajtáktól függetlenül – 10–12%-kal nagyobbak. A K–STV-ben tesztelt populációk legjobb 10%-ának teljesítményei pedig 12–14%-kal kedvezőbbek. Az éves korú abszolút tömegtermelések – az ún. „pluszvariáns” részpopulációk esetében – tehát

1. táblázat

**1980 – 85-ben a központi STV-ben tesztelt húshasznú növendékbikák legjobb 10 és 20%-ának 365 napra korrigált teljesítményei**

Fajta (1)	Tesztév (2)	Összes vizsgált egyed 365 napos teljesítménye (3)			Legjobb 20% 365 napos teljesítménye (5)			Legjobb 10% 365 napos teljesítménye (6)		
		n	kg	g/nap (4)	n	kg	g/nap (4)	n	kg	g/nap (4)
CHAROLAIS	1980/81.	16	507,2	1390	3	560,7	1536	2	568,7	1558
	1981/82.	18	521,0	1427	4	601,8	1649	2	634,5	1738
	1982/83.	14	539,6	1478	3	585,0	1603	1	592,0	1622
	1983/84.	31	535,1	1466	6	578,6	1585	3	589,7	1616
	1984/85.	13	509,2	1395	2	561,0	1536	1	562,0	1540
	5 év átl.: (7)	92	524,5	1437	18	579,9	1589	9	592,2	1622
	index: (8)			100%			110,6%			112,9%
HEREFORD	1980/81.	35	389,5	1067	7	428,0	1173	4	434,8	1191
	1981/82.	21	381,7	1044	4	413,7	1134	2	425,5	1166
	1982/83.	21	432,1	1184	4	475,0	1301	2	487,0	1334
	1983/84.	32	424,5	1171	6	471,1	1292	3	481,3	1319
	1984/85.	16	396,7	1087	3	436,0	1195	2	443,5	1215
	5 év átl.: (7)	125	405,2	1112	24	445,4	1220	13	453,5	1242
	index: (8)			100%			109,7%			111,7%
LIMOUSINE	1980/81.	26	456,8	1252	5	519,2	1423	3	528,7	1449
	1981/82.	32	485,8	1331	6	542,5	1486	3	554,0	1518
	1982/83.	32	456,7	1251	6	514,8	1411	3	530,0	1452
	1983/84.	61	477,8	1309	12	532,7	1459	6	544,2	1491
	1984/85.	26	476,2	1305	5	523,2	1433	3	532,3	1458
	5 év átl.: (7)	177	472,0	1294	34	527,9	1448	18	538,9	1477
	index: (8)			100%			111,9%			114,2%

*Performance parameters corrected for 365 days of age of the best 20 and 10% of beef bulls tested in the Central SPT Station in the period of 1980 – 1985*

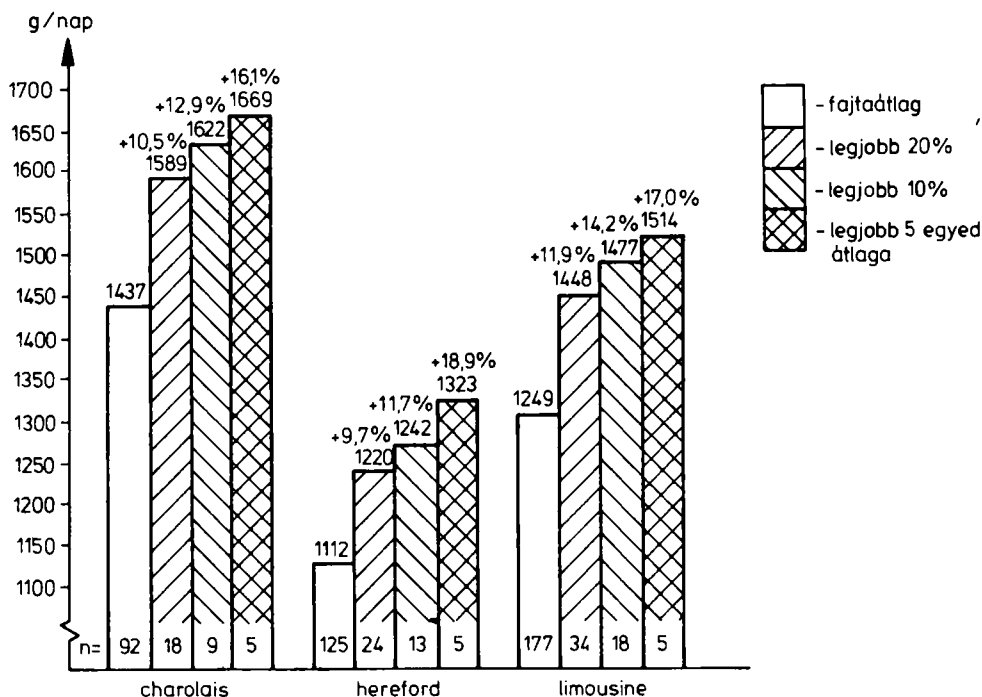
breed (1), year of test (2), performance of all bulls at/till 365 days of age (3), g/day (4), performance of the best 20% at/till 365 days of age (5), performance of the best 10% at/till 365 days of age (6), average of the 5 years (7), index (8)

fajtától függően 50 – 70 kg-mal, ill. 100 – 175 g/nappal nagyobb teljesítményértékűek. A 2. ábrán egyúttal feltüntettük – az 5 éves tesztidőszak alatt – a fajtákon belüli rangsorban első 5 tenyészbika-jelölt abszolút és relatív éves korú korrigált testtömegtermelésének értékeit is.

A különböző húshasznú fajták STV-i adatainak – hizékonyág, takarmányértékesítés, küllem, konstitúció – értékelése után a várományos egyedek, közismerten, szaporodásbiológiai minősítésre kerülnek. A részteljesítmények összevetése után szakértő-bizottságok döntenek „hovafordításukról”, tehát arról, hogy melyek kerüljenek a központi termékenyítő-főállomásokra, ill. természetes fedeztetésre, valamint tenyészexportokra, és a továbbszaporításból kizárásra, tehát tenyészselejtezésre.

Az egyes tesztévek teljesítményadatainak feldolgozási eredményeit az említett „hovafordítás” szerinti bontásban a 3. ábrán foglaltuk össze. E vizsgálati jellemzők, az ún. pluszvariáns részpopulációk eredményei meggyőzhetnek arról, hogy az MTÁ-ra kerülő minősített tenyészbika-jelöltek fajtánkenti testtömegtermelése a minőségi vágómarha-termelésünk biológiai alapjait teremti meg, és a VAHU fejlesztését is jól szolgálhatja, ha a termelő-hizláló üzemeink érdekelt-ségi rendszerét megteremtjük.

A teljesítmények varianciája (L; ±s, s%, ill. Sz. D. stb.), azaz az egyedi értékek megoszlása – az átlag körüli eloszlása – képletesen szólva, avagy szakmai zsargonnal érzékeltetve „a tenyésztők reménye és átká”. E megfogal-

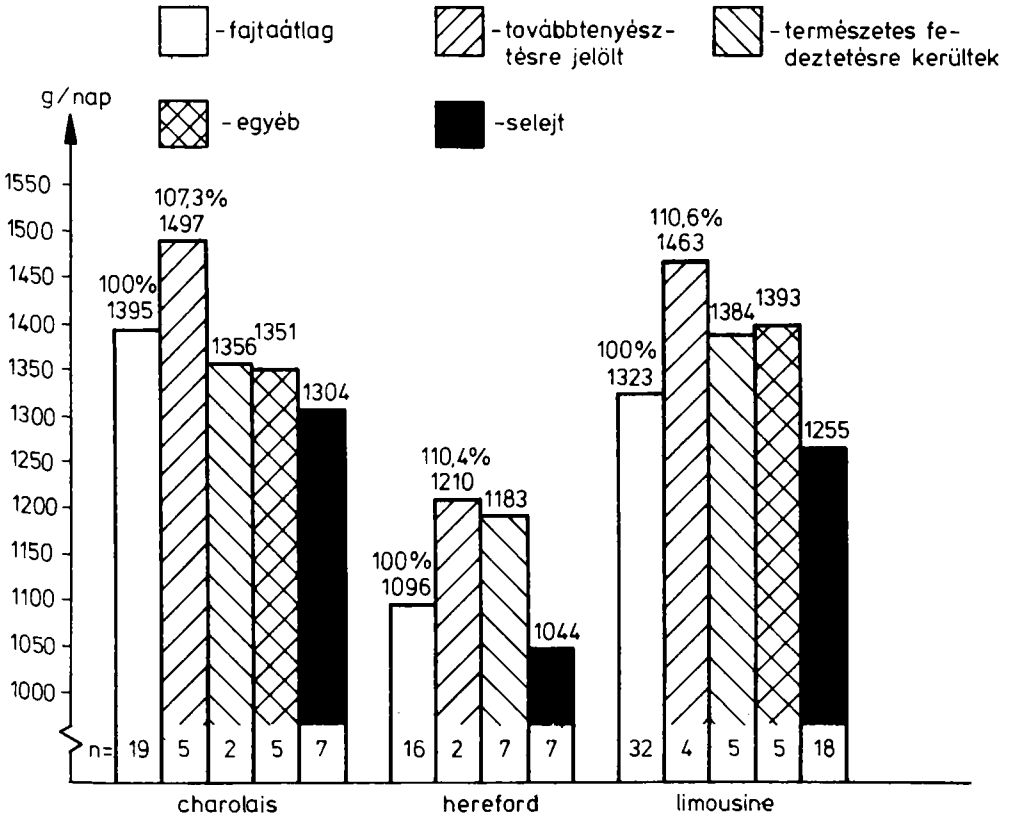


2. ábra. A K-STV-ben minősített húshasznú fajták átlaga és a legjobb 20%, valamint 10%-ának, ill. a legjobb 5 egyed 365 napra korrigált teljesítményei (Borópuszta TVÁ, 1980–85. tesztek)

mazás bizonyítására szolgálhatnak az alábbi tények és tendenciák is. Az eltérő életkorokban – különösen a tenyészérettség időszakában – az átlag fölötti, jelentősen nagyobb, kiugró teljesítmények, közismerten, a szelekciós előrehaladás (a Szel. Diff.) előfeltételei és egyben a Sz. E. zálogát is jelentik.

A három húsfajta (Ch, He, Li) hazai választási teljesítményeinek – korrigált 205 napos életkorú – élőtömegét ( $\bar{x}$ ,  $\pm s$ ,  $s^{\circ}$ ), ill. tömegtermelését és annak megoszlását a 4. ábrán foglaltuk össze. A tenyészbika-jelöltek választáskori tömege, ill. gyarapodásuk jellemzői alapján megállapítható, hogy azok egyrészt a hazai fajtáink képességeit tükrözik, másrészt már sejtetik a későbbi életkorok (300–365–400 napos) testtömegtermeléseinek jelentősebb különbségeit is. Az STV részteljesítmények korrelációs összefüggései populációk szintjén az irodalmi adatok szerint ugyanis 0,6–0,8 értékekkel jellemezhetők. A hús-TÉB témakörében is fontos kérdés természetesen az, hogy az egyedi teljesítménydifferenciák az utódokon – tehát nemzedékenként – milyen mértékben realizálódnak. Mindez a TÉB harmadik fázisának, azaz az ivadékvizsgálatok (ITV) rendszerének és módszereinek fontosságát és szükségszerűségét jelzi (L: S. i., és S. E.).

A K-STV-ben – azonos technológiai körülmények közt – tesztelt húshasznú fajtáink 300 és 365 napos (10–12 hónapos) teljesítményeinek fontosabb paramétereit az 5. ábrán mutatjuk be és a teljesítmények fajtánkénti megoszlását is itt szemléltetjük. A vizsgálati adatok szerint az életkor előrehaladásával a fajtánkénti és a tenyészvonalankénti testtömegkülönbségek is fokozódnak.

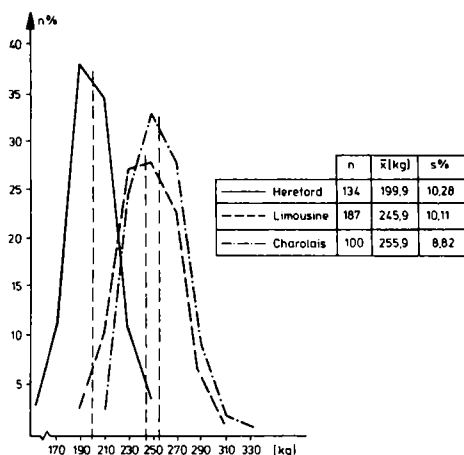


3. ábra. 1984/85-ben Boródpusztán tesztelt bikák éves kori teljesítményei hova fordítás szerinti felosztásban

A teljesítmények megoszlásának 10%-os értékű relatív szórása (CV-értéke) pedig jelzi, hogy a specializált húshasznú fajtáink varianciája „a nemesítő-tenyésztő munkánk reményeit és zálogát” jelentheti, szisztematikus és következetes, tehát tudatos tenyésztésszervezés – teljesítményellenőrzés (STV, ITV) esetén.

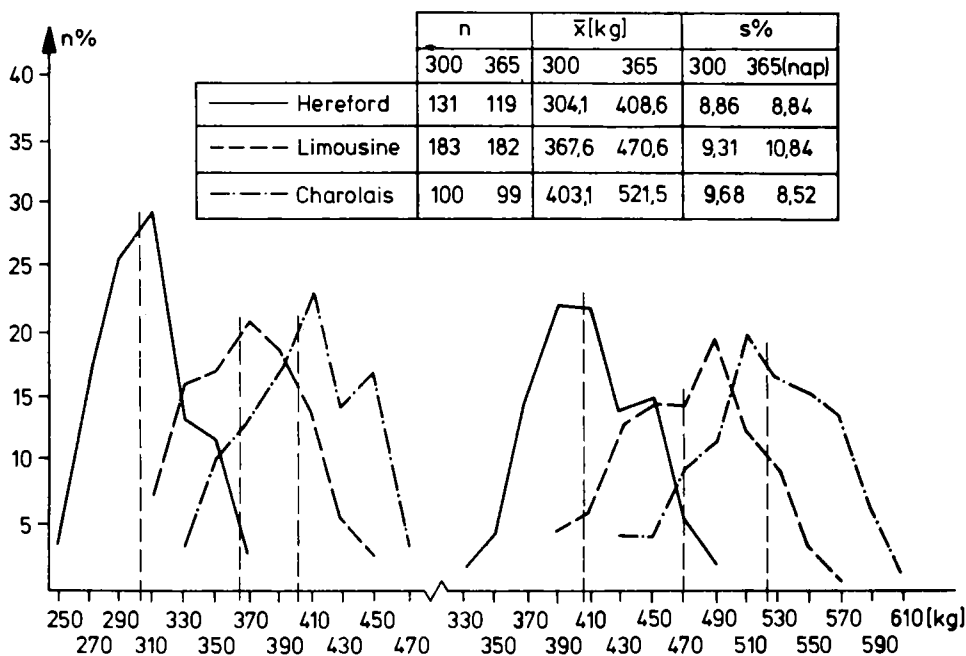
### Következtetések

Az összehasonlító vizsgálatok fajtankénti egyedszáma (Ch = 117, He = 150, Li = 248) és a központi tesztállomáson alkalmazott azonos nevelési-hizlalási technológia, valamint az elemző többirányú feldolgozások módszerei egyaránt arról győzhetnek meg, hogy az 5 éves STV teljesítmények jól tükrözik hazai specializált húshasznú fajtáink genetikai képességeit. Többirányú információs forrásokat és érdemi tájékoztatásokat jelenthetnek az egyes fajták növekedési-fejlődési jellemzőiről, mindenképp a specializált húshasznú fajtáink eltérő fejlődési kapacitásáról. A különböző törzstenyészetek, ill. az egyes apai



4. ábra. A K-STV-ben tesztelt húshasznú fajtáink korrigált 205 napos testtömegeinek megoszlása (Boródpusztá TVÁ, 1980–85).

tenyészvonalak genetikailag is jelentősebben eltérő teljesítményeit ugyanakkor indokolt részletesebben is elemezni és összehasonlítani. A húshasznú apai féltestvér STV teljesítmények tekintetében tehát elemeznünk kell azok hízekonyságát (kg, g/nap), a fajlagos takarmányhasznosítását (ké., ill. em. feh., STV táp/élőtömeg kg) és a biológiai (konstitúciós) típusát is kifejező küllemi bírálatok eredményeit (össz.-ill. típuspontszám stb.). A testtömegtermelésen túl tenészvonalanként megokolt vizsgálunk továbbá a takarmányfelvételt és a takarmányhasznosítás jellemzőit, hogy így e szelekciós differenciál különbségeit is értékelhessük, és érvényesíthessük az egyedi ill. az apai féltestvércsoportok szelekciója során ezt.



5. ábra. A K-STV-ben tesztelt húshasznú fajtáink korrigált 300 és 365 napos testtömegeinek megoszlása (Boródpusztá TVÁ 1980–85)

A központi STV teljesítmények eredményeit, azaz az egyes fajták és tenészvonalak rangsorát – helyezési sorrendjét – pedig indokolt mielőbb összevetni az üzemi (farmteszt jellegű) vizsgálatok eredményeivel is. Az ilyen jellegű



feldolgozások további információs forrásokat jelenthetnek a genotípus-környezet kölcsönhatásának jellege és mértéke tekintetében. A húshasznú TÉB korszerűsítése indokolja tehát a VII. ötéves terv időszakára áthúzódó szisztematikus K + F munka folytatását.

#### IRODALOM

1. *Balika S.*: TAURINA Híradó, 1983. 2. 13–17. p.
2. *Csomós–Czakó és mts.-ai*: Állattenyésztés, Budapest, 1974. 23., 5., 318–327. p.
3. *Hajas P.*: Kandidátusi értekezés, Budapest, 1984.
4. *Magyari A.*: Állattenyésztés, Budapest, 1976. 25. 2. 406–423. p.
5. *Nagy N. – Takács F.*: Állattenyésztés, Budapest, 1978. 27. 1. 17–29. p.
6. *Nagy N.*: Állattenyésztés, Budapest, 1980. 29. 3., 207–216. p.
7. *Nagy N.*: Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest 1982. 31. 6., 495–502. p.
8. *Wolf Gy.*: Állattenyésztés, Budapest, 1975. 24. 6., 387–396. p.

#### Data to evaluation of the self performance test results of growing bulls

*Nagy N.*

University of Agricultural Science, Gödöllő

#### Summary

Average weight gain rates corrected for different ages of three beef breed (Charolais, Hereford, Limousine) are dealt with by test years and by analysis of the 5 year and 10 year compiled data. The average daily weight gain till 365 days of age of the Hereford, Limousine and Charolais bulls was 1050–1100, 1250–1300 and 1400–1450 g, respectively. Apart from averages and standard deviations of weight gain data the absolute and relative self performance test results of the best 20 and 10% of the population were also analysed. At 1 year of age the best 20% of this beef breeds produced 10–12% better weight and weight gain rate till this age with no respect to the breed, and this is practically higher by 1 class of SD than the rest of the lot. The best 10%, at the same time, had 12–14% better result than the average. Data of the self performance tests are also analysed from point of view of use of the bulls (A. I., natural mating, export or slaughter). Live weight and its distribution at 205, 300, 365 and 400 days of age was also analysed. Distribution of the performances showed 10% cv independently from the breed.

*Fig. 1.* Self performance test results of beef breeds at 1 year of age (Central SPT Station, Boród)

*Fig. 2.* Average performance and the performance of the best 20%, 10% and the best 5 sires tested, Data are corrected for 365 days of age. (Central SPT Station, Boródpusztá, test years: 1980–1985).

*Fig. 3.* Performance of bulls at 1 year of age in 1984–1985 in respect of later use of the animals

*Fig. 4.* Distribution of live weight of bulls of 205 days of age (Central SPT Station, Boródpusztá, 1980–1985).

*Fig. 5.* Distribution of the bulls' live weight corrected for 300 and 365 days of age (Central SPT Station, Boródpusztá, 1980–1985).

## ÚJABB CCM TARTÓSÍTÁSI ÉS ELŐKÉSZÍTÉSI TECHNOLÓGIÁK

A CCM-nek főlőzött tejjel vagy savóval való együttes etetése a hozamok növelését teszi lehetővé, de biztonságosan csak akkor van ennek meg a lehetősége, ha minimálisan 100 – 120 q kb. 50% szárazanyag-tartalmú CCM betakarításra van meg a lehetőség egy üzemen belül. Az utóbbi két év viszonylag kedvezőtlen időjárása nem tette lehetővé, hogy különösen a könnyű homoktalajokon a cső kellően ki tudjon alakulni és így megnyugtató hozamokkal lehessen számolni. A nagyobb hozamok elérése érdekében nem célszerű a termőterületet növelni, hanem saját tapasztalatok birtokában a megfelelő fajtaival és területnagysággal gazdálkodni.

Alapigazság, hogy aki 30 ha-nál nagyobb területen természet CCM készítéshez kukoricát és egész évben alaptakarmányként etetni is akarja, az elérte azt a küszöböt, ahol a toronysilók alkalmazását mérlegelni célszerű, ez a felület kb. 400 m<sup>3</sup> silóteret tesz ugyanis szükségesé.

Az üzemek nagyobb része 30 ha alatti szántóterületen fog CCM-hez kukoricát termeszteni, a CCM silózása áthajtós silóterben történik és a betakarításhoz külső segítséget fog az üzem igénybe venni, a kitárolás és a folyékony etetéshez való előkészítés viszont saját gépesítettség segítségével történik. Mi az eltérés a toronysilók és az áthajtós silóterek alkalmazásánál?

A toronysilók eleve teljes mechanizálást tesznek lehetővé, a betakarítás – betárolástól az etetésig. Nagy előny ennél az eljárásnál, hogy betakarításkor csak nagyjából kell a szem – csutka keveréket felaprítani, a tulajdonképpeni finom aprítást a kitárolást követően kell elvégezni. A silómaróval való kitárolás a torony aljáról problémákat okozhat, ami a gazdálkodókat óvatosságra inti ezzel az eljárással kapcsolatban. A Neuro-cég ezért egy felső silómarós eljárást dolgozott ki a légmentes silótornyok kitárolásához, ami a gyakorlatban jól bevált és már a betároláskor is előnyösen alkalmazható.

Az alsó kitárolásos módszer helyett a Lipp-cég az ún. folyékony betárolásos módszert dolgozta ki, amikor a betárolásra kerülő CCM-et téztszerű konzisztenciájú anyaggá keverik össze vízzel. Mivel a betárolásra kerülő CCM szárazanyag-tartalma nem konstans, nem lehet általános érvényű receptúrát alkalmazni, hanem a gazdálkodó döntésére kell bízni a CCM: víz keverés esetenkénti arányát, ami ugyancsak nehézségeket okozhat (túl híg, a rétegek szétválását okozhatja, levegő bevitel káros erjedést idézhet elő stb.). A téztszerű konzisztenciájú CCM-et pótlólagos mechanizálás nélkül lehet kitárolni, meg kell azonban jegyezni, hogy az alsó kitárolás és a folyékony tárolás módszere között költségkülönbség nincsen, a folyékony tárolás azonban 10%-kal növeli a térszükségletet, azonkívül a savó, vagy főlőzött tej felhasználását kizárja a technológiából. A silómaróval való alsó kitárolás helyett „öblítéses” kitárolási módszert is kidolgoztak (Haake gazda a Weda-céggel karöltve) és ennél az eljárásnál víz helyett savó vagy főlőzött tej szolgálhat öblítőanyagként. Ez az eljárás még gyakorlati bizonyítást igényel, a rétegek elcsúszása stb. ugyanis gondot okozhat.

Az áthajtós silók utáni érdeklődés messze felülmúlja a toronysilóké, ugyanis megfelelő aprítás, tömörítés és takarással nagyon jó minőségű CCM-et lehet előállítani, kis veszteségek mellett. Az áthajtós silóknál nagy általánosságban a toronysilóknál keletkező veszteségek kétszeresével számolnak a szakemberek, ami 5 – 8%-ot jelent elméletben, az egyes üzemek gyakorlatában azonban ez az érték ennél sokkal kisebb lehet. Az áthajtós silóterek kitárolása rendszerint az üzemen rendelkezésre álló silómaró, rakodó stb. felszereléssel történhet, újabb beruházás nélkül. A kitárolás módja nagymértékben befolyásolja a veszteségek alakulását, különösen magasabb hőmérsékletnél.

A silóter és az etetés, a felhasználás helye közötti nagyobb távolságnál előnyös a folyékony előkészítés, mivel a nagyobb tömbökben kitárolt CCM-et megfelelően felazítja a keverőberendezés és egyenletes takarmánykonzisztenciát biztosít a sertésetetésben.

## ELTÉRŐ GENOTÍPUSÚ HŰSŰSZŐK HIZLALÁSI ÉS VÁGÁSI EREDMÉNYEI

*Regiusné Möcsényi Ágnes – Sárdi János – Kemenes Mária*

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő – Herceghalom

### Bevezetés

A húsmarhatartás gazdaságossága döntően a borjúszaporulat alakulásától függ. Jelenleg népgazdasági szempontból a szarvasmarhák és különösképpen a húsmarhák létszámából adódóan kívánatos lenne minden felnevelt üsző leellettése. A húsmarha végtermék előállításakor azonban az üszők nagy része is hizlásba kerül.

A hazai és nemzetközi szakirodalomban viszonylag kevés (*Bárczy 1963, Szuromi 1966, Szuromi és mtsai 1982, Horn és mtsai 1972, Burgstaller és mtsai 1985*) tényleges kísérleteken alapuló információ áll rendelkezésre az üszők takarmányfelhasználására, értékesítésére, a testtömegtermelés alakulására stb. Különösen vonatkozik ez a mai követelményeknek megfelelő olcsó, abraktakarékos és főleg melléktermékekre alapozott üszőhizlálásra.

### Saját vizsgálatok

*Anyag és módszer.* Az üszőhizlálási kísérletek 1984 – 1985 közötti időszakban folytak az 1. táblázat szerinti elrendezésben. A kísérletsorozatban összehasonlítottuk az üszők termelési mutatóit az azonos genotípusú és takarmányellátású bikakéval, ill. a silókukoricaszilázsra alapozott hizlálást a melléktermékekkel (répaszelet, szeszmoslék), valamint az eltérő élő tömegben hizóba állított üszők teljesítményét. A csoportok létszáma az üzemi adottságoktól függően eltérő volt: kötött tartásban 13 – 27 közötti, kötetlenül (tej  $\times$  he  $\times$  li) 59 – 110 közötti az állatlétszám egy-egy csoportban, a hizlálás időtartama 167 – 231 nap között alakult. A tömegtakarmány-fogyasztás adagolt ad libitum volt, a melléktermék: silókukoricaszilázs aránya 2 : 1 és 3,5 : 1 közötti, az abrak és szeszmoslék etetett mennyisége a tematika szerint, adagoltan történt.

Az állatokat a kísérletek beállításához, a kísérletek folyamán kéthavonta és a kísérletek befejezésekor mérlegeltük, az etetett takarmányokból havonta vettünk mintát a táplálóanyag meghatározásához. A kísérletek befejezésekor csoportonként 12 – 12, 15 – 15, ill. 6 – 6 állat került kísérleti vágásra a test- és húsösszetétel meghatározásához.

A 2. táblázat az etetett takarmányok táplálóértékének szélső értékeit tartalmazza. A silózott takarmányok (kuk. szilázs, répaszelet) szárazanyag-tartalma és táplálóértéke, kisebb-nagyobb ingadozást mutat a kísérletek folyamán vizs-

1. táblázat

## Kísérletek elrendezése

Megnevezés (1)	Silókuk.-szilázsra alapozott takarmányozás (2)			
	melléktermékre		melléktermékre	
	üsző (3) csoportok (5)	bika (4)	üsző (3) csoportok (5)	bika (4) csoportok (5)
<i>Mt × he × lim</i>				
Létszám (db)	27	23	26	25
Életkor beállításkor (kb.) (nap) (7)	240–300	240–300	240–300	240–300
Élőtömeg beállításkor (kg) (8)	248,3	330,0	249,5	334,1
Hizlalási idő (nap) (9)	180	167	180	168
<i>Tej × he × lim</i> (10)				
Létszám (db) (6)	–	–	61 110	59
Életkor beállításkor (nap) (7)	–	–	249,7 351,9	257,6
Élőtömeg beállításkor (kg) (8)	–	–	193,0 285,9	223,7
Hizlalási idő (nap) (9)	–	–	209 200	231
<i>Mt × he × ch</i>				
Létszám (db) (6)	13	13	13	13
Életkor beállításkor (nap) (7)	310,6	320,7	293,7	308,0
Élőtömeg beállításkor (kg) (8)	243,5	281,9	243,8	288,1
Hizlalási idő (nap) (9)	168	168	168	168

## Design of the experiment

item (1), rations based on maize silage or by product (2), heifer (3), bull (4), group (5), number of animals (6), age at start, cca. days (7), live weight at start, kg (8), duration of fattening, days (9) dairy type × He × Li (10)

2. táblázat

## A kísérletsorozatban etetésre került takarmányok tápláléértéke

	Sz. a. g (1)	Kem. ért. g (2)	Em. feh. g (3)	NE <sub>TP</sub> MJ/kg sz. a. (4)	NE <sub>g</sub>
<i>Mt × he × lim.</i>					
Silókuk. szilázs (5)	249–354	144–232	17–25	5,75–6,81	3,33–4,27
Répaszelet (6)	125–140	75–81	9–10	6,87–7,11	3,89–4,54
Lucernaszéna (7)	870	275–285	98–128	4,17–4,49	1,87–2,17
Szészmoszlék (8)	182–260	123–160	48–62	5,62–5,72	3,21–3,29
Abrak (9)	870	670–690	115–125	9,13	6,28
<i>Tej × he × lim.</i>					
Silókuk. szilázs (5)	332–410	190–276	13–20	5,93–7,49	3,48–4,87
Répaszelet (6)	160–228	109–146	7–10	7,05–7,59	4,49–4,96
Lucernaszéna (7)	870	273–274	99–101	4,55–4,61	2,23–2,28
Abrak (9)	870	665–685	186–260	8,30	5,40
<i>Mt × he × lim</i>					
Silókuk. szilázs (5)	256–300	156–196	12–16	7,16–7,61	4,58–4,97
Répaszelet (6)	137–173	99–101	8–13	4,86–6,26	2,51–3,78
Lucernaszéna (7)	870	288–320	98–128	4,35–4,81	2,04–2,46
Szészmoszlék (8)	262–326	163–196	58–70	5,88–6,20	3,44–3,74
Csőves kuk.dara (10)	667–688	588–620	47–55	9,35–9,72	6,47–6,78
Extr. n.f.dara (11)	870	512	334	6,41	4,10
Tak. szalma (12)	870	115	10	2,47	0,27

## Nutritive value of feeds

dry matter (1), starch equivalent (2), digestible protein (3), MJ/kg dry matter (4), maize silage (5), sugar beet pulp (6), alfalfa hay (7), distillery slop (8), concentrate (9), maize ear (10), extr. sunflower meal (11), straw (12)

gált minták eredményei szerint. A szeszmoslék összetétele az első kísérletsorozatban még erősen ingadozik és táplálóértéke a vártnál alacsonyabb, a harmadik kísérlet időszakában gyártása stabilizálódott, így összetételében és táplálóértékében kisebbek az eltérések, energia- és em. fehérjetartalma megközelíti a kalkulált értéket, amit a hizlalási eredmények is alátámasztanak.

A 3. táblázatban a  $mt \times he \times lim$  keresztezésű növendék marhák takarmány- és táplálóanyag-felvételét és -értékesítését tüntettük fel, a 4. táblázatban a  $te \times he \times lim$  állatoké és az 5. táblázatban a  $mt \times he \times ch$  konstrukciójuké szerepel.

Az adatokból az általános érvényű ismeretekkel megegyezően egyértelműen kitűnik, hogy ugyanazon teljesítményhez az üszők minden esetben több táplálóanyagot használnak fel, mint a bikák.

A silókukoricaszilázsra alapozott hizlalásban (3. táblázat I. és II. csoport és 5. táblázat I. és II. csoport) az üszők 24,0, ill. 12,5%-kal több energiát és 34,0, ill. 17,2%-kal több fehérjét vettek fel 1 kg testtömeggyarapodáshoz. A mellékterméket fogyasztó csoportokban (3. táblázat III. és IV. csoport, 4. táblázat és 5. táblázat III. és IV. csoport) sorrendben 12,5%, 8,8%, 23,9% és 12,5%-kal volt több az energia-felhasználás és 5,3%, 15,4%, 28,9% és 18,0%-kal a fehérjéé, ugyanazon takarmányozású bikákhoz viszonyítva. Átlagban mintegy 15%-kal nagyobb az egységnyi termelésre felhasznált energia és fehérje mennyisége az

3. táblázat

**Takarmány- és táplálóanyagfelvétel és -értékesítés  
a  $mt \times he \times lim$  növendékmarha hizlalásban**

Takarmányok (1)	Silókuk.-szilázsra alapozott hizlalás (2)						Melléktermékekre alapozott hizlalás (3)					
	üsző I. (4)			bika II. (5)			üsző III. (4)			bika IV. (5)		
	csoportok (6)						csoportok (6)					
	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.f. kg (9)	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.f. kg (9)	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.f. kg (9)	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.f. kg (9)
<i>Egy napra jutó:</i> (10)												
Silókuk.-szil. (11)	14,9	3,07	0,33	17,3	2,01	0,14	6,2	1,28	0,14	14,7	1,72	0,11
Répaszelet (12)	—	—	—	—	—	—	21,9	1,70	0,21	—	—	—
Lucernaszéna (13)	2,0	0,56	0,25	2,2	0,75	0,31	—	0,26*	—	2,1	0,67	0,27
Szeszmoslék (14)	—	—	—	—	—	—	6,7	0,89	0,36	6,8	0,95	0,38
Abrak (15)	2,8	1,93	0,34	3,6	2,16	0,26	1,7	1,40	0,12	2,3	1,46	0,16
<i>Napi összes tápl.-felvétel</i> (16)		5,56	0,92		4,91	0,71		5,53	0,86		4,80	0,91
<i>1 kg testtömeggyarapodásra jutó</i> (17)		5,49	0,91		4,16	0,60		5,13	0,80		3,96	0,76

\* tak. szalma (18)

*Intake and utilization of nutrients in the fattening of Hungarian Fleckvie  $\times$  Hereford  $\times$  Limousine cattle*

feeds (1), fattening based on maize silage (2), fattening based on by-products (3), heifer (4), bull (5), groups (6), quantity of the feed (7), starch equivalent (8), digestible protein (9), daily intake (10), maize silage (11), sugar beet pulp (12), alfalfa hay (13), distillery slop (14), concentrate (15), total daily intake of nutrients (16), intake for 1 kg weight gain (17), straw (18)

4. táblázat

**Takarmány- és táplálóanyagfelvétel és -értékesülés  
a tejelő × he × lim növendékmarha hizlalásban**

Takarmányok (1)	Silókuk.-szilázsra alapozott hizlalás (2)						Melléktermékekre alapozott hizlalás (3)					
	üsző I. (4)			bika II. (5)			üsző III. (4)			bika IV. (5)		
	csoportok (6)						csoportok (6)					
	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.feh. kg (9)	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.feh. kg (9)	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.feh. kg (9)	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.feh. kg (9)
<i>Egy napra jutó:</i> (10)												
Silókuk.-szilázs (11)	6,6	1,52	0,12	5,7	1,30	0,11	6,9	1,62	0,12			
Répaszelet (12)	12,8	1,59	0,10	19,1	2,47	0,17	14,7	1,77	0,12			
Lucernaszéna (13)	2,0	0,55	0,20	2,0	0,55	0,20	2,1	0,57	0,21			
Abrak (14)	1,6	0,78	0,18	1,7	0,78	0,19	1,6	0,76	0,17			
<i>Napi összes tápl. felv. (15)</i> 1 kg		4,42	0,60		5,10	0,67		4,72	0,61			
<i>testtömeg- gyarapodásra jutó (16)</i>		4,45	0,60		5,58	0,83		4,06	0,51			

*Intake and utilization of nutrients in the fattening of Dairy type × Hereford × Limousine cattle identical with Table 3/a. (1 – 13), concentrate (14), daily intake of nutrients (15), nutrients for 1 kg weight gain (16)*

5. táblázat

**Takarmány- és táplálóanyagfelvétel és -értékesülés  
a mt × he × ch növendékmarha hizlalásban**

Takarmányok (1)	Silókuk.-szilázsra alapozott hizlalás (2)						Melléktermékekre alapozott hizlalás (3)					
	üsző I. (4)			bika II. (5)			üsző III. (4)			bika IV. (5)		
	csoportok (6)						csoportok (6)					
	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.f. kg (9)	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.f. kg (9)	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.f. kg (9)	takarm. kg (7)	k.ért. kg (8)	em.f. kg (9)
<i>Egy napra jutó:</i> (10)												
Silókuk.-szilázs (11)	12,5			13,9			5,5			6,4		
Répaszelet (12)	—			—			15,7			19,4		
Kuk.szeszmoslék (14)	—			—			5,5			6,3		
Lucernaszéna (13)	2,0			2,0			—			—		
Tak. szalma (15)	—			—			1,0			1,0		
Csöves kuk.dara (16)	2,0			2,9			1,1			1,5		
Extr.n.f.dara (17)	0,2			0,2			—			—		
<i>Napi összes tápl. felvétel (18)</i> 1 kg <i>testtömeg-gyarap.-ra</i> <i>jutó (19)</i>		4,32	0,61		5,04	0,68		4,31	0,66		5,21	0,78
		4,01	0,58		3,55	0,48		3,84	0,59		3,36	0,50

*Intake and utilization of nutrients in the fattening of Hungarian Fleckvieh × Hereford × Charolais cattle identical with Table 3/a. (1 – 14), straw (15), ground maize ear (16), extr. sunflower meal (17), daily intake of nutrients (18), nutrients for 1 kg weight gain (19)*

üzőknél, mint a bikáknál. A répaszelet, ill. szeszmoslék etetés következtében, ivartól függetlenül mintegy 6%-kal csökkent az egységnyi termékelőállításához felhasznált takarmány mennyisége.

A 6., 7. és 8. táblázatokban a kísérleti állatok testtömeg-termelési eredményeit tüntettük fel. Az üszők teljesítménye az előzőekben mondottakkal meg- egyezően 13,4% és 24,9%-ban marad el a hagyományos takarmányokra alapo-

6. táblázat

**Növendékmарhák testtömegtermelésének alakulása**

Megnevezés (1)	M.e	Silózott szilázsra alapozott hizlalás (2)		Melléktermékekre alapozott hizlalás (3)	
		üsző I. (4) $\bar{x}$	bika II. (5) $\bar{x}$	üsző III. (4) $\bar{x}$	bika IV. (5) $\bar{x}$
Egyedszám (6)	db	27	23	26	25
Hízóba állításkor: (7)					
életkor (8)	nap	240 – 300*	240 – 300*	240 – 300*	240 – 300*
élőtömeg (9)	kg	248,3	330,0	249,5	334,1
1 napra jutó élőtömegterm. (10)	g	—	—	—	—
Hizlalási napok száma (11)		180	167	180	168
Hizlalás végén: (12)					
életkor (8)	nap	420 – 480*	407 – 467*	420 – 480*	408 – 468*
élőtömeg (9)	kg	430,6	526,9	443,3	537,6
1 napra jutó élőtömegterm. (10)	g	—	—	—	—
Testtömeg-gyarapodás (13)					
összesen (14)	kg	182,3	196,9	193,8	203,5
naponta (15)	g	1013	1169	1077	1211

\* Becsült adat (16)

*Live weight production of the Hungarian Fleckvieh × Hereford × Limousine*

item (1), fattening based on maize silage (2), fattening based on by-products (3), heifer (4), bull (5), number of animals (6), at start (7), age, days (8), live weight (9), daily weight gain (10), number of fattening days (11), at the end of the fattening (12), weight gain (13), all (14), daily (15), estimated data (16)

7. táblázat

**A növendékmарhák testtömegtermelési eredményei  
(tej × he × lim)**

Megnevezés (1)	Üsző csoportok (2)		Bika csoport (3)
	I.	II.	III.
Létszám (6)	61	110	59
Hízóbaállításakor: (7)			
életkor (nap) (8)	249,7	351,9	257,6
élőtömeg (kg) (9)	193,0	285,9	223,7
napi tömegter. (g) (10)	773	812	868
Hizlalási napok száma (11)	209	200	231
Hizlalás végi: (12)			
életkor (nap) (8)	458	551,6	488,8
élőtömeg (kg) (9)	400,2	468,4	492,5
1 életnapra jutó gyarapodás (g) (13)	873	849	1008
Testtömeggyarapodás a hizlalás alatt: (1)			
összesen (kg) (15)	207,2	182,5	268,8
napi (g) (16)	997	914	1162

*Live weight production of the Dairy type × Hereford × Limousine cattle*

heifer groups (1), bull groups (2), identical with Table 4/a. (1–12), weight gain for 1 day of life (13), weigh gain in the fattening (14), total (15), daily (16)

zott hizlalásban a bikákétól és 11,1 – 27,5% közötti értékben a melléktermékes hizlalásban. Az egyes genotípusok testtömeggyarapodása ivartól függetlenül 3,5 – 8,3%-kal jobb répaszelet etetésekor az alaptakarmányként csak szilázst fogyasztó csoportokhoz képest.

A fiatalabb korban (250 napos korú üszők) hizóba állított üszők testtömeggyarapodása átlagban mintegy 9%-kal haladja meg az idősebbekét (352 napos korú üszők).

8. táblázat

**A növendékmарhák testtömegtermelési eredményei**  
( $mt \times he \times ch$ )

Megnevezés (1)	Silókuk.-szilázsra (2)		Melléktermékre (3)	
	alapozott hizlalás			
	Üsző I. (4)	Bika II. (5)	Üsző III. (4)	Bika IV. (5)
Létszám (6)	13	13	13	13
<i>Hízóbaállítás</i> kor (7)				
életkor (nap) (8)	310,6	320,7	293,7	308,0
élőtömeg (kg) (9)	243,5	281,9	243,8	288,1
napi tömeggy. (g) (10)	784	879	830	935
hizlalási napok száma (11)	168	168	168	168
<i>Hizlalásvégi</i> (12)				
életkor (nap) (8)	478,6	488,7	461,7	476,0
élőtömeg (kg) (9)	423,0	520,0	432,4	548,5
1 életnapra jutó gyarapodás (g) (13)	884	1065	937	1152
<i>Testtömeggyarapodás* a hizlalás alatt</i> (14)				
összesen (kg) (15)	179,5	238,8	188,6	260,4
napi (g) (16)	1065	1418	1120	1545

*Live weight production of Hungarian Fleckvieh × Hereford × Charolais cattle identical with Table 4/a. (1-12), identical with Table 4/b. (13-16)*

9. táblázat

**Takarmányozási költségek alakulása a növendékmарhák hizlalásában**

	Silókukorica szilázsra (2)		Melléktermékekre (3)	
	alapozott takarmányozás (1)			
	üsző (4)	bika (5)	üsző (4)	bika (5)
$Mt \times he \times lim.$				
Hizl. alatti össz. tak. költség (Ft) (6)	3929	3700	3515	3789
1 napra jutó tak. költség (Ft) (7)	21,83	22,16	19,53	22,55
1 kg testtömeggyar. tak. költ. (Ft) (8)	21,55	18,79	18,14	18,62
Tak. napok száma (9)	180	167	180	168
$Tej \times he \times lim.$				
Hizl. alatti össz. tak. költség (Ft) (6)	—	—	3405	3544
1 napra jutó tak. költség (Ft) (7)	—	—	16,29	17,72
1 kg testtömeggyar. tak. költ. (Ft) (8)	—	—	16,34	19,39
Tak. napok száma (9)	—	—	209	200
$Mt \times he \times ch.$				
Hizl. alatti össz. tak. költség (Ft) (6)	3171	3557	2376	2806
1 napra jutó tak. költség (Ft) (7)	18,87	21,17	14,14	16,70
1 kg testtömeggyar. tak. költ. (Ft) (8)	17,66	14,89	12,59	10,77
Tak. napok száma (9)	168	168	168	168

*Feed costs*

based on (1), maize silage (2), by-products (3), heifer (4), bull (5), all costs of feeding (6), daily feed costs (7), feeding costs for 1 kg weight gain (8), number a feeding days (9).



A 9. táblázat a hizlalás takarmányozási költségeit szemlélteti. A hizlalás alatti takarmányozási költségek összhangban a takarmányértékesüléssel és testtömeg-gyarapodással, az üszöknél mintegy 20%-kal (13,0 – 26,0% között) haladják meg a bikakét. A melléktermékekkel való hizlalás költségtakarékossága mindkét ivarnál érvényre jut és a  $mt \times he \times ch$  genotípusnál megközelíti a 30%-ot, 1 kg testtömeg-gyarapodásra számítva.

Az eltérő takarmányozású  $mt \times he \times lim$  geontípusú üszők testösszetételét és %-os arányát a 10. táblázat tartalmazza. A testösszetétel %-os arányát az állatok vágás előtti élőtömegéhez a színhús, faggyú és csont arányt a hasított féltestekhez viszonyítva adjuk meg.

Az eltérő takarmányozású üszők testösszetételében számottevő eltérés nem volt, a vágási %, a négy láb, a gyomor- és bélgarnitúra aránya a két csoport vágásra került egyedeinél közel azonos, a színhús és faggyú arány valamivel kedvezőbb a melléktermékes csoport állatainál.

A 11. táblázat a  $te \times he \times lim$  üszők és bikák testösszetételének alakulását szemlélteti a nagymennyiségű répaszelettel való hizlalás esetében. Az üszőhizlalás két csoportban, eltérő élőtömegig folyt, az 1. csoport hizlalásvégi élőtömege 399 kg volt átlagban, a 2. csoporté 466 kg, az eltérés 14%-ot tesz ki. A közel 70 kg-os hizlalásvégi élőtömeg különbség ellenére sem volt lényeges eltérés, a

10. táblázat

**Mt × he × lim üszők vágási eredményei**

Megnevezés (1)	Üsző I. (14)		Üsző II. (15)	
	melléktermékre (17)		silókukorica szilázsra (18)	
	alapozott hizlalás (16)			
Egedszám (2)		12		12
Vágás előtti tömeg (3)	kg	423,2		405,3
Hasított féltestek tömeg(4)	kg	254,2		242,5
Hasított féltestek aránya (5)	%	60,1		59,8
4 láb körömmel (6)	kg	7,2		7,2
4 láb körömmel (6)	%	1,7		1,8
Testüregi faggyú (vese, tőgy, pacal, bél) (7)	kg	21,2		19,6
(vese, tőgy, pacal, bél)	%	5,0		4,9
Vesefaggyú (8)	kg	7,6		7,9
Vesefaggyú (8)	%	1,8		2,0
Gyomor és bélgarn. (9)	kg	24,7		24,6
Gyomor és bélgarn. (9)	%	5,8		6,1
Kivágott színhús (10)	kg	178,0		164,5
Kivágott színhús	%	71,4		69,0
Kivágott faggyú (11)	kg	34,1		36,7
Kivágott faggyú	%	13,7		15,4
Kivágott csont (12)	kg	37,4		36,8
Kivágott csont	%	15,0		15,5
Összes faggyú (testüregi és kivágott együtt) (13)	kg	55,3		56,3
Összes faggyú (testüregi és kivágott együtt)	%	13,1		13,9

Slaughter results of the Hungarian Fleckvieh × Hereford × Limousine heifers

item (1), number of animals (2), pre slaughter weight (3), weight of carcasses (4), proportion of carcasses (5), 4 legs with hoofs (6), suet of body cavities (perirenal, udder, fore stomachs, intestines) (7), perirenal suet (8), digestive tract (9), dissected lean (10), dissected suet (11), dissected bone (12), all suet (body cavities + dissected) (13), heifer I. (14), heifer II. (15), fattening based on (16), by-product (17), maize silage (18)

faggyú- és színhústermelést kivéve, a testösszetétel legtöbb mutatója között, ami azt igazolja, hogy a kisebb tömegben levágott állatok is elérték a biológiai érettséget, ezt az azonos csontarány bizonyítja elsősorban.

Negatív értékű szignifikáns változás van a nagyobbak javára a faggyútermelésben, ami a testüregi és kivágott faggyú együttes tömegét tekintve, a vágás előtti élőtömeg arányában 3,4%-kal több és ennek szoros következménye a színhús 3,3%-kal kisebb volta.

A bikákhoz viszonyítva (11. tábl. 3. csoport) a vágási % 1,0 – 1,6%-kal kisebb az üszöknél, a színhús aránya a kisebb élőtömegig hizlalt üszöknél azonos a bikáéval, a nagyobb élőtömegűeknél azonban részben a megnövekedett faggyútermelés hatására csökkent (– 4,5%-kal).

Az üszők faggyúsodási hajlama közismert. Ezt bizonyítja a 35%-kal nagyobb testüregi, a 33 – 73%-kal nagyobb vese, és a 3 – 28%-kal több kivágott faggyú.

## Tejelő × he × lim húsüzökök és bikák vágási adatai

11. táblázat

Megnevezés (1)		Üsző (15)		Bika (16)	Eltérés (17)	
		I.	II.	III.	I-III-hoz (18)	II-III-hoz (19)
Egyedszám (2)	db	15	15	15		
Hizlalás végi élőtömeg (14)	kg	399,3	466,0	475,3		
Vágás előtti élőtömeg (3)	kg	368,2	429,1	439,3		
Hasított féltetek töm. (4)	kg	227,7	255,6	268,7		
aránya (5)	%	60,2	59,6		-1,0	-1,6
4 láb körömmel (6)	kg	6,4	7,0	8,1		
4 láb körömmel	%	1,74	1,63	1,84	-0,10	-0,21
Testüregi faggyú	kg	18,9	25,3	16,5		
(vese, tőgy, pacal, bél, here) (7)	%	5,13	5,89	3,75	+1,38	+2,14
Vesefaggyú (8)	kg	7,0	8,6	4,8		
Vesefaggyú	%	1,90	2,0	1,09	+0,81	+0,91
Gyomor és bélgarn.	kg	22,7	27,9	25,2		
Gyomor és bélgarn. (9)	%	6,17	6,50	5,75	+0,43	+0,76
Kivágott:						
színhús (10)	kg	158,5	170,7	191,7		
színhús	%	72,57	67,88	72,40	+0,17	-4,52
faggyú (11)	kg	27,8	43,9	32,8		
faggyú	%	12,72	17,47	12,38	+0,34	+5,09
csont (12)	kg	32,0	36,8	40,0		
csont	%	14,67	14,65	15,05	-0,38	0,40
Összes faggyú (testüregi és kivágott együtt) (13)	kg	46,7	69,2	49,3		
	%	12,68	16,13	11,18	+1,40	+4,95

Slaughter data of the Dairy type × Hereford × Limousine heifers and bulls

identical with Table 6. (1-13), weight at conclusion of the fattening (14), heifer (15), bull (16), difference (17), between I. and III. (18), between II. and III. (19)

## Mt x he x ch hizóüzökök és bikák vágási adatai

12. táblázat

Megnevezés (1)		Üszök (15)		Bikák (16)		Eltérés (19)	
		I. kis. (17)	II. kontr. (18)	III. kis.	IV. kontr.	I-III-hoz (20)	II-IV-hez (21)
Egyedszám (2)	db	6	6	6	6		
Hizlalásvégi élőtöm. (4)	kg	444,2	434,3	532,5	529,7		
Vágás előtti élőtöm. (13)	kg	412,0	398,2	482,0	480,7		
Hasított féltetek töm. (4)	kg	246,6	236,0	299,0	297,1		
aránya (5)	%	59,85	59,26	62,03	61,81	-2,18	-2,55
4 láb (körömmel) (6)	kg	8,4	7,6	9,7	9,5		
4 láb (körömmel)	%	2,03	1,90	2,01	1,98	+0,02	-0,08
Testüregi faggyú (vese, tőgy, pacal, bél, here) (7)	kg	21,2	21,4	19,5	18,5		
	%	5,14	5,37	4,05	3,85	+1,09	+1,52
Vesefaggyú (8)	kg	7,4	7,9	6,2	6,2		
Vesefaggyú	%	1,79	1,98	1,29	1,29	+0,50	+0,71
Gyomor és bélgarn. (9)	kg	25,4	24,8	26,8	26,0		
Gyomor és bélgarn.	%	6,16	6,22	5,58	5,41	+1,58	+0,81
Kivágott színhús (10)	kg	163,6	158,5	209,4	205,4		
Kivágott színhús	%	67,69	68,44	71,37	70,46	-3,68	-2,02
faggyú (11)	kg	38,3	35,3	34,4	37,6		
faggyú	%	15,85	15,24	11,73	12,90	+4,12	+2,34
csont (12)	kg	39,7	37,8	49,4	47,8		
csont	%	16,43	16,32	16,84	16,40	-0,41	-0,08
Összes faggyú (testüregi és kivágott együtt) (13)	kg	59,5	57,3	53,9	56,1		
	%	14,44	14,39	11,18	11,67	+3,26	+2,72

Slaughter data of Hungarian Fleckvieh × Hereford × Charolais cattle

identical with Table 6. (1-13), weight at conclusion of fattening (14), heifers (15), bulls (16), experimental (17), control (18), difference (19), between I. and III. (20), between II. and IV. (21)

Fel kell figyelni azonban arra, hogy a minősítésben is használatos vesefaggyú aránya sokkal nagyobb mértékben nő, mint az egyéb, illetve összes faggyú aránya.

A 12. táblázat a  $mt \times he \times ch$  keresztezésű üszők és bikák testösszetételét tartalmazza, hagyományos és nagymennyiségű melléktermékre alapozott hizlálás esetén.

A hasított féltetek aránya mindkét takarmányozású üszőcsoportnál gyengébb, 2,2 ill. 2,6%-kal marad el a bikák vágási %-ától.

A színhús és faggyú termelés negatív összefüggést mutat, a színhús 6,2, ill. 3,0%-kal kisebb az üszőknél a bikákhoz képest, az összes faggyú mennyisége ezzel szemben 22,6, ill. 19%-kal nagyobb a vesefaggyú 28, ill. 35%-kal haladja meg a bikakét.

A 13. táblázat a vágásra került állatok fehérpecsenyéjének és a rostélyosának víz-, fehérje- és zsirtartalmát foglalja össze. A takarmányozástól és genotípustól függetlenül tendenciájában nagyobb az üszők egyes izmainak a szárazanyag, fehérje- és zsirtartalma, mint a bikaké, az eltérés a zsirtartalmat kivéve nem szignifikáns.

13. táblázat

Vágásra került növédekmarhák húsmintáinak összetétele %-ban

	mt x he x lim üszők (1)		tej x he x lim (2)			Mt x he x ch (3)			
	kísérl. (4)	kontr. (5)	üszők (6)		bikák (7)	üszők (6)		bikák (7)	
			I.	II.	III.	I. kísérl. (4)	II. kontr. (5)	III. kísérl. (4)	IV. kontr. (5)
Egyedszám (8)	12	12	15	15	15	6	6	6	6
Fehérpecsenyében (9)									
vízartalom (10)	74,1	74,4	74,7	73,6	75,8	74,1	73,8	75,8	75,1
fehérjertalom (11)	23,6	23,4	22,4	23,1	21,8	22,3	22,5	21,9	22,6
zsirtartalom (12)	2,5	2,2	2,5	3,0	1,9	3,0	2,6	1,8	2,2
Rostélyosban (13)									
vízartalom (10)	71,6	73,0	74,1	72,9	75,6	73,7	72,6	75,2	74,6
fehérjertalom (11)	22,7	23,4	22,5	23,0	22,1	21,9	22,4	22,1	22,6
zsirtartalom (12)	5,8	3,4	2,8	3,7	1,9	3,7	3,9	2,4	2,6

Composition of meat samples of the cattles slaughtered

Hungarian Fleckvich x Hereford x Limousine heifers (1), dairy type x Hereford x Limousine (2), Hungarian Fleckvich x Hereford x Charolais (3), experimental (5), control (6), heifers (6), bulls (7), number of the animals (8), in roast beef (9), water content (10), protein content (11), fat content (12), in the sirloin (13)

### Az eredmények értékelése

Üszőknél a takarmányértékesülés a kapott eredmények szerint elmarad az azonos korú és genotípusú bikaké mögött. Irodalmi adatok szerint az azonos típusú üszők napi takarmányfelvétele alig marad el a bikakéhoz képest (Burgstaller és mtsai 1985), a táplálóanyag-értékesülés azonban 8 – 10%-kal kisebb, mint a himivarú egyedeké „alacsony” energiaellátás esetében. Intenzívebb takarmányozásnál a bikák jobb gyarapodásához képest az üszők lemaradása már elérte a 18 – 20%-ot, Bárczy és mtsai (1963) adataival megegyezően, vagyis a nagyobb energiamennyiséget az üszők nem voltak képesek realizálni, luxusfogyasztás következett be.

Kísérleteinkben a  $\text{tej} \times \text{he} \times \text{lim}$  és  $\text{mt} \times \text{he} \times \text{ch}$  csoportoknál átlagban 8,8%-kal volt rosszabb az üszök energiaértékesítése, mint a bikaké, a  $\text{mt} \times \text{he} \times \text{lim}$  genotípusú csoportoknál az eltérés meghaladta a 20%-ot az üszök rovására, amit feltehetően a nagyobb energiafelvétel következtében keletkezett luxusfogyasztás idézett elő. Az üszök kevésbé képesek ezek szerint nagyobb energiabevitel esetében nagyobb fehérjeszintézisre, mint a bikák (*Berngruber 1977, Burgstaller és mtsai 1985*).

A melléktermék — nedves répaszelet — etetéssel nemcsak gazdaságosabbá válik a hizlalás és szántóterület-megtakarítás érhető el (*Török és mtsai, 1983, Regiusné és mtsai 1984, Regiusné és mtsai 1985*), hanem a takarmányértékesülés is javul, a szelet pektin és cellulóztartalmát az üszök is a bikákhoz hasonlóan energiaszükségletük fedezéséhez jól képesek hasznosítani, és ennek következtében 6–7%-kal javul a hagyományos hizlaláshoz képest a táplálóanyag-értékesülés. *Schwark és mtsai (1972), Szuromi (1966) és Bárczy és mtsai (1963)* megállapították, hogy az üszök nagyobb élőtömegre való hizlalásakor a takarmányértékesülés erősen romlik, amit a 3/b táblázat II. csoportjának eredményei is alátámasztanak. A két üszőcsoport közel 100 napos életkor és kb. 100 kg élősúly eltéréssel került kísérletbe, ami az idősebb üszőcsoport egyedeinél mintegy 25%-kal növelte az egységnyi termelésre felhasznált energiamennyiséget és 21%-kal a fehérjét, a napi gyarapodás viszont 9%-kal volt kisebb.

Az üszök testtömeg-gyarapodása különösen a  $\text{mt} \times \text{he} \times \text{ch}$  konstrukciónál volt jóval kisebb a bikakénál (25–27,5%-kal), bár az üszök gyarapodása is 1100 g körüli volt naponta. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy ennek a genotípusnak a legjobb a növekedési erélye a vizsgáltak közül (*Daenicke-Oslage 1983, Rosenberger és mtsai 1985 és Rohr és mtsai 1985*).

Korábbi vizsgálatainkkal összhangban ivartól függetlenül a legjobb testtömegtermelést (*Regiusné és mtsai 1984, Török és mtsai 1983*) a nagyobb szeletmennyiséget fogyasztó csoportok érték el és ennek következtében (amihez a melléktermékeknek a kedvező ára is hozzájárul), itt a legolcsóbb az egységnyi termelés takarmányköltsége is. Míg az abraktakarékos, kukoricaszilázsra alapozott hizlalásban 1 kg élőtömeg termelése 18–22 Ft között alakul az üszöknél, melléktermék etetésekor ez 13 Ft-ig csökkenhet, ami kb. 30%-os költségmegtakarítást eredményez.

Az eltérő takarmányozás az üszök testösszetételét lényegesen nem befolyásolta, ami *Burgstaller és mtsai (1985)* eredményeivel megegyezik. A vágási % mind a három genotípusú üszőnél 59,3% és 60,2% közötti, a színhústermelés 67,7% és 72,5%, a faggyúé 12,7 és 16,1% között alakult.

A két nagyobb testtömegű genotípus egyedének ( $\text{mt} \times \text{he} \times \text{lim}$  és  $\text{mt} \times \text{he} \times \text{ch}$ ) testösszetétele és a kisebb testtömegben vágott  $\text{tej} \times \text{he} \times \text{lim}$  üszök között nincs, a kisebb és nagyobb hizlalásvégi testtömegű állatok között azonban van eltérés a színhús- és faggyútermelés alakulásában.

Az átlagban 400 kg élőtömegben vágásra került  $\text{tej} \times \text{he} \times \text{lim}$  üszök színhústermelése közel 7%-ban nagyobb, összes faggyútermelésük viszont 27,2%-kal kisebb a 466 kg élőtömegűekhez képest, a két csoport csontarányában nincs különbség.

Ezek az adatok azt bizonyítják, hogy a  $\text{tej} \times \text{he} \times \text{lim}$  fajtájú üszök 400 kg körüli élőtömegben vágásérettek, továbbtartásuk rontja a hús- és faggyúarányt, sőt kismértékben a vágási %-ot is (*Horn és mtsai 1978, Szuromi 1965*).

*Szuromi (1966)* a nagy testtömegű magyartarka üszőknek 400 kg végsúlyig való hizlalásánál azt találta, hogy nem mutatnak kész formákat, izomképzésük még nem fejeződött be, vágási veszteségük nagy, ezért továbbhizlalásuk 500 kg

élőtömegig célszerű. Kísérleti eredményeink azt mutatják, hogy a nagyobb testtömegű  $mt \times he \times lim$  és a  $mt \times he \times ch$  üszök 400 – 440 kg élőtömegben nem vágásérettek, vágóértékük mennyiségileg s minőségileg is valamelyest növelhető lenne.

*Bárczy* (1963) magyartarka és  $mt \times ch F_1$  üszök hizlalásában kapott eredmények alapján arra a következtetésre jutott, hogy az 500 kg-os végtömegig való hizlalás az üszök nagyfokú elzsírosodását eredményezi, természetesen az azonos genotípusú bikákhoz viszonyítottan tette ezt a megállapítást és nem a kisebb testtömegig hizlalt üszökhöz képest. Nagyfokú elzsírosodást *Szuromi* (1966) csak a mintegy 600 kg-os élőtömegig hizlalt magyartarka üszöknél talált, amikor a kb. 100 kg-mal kisebb tömegű üszökhöz képest az összes faggyú aránya (hasúri és kivágott egyezett) több mint a kétszeresére növekedett (9,4%-ról 19,1%-ra a vágás előtti élőtömeg arányában kifejezve).

Az összes faggyú %-os aránya a vizsgált két nagyobb testtömegű genotípusnál ( $mt \times he \times lim$  és  $mt \times he \times ch$ ) feltehetően a nagyobb zsírtermelésre hajlamosító hereford vérhányad következménye, míg ugyanis *Szuromi* (1966) a magyartarka üszöknél mintegy 500 kg-os végsúlynál 10% körüli összes faggyúhányadot talált, az általunk megállapított értékek a mintegy 420 kg-os  $mt \times he \times lim$  üszöknél 13,1 – 13,9%, a 450 kg körüli  $mt \times he \times ch$  üszöknél 14,4%-ot tesz ki.

A színhústermelés aránya a faggyútermelés növekedésével valamelyest csökken. A csökkenés mértéke azonban csekély, a nagyobb súlyra hizlalt  $tej \times he \times lim$  üszöknél is 68% körüli értéket mutat, ami megegyezik az irodalmi adatokkal (*Szuromi* 1966, *Szuromi és mtsai* 1981, *Bárczy* 1963).

Az azonos genotípusú bikák és üszök testösszetétele kisebb-nagyobb mértékben eltér egymástól.

A vágási % minden esetben valamivel kisebb az üszöknél, ami *Szuromi* (1966), *Bárczy* (1963), *Szuromi és mtsai* (1982) adataival megegyezik, *Burgstaller és mtsai* (1985) azonban nem találtak ilyen eltérést a német tarka bikák és üszök hizlalásánál.

Az üszök színhústermelése mintegy 4%-kal marad el a bikákétól, a faggyúképződés viszont sokkal nagyobb mértékben – mintegy 35%-ban a testüregi, 38 – 73%-ban a vese és 3 – 28%-ban a kivágott faggyú – haladja meg a bikákét a genotípustól, és a hizlalás végi testtömegtől függően. *Szuromi* (1978) és *Szuromi és mtsai* (1982) szerint is a növendéküszök teljesítménye rosszabb, mint a bikáké, ezért megfontolás tárgyát képezheti az egyes üzemekben tenyésztési célra feleslegesnek ítélt üszőállomány egy részének üszőelőhasznosításban való alkalmazása.

### Következtetések

A három kísérletsorozat eredményei szerint az üszök takarmányszükséglete mintegy 10%-kal kisebb az azonos korú és konstrukciójú bikákénál.

A szükséglet szerinti ellátásnál a takarmányértékesülés kb. 10%-kal rosszabb a hímvivarú egyedekénél, szükséglet feletti ellátás esetén a 20%-ot is meghaladhatja.

Az üszök napi átlagos testtömeg-gyarapodása mintegy 15%-kal marad el a bikákétól. Nagymennyiségű répaszelet-etetéskor a bikáknál tapasztaltakhoz hasonlóan ez 4 – 9%-kal javulhat. A melléktermék-etetés (répaszelet, szeszmoslék) a hizlalási költségeket 20 – 30% közötti nagyságrendben csökkenti az üszőhizlalásban.

A tej  $\times$  he  $\times$  lim üszők 400 kg-os élőtömegben vágásérettek, továbbtartásuk rontja a hús- és faggyúarányt, sőt a vágási %-ot is.

A nagyobb testtömegű mt  $\times$  he  $\times$  lim és mt  $\times$  he  $\times$  ch üszöket célszerű tovább, mintegy 480 kg élőtömegig hizlalni.

Az üszők faggyútermelése – a takarmányozástól függetlenül – jóval nagyobb a bikakénál, a vágási %-ban és színhústermelés arányában az eltérések csekélyek ugyan, de minden esetben a bikaké jobb.

Az üszők húsösszetétele kedvezőbb a bikakénál, nagyobb a szárazanyag-, fehérje- és zsírtartalma.

A kísérleteket az SZHGT támogatásával végeztük Adonyban a Március 21. TSZ-ben és a Szigetvári ÁG-ban.

## IRODALOM

1. Bárczy G. – Boda I. – Gondolovics L. (1963): Kísérletügyi Közlemények, Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 56/B. 1. 15–52.
2. Berngruber K. (1977): Bayer Lander J. b. 54. 771–835. München – Basel – Wien
3. Burgstaller, G. – Huber, A. – Rosenberger, E. – Edelmann P. – Spatz G. (1985): Bayer Lander J. b. 62. 35–48. München – Basel – Wien
4. Daenicke R. – Oslage H. J. (1983): Züchtungskunde 55. 424–436. Stuttgart
5. Hegedűs M. – Burgstaller G. (1985): Bayer Landwer. J. b. 62. 27–34. München – Basel – Wien
6. Horn A. – Bozó S. – Dohy J. – Dunay A. (1972): A „tejelő magyar barna” fajtakonstrukció, ÁKI-Közlemények, Herceghalom
7. Regiusné Möcsényi Á. – Sárdi J. – Kemenes M. – Sándi O. (1984): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest 33. 5. 53–60. Bp.
8. Regiusné Möcsényi Á. – Sárdi J. – Kemenes M. – Szentmihályi S. (1985): Kutatási eredmények, 290. Bp.
9. Rohr K. – Dainicke R. – Burgstaller G. – Freese H. H. – Bohneuhemper O. – Merz G. (1985): Tierzüchter 37. 3. 128–129, Hildesheim
10. Rosenberger E. – Alps H. – Link H. (1985): Tierzüchter, 37. 3. 130–131. Hildesheim
11. Szuromi A. (1964): Témajelentés, ÁKI, Herceghalom
12. Szuromi A. (1966/1): Kísérletügyi Közlemények, 59/B. 39–68. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
13. Szuromi A. – Enyedi S. – Bölcskey K. – Lányi I.-né (1982): Témajelentés, ATK Közlemények, Gödöllő
14. Török I. – Regiusné Möcsényi Á. – Sárdi J. (1983): Szarvasmarha- és sertésenyésztés gyakorlata. Budapest 3. 2. 53–60.

### Fattening and slaughter data of beef heifers of different genotypes

Mrs. Regius Möcsényi Á. – Sárdi J. – Kemenes M.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Nutrition, Herceghalom

#### Summary

Nutrient requirement of heifers is about 10% less than that of the bulls of the same age. This was concluded from experiments carried out with heifers of 3 genotypes (Hungarian Fleckvieh  $\times$  Hereford  $\times$  Limousine, dairy breed  $\times$  Hereford  $\times$  Limousine and Hungarian Fleckvieh  $\times$  Hereford  $\times$  Charolais). The experiments were carried out in 5 series with 11 groups of 13–110 heifers. Altogether 483 heifers were included, which were kept on maize silage or by-product based ration. Fattening lasted 167–231 days.

In case of rationed feeding FCR of the bulls is about 10% inferior to in ad libitum feeding regime it might be more than 20% poorer than that of the heifers.

The average daily weight gain rate of heifers lags behind the bulls by about 15%. By keeping on by-product based ration fattening costs and daily weight gain may improve by 20–30 and 4–9%, respectively in comparison with feeding maize silage.

Fattening should start as early as possible (6–7 months of age) and depending on genotype should finish at about 400–480 kg live weight.

Slaughter results indicated that dairy  $\times$  He  $\times$  Li heifers are finished at 400 kg live weight, their fattening for higher weight deteriorates the lean-to-suet ration and the killing-out percentage. The greater size HF1  $\times$  He  $\times$  Li and the HF1  $\times$  He  $\times$  Ch genotypes are suggested to be finished at 480 kg live weight. Suet production of the heifers is considerably higher independently from nutrition. There are minor differences in the killing-out percentage and lean production, however, these parameters are always better in the bulls.

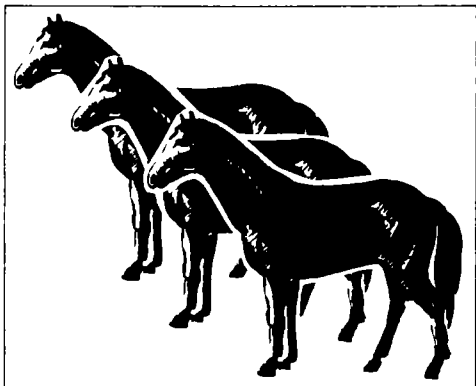
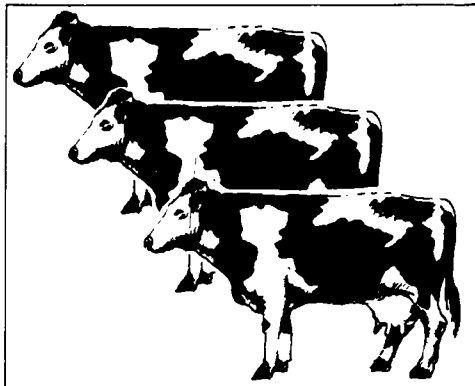
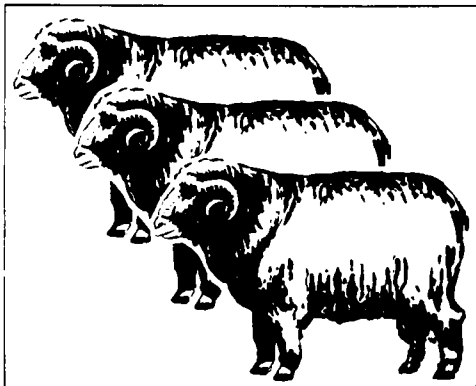
Ma már

# A VILÁGON MINDENÜTT

a korszerű, hatékony állattenyésztői, állatorvosi munka nélkülözhetetlen eszköze a prosztaglandin  $F_{2\alpha}$ . A CHINOIN természetes prosztaglandin  $F_{2\alpha}$  tartalmú készítménye az

## ENZAPROST-F

INJ. AD US. VET.



Az ENZAPROST-F inj. A. U. V. sikerrel alkalmazható:

tehenek, üszök ivarzásának szinkronizálására, az oestrus kiváltására, az involúció elősegítésére, a nehéz ellés megkönnyítésére, a visszatartott magzatburok eltávolításának elősegítésére, a persistáló sárgatest és a luteinszövetek megszüntetésére, az ovarium cysta gyógyítására, a „Repeat breederek” kezelésére; kancák ivarzásának szinkronizálására, a persistáló sárgatest regressziójának elősegítésére, az anaesthesia bizonyos eseteinek megszüntetésére; kocák ellésének indukálására (partusszinkronizálásra), juhon az oestrus szinkronizálására (szezonban).

Gyártja és forgalomba hozza: a

CHINOIN GYÓGYSZER ÉS VEGYÉSZETI TERMÉKEK GYÁRA Rt.

Budapest



CHINOIN

1910 ÓTA AZ  
ÁLLATGYÓGYÁSZAT  
SZOLGÁLATÁBAN



## ELKÉPZELÉSEK A TEJHASZNÚ SZARVASMARHA-TENYÉSZTÉS JAVÍTÁSÁRA

*Szili János*

BOS – GENETIC Kft. Budaörs

Hazánkban a szarvasmarha-tenyésztésben az 1972. évi kormányprogramban meghatározott irányelvek alapján indult meg a hasznosítási irányok szétválasztása, a szakosítási program. Az 1970-es évek elején az egy tehénre jutó éves tejtermelés a fejlettebb szarvasmarha-tenyésztéssel rendelkező országok tejtermelési eredményeihez viszonyítva meglehetősen alacsony szinten volt.

A kormányprogram keretében megkezdett holstein-fríz tenyésztés és fajtaátalakító keresztezés, valamint az ágazat takarmányozási és technológiai korszerűsítésének eredményeként egy igen látványos folyadéktej-termelés növekedés következett be. Ezt az alábbi összeállítás szemlélteti:

Év	Ellenőrzött tehén db	Átlagos éves tejtermelés tej kg	tejszír kg	tejszír %
1973.	211 842	2990	116,1	3,88
1982.	325 025	4515	168,1	3,73
1983.	313 000	4682	172,1	3,67
1984.	311 680	4817	176,6	3,66

(Forrás: *Szm. teny. évkönyvek*)

Jól látható, hogy amint nőtt a holstein-fríz fajta, ill. keresztezéseinek aránya, úgy emelkedett az egy tehénre jutó átlagos tejtermelés. A rendkívül imponáló eredmények azt tükrözik, hogy a holstein-fríz fajta elsősorban a nagy mennyiségű fogyasztási tej előállítására lett kitenyésztve.

Ez a világszerte elismert tejtermelés-növekedés azonban együtt járt a fajlagos szárazanyagtermelés csökkenésével. Mintegy tíz év alatt a tehének tejének zsírtartalma 3,88%-ról 3,66%-ra csökkent. Ezen tényezők közül számunkra elsősorban a fajlagos tejszírtermelés-csökkenés szembetűnő, mivel hazánkban országos méretekben más értékmérő tulajdonságot ez ideig nem mértünk (pl. tejfehérje). Ennek a fajlagos tejszírtermelés-csökkenésnek több oka van: genetikai, tartástechnológiai, takarmányozási, fejéstechnológiai tényezők.

Első helyen a genetikai okokat kerestem. Összevettem a hazai és az USA, a hazai és a NSZK tejtermelési eredményeit és a következő megállapításokra jutottam:

Hazánkban a kiinduló fajta a jól ismert „magyartarka”. E fajtának az átlagos tejtermelő-képessége: 4–4500 kg, 3,8–3,9% tejszirtartalmú tej. Az NSZK-ban az USA holstein-fríz fajtával végzett keresztezés alapjául szolgáló Német feketetarka lapály fajta átlagos tejtermelése 4570 kg tej 3,85% tejszír volt.

Mint ismeretes, az USA holstein-fríz állományának átlagos tejtermelése 5570 kg tej, abban 3,57% tejszír. Egyes források szerint (USDA M. Rop, Canada) a tejtermelés-ellenőrzés alatt álló tehénállomány tejhozamának zsírszázaléka: 3,67% dl 3,71.

Idézem továbbá a Dán feketetarka állomány tejtermelési eredményeit, mely szerint 6274 kg tejet, abban 4% 251 kg tejszírt termelnek átlagosan.

Az NSZK élenjáró tenyésztési munkát végző szövetségeiben jelenleg 6300 – 6500 kg 4% feletti tejszírtartalmú tejet termelnek ma, a holstein-fríz illetve holstein-frizzel átalakított fajtától.

Bár joggal különböztethető meg friss fogyasztásra szolgáló és ún. ipari tej előállítására irányuló tenyésztői munka, mégsem hagyható figyelmen kívül, hogy a nagy mennyiségű folyadéktej nagy megterhelést ró az állati szervezetre és így a konstitúcióval a technológiai tűrőképességgel szemben támasztott igényeket is fokozni kell (*Dohy-Guba*, 1979).

*Gere Tibor és Mészáros Mihály* (2) értékeli munkájából kitetszik, hogy az általuk vizsgált 1121 db USA holstein-fríz bika közül 1982-ben csupán 101 db (9%) olyan egyed volt, amelyek utódai 3,81%-nál több tejszírt termelést örökölték, ill. produkáltak. A szerzők egyidejűleg azt is megállapították, hogy az „USA-Kanadai holstein-fríz fajta tenyész bikáitól átlagosan 3,5 – 3,6 százalékos tejszír és 3,1 – 3,2 százalékos tejfehérjetartalom örökítése várható”.

Úgy ítélem meg, hogy ezt az átlagos szintet érik el a hazai fajtatiszta holstein-fríz tehenek is. (1984. évben 6189 kg 3,45% tejszír. *Szm. teny. évkönyv*, 1984).

*Bozó – Dunay – Szöllösi* már 1979-ben megállapították, hogy a tejmenyiség alapján legjobb örökítő értékű holstein-fríz bikák csoportjában a tejmenyiség és a tejszírtartalom PD-értékei között – 0,6-os korrelációs együttható mutatható ki. A tejmenyiség és tejszírtartalom közötti negatív korreláció a tejmenyiség alapján legjobb állományban felerősödik, a negatív korreláció nem lineáris.

Ezek a megállapítások a hazai anyagon mutatják be, hogy ha el akarjuk kerülni a nem kívánatos tejhígulást, akkor a tenyésztési koncepción bizonyos mértékű változtatást kell végrehajtanunk.

Meggyőződéssel állítom, hogy ez a viszonylag alacsony tejszírtermelés nem a fajta feltétlen velejárója, mivel céltudatos, következetes genetikai munkával, jó környezeti körülmények között ennél sokkal többre képes a holstein-fríz fajta. Példaként idézem az NSZK-beli Osnabrückeri Törzskönyvezési Szövetség által integrált holstein-fríz vagy magas holstein-fríz vérségű állomány 1985. évi tejtermelési eredményeit, amely a következő: 6434 kg tej 4,07% tejszír, 3,39% tejfehérje, 480 kg tejszír + tejfehérje.

Ezekből az adatokból arra következtettem, hogy lehet a holstein-fríz fajta-átalakító keresztezés eredményeként is a jelenleginél koncentráltabb tejet termelni anélkül, hogy a fogyasztási tej előállítására irányuló tenyésztői munka elveit feladnánk. Az NSZK-ban is a holstein-fríz bevitelekora kiinduló fajta termelőképesége gyakorlatilag azonos volt a mi „magyartarkánk”-éval.

Ismereteim szerint az USA és az NSZK tartási-takarmányozási stb. környezete sok vonatkozásban hasonló, tehát csupán a genetikai munka, a céltudatos szelekció az, amely előbbre vitte az NSZK-ban a tenyésztési eredményeket.

Közismert, hogy ma már az egész világon az USA-tól Izraelig a *tenyésztők célkitűzése koncentráltabb fogyasztási tej termelése*. Úgy ítélem meg, hogy ezt a koncepciót kell nekünk is megvalósítani.

A *BOSCOOP AFKV*-nál folyó tejhasznú szarvasmarha-tenyésztési koncepciót ezen előzmények alapján állítottuk össze céltudatos és meglehetősen nehéz munkával. De úgy gondoljuk, hogy az a munka, amelyet ennek a célnak a megvalósítására fordítottunk, előbbre viszi a magyar tejhasznú szarvasmarha-tenyésztést és egyaránt szolgálja az ágazat szakmai és pénzügyi érdekeit.

*Céltüzésünk lényege.* Nagy folyadéktej-termelési szinten, 4% tejsírtartalmú, 3,4–3,5% tejfehérje- tartalmú tej termelése, mind kiválóbb küllemű egyedekből álló állományokkal. Azért idézem a tervezett tejfehérje-termelési eredményeket is, mert előbb-utóbb remélhetőleg hazánkban elismert termelési paraméter kell, hogy legyen, mivel a tejsír és tejfehérje az a két legfontosabb anyag, amelyek az élelmiszer-termelés szempontjából meghatározó értéket jelentenek. Dániában például már ma 4,2% tejsírtartalom és 3,5% tejfehérje-tartalom képezi a kifizetésre kerülő tej átvételi árának alapját.

Ennek a célnak megvalósítása érdekében hívtuk életre 1985-ben a *BOS-GENETIC Kft*-t, amely egy Magyar – NSZK Vegyes Vállalat.

A vállalatnál olyan, az NSZK-beli Osnabrücker Herdbuch G.-től származó, igen kiváló örökítőképeségű holstein-fríz tenyészbikák vannak már, amelyek utódaikat képesek teszik a fenti cél megvalósítására. Így a *BOSCOOP AFKV* most már az ágazat komplex kiszolgálásához minden feltételt meg tud adni a tejtermelő üzemeknek. Megkezdődött a holstein-fríz fajta géntartalékainak szisztematikus feltárása és tervszerű kiaknázása.

A *BOS-GENETIC Kft*-nél álló USA, KANADAI és NSZK tenyésztésű tenyészbikák átlagos örökítő képessége az 1985. évi NSZK tenyészérték-bebecslési (Z<sub>W</sub>) eredmények alapján már az 1. laktációban a következő:

5663 kg tej, 4,08%, 231 kg tejsír, 417 kg tejsír + tejfehérje.

*Átlagos javítóhatásuk:* (Z<sub>W</sub>) + 524 kg tej + 0,23%, + 36 kg tejsír, + 48 kg tejsír + tejfehérje, valamint az NSZK holstein-fríz tehének átlagos külleméhez viszonyított + 0,8 küllemi pont.

Ezen tenyészérték-bebecslési eredményeket az ún. mozgóbázis elv alapján határozta meg a Verdeni Számítógépközpont.

A Kft. tulajdonában lévő 12 db tenyészbika gyakorlati tenyészértékének megvalósításához biztos támpontot nyújt a tenyésztő szakembernek, hogy azok közül 8 db-ot nem csupán az NSZK-ban, hanem Hollandiában és Belgiumban is ivadékvizsgáltak (ezen eredményeket is közzétettük az 1986. évi Bikakatalógusunkban). Így már két-három országban elért eredmények alapján lehet dönteni a bikák kiválasztásánál. Ilyen lehetőség tudomásom szerint ez ideig hazánkban nem állt a tenyésztőtársadalom rendelkezésére.

Mindezeken túl egy sor egyéb tulajdonság, mint például

- a részletes küllemi örökítés
- a fejhetőség
- az ellésre gyakorolt hatásuk stb.

örökítése is ismert. A tenyészérték-bebecslési adatok megbízhatósága közel 100%, mivel az NSZK szarvasmarha törzskönyvi ellenőrző szolgálata azt állapította meg, hogy az alapadatokban talált hibaarány 0,2% alatt van.

Úgy látom, hogy ilyen indítású tenyésztői munka egy olyan helyzetben, amikor a hazai szarvasmarha-tenyésztés eredményei megtorpantak, a tehenállomány létszáma csökkent, hatékony segítség lehet az előrelépéshez, a termelés színvonalának fokozásához. Minden tenyésztő kollégának azon kell fáradoznia, hogy ez a tendencia megváltozzon és az állam által nyújtott, az ágazatot segítő intézkedések mellé ezt az átlagosnál nagyobb genetikai potenciált is felhasználja.

A BOS-GENETIC Kft. újabb lehetőséget teremtett a nemzetközi kooperáció további bővítésére, élő kapcsolatot jelent Európa és a világ fejlett szarvasmarha-tenyésztő országaival.

A BOSCOOP AFKV és a BOS-GENETIC Kft. szakemberei úgy látják, hogy ezzel a lehetőséggel, amit a tejhasznú szarvasmarha-tenyésztés területén nyújtani tudnak, a tenyésztési célkitűzéssel, amit meg kívánnak valósítani, jelentősen hozzájárulhatnak a szarvasmarha-tenyésztés VII. ötéves tervi célkitűzésének megvalósításához.

#### IRODALOM

1. *Bozó S. – Dunay A. – Szöllősi E.*: Nagy tejmenyiséget örökítő holstein-fríz bikák tenyészértéke más tulajdonságokban. ÁTK. Közleményei Herceghalom.
2. *Gere T. – Mészáros M.*: Koncentrált tejösszetételt örökítő holstein-fríz vonalak. Magyar Mezőgazdaság, Budapest. 39 – 50.

#### Conceptions for improve of dairy cattle breeding

*Szili J.*

BOS-GENETIK Ltd, Budaörs

#### *Summary*

Upbreeding by Holstein Friesian yields well known increase in the milk production and is accompanied by decrease of dry matter content, the author points to. If non desired thinning of the milk is to be avoided the breeding conception should somewhat change, viz. in order to preserve the high milk yield and to produce 4% butter fat and 3.4–3.5% milk protein, sires that had been progeny tested in different countries should be used, since reliability of their breeding value estimation is nearly 100%. Out of the 12 sires owned by the Ltd (average upgrading effect: + 524 kg milk, + 23%, + 36 kg butter fat, + 48 kg milk protein) 8 had been progeny tested in 3 countries.

## ÚJ HOZAMNÖVELŐ, A TITÁN-ASZKORBINÁT ETETÉSE SERTÉSEKKEL

*Nagy Bálint – Bokori József – Pais István*

Állatorvostudományi Egyetem, Budapest – Kertészeti Egyetem, Budapest

### Bevezetés

Sertéstenyésztésünk gazdaságossága az elmúlt 15–20 évben jelentősen nőtt. Ennek egyik jellemző mutatója a fajlagos takarmányfelhasználás, amely a sertések teljes hizlalási szakaszára vetítve országos átlagban 4,03 kg (KSH, 1983). Ennek az eredménynek az elérésében a genetikai és a higiéniai tényezők mellett nagy szerepe volt és van jelenleg is az ipari abrakkeverékek bevezetésének és széles körű elterjedésének, továbbá a sertések tápjaiba kevert, eltérő kémiai összetételű és hatásmechanizmusában ma még nem is mindegyik esetben ismert takarmánykiegészítőknek, az úgynevezett hozamnövelőknek.

Ezeknek a takarmánykiegészítő szereknek nemzetközileg elfogadott, egységes definíciója nincsen. Hazai megfogalmazás szerint *hozamnövelőnek* nevezzük az „olyan anyagokat, amelyeket meghatározott és rendszerint kis koncentrációban kevernek az állatok takarmányába abból a célból, hogy a táplálóanyagok összetételére, hasznosulására hatva javítsák a takarmánykonverziót és folyamatosan etetve kedvező hatást gyakoroljanak az állatok egészségére, valamint a termékek minőségére, vagy legalábbis azt ne rontsák” (Kovács, 1977).

Más megfogalmazás szerint (Bokori, 1983) azokat az anyagokat sorolják ide, amelyek hatóanyaga:

a) a szervezetet nem természetes alkotórészeként szereplő *testidegen* – nem nutritív – *anyagok*, és amelyek a gyomor – bél-csatornában lezajló folyamatok, vagy az intermedier anyagcsere kedvező befolyásolása által fejtik ki hatásukat (pl. antibiotikumok).

b) a takarmányokban etetve egyes betegségek *megelőzésére*, gyógykezelésére alkalmasak és ezáltal javítják az állatok termelését. Az utóbbiak lényegében már gyógyszerként kezelendők (pl. kokcidiosztatikumok).

c) testazonos anyagok, a szervezet természetes összetevői (pl. vitaminok, aminosavak, mikro- és makroelemek), és amelyek adásával ezeket pótoljuk, ill. a megfelelő szintre egészítjük ki. Ezeket szokták szorosabb értelemben véve *nutritív anyagoknak* nevezni.

Ez utóbbi csoportba sorolható az az új hozamfokozó anyag, a szilárd titán-kelát (titán-aszkorbinát), amelynek a sertések takarmányában történő felhasználására az ÁTMI forgalombahozatali engedélyt adott. A Kertészeti Egyetem és a Fűzfői Nitrokémiai Ipartelepek közös hazai és nemzetközi szabadalmát képező vörösesbarna színű, szilárd, por alakú, testazonos makroelemeket (Ca, Na), vitamint (C-vitamin) és 3% elemi titánt tartalmazó készítménye a titán-kelát (a növénytermesztésben levélpermetezőszerként forgalomban levő folyékony változatának a védett neve: TITAVIT).

A titán a természetben nagyrészt oldhatatlan formában található, elterjedtségét tekintve a 10 leggyakoribb elem egyike (Pais, 1983). Kis mennyiségben legtöbb emberi és állati szervben kimutatható, azaz nem testidegen (Underwood, 1977). Több irodalmi adat található arra vonatkozóan, hogy a titán nem toxikus, nem carcinogén, nem teratogén és nem mutagén hatású (De Paolo-Casto, 1979; Kazantzis, 1981; Kimura és mtsai 1985; Kotb-Luckey, 1972; Resch-Krampitz, 1977; Schroeder-Mitchener, 1975; WHO, 1982 és mások).

A titán hatásmechanizmusáról, az állati szervezeten belüli szerepéről mind ez ideig kevés ismerettel rendelkezünk, s ilyen irányú irodalmi adat is alig található.

A titán-aszkorbináttal több éve folyó állatetelési kísérleteink közül jelen dolgozatunkban három sertéskísérlet eredményeit ismertetjük.

### Saját vizsgálatok

Eltérő évszakokban az ország különböző nagyüzemének (Pest, Fejér és Békés megyében) sertéstelepen végeztük a kísérleteket.

A kísérleti csoport sertéseinek takarmányát – a korábbi modellkísérletek során általunk hatékonynak talált – 0,1%-ban titán-aszkorbináttal egészítettük ki. Így 30 mg/takarmány kg elemi titán került bekeverésre. A kontroll csoport sertései ugyanolyan takarmánykomponensekből álló tápot fogyasztottak és azonos körülmények között tartották őket.

A sertéstelepeken a korcsoportnak megfelelően egyébként is alkalmazott alábbi takarmánykeverékeket etették:

1. telep: ISV-Biogál táp
2. telep: koncentrátum felhasználásával, saját receptúra alapján összeállított táp
3. telep: BCR ajánlása alapján összeállított táp

A kis mennyiségű (1 kg/tonna táp) titán-kelát előkeverék formájában való előzetes elkészítését és annak ipari abrakkeverékbe történő bekeverését mindhárom nagyüzemben a gazdaság saját keverőüzeme végezte. Mind a kontroll-, mind a kísérleti csoport keveréktakarmányának az elkészültekor, még a keverőüzemben a takarmányok zsákolásánál eltérő betűjelzéssel látták el a zsákokat azért, hogy a kiszállításkor, a raktározáskor és az etetéskor még véletlenül se keveredjék a két csoporttal etetendő táp.

Mindhárom nagyüzemben a kísérlet időtartama alatt (76, 47 ill. 47 nap) lisztes (dércés), szárazdarás ad-libitum takarmányozás mellett szopókás önitatóból történt az itatás.

Az egyes gazdaságokban az ivararány és az állatok testtömege (átlagosan: 18–8–10 kg körüli) megközelítően azonos volt a véletlenszerű válogatással kialakított kísérleti és a kontroll csoportokban.

A sertéseket a kísérlet kezdetén és végén, 6–12-es csoportokban megmértük. Figyelemmel kísértük, illetőleg a gazdaságokban a telepen dolgozó szakemberekkel rendszeresen feljegyeztettük az állatok viselkedését, általános egészségi állapotát, takarmányfogyasztását, az elhullást, illetve a selejtezések számszerű alakulását.

*A kísérleti etetések és eredmények.* A kísérleti etetések alatt egyik gazdaságban sem figyeltek meg olyan klinikai elváltozást, vagy az állatok viselkedésében olyan szembetűnő különbséget, amit a titán-kelát etetésével kapcsolatba lehetne hozni. Az elhullások és selejtezések számszerű alakulását az 1. táblázat szemlélteti.

1. táblázat

**A 3 sertéskísérlat során elhullott és selejtezett állatok számának összesített adatai**

Megnevezés (1)	Kontroll csoport (2)			Kísérlati csoport (3)		
	1.	2. telep (8)	3.	1.	2. telep (8)	3.
Sertések száma a kísérlat kezdetén (4)	144	169	252	144	181	252
elhullás (5)	3	2	5	2	1	8
selejtezés (6)	7	5	7	8	1	2
összes kiesés (7)	10	7	12	10	2	10

*Compiled data of culled and lost pigs in the 3 experiments*

item (1), control group (2), experimental group (3), initial number of pigs (4), loss (5), culling (6), total loss (7), pig unit (8)

2. táblázat

**A sertések számának és testtömegének alakulása a kísérletek során**

Megnevezés (1)	Kontroll csoport (2)			Kísérlati csoport (3)		
	1.	2. telep (4)	3.	1.	2. telep (4)	3.
Kisérlati napok (5)	76	47	47	76	47	47
Betelepítéskor (6)						
Sertések száma (n) (7)	144	169	252	144	181	252
Összes testtömeg (kg) (8)	2658	1280	2602	2610	1480	2604
Átl. egyedi testtömeg kg (9)	18,46	7,57	10,32	18,12	8,17	10,33
Kisérlat végén (10)						
Sertések száma(n) (7)	134	162	240	134	179	242
Összes testtömeg (kg) (8)	7078	4290	7408	7643	4960	7734
Átl. egyedi testtömeg (kg) (9)	52,82	26,48	30,87	57,04	27,71	31,96

*Number and weight gain of pigs in the experiment*

item (1), control group (2), experimental group (3), pig unit (4), experimental days (5), at beginning of the experiment (6), number of pigs (7), total body weight (8), average weight (9), at the end of the experiment (10)

3. táblázat

**Kisérletenként és csoportonkénti fajlagos takarmányfelhasználás**

Megnevezés (1)	Kontroll csoport (2)			Kísérlati csoport (3)		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.
	telep (4)			telep (4)		
Összes takarmányfogyasztás (kg) (5)	12 750	8390	11 980	12 750	8030	12 170
Összes testtömeggyarapodás (kg) (6)	4 420	3010	4 806	5 033	3480	5 130
1 kg testtömeggyarapodásra felhasznált takarmány (kg) (7)	2,88	2,78	2,49	2,53	2,31	2,37

*Feed conversion rate of the pigs*

identical with Table 2. (1-4), total amount of feed consumed (5), total weight gain (6), FCR (7)

A helyszínen esetenként elvégzett kórboncolás során leggyakrabban bélgyulladást, valamint tüdő- és szívburokgyulladást lehetett megállapítani. A selejtezések okaként kimarás, senyveség és fejlődésben való visszamaradás szerepelt.

Az állatok számát és testtömegét a 2. táblázatban foglaltuk össze.

Az összes takarmányfogyasztást és testtömeg-gyarapodást, valamint az 1 kg testtömeg-gyarapodásra felhasznált takarmány mennyiségét a 3. táblázat adja meg.

A három sertésetetési kísérlet összesítő adata a 4. táblázatban található.

4. táblázat

A 3 sertésetetési kísérlet összesített mutatói

Megnevezés (1)	Kontroll csoport (2)	Kísérleti csoport (3)
<i>Betelepítéskor (4)</i>		
Sertések száma (db) (5)	565	577
Összes testtömeg (kg) (6)	6 540	6 694
Átlagos egyedi testtömeg (kg) (7)	11,58	11,60
Elhullott és selejtezett sertések száma (db) (8)	29	22
(%-ban) (8)	5,13	3,81
<i>Kísérlet végén (9)</i>		
Sertések száma (db) (5)	536	555
Összes testtömeg (kg) (6)	18 776	20 337
Átl. egyedi testtömeg (kg) (7)	35,03	36,64
Átl. egyedi testtömeggyarapodás (kg) (10)	23,45	25,04
(%-ban) (10)	100,0	106,8
Összes takarmányfogy. (kg) (11)	33 120	32 950
Összes testtömeggyarapodás (kg) (12)	12 236	13 643
1 kg testtömeggyarapodásra felhasznált takarmány (kg) (13)	2,71	2,42
(%-ban) (13)	100,0	93,0

*Compiled data of the 3 pig experiment*

identical with Table 2. (1-3), at beginning of the experiment (4), number of pigs (5), total body weight (6), average weight (7), number of pigs lost (died and culled) (8), at the end of the experiment (9), average weight gain (10), total amount of feed consumed (11), total weight gain (12), FCR, kg and % (13)

### Következtetések

Három nagyüzemben 577 sertés a felnevelési és hizlalási időszak egy részében (76, 47 ill. 47 napig) 0,1% titán-aszkorbináttal kiegészített takarmányt fogyasztott.

A kísérletek ideje alatt egyik gazdaság állataiban sem lehetett a titán-kelát etetésével kapcsolatba hozható kóros klinikai tüneteket észlelni. Az 1. telep állatorvosa „A kísérlet állategészségügyi értékelésében” azt írta, hogy: „... a kísérleti csoport állatai egészségesebbnek tündek, ez az állomány egyöntetűbb benyomást keltett”.

Az elhullás, ill. selejtezés mintegy 1,3%-kal kevesebb volt a titán-kelátos csoportban, mint a kontrollban. Az esetenként elvégzett kórboncolások során egyik telepen sem találtak a titán-kelát etetésével kapcsolatba hozható kóros szervi elváltozást.



A titán-keláttal kiegészített takarmány etetése több mint 1,5 kg testtömeg-gyarapodásbeli többletet eredményezett a nagyüzemekben. A kontroll csoport állataihoz képest ez a mutató átlagosan 6,8%-kal volt kedvezőbb.

A kísérleti csoportoknál 7%-kal kevesebb volt az 1 kg testtömeg-gyarapodásra felhasznált abraktakarmány mennyisége. A három kísérlet átlagában ez testtömegkilogrammonként 0,29 kg tápmegtakarítást jelent. Amennyiben ezt a hizlalási időből kiragadott időszak eredményét a teljes hizlalási időre vetítjük, akkor ez hizósértésenként mintegy 25 kg keveréktakarmány-megtakarítást jelent.

A három kísérletben a kedvezőbb takarmány-transzformáció alapján kalkulált sertésenkénti tápmegtakarítás ára kb. 150 Ft. Ezt csökkenteni kell a titán-kelát árával, amely a gyártó cég előzetes árkalkulációja szerint hizósértésenként 50 Ft. Így a megtakarított takarmány ára állatonként mintegy 100 Ft. A titán-aszkorbináttal kiegészített takarmányt fogyasztó sertéseknél a „tiszta haszon” még kedvezőbben alakult. Ugyanis a kisebb elhullásból, ill. selejtezésből adódó előnnyel, valamint a hizlalási idő lerövidítésével együttjáró gazdaságosabb férőhely-kihasználással még a kalkulált 100 Ft-nál is több nyereséget ad az új hozamnövelő használata.

Megjegyzés: Ismeretes az, hogy a hizlalási idő, illetve a sertések korának az előrehaladtával a kísérleteinkben kapott 2,31 – 2,88 kg közötti fajlagos takarmányfelhasználás nő, azaz a takarmány transzformációja romlik. Az ÁTMI időközben végzett a titán-keláttal nagyüzemi sertésedetési kísérletet, amely során az új hozamnövelőt mintegy 150 napig, a sertések vágóhidra szállításáig adták. Ebben a kísérletben a „haszon” elsősorban abból adódott, hogy a kontroll csoportból kényszervágott és elhullott sertések száma kétszer több volt, mint a kísérleti, titán-keláttal kiegészített takarmányt fogyasztó csoportból. Azaz a vágóhidron értékesített több sertés és nagyobb testtömeg többletbevétele jelentette elsősorban azt a titán-kelát árával csökkentett „hasznot”, amely az ÁTMI kísérletben mintegy 150 Ft volt hizósértésenként.

#### IRODALOM

1. Bokori J.: Általános takarmányozástani és takarmányozásélettani ismeretek, Állatorvostudományi Egyetem jegyzete. Budapest, 1983.
2. Di Paolo, J. A. – Casto, B. C.: Cancer Res., 1979. 39. 1008.
3. Kazantzis, G.: Env. Health Persp., 1981. 40. 143
4. Kovács J.: Állatorvosi gyógyszerteran. Mezőgazd. Kiadó, Budapest, 1977.
5. K. S. H. Statisztikai évkönyv, Budapest, 1983.
6. Kimura, S. – Kawamura, M. – Shudo, N. – Pais I.: Proc. Trace El., Symposium, Budapest, 1985.
7. Kotb, A. R. – Luckey, T. D.: Nutr. Abst. and Rev. 1972. 42. 813.
8. Pais, I.: J. Plant. Nutr., 1983. 6. 3.
9. Resch, N. – Krampitz, G.: Cadmium Symposium, Bonn, 1977.
10. Schroeder, H. A. – Mitchener, M.: J. of Nutr., 1975. 105. 452.
11. Underwood, E. J.: Trace elements in human and animal nutrition, Academic Press, New York, 1977.
12. Who (1982) Env. health criteria 24. Titanium

**Feeding Titan-ascorbinate, a new growth promoter, to pigs***Nagy B. – Bokori J. – Pais I.*

University of Veterinary Science, Budapest and University of Horticulture, Budapest

*Summary*

The experiments were carried out in 3 pig units with 1142 pigs. Titan-ascorbinate that had been licensed both in Hungary and abroad was mixed to pig feeds. The ration of the experimental pigs was supplemented with this powder-like prepartate in quantity of 0.1%. The prepartate was fed in the rearing period and in part of the fattening period (for 76, 47 and 47 days, resp.) and the main effects are summarised as follows:

- a. The weight of the experimental pigs was more homogeneous.
- b. The rate of mortality and culling was about 1.3% less in the groups that had been given titan-ascorbinate.
- c. The prepartate produced 1.5 kg more weight at an average, viz. the weight gain of the pigs was 6.8% higher in comparison with the controls.
- d. The utilization of pig places became better.
- e. FCR of the experimental group was better by 7.0%, viz. production of 1 kg live weight required 0.29 kg less feed.

Calculations indicated that feeding titan-ascorbinate yields minimally 100 Ft extra profit per pig which is substantially more than the expense of the prepartate.

## KÍSÉRLETEK A MASZTITISZES TEJ RÉSZARÁNYÁNAK MEGHATÁROZÁSÁRA ELEGYTEJEKBŐL

Csapó János – Csapó Jánosné – Máté József – Juricskay István

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár  
Orvostudományi Egyetem, Pécs

### Bevezetés

Hazánkban a klinikai tőgygyulladásban szenvedő tehenek teje az előírások szerint nem kerülhet hozzákeverésre az egészséges tejhez, így ez a tejiparnak problémát nem okozhat. A szubklinikai tőgygyulladásos tejet viszont – mivel az állatok tünetmentesek – hozzáfejik a normális tejhez, annak ellenére, hogy számos szakirodalmi adat bizonyítja ennek a normális tejtől eltérő összetételét. Mivel Magyarországon a szubklinikai tőgygyulladás a tejtermelő tehenek 30–35%-át érinti (Nagy, 1983) és a szubklinikai masztitisz az összes fertőzőesnek mintegy 90–95%-át teszi ki (Christensen, 1983), az így kapott tejnek számos hátránya van a tejipari feldolgozás szempontjából az egészséges tejhez viszonyítva. A kóros tej ipari és táplálkozásbiológiai értéke lényegesen kisebb a normális tejénél. Csökken a masztitiszos tej hőstabilitása, erjedőképessége, kisebb a pufferkapacitása, megnyúlik az oltós alvadási ideje, az alvadék szilárdsága és savóleadó képessége pedig csökken (Horváth és mtsai, 1981). Nagyobb lesz a kóros tej enzimaktivitása, a reduktázaktivitása, a proteinázaktivitása, a lipázaktivitása és megnő a szabad zsírsavak mennyisége a tejben. Kisebb lesz a rendellenes tej zsír- és fehérjetartalma, megváltozik a fehérjefrakciók mennyisége és aránya, lényegesen csökken a vitamin-, különösen az A- és C-vitamintartalma. A tej kazeintartalmának csökkenésével kevesebb lesz az ún. sajtkitermelési százalék, nő a savó zsír- és fehérjetartalma, meghosszabbodik az alvadási idő, összegezve megnő a sajtgártás időtartama. A fentiek érzékeltetik azokat a feldolgozási veszteségeket, melyet a normálistól eltérő tejösszetétel okoz.

Dolgozatunkban olyan módszerről számolunk be, mellyel meglehetősen pontossággal meg tudjuk határozni a kóros tej részarányát az elegytejben. Módszerünk a tej tőgygyulladás hatására bekövetkező kémiai összetételének megváltozásán alapszik. A módszer kidolgozásával az új tejértékelési rendszerhez kívánunk információkat szolgáltatni, másrészt az elvégzett vizsgálatok segítséget nyújthatnak a szubklinikai tőgygyulladás felderítéséhez és a klinikai tőgygyulladás megelőzéséhez. Módszerünk a normális és a kóros tej laktóz-, valamint makro- és mikroelemtartalom különbségén alapszik.

### Irodalmi áttekintés

A masztitiszos tej összetételének ismerete a tőgygyulladás diagnosztizálása, valamint a tej táplálkozási értékének megítélése szempontjából fontos. Módszerünk szempontjából a legfontosabb eltéréseket a normális tej összetételétől az alábbiak tartalmazzák.

Növekszik a masztitiszos tej pH-ja (Horváth és mtsai, 1981), nő a sejttartalma és kloridion-koncentrációja (Gedek és mtsai, 1977, Schalm, 1977). Nő a masztitiszos tej nátrium- és csökken káliumtartalma (Oshima és mtsai, 1984), Kisha és mtsai, 1974). Janota-Bassalik és Glabowna (1982) az egészséges tehenek tejének nátriumtartalmát 300 mg/l alattinak, a tőgygyulladásban szenvedőkéét pedig 700 mg/l felettinek mérték. Ugyanók a legtöbb tőgygyulladásos tehen tejének cinktartalmát 2,5 mg/l alattinak, míg az egészséges tehenek többsége tejének cinktartalmát 5,5 mg/l felettinek találták. Megállapításuk szerint azok az egészséges tehenek, melyeknél az 1. laktáció folyamán 1 liter tejben nem volt 4 mg cinknél és 400 mg nátriumnál több, a tőgyegészség jobb prognózisával rendelkeztek a következő laktációkban, mint más állatok. Verheijden (1983) az egészséges tehenek fölözött tejének cinktartalmát 3,0–5,7 mg/l-nek mérte, míg a tőgygyulladásos teheneknél ez az érték 1,8–2 mg/l. A tej cinktartalma – mérési szerint – egészséges teheneknél nem változott a

fölözés hatására, a beteg teheneknél viszont a fölözött tej kevesebb cinket tartalmazott, mint a teljes tej. Ellentétben az idézett szerzőkkel *Kisza és Batura* (1969), valamint *Tallamy és Randolph* (1970) minimális cinktartalom-növekedést állapított meg a masztitiszes tejben a normális tejhez viszonyítva.

*Tallamy és Randolph* (1970), valamint *Joshi és mtsai* (1976) szerint nő a masztitiszes tej kalcium- és magnéziumtartalma, és *Schalm* (1977) szerint mintegy 30%-kal csökken foszfortartalma szubklinikai tőgygyulladás esetén.

*Kisza és Batura* (1969) szerint csökken, *Tallamy és Randolph* (1970) szerint nő a masztitiszes tej vastartalma. Szerintük a tej réztartalma nem változik tőgygyulladás esetén, míg *Kisza és Batura* (1969) szerint a tej mangántartalma mintegy két és félszeresére nő. A két szerzőpáros eredményeit számszerűen összevetni nem lehet, mivel más technikával (kolorimetria és atomabszorpció) dolgoztak.

Lényegesen csökken a masztitisz hatására a tej laktóztartalma (*Horváth és mtsai*, 1985). A csökkenés a laktóztartalomban olyan jelentős, hogy az egyik legfontosabb indikátora a szubklinikai masztitisznek (*Oshima és mtsai*, 1974, *Kisza és mtsai*, 1974).

Összefoglalva az irodalmi adatokat megállapítható, hogy tőgygyulladás esetén nő a tej pH-ja, sejttartalma, kloridtartalma, nátriumtartalma, kalcium- és magnéziumtartalma. ezzel szemben csökken kálium-, cink- és laktóztartalma. A réz, vas és mangán esetében a kisszámú irodalmi adat ellentmondásos.

### Saját vizsgálatok

**Anyag és módszer.** Kísérleteinket a Kaposvári Mezőgazdasági Főiskola Szarvasmarha Kutatóállomásán és a Főiskola Központi Laboratóriumában végeztük. A vizsgálatba a holstein-fríz és a magyartarka  $\times$  holstein-fríz R<sub>1</sub> és R<sub>2</sub> állományokat vontuk be. Mindegyik tehen köztött tartási, kukoricánövényszilázsra és lucernaszénára alapozott monodietikus takarmányozási rendszerben termelt. A vizsgált állományban – az 1980–83-as adatok alapján – a masztitiszet próba, melyet a sejtszámvizsgálat, az elektromos vezetőképesség vizsgálat és pozitív esetekben a bakteriológiai vizsgálat követett, a tőgynegyedek 62,2%-ában negatív eredményt adott, a tőgynegyedek 5,3%-a ++-es, 13,2%-a +++-es, 17,8%-a pedig ++++, illetve ++++-es minősítést kapott. A tehenek 1,5%-a szenvedett klinikai masztitiszben.

A masztitiszet-próbát az állattenyésztési gyakorlatban általánosan használt MSZ – 12320 – 73 számú szabvány módszerrel végeztük.

A laktózt Luff-Schörl módszere szerint, kloridion-tartalmat pedig Volhard szerint határoztuk meg. A tej makro- és mikroelemtartalmának meghatározását a *Csapó és Csapóné* (1983) által leírtak szerint végeztük.

**Eredmények és értékelés.** Az egészséges tőgyből fejt tej és a masztitiszet próba különböző fokozatainak megfelelő tejminták laktóz-, szárazanyag-, klorid-, kálium-, nátrium-, kalcium-, foszfor-, magnézium-, cink-, vas-, réz- és mangántartalmát az 1. táblázatban foglaltuk össze.

A táblázat adataiból látható, hogy a tőgygyulladás során csökken a tej laktóztartalma megegyezően *Horváth és mtsai* (1981), *Kisza és mtsai* (1974) és *Oshima és mtsai* (1974) adataival. Mind a négy beteg tőgyű csoport esetében a normális tejtől az eltérés  $P \leq 0,1\%$  szinten szignifikáns, míg a három- és négykeresztes minták között nem volt szignifikáns eltérés a laktóztartalomban.

Ugyancsak csökken a tej szárazanyagtartalma. A különbség azonban csak az egészséges és a ++-es ( $P \leq 5\%$  szinten), valamint a három- és négykeresztes ( $P \leq 0,1\%$  szinten) minták között szignifikáns.

A makro- és mikroelemek közül a tőgybeteg állatok teje nátriumból, kloridból, kalciumból, vasból és mangánból többet, káliumból, foszforból, cinkből és rézből kevesebbet tartalmaz, mint az egészséges tej. A különbségek a normális és a masztitiszet próba különböző fokozatait mutató beteg tej között a kálium, nátrium és klorid esetében  $P \leq 0,1\%$  szinten, a vas és mangán esetében  $P \leq 1\%$  szinten szignifikánsak. A kalcium esetében csak a normális és a négykeresztes minősítésű minta esetében van  $P \leq 5\%$  szinten, a foszfor és a cink esetében pedig a normális és a három- és négykeresztes minta között van  $P \leq 5\%$  szinten szignifikáns különbség. A réz csökkenő tendenciát mutat a különböző fokozatok között, és a különbségek nem szignifikánsak. A magnézium esetében a különböző fokozatok között szignifikáns különbséget kimutatni nem tudtunk.

Eredményeinket az irodalmi adatokkal összehasonlítva megállapítható, hogy *Horváth és mtsai* (1981), *Gedek és mtsai* (1977) és *Schalm* (1977) szerzőkhöz hasonlóan a klorid mennyiségének növekedését *Janota-Bassalik és Glabovna* (1982), *Kisza és mtsai* (1974) és *Oshima és mtsai* (1974) szerzőkkel együtt nátriumtartalom-növekedést és káliumtartalom-csökkenést állapítottunk meg. Megegyezően *Janota-Bassalik és Glabovna* (1982) és *Verheiden és mtsai* (1983) szerzőkkel, és ellentétben *Kisza és Batura* (1969) és *Tallamy és Randolph* (1970) publikációival cinktartalom-csökkenést állapítottunk meg a tőgygyulladás hatására. A kalcium növekedésére és a foszfor csökkenésére kapott eredményeink egybeesnek a *Joshi és mtsai* (1976), *Schalm* (1977) és *Tallamy és Randolph*

1. táblázat

**Az egészséges és a masztitises tehentől fejt tej összetétele**

A vizsgált komponens (1)	A vizsgált csoportok a masztitisz próba alapján (2)				
	negatív (3) (97)	+	++	+++	++++
	(42)	(39)	(155)	(80)	
Laktóz, g/100 g (4) átl. ± szórás (5)	4,92 ± 0,032	4,57 ± 0,173	3,99 ± 0,193	3,42 ± 0,181	3,35 ± 0,199
Száranyag, g/100 g (6) átl. ± szórás (5)	11,64 ± 0,21	11,44 ± 0,22	11,33 ± 0,17	10,89 ± 0,31	10,82 ± 0,28
Kálium, mg/kg (7) átl. ± szórás (5)	1324 ± 72	1169 ± 67	911 ± 83	700 ± 87	627 ± 88
Nátrium, mg/kg (8) átl. ± szórás (5)	372 ± 42	678 ± 47	954 ± 94	1246 ± 161	1559 ± 194
Klorid, mg/kg (9) átl. ± szórás (5)	1090 ± 34	1317 ± 116	1544 ± 120	1770 ± 138	1773 ± 135
Kalcium, mg/kg (10) átl. ± szórás (5)	911 ± 50	975 ± 60	990 ± 97	1052 ± 141	1136 ± 124
Foszfor, mg/kg (11) átl. ± szórás (5)	833 ± 52	811 ± 59	742 ± 63	680 ± 108	654 ± 99
Magnézium, mg/kg (12) átl. ± szórás (5)	122,3 ± 4,8	121,4 ± 5,2	0119,8 ± 8,6	117,4 ± 11,7	118,0 ± 12,3
Cink, mg/kg (13) átl. ± szórás (5)	4,74 ± 0,75	4,22 ± 0,73	4,06 ± 0,57	3,81 ± 0,46	3,78 ± 0,44
Vas, mg/kg (14) átl. ± szórás (5)	1,01 ± 0,17	1,90 ± 0,20	2,93 ± 0,63	3,56 ± 1,02	3,11 ± 0,96
Réz, mg/kg (15) átl. ± szórás (5)	0,322 ± 0,068	0,302 ± 0,086	0,283 ± 0,079	0,266 ± 0,102	0,245 ± 0,066
Mangán, mg/kg (16) átl. ± szórás (5)	0,106 ± 0,009	0,131 ± 0,16	0,157 ± 0,020	0,210 ± 0,036	0,198 ± 0,019

Zárójelben a vizsgált tőgyegyedek száma (17)

*Composition of the milk milked from healthy and mastitis cows*

component examined (1), groups on basis of mastitis (2), negative (3), lactose (4), average ± SD (5), dry matter (6), K (7), Na (8), chlorid (9), Ca (10), P (11), Mg (12), Zn (13), Fe (14), Cu (15), Mn (16), number of udder quarters examined are in parenthesis (17)

(1970) eredményeivel, a magnézium azonban – vizsgálataink szerint nem nő a tejben a tőgygyulladás hatására. Egyetértésben Tallamy és Randolph-fal (1970) és ellentétben Kiszsa és Baturával (1969) a vastartalom és a mangántartalom növekedését tapasztaltuk a tőgygyulladás hatására. A réztartalomban sem Kiszsa és Batura (1969), sem Tallamy és Randolph (1970) és mi sem tudtunk szignifikáns különbséget kimutatni.

Az egészséges és a tőgygyulladásban szenvedő tehéntől fejt tej pontos összetételének ismeretében a komponensek között nem találtunk olyat, mely megfelelő lett volna a tőgygyulladásos tehentől származó tej részarányának meghatározására elegeytejből. Az eredmények ismeretében magától adódik a lehetőség olyan faktor összeállítására, ahol a számlálóban azok a komponensek szerepelnek, amelyek csökkennek, a nevezőben pedig azok, amelyek nőnek a tőgygyulladás hatására a tejben. Így a makro- és mikroelemekből szerkesztett  $f_1$ -faktor a következő:

$$f_1 = \frac{K \times P \times Zn \times Cu}{Na \times Fe \times Mn}$$

ahol a komponensek mg/kg mértékegységgel szerepelnek. Az  $f_1$ -faktor értéke egészséges tejre 42 267, három, illetve négykeresztes reakciót mutató tőgygyulladásos tejre pedig 396. Tehát normális tejre a  $f_1$ -faktor 107-szer nagyobb, mint a kórosra. Ha a különbséget tovább kívánjuk növelni, a laktóztartalmat a számlálóba, a kloridtartalmat pedig a nevezőbe célszerű bevinni. Az így kapott  $f_2$ -faktor a következő:

$$f_2 = \frac{K \times P \times Zn \times Cu \times \text{laktóz}}{Na \times Fe \times Mn \times \text{klorid}}$$

ahol a laktóz g/100 g, a klorid pedig mg/kg mértékegységgel szerepel. Az így kapott  $f_2$ -faktor értékét az egészséges és a beteg tejre, valamint az  $f_2$ -faktor szélsőértékeit a 2. táblázat tartalmazza.

A táblázat adataiból látható, hogy  $f_2$ -faktor normális tejre számítva 7,5–8-szor több, mint az +-es, több mint 40-szer nagyobb, mint a ++-es, és 200–250-szer több, mint a három, illetve négykeresztes mintáknál kapott  $f_2$ -faktor. A szignifikancia vizsgálat bizonyítja, de ez a szélsőértékekből is látszik, hogy a három- és négykeresztes minták  $f_2$ -faktora szignifikánsan nem különbözik egymástól, de az összes többi esetben mindegyik minta mindegyiktől  $P < 0,1\%$  szinten szignifikánsan eltér.

2. táblázat

Az  $f_2$  faktor értékei az egészséges és a különböző beteg csoportoknak

$f_2$	A vizsgált csoportok a masztizteszt próba alapján (1)				
	negatív (2) (97)	+ (42)	++ (39)	+++ (155)	++++ (80)
Átlag (3)	190,8	24,9	4,62	1,00	0,76
Szélső értékek (4)	132,3– 301,5	16,7– 37,0	2,87– 7,44	0,66– 1,51	0,50– 1,15

Values of the  $f_2$  factor in the healthy and diseased groups of cows groups on basis of mastitest (1), negative (2), average (3), limit values (4)

A minták  $f_2$ -faktorának meghatározása után modellszámítást végeztünk arra, hogy az egészséges tejhez különböző arányban hozzákevert egy-, két-, három- és négykeresztes minősítésű kóros tej hogyan befolyásolja az elegytej  $f_2$ -faktorát. Számításaink eredményeit a 3. táblázatban foglaltuk össze.

A táblázatból kitűnik, hogy 15% egykeresztes vagy 10% kétkeresztes vagy 5% három-, illetve négykeresztes minősítésű tejminta egészséges tejhez történő keverése az  $f_2$ -faktort a masztizteszt próbára negatív minták legalacsonyabb  $f_2$ -értékének (szélsőérték: 132,3) alá csökkenti.

A modellszámítás után a véletlenszerűen kiemelt egyedi tejminták felhasználásával a következő keveréket állítottuk elő:

- 85% egészséges + 15% +-es minősítésű tej = 5 db
- 75% egészséges + 25% +-es minősítésű tej = 5 db
- 90% egészséges + 10% ++-es minősítésű tej = 5 db
- 80% egészséges + 20% ++-es minősítésű tej = 5 db
- 95% egészséges + 5% három, ill. négykeresztes minősítésű tej = 5 db
- 85% egészséges + 15% három, ill. négykeresztes minősítésű tej = 5 db

3. táblázat

Modellszámítás az  $f_2$  faktor változására elegytej minták esetén

Az egészséges tej %-os aránya (5)	Az 1, 2, 3 és 4 keresztes tej %-os aránya (6)	$Ff_{2+}$	$f_{2++}$	$f_{2+++}$ ill. $f_{2++++}$
95	5	168,3	146,5	128,8
90	10	148,5	116,4	89,5
85	15	131,3	92,0	62,8
80	20	117,9	73,4	44,7
75	25	104,1	59,1	33,3
70	30	93,1	47,7	25,1

Model calculation for the change of  $f_2$  factors in case of samples of bulk milk

percentual proportion of the healthy milk (5), proportion of the +, ++, +++ and ++++ milk (6)

4. táblázat

**A különböző módon összekevert elegytejminták mérésel meghatározott  $f_2$  faktor értékei**

A keverék aránya (1)	db	$f_2$ átlag.	szélső értékek (2)
85% egészséges (3) + 15% +-es	5	128,3	160,1–98,1
75% egészséges + 25% +-es	5	105,9	133,3–78,5
90% egészséges + 10% ++-es	5	113,1	133,2–84,0
80% egészséges + 20% ++-es	5	75,4	91,7–58,1
95% egészséges + 5% ++ +-es ill. +++ +-es	5	131,4	153,2–99,6
85% egészséges + 15% ++ +-es, ill. +++ +-es	5	59,8	74,1–43,6

*Value of the  $f_2$  factor measured in different mixtures of bulk milk samples*

proportion of the mixture (1), average and limit values of the  $f_2$  factor (2), healthy (3)

Meghatároztuk az így kapott minták szárazanyag-, laktóz- és kloridtartalmát, valamint makro- és mikroelem összetételét. Az összetétel alapján számított  $f_2$ -faktorok átlagát és azok szélsőértékét a 4. táblázatban foglaltuk össze.

A táblázat adataiból látható, hogy 15% +-es minősítésű tejet tartalmazó egészséges tej  $f_2$ -átlaga ugyan alatta van az egészséges tej  $f_2$  legalacsonyabb értékének, de lehetnek olyan esetek, amikor az elegytej  $f_2$  maximuma nagyobb lesz, mint az egészséges tej  $f_2$  minimuma. Hasonló eset alakult ki az 5% három-, ill. négykeresztes minősítésű tejet tartalmazó elegytej esetében is. Az összes többi vizsgált esetben az elegytej minták  $f_2$  maximuma alatta marad az egészséges tej  $f_2$  minimumának. A módszerrel tehát teljes biztonsággal el lehet dönteni – amennyiben ismerjük az egészséges tej összetételét –, hogy az egészséges tejhez hozzáfejtek-e 25%-nál nagyobb arányban +-es, 10–15%-nál nagyobb arányban ++-es, és 8–10%-nál nagyobb arányban három, ill. négykeresztes minősítésű tejet.

Felmerülhet a kérdés, hogy vajon az egészséges tej  $f_2$ -faktorát milyen tényezők befolyásolják, hogyan függ a tej  $f_2$ -faktora a fajtától, a laktációtól, a tartástól, a takarmányozástól és a környezettől. Előzőekben (Csapó, 1983) meghatároztuk a különböző genotípusú (magyartarka, holstein-friz, magyartarka × holstein-friz  $F_1$ , „hungarofriz B” és a hungarofrizre alapozott és holstein-friz és jersey váltogatott keresztezéssel kapott „holstein-friz apaságú” (62,5% holstein-friz, 25% jersey, 12,5% magyartarka) szarvasmarhák tejének összetételét. Az első három genotípus kötött tartásban, kukoricánövény szilázsra és lucernaszénára alapozott monodietikus takarmányozási rendszerben, míg az utóbbi kettő kötött tartásban és hagyományos, döntően gyepgazdálkodáson alapuló takarmányozási körülmények között termeltek. A genotípusok között, a különböző takarmányozási rendszerek között és a laktáció különböző hónapjai között a mérési adatokból számolt  $f_2$ -faktorban szignifikáns különbséget (de esetleges tendenciát mutató különbséget sem) nem tudtunk kimutatni. Az  $f_2$ -faktorok átlaga mindegyik genotípusnál 180 és 200 között volt, és az egyes egyedek szélsőértékei gyakorlatilag megegyeztek a 2. táblázatban közölt értékekkel.

Az  $f_1$  és  $f_2$  faktorok kiszámolása után az úgynevezett *alakfelismerés matematikai statisztikai módszert* alkalmaztuk az egészséges tejhez hozzákevert tögygyulladásos tej részarányának kimutatására.

Az alakfelismerés matematikai statisztikai módszernek (pattern recognition) a több mérés által szolgáltatott adatok alapján való minőségi kategorizálást végrehajtó eljárásokat nevezik, melyeknek közös jellemzője, hogy valamely halmaz elemeit azok több tulajdonságának együttes figyelembevételével egyes részhalmazokba (osztályokba) sorolják.

Az alakfelismerés matematikai statisztikai módszerek egyik csoportjába tartoznak azok a módszerek, ahol az egyes objektumok (egyes egyedi tejminták) és a tanul osztályok (egészséges tej, +-es, ++-es, +++ illetve ++++-es minősítésű tej a masztizetst próba alapján) modelljeitől való távolságok segítségével történik az osztályozás. Ez utóbbi módszerek csoportjába tartozik az általunk használt és *Juricskay* által kidolgozott PRIMA (Pattern Recognition by Independent Multicategory Analysis = Független többsztályos analízissel végzett alakfelismerés) módszer is.

A PRIMA eljárás lényege, hogy az egyes osztályok jellemzésére a tanulási fázisban a tulajdonságtérben elhelyezkedésük (súlypontjuk) mellett azok kiterjedtségének mértékét is származtatjuk. Az ismeretlen objektumok és az osztályok távolságát az osztályjellemzők segítségével minden osztályra külön-külön standardizált változóik origótól vett dimenzióiban normált távolságaik adják. Az osztályozási feladat természetétől függően a döntés kockázatát is figyelembe véve határozhatjuk meg az osztálybasorolás kritériumát:

- ahhoz az osztályhoz soroljuk az objektumot, amelyhez a legközelebb van,
- valamely osztály elemének tekintünk egy objektumot, ha osztálytávolsága egy kritikus értéknél kisebb,
- a fenti döntési kritériumok kombinációjával: ha a távolság adott küszöbértéknél kisebb, és az osztálytávolsága a legkisebb.

Fentiek szerint első lépésként a különböző tejmintákat 4 osztályba soroltuk (1. osztály = negatív, 2. osztály = + -es, 3. osztály = ++ -es, 4. osztály = +++ -es, illetve +++ + -es), majd elvégeztük az egyes osztályba sorolt minták visszaosztályozását a PRIMA osztálytávolság alapján. Példaként megemlítjük a kétkeresztes minősítést kapott 46. sorszámú minta besorolását, melynek analízis adatai a következők voltak: laktóz = 4,08%, kálium = 865 mg/kg, nátrium = 971 mg/kg, klorid = 1548 mg/kg, foszfor = 751 mg/kg, cink = 4,05 mg/kg, vas = 2,63 mg/kg, réz = 0,28 mg/kg, mangán = 0,153 mg/kg. A PRIMA osztálytávolság a különböző osztályoktól a következőképpen alakult:

<i>Osztály</i>	<i>PRIMA Osztálytávolság</i>	<i>Megjegyzés</i>
1	24,36455	kivüleső
2	6,59065	kivüleső
3	0,8168181	ide sorolható
4	4,406961	kivüleső

A legkisebb osztálytávolság világosan mutatja, hogy a 46. számú minta a 3. osztályba sorolható.

Miután megbizonyosodtunk róla, hogy a PRIMA módszer a masztitestsz próba alapján különböző minősítést kapott tejminták osztálybasorolására megfelelő, elvégeztük az egészséges és + -es minősítésű tejmintákból különböző arányban összekevert elegytejminták analízisét is. A kapott eredményeket a következő összeállítás tartalmazza:

<i>Minta</i>	<i>PRIMA osztálytávolság az 1. osztálytól*</i>
egészséges tejminta (5 db)	0,536497
95% egészséges + 5% + -es minősítésű (5 db)	0,851921
90% egészséges + 10% + -es minősítésű (5 db)	1,128360
80% egészséges + 20% + -es minősítésű (5 db)	1,170289
70% egészséges + 30% + -es minősítésű (5 db)	2,217986
60% egészséges + 40% + -es minősítésű (5 db)	2,792197
50% egészséges + 50% + -es minősítésű (5 db)	3,322470

\* = 5 osztálytávolság átlaga

A PRIMA osztálytávolságot ábrázoltuk az egészséges tejhez hozzákevert masztitestsz próbával + -es minősítést kapott tejminta százalékának függvényében, és a továbbiakban ezt a grafikont használtuk az ismeretlen tejminták minősítésére.

Összefoglalva a PRIMA módszerrel elmondottakat megállapítható, hogy az egészséges tejhez hozzákevert masztitiszes tej részarányának kimutatására igen jó hatásokkal használható és a program birtokában különböző matematikai-statisztikai előképzettség nélkül is kisteljesítményű asztali számológép birtokában bárki alkalmazhatja a taglalt problémakörre.

Jelenleg több tejtermelő gazdaság elegytej mintáiból végezzük el az  $f_2$ -faktor meghatározást, most pontosítjuk a szükséges vizsgálatok számát, és a vizsgálatok gyakoriságát. Előzetes számításaink szerint egy elegytej minta  $f_2$ -faktorának megállapítása – laboratóriumunk jelenleg érvényes árai alapján – kb. 250 Ft-ba kerül.

### **Következtetések**

Módszert dolgoztunk ki a tőgygyulladásos tehenektől származó tej részarányának meghatározására elegytejeből. Módszerünket hasznosíthatja egyrészt a tejipar, másrészt a tejtermelő gazdaságok.

A módszer alkalmazásával el lehet érni, hogy a tőgygyulladásos tehén tejtét nagy biztonsággal ki lehessen mutatni a tejipari feldolgozásra szánt elegytejből, és az ilyen tejet értékesítő gazdaságok ellen megfelelő szankciókat lehessen alkalmazni.

Módszerünk használható arra is, hogy az elegytej összetételének meghatározásával képet alkossunk az állomány tőgyegészségügyi állapotáról, mivel módszerünkkel megfelelő biztonsággal lehet következtetni a beteg egyedek számára.

### **IRODALOM**

1. Christensen, S. K.: Increased use of somatic cell count in mastitis control. International Conference on the Mastitis control and the hygienic production of milk. Kaposvár, 1983. 80 – 81
2. Csapó, J., Csapó, J.-né.: A magyartarka, a holstein-fríz és a magyartarka × holstein-fríz tehének teje ásványianyag-tartalmának vizsgálata a laktáció folyamán. Tejipar Budapest 2 39 – 46 (1983)



3. *Csapó, J.*: A kolosztrum és a tej összetétele eltérő genotípusú szarvasmarhákánál. (Kandidátusi értekezés) Budapest, 1983
4. *Gedek, W., Richter, O., Maier, H., Schumann, H., Deneke, J.*: Lactose content of a single milking and health status of udder. *Milchpraxis*. 15 38–39 (1977)
5. *Horváth, Gy.*: A tőgygyulladás elleni védekezés. Mezőgazdasági Kiadó Budapest, 1982
6. *Horváth, Gy., Mohamed, A. I. H., Varga, J., Szemerédi, Gy., Quarini, L.*: Effect of subclinical mastitis on milk composition. *Acta Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae*. 29 (3) 271–276 (1981)
7. *Janota-Bassalik, L., Glabowna, M.*: Atomic absorption spectrophotometry of milk for prognosis of mastitis. *Milchwissenschaft*. 37 (1) 13–16 (1982)
8. *Joshi, S. V., Prasad, J., Rekib, A.*: Studies on the field diagnosis of subclinical mastitis. *Ind. Vet. J.* 53 752–756 (1976)
9. *Kisha, Ya., Rokevich, V., Panfil-Kuntsevich, G., Dainovets, Z.*: Assessment of abnormality of mastitis milk. *Bidgoskoe Nauchnoe Obschestvo*. 183–194 (1974)
10. *Kisza, J. – Batura, K.*: Schwankungen im Gehalt einiger Spurenelemente in Milch von euterkranken Kühen. *Milchwissenschaft*. 24 281–283 (1969)
11. *Nagy, A.*: Néhány masztitisz-diagnosztikai módszer összehasonlító értékelése. International Conference on the Mastitis control and the hygienic production of milk. Kaposvár 1983. 82–83
12. *Oshima, M., Fuse, H., Ishii, T.*: Detection of the abnormal quarter milk based upon the quarter difference in the electrolyte concentrations, especially in the Na + Cl value. *Bull. Nat. Inst. Anim. Industry*. 28 17–24 (1974)
13. *Schalm, O. W.*: Pathologic changes in the milk and udder of cows with mastitis. *JAVMA*. 170 1137–1140 (1977)
14. *Tallamy, P. T., Randolph, H. E.*: Influence of mastitis on properties of milk. V. Total and free concentrations of major minerals in skimmilk. *J. Dairy Sci.* 53 1386–1388 (1970)
15. *Verheijden, J. H. M., Schotman, A. J. H., Van Miert, A. S., Van Duin, C. Th. M.*: Zinc concentrations in skimmed milk and whole milk samples from healthy and mastitic cows. *Am. J. of Vet. Res.* 44 (9) 1637–1640 (1983)

#### Experiments for determination of the proportion mastitis milk in the bulk

*Csapó J. – Mrs. Csapó J. – Máté J. – Juricskay I.*

Agricultural High School, Kaposvár and University of Medical Science, Pécs

#### Summary

Dry matter, lactose, chloride, K, Na, Ca, P, Mg, Zn, Fe, Cu and Mn content of milk milked from healthy udders and of milk samples that showed different degree of mastitis probe was determined. Healthy milk contained more dry matter, lactose, K, P, Zn and Cu, while the milk from diseased udders had higher amount of Na, chloride, Ca, Fe and Mn.  $f_2$  factors calculated on basis of the analytical results differed significantly. After calculating the  $f_2$  factors the authors applied a figure recognizing mathematical-statistical method (PRIMA: independent multi-class analysis) for determination of the proportion of mastitis milk in the bulk of milk. The breed, management and nutrition have minor effect on the value of  $f_2$  factor, the authors concluded. This method is suggested for use in the milk industry for demonstration of mastitis milk in the bulk on the one hand and also for the dairies to determination of number of cows suffering from mastitis on the other on basis of examination of the composition of the bulk milk.

## AKTIVÁCIÓS ANALÍZIS AZ ÉLELMISZER-KÉMIÁBAN

*Szabó S. András*

Könyvismertetés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1986.

50 évvel az aktivációs analízis (AA) elvének felfedezése (1936, Hevesy György) után, úttörő feladatra vállalkozott a Mezőgazdasági Kiadó Szabó S. András könyvének megjelentetésével. Ez a könyv ugyanis az első olyan magyar nyelvű szakkönyv, amely az AA témakörét kifejezetten a mezőgazdasági termékek és élelmiszerek vizsgálata szempontjából tárgyalja, rámutatva e korszerű nukleáris mérés technika alkalmazhatóságának előnyeire és a hazai felhasználás lehetőségeire.

A 216 oldalas, 29 táblázatot s 21 ábrát tartalmazó könyv azon kívül, hogy jól feldolgozza a szerteágazó témakör hazai és külföldi szakirodalmát, áttekintést ad a szerző saját kutatási eredményeiről is. A könyv 6 fejezetből áll. Az első fejezet az új műszeres analitikai eljárásokkal, a második az AA elve, sugárforrásai és módszerei, a harmadik az AA mérés technikája ismertetésével foglalkozik. A leglényegesebb rész a negyedik fejezet, amely azokra a lehetőségekre irányítja a figyelmet, amelyeket az aktivációs módszerek (pl. neutronaktiváció, röntgenfluoreszcencia) a mezőgazdasági termékek és élelmi anyagok elemi összetételének vizsgálata során nyújtanak. Az ötödik és hatodik rész a módszer teljesítőképességét s a hazai alkalmazás kérdéseit tárgyalja.

A könyvet függelék zárja, amelyben a szerző érdekes és hasznos tájékoztatást nyújt az élelmiszer gazdaságban alkalmazható más sugárzástechnikai eljárásokról, módszerekről (pl. radiostimuláció, radiomutáció) is.

Az állattenyésztési és takarmányozási szakemberek figyelmét külön is szeretném felhívni arra, hogy a könyvben számos adat, vizsgálati leírás olvasható a legkülönbözőbb állati testszövetek és takarmányok makro- és mikroelem tartalmáról, ill. ezek meghatározásáról. Az AA egyébként – a nitrogéntartalom mérése alapján – a proteintartalom meghatározására is alkalmas.

Úgy vélem, hogy a szépen, izlésesen szerkesztett, könnyed stílusban megírt könyv joggal kelti fel a szakemberek, s köztük az ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS olvasóinak figyelmét. A szerző egyébként könyvét elsősorban a mezőgazdasági termékek és élelmiszerek minősítése, ellenőrzése, minőségvédelme terén dolgozóknak ajánlja.

## A MERINÓ ANYAJUHOK TEJTERMELÉSE (II. AZ ANYAJUHOK TEJTERMELÉSÉNEK ALAKULÁSA A NYÁRI TAKARMÁNYOZÁSI IDŐSZAKBAN)

*Bedő Sándor – Barcsákné Tóth Gabriella – Kövér László – Ferenczyné Léway Mária*

Agrártudományi Egyetem Gödöllő, Agrocoop, Állattenyésztési és Takarmánytermesztési Rendszer, Szolnok

### Bevezetés

A juh többirányú hasznosításának lehetőségeit felmérve legrégebben és legnagyobb mértékben a gyapjútermelés területét használták ki és fejlesztették tovább a tenyésztők. A textilipar nagyarányú felvevő igénye következtében a juhtenyésztők a szelekciót a gyapjútermelés növelése érdekében végezték, a gyapjú értékmerő tulajdonságait igyekeztek minél nagyobb mértékben megismerni. Ennek következtében gyapjútermelő fajták terjedtek el a legnagyobb mértékben és ezek egyedeit tenyésztik ma is a legtöbb országban. Kétségtelen, hogy a jövőben is a gyapjútermelés lesz meghatározó a juhtenyésztésben. A merinót jó minőségű gyapjúja következtében az egész világon legerjedtebben és legeredményesebben tenyésztik. Tenyészterületük csökkenése a jövőben sem valószínű.

A merinó fajta egyedei a kedvező gyapjútermelésen kívül még több – a jövőben nagyobb mértékben kihasználható – kedvező termelési tulajdonsággal is rendelkeznek. Így eredményesen hizlalhatók és jó minőségű ízletes húst termelnek. Ez a termelési irány most és a jövőben is jelentősen befolyásolja az ágazat jövedelmezőségét, így a fajta ilyen irányú további nemesítését teszi szükségessé.

A merinók tejtermelése sem jelentéktelen. *Vörös (1879), Kovácsy (1926), Schandl (1927), Raácz (1936), Schandl (1934), Baskay (1936), Fáy (1944), Mihálka (1955, 1956), Gaál (1957)* beszámoltak arról, hogy a merinó anyák tejtermelése átlagosan 18–25 l-re tehető. Szelekció esetén és kedvező takarmányozási viszonyok között 78–95 l-es anyánkénti tejtermelés is elérhető. A szerzők felhívják a figyelmet a jól tejelő vonalak kialakítására, vagyis a tejtermelésre történő szelekció termelés-növelő hatására. Megállapításaik szerint a merinó anyajuhok csak jó takarmányozás esetén termelnek nagyobb mennyiségű tejet. A juhtejtermelés esetén többek között 0,10–0,20 kg abrak és jó minőségű lucerna széna etetését fontosnak tartják. *Tokaji (1928)* szerint a merinó juhászatok összes bevételének 5,58–6,80%-át a tej árbevétele tette ki. A Szerzők mind megállapították, hogy a tejtermelés a gyapjú mennyiségét és minőségét nem rontotta.

### Saját vizsgálatok

*Kísérleti anyag és módszer.* A merinó anyajuhok nyári tejtermelésének vizsgálata céljából május 7–június 27-ig tartó időszakban 290 anyajuhot állítottunk kísérletbe (III. kísérleti csoport). Július 12–augusztus 30-ig (IV. kísérleti csoport), illetve 148 (IV. kontroll csoport) anyajuh takarmány- és táplálóanyag-felvételét és tejtermelését vizsgáltuk. A kísérleteket szelektálatlan állománnyal végeztük. Az anyajuhokat az ellésre előkészítettük, azonban kondíciójuk az elléskor, illetve a tejtermelési időszakban közepes volt. Az átlagos testtömeg a kísérlet idején 43,9 kg (III. kísérleti csoport), illetve 46,2 kg és 46,5 kg (IV. kísérleti és kontroll csoport) volt.

A juhászat technológiáját betartva a bárányok átlagosan 50 napos korban kerültek leválasztásra. A kísérleti és a kontroll csoport egyedeit külön-külön hodályban helyeztük el és elkülönítve más-más területen legeltettük. A legeltetés ideje – az időjárástól függően – 5–10 óráig és 15–20 óráig tartott. A juhokat (Alfa-Laval) típusú 2 × 24 állásos fejő berendezéssel, fejő házban fejtük naponta két ízben, 7 és 14 órakor. A kísérleti és a kontroll csoportot külön fejtük, a tej mennyiségét, a tej zsírtartalmát és savfokát naponta kétszer – minden fejés alkalmával – megmértük.

Az anyajuhok legelőjének hozamát és a napi átlagos fűfelvételt 5 naponkénti mérésekkel állapítottuk meg. Az abrakkeveréket és a kiegészítő takarmányt naponta megmérve tettük az állatok elé, a maradékot visszamértük. A legelőfű, az abrak és a kiegészítő takarmány kémiai összetételét 5 naponként gyűjtött mintából határoztuk meg. A takarmányok keményítőértékkel kifejezett tápláló értékét a fű minőségének megfelelő emésztési együtthatók segítségével számítottuk ki. Ugyanúgy határoztuk meg a takarmányok emészthető nyersfehérje-tartalmát is. A tejsír-vizsgálatot Gerber-butírométerrel végeztük, közvetlenül a fejés után. A tej savfokát Soxhlet – Henkel módszerrel határoztuk meg. A 0,2 l-nél kevesebb tejet termelő egyedeket a gazdaság technológiájának megfelelően tovább nem fejtük.

*A kísérleti eredmények.* A május 7-én kezdődő kísérlet idején az átlagos legelőfű-felvétel a legelő javulásával együtt fokozatosan változott. Így 2,67 kg-ról az ötvenkét napos kísérleti időszak idején 9,96 kg-ra növekedett. Az átlagos fűfelvétel egy állatra számítva 6,44 kg volt. A napi átlagos szárazanyag-felvétel 374–2774 g között változott. A kísérlet idején egy anyajuh átlagosan 1527 g szárazanyagot vett fel. A keményítő értékkel kifejezett átlagos napi táplálóanyag-felvétel az egész kísérlet időszakában 740 g volt és 173–1338 g között változott. A napi átlagos nyersfehérje-felvétel állatonként 68–396 g, a kísérlet idején átlagosan 211 g volt. A napi emészthető nyersfehérje-felvétel a napi fűfelvétellel együtt nőtt, így 47–254 g között változott. Egy anyajuh naponta átlagosan 146 g emészthető nyersfehérjét, 117–782 g nyersrostot vett fel. (1. táblázat.)

A IV. kísérleti csoport kísérleti időszaka 51 napig tartott. Az anyajuhokat a tejtermelési időszak első négy napján a nagyarányú esőzés miatt nem legeltették, réti szénát kaptak a hodályban. A legelő fűvén kívül más célra nem használható, de takarmányértékkel rendelkező búzaocsút kaptak naponta 0,90 kg-os mennyiségben. A legelőfű napi átlagos felvétele a kísérlet idején fokozatosan nőtt, 3,20–7,50 kg-ot tett ki. Az átlagos napi fűfogyasztás az egész kísérlet idején 4,63 kg volt. Az anyajuhok fűfelvételének növekedésével együtt nőtt a naponta átlagosan felvett táplálóanyagok mennyisége is (2. táblázat).

1. táblázat

**A tejelő anyajuhok átlagos napi takarmány- és táplálóanyag-felvétele egy állatra számítva (III. kísérleti csoport)**

A kísérlet időszaka (1)	n	Napi takarmányfelvétel (legelő fű/kg (2))	Napi táplálóanyag-felvétel (3)				
			szárazanyag g (4)	kem.érték g (5)	nyersfehérje g (6)	em.nyersfehérje g (7)	nyersrost g (8)
0.5 07-11	290	2,67	374	173	68	47	117
12-16	289	2,67	374	173	68	47	117
17-21	288	2,97	416	192	76	52	131
22-26	262	4,20	735	357	126	82	216
27-31	245	4,45	778	378	134	87	229
0.6 01-05	229	5,47	1160	588	170	109	311
06-10	155	9,17	2430	1132	220	147	784
11-15	142	9,76	2772	1337	395	254	781
16-20	124	9,77	2774	1338	396	254	782
21-25	91	9,76	2772	1337	395	254	781
26-27	65	9,96	2216	1130	269	185	627
<b>Átlag (9)</b>		<b>6,44</b>	<b>1527</b>	<b>740</b>	<b>211</b>	<b>146</b>	<b>443</b>

*Average feed and nutrient intake of lactating ewes (experimental Group III.)*

period of the experiment (1), daily feed intake, grass, kg (2), daily intake of nutrients (3), dry matter (4), starch equivalent (5), crude protein (6), digestible crude protein (7), crude fibre (8), average (9)

2. táblázat

**A tejelő anyajuhok átlagos napi takarmány- és táplálóanyag-felvétele egy állatra számítva (IV. kísérleti csoport)**

A kísérlet időszaka (1)	n	Napi takarmányfelvétel (2)				Napi táplálóanyag-felvétel (3)				
		abrak kg (4)	legelő fű kg (5)	búza ocsú kg (6)	rétiszéna kg (7)	Szárazanyag g (8)	Kem. érték g (9)	Nyersfehérje g (10)	Em.nyersfehérje g (11)	Nyersrost g (12)
07. 12-15	157	-	-	-	0,84	684	147	60	43	197
16-20	157	-	3,95	-	-	1074	569	162	111	288
21-25	155	-	3,52	0,90	-	1770	977	266	190	341
26-30	153	-	3,20	0,90	-	1683	930	253	181	319
31-08.04.	153	-	3,34	0,90	-	2289	1193	278	198	427
0.8 05-09	153	-	3,43	0,90	-	2329	1213	283	201	436
10-14	119	-	4,69	0,90	-	2886	1485	342	241	566
15-19	97	-	6,02	0,90	-	3474	1773	405	284	702
20-25	97	-	6,02	0,90	-	3483	1824	408	284	795
26-30	93	-	7,50	0,90	-	4176	2158	478	331	970
<b>Átlag (13)</b>	<b>133</b>		<b>4,63</b>	<b>0,90</b>	<b>-</b>	<b>2385</b>	<b>1227</b>	<b>2935</b>	<b>2064</b>	<b>504</b>

*Average daily feed and nutrient intake of lactating ewes (experimental Group IV.)*

period of the experiment (1), daily feed intake (2), daily intake of nutrients (3), concentrate (4), grass (5), tailings of wheat (6), meadow hay (7), dry matter (8), starch equivalent (9), crude protein (10), digestible crude protein (11), crude fibre (12), average (13)

A IV. kontroll csoport anyáinak tejtermelése szintén 51 napig tartott. Mint a kísérleti csoport esetében a tejtermelési időszak első négy napján hodályban kellett tartani, ahol réti szénát kaptak. Az anyák a legelőfűvön és a napi 0,90 kg búzaocsún kívül naponta átlagosan 0,30 kg abrakot is kaptak. A naponta átlagosan felvett legelőfű mennyisége 2,20 – 5,51 kg között változott, az egész kísérlet idején állatonként és naponta 4,48 kg volt. A napi szárazanyag-felvétel az egész kísérleti időszakra vetítve 2858 g, a keményítőértékkel kifejezett táplálóanyag-mennyiség pedig 1449 g volt.

3. táblázat

**A tejelő anyajuhok átlagos napi takarmány- és táplálóanyag-felvétele egy állatra számítva  
(IV. kontroll csoport)**

A kísérlet időszaka (1)	n	Napi takarmányfelvétel (2)				Napi táplálóanyag-felvétel (3)				
		abrak kg (4)	legelő fű kg (5)	búza ocsú kg (6)	rétiszéna kg (7)	Száranyag g (8)	Kem. érték g (9)	Nyersfehérje g (10)	Em.nyersfehérje g (11)	Nyersrost g (12)
07. 12-15	148	0,30	5,51	—	0,86	942	359	95	72	214
16-20	148	0,30	5,51	—	—	2935	1380	346	238	771
21-25	139	0,30	5,77	0,90	—	3875	1905	477	339	892
26-30	127	0,30	5,84	0,90	—	3909	1920	487	342	920
31-08.04.	127	0,30	4,83	0,90	—	3095	1585	432	308	772
0.8 05-09	127	0,30	4,16	0,90	—	2814	1460	394	282	682
10-14	118	0,30	2,99	0,90	—	2323	1241	327	237	522
15-19	118	0,30	2,20	0,90	—	1989	1099	280	209	407
20-24	118	0,30	4,50	0,90	—	3353	1768	395	280	876
25-30	111	0,30	4,50	0,90	—	3353	1768	395	280	876
<b>Átlag (13)</b>	<b>138</b>	<b>0,30</b>	<b>4,48</b>	<b>0,90</b>		<b>2858</b>	<b>1449</b>	<b>363</b>	<b>258</b>	<b>643</b>

*Average daily feed and nutrient intake of lactating ewes (experimental Group IV.)*

identical with Table 2. (1-13)

4. táblázat

**A tejelő anyajuhok tej- és tejszírttermelése  
(III. kísérleti csoport)**

A kísérlet időszaka (1)	n	Egy állat átlagos napi tejtermelése (2)			A naponta termelt tej zsírtartalma százalék (3)		
		reggel (4)	este (5)	összesen (6)	reggel (4)	este (5)	átlag (7)
05. 07-11	X 290	0,28	0,20	0,48	6,1	8,6	7,4
		S% 3,25	2,19	4,35	1,12	1,21	1,16
12-16	X 289	0,27	0,19	0,46	6,6	8,8	7,7
		S% 1,92	3,15	2,91	2,21	1,99	2,05
17-21	X 288	0,26	0,18	0,44	7,0	9,2	8,1
		S% 3,25	1,66	2,11	1,87	1,88	1,88
22-26	X 262	0,24	0,22	0,46	7,7	9,4	8,6
		S% 4,50	2,92	3,01	2,21	2,10	2,17
27-31	X 245	0,23	0,16	0,39	7,5	8,9	8,2
		S% 2,02	3,34	3,72	2,55	2,01	2,31
06. 01-05	X 245	0,29	0,21	0,50	6,6	8,6	7,6
		S% 1,99	2,95	2,72	1,12	1,67	1,35
06-10	X 154	0,30	0,23	0,53	6,9	8,6	7,8
		S% 2,11	2,31	2,11	2,05	1,99	2,12
11-15	X 142	0,22	0,23	0,45	6,9	7,4	7,2
		S% 0,94	3,00	2,75	1,31	1,76	1,54
16-20	X 124	0,25	0,28	0,53	7,0	8,3	7,7
		S% 3,15	3,23	3,66	2,21	2,55	2,39
21-25	X 91	0,31	0,20	0,51	7,0	7,9	7,5
		S% 1,15	4,00	3,81	2,11	2,22	2,20
26-27	X 65	0,19	0,12	0,31	7,1	6,8	7,0
		S% 2,25	2,40	2,39	2,31	2,22	2,27
<b>Átlag</b>		<u>0,26</u>	<u>0,21</u>	<u>0,47</u>	<u>6,9</u>	<u>8,4</u>	<u>7,7</u>
<b>Összesen (8)</b>		—	—	24,37	—	—	—

*Milk and milk fat production of lactating ewes (experimental Group III.)*

period of the experiment (1), average daily milk production (2), milk fat % of the milk produced daily (3), morning (4), evening (5), all (6), average (7), all (8)

Nyers fehérből naponta az egész kísérlet idején 363 g-ot, emészthető nyers fehérből 258 g-ot, nyers rostból pedig 693 g-ot vettek fel. Augusztus 10 – 19-ig a legeltetett szakasz fűhozamának csökkenése következtében az anyajuhok napi fűfelvétele átmenetileg csökkent (3. táblázat).

A III. kísérleti csoport egyedinek átlagos napi tejtermelése a kísérlet idején 0,39 – 0,51 l között változott, egy anya átlagosan 24,37 l tejet termelt. Reggel több, este kevesebb volt a kifejt tej mennyisége. A termelt tej átlagos zsírtartalma a laktáció előrehaladásával jelentős változást nem mutatott, 7,4 – 8,6% között változott. Az átlagos tejszírtartalom a reggeli fejés esetén 6,9%, az esti fejésnél pedig 8,4% vlt. A naponta átlagosan termelt tejszír 35,42 g, a kísérlet idején termelt összes tejszír mennyisége 1876,49 g volt (4. táblázat).

A IV. kísérleti csoport egyedinek napi átlagos tejtermelése a laktáció előrehaladásával kismértékű csökkenést mutatott. Így egy anyajuh átlagosan naponta a fejesi időszak kezdetén 0,54 l, a végén pedig 0,30 l, a kísérlet idején összesen 23,20 l tejet termelt. Az anyajuhok a naponta termelt tej 56,52%-át reggel, 46,48%-át pedig este termelték (5. táblázat).

A IV. kontroll csoport állatainak átlagos napi tejhozama a laktáció előrehaladásával együtt fokozatosan csökkent. Az átlagos napi tejtermelés 0,30 – 0,47 l között változott. Az egész kísérlet idején az átlagos napi tejtermelés 0,39 l, az összes tejtermelés pedig 19,68 l volt. A naponta termelt tej mennyiség 51,28%-át reggel, 48,72%-át pedig este fejték.

5. táblázat

A tejelő anyajuhok tejtermelése

A kísérlet időszaka (1)	n	Egy állat átlagos napi tejtermelése, l. (2)							
		IV. kísérleti csoport (3)			n	IV. kontroll csoport (7)			
		reggel (4)	este (5)	összesen (6)		reggel (4)	este (5)	összesen (6)	
07. 12-15	$\bar{X}$	157	0,27	0,27	0,54	148	0,23	0,21	0,44
	S%		1,11	2,25	1,76		1,46	1,35	1,40
16-20	$\bar{X}$	157	0,29	0,24	0,55	148	0,21	0,22	0,42
	S%		1,91	2,20	2,00		2,90	3,02	3,00
21-25	$\bar{X}$	155	0,29	0,22	0,51	140	0,25	0,21	0,47
	S%		2,12	1,46	1,80		2,67	2,42	2,52
26-30	$\bar{X}$	153	0,27	0,22	0,49	127	0,17	0,17	0,35
	S%		1,99	2,11	2,01		2,87	2,26	2,65
31-08. 04	$\bar{X}$	153	0,27	0,16	0,43	127	0,16	0,15	0,31
	S%		2,55	2,33	2,40		1,33	1,45	1,37
08. 05-09	$\bar{X}$	153	0,18	0,18	0,36	127	0,15	0,15	0,30
	S%		3,20	2,11	2,56		1,62	1,85	1,71
10-14	$\bar{X}$	119	0,26	0,19	0,45	118	0,15	0,15	0,30
	S%		2,33	1,48	1,95		1,99	2,11	2,05
15-19	$\bar{X}$	97	0,27	0,23	0,50	118	0,19	0,18	0,37
	S%		1,47	2,81	1,92		2,09	2,26	2,19
20-24	$\bar{X}$	97	0,25	0,20	0,45	118	0,26	0,21	0,47
	S%		1,33	1,95	1,74		2,66	2,33	2,45
25-30	$\bar{X}$	97	0,20	0,13	0,30	111	0,20	0,22	0,43
	S%		2,33	2,55	2,47		1,16	1,95	1,81
Átlag (8)		134	0,26	0,20	0,46	128	0,20	0,19	0,39
Összesen: (9)					23,20				19,68

Milk production of lactating ewes

period of the experiment (1), average daily milk production (2), experimental Group IV. (3), morning (4), evening (5), all (6), control group IV. (7), average (8), all (9)

A naponta termelt tejszírtartalom mind a kísérleti, mind pedig a kontroll csoport egyedei esetében kismértékű csökkenést mutatott. A reggel kifejt tej zsírtartalma mind a két csoport esetén kevesebb volt, mint az esti tejé. Így reggel 6,1% (kísérleti csoport), illetve 5,9% (kontroll csoport) zsírtartalmú tejet fejtek az anyáktól. Az egész kísérlet idején az átlagos tejszírszázalék 6,8, illetve 6,5 volt. A kísérleti csoport anyáinak átlagos és összes tejszírtermelése 6,12 g-mal, illetve 299 g-mal több volt, mint a kontroll csoportba osztott anyáké (6. táblázat, 1. ábra).

6. táblázat

A tejelő anyajuhok átlagos napi tejszír termelése

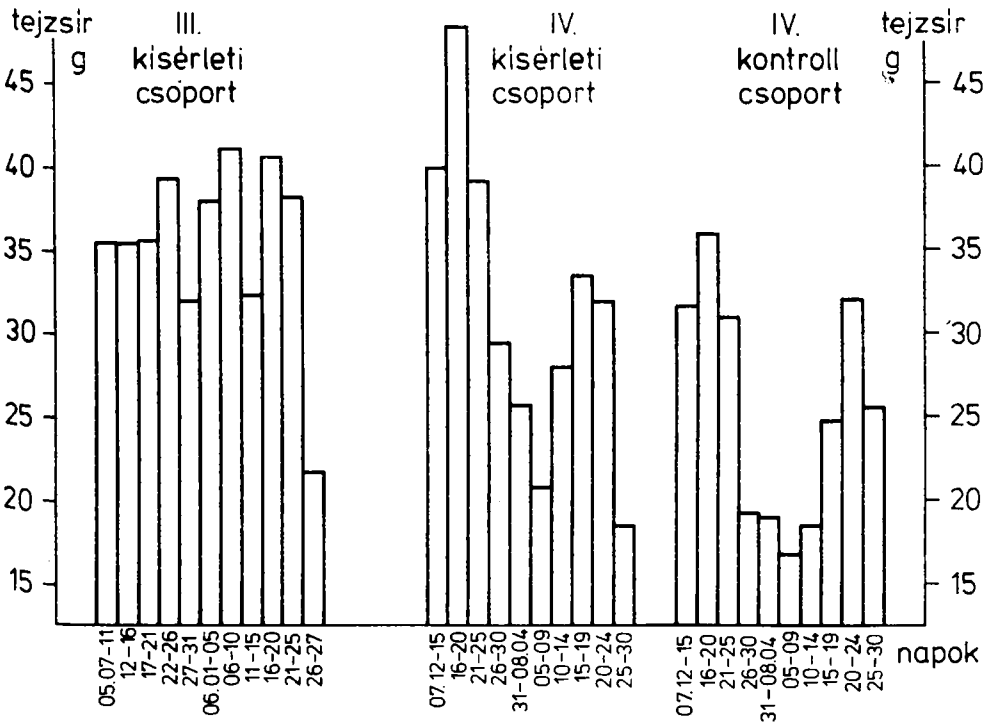
A kísérlet időszaka (1)	n (2)	A naponta termelt tej zsírtartalma százalék (3)						
		IV. kísérleti csoport (4)			n	V. kontroll csoport (5)		
		reggel (6)	este (7)	átlag (8)		reggel (6)	este (7)	átlag (8)
07. 12-15	X S% 157	7,0 1,20	7,8 1,10	7,4 1,15	148	7,0 2,11	7,3 2,20	7,2 2,15
16-20	X S% 157	7,3 2,10	10,3 2,15	8,8 2,13	148	7,7 1,87	9,4 1,99	8,6 1,92
21-25	X S% 155	7,1 1,92	8,2 1,85	7,7 1,87	139	6,1 1,25	7,0 1,30	6,6 1,27
26-30	X S% 153	5,6 1,19	6,4 1,25	6,0 1,23	127	5,3 1,40	5,7 1,69	5,5 1,55
07. 31-08. 04	X S% 153	5,6 2,10	6,4 2,36	6,0 2,25	127	5,8 2,19	6,4 2,56	6,1 2,35
05-09	X S% 153	5,6 1,92	6,0 1,86	5,8 1,89	127	4,9 2,91	6,2 2,36	5,6 2,58
10-14	X S% 119	5,2 2,25	7,2 3,10	6,2 2,69	118	5,2 2,31	7,2 2,43	6,2 2,37
15-19	X S% 97	5,7 1,19	7,6 1,20	6,7 1,19	118	5,8 1,87	7,7 1,66	6,7 1,75
20-24	X S% 97	6,3 2,35	7,8 2,38	7,1 2,36	118	6,0 1,89	7,6 2,10	6,8 2,01
24-30	X S% 97	5,5 1,27	6,9 1,98	6,2 1,77	111	5,6 2,26	6,6	6,1
Átlag (9)		6,1	7,5	6,8		5,9	7,1	6,5
Átlagos tejszír termelés, g (10)		—	—	31,60	—	—	—	25,48
Összes tejszír termelés, g (11)		—	—	1578	—	—	—	1279

Average daily milk fat production of lactating ewes

period of the experiment (1), number of animals (2), fat content of the milk produced daily (3), experimental Group IV. (4), control Group V. (5), morning (6), evening (7), average (8), average (9), average milk fat production (10), total milk fat production (11)

A III. kísérleti csoportban az I I tej termelésére felhasznált legelőfű a tejelési időszak előrehaladásával, illetve a legelőfű-felvétel növekedésével együtt fokozatosan nőtt. Így az anyajuhok a fejés kezdetén 5,56 kg, a laktáció végén pedig 19,14 kg, illetve 32,12 kg fű felhasználásával állítottak elő I I tejet, amely az egész laktáció idején átlagosan 14,39 kg füvet jelent tej literenként. Az átlagos táplálóanyag-felhasználás I I tej előállítására szárazanyagból 3365 g (779 – 7148





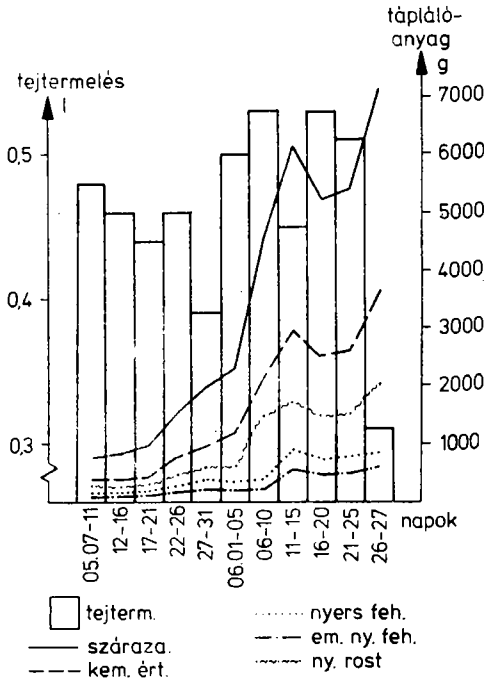
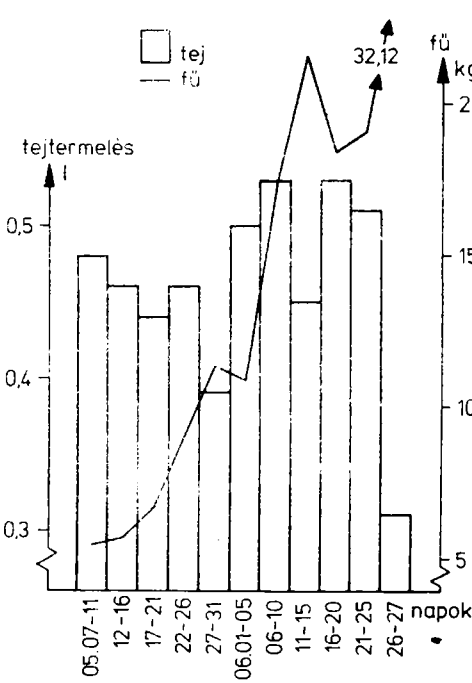
1. ábra. Az anyajuhok átlagos napi tejszír termelése

g), keményítőértékből 1635 g (360–3645 g), nyersfehérjéből 464 g (142–868 g), emészthető nyersfehérjéből 305 g (98–596 g), nyersrostból pedig 979 g (294–2023 g) volt (2., 3. ábra).

A IV. kísérleti csoport állatai 1 l tej termelésére a laktáció előrehaladásával legelőfűből és búzaocsúból fokozatosan növekvő felhasználást mutattak, átlagosan 10,97 kg (7,18–25,00 kg) fűvet és 2,12 kg (1,76–3,00 kg) búzaocsút. Szárazanyagból átlagosan 5694 g-ot (1267–13 920 g), keményítőértékből 2936 g-ot (272–7193 g), nyersfehérjéből 694 g-ot (111–1593 g), emészthető nyersfehérjéből 488 g-ot (80–1103 g), nyersrostból pedig 1207 g-ot (365–3233 g) használtak fel 1 l tej előállítására (4., 5. ábra).

A IV. kontroll csoportba tartozó anyajuhok 1 l tejtermelésére átlagosan 0,80 kg abrakkeveréket, 11,86 kg fűvet és 2,48 kg búzaocsút használtak fel. A szárazanyag-felhasználás 7614 g, a keményítőérték 3541 g, a nyerseherje 978 g, az emészthető nyersfehérje 698 g, a nyersrost pedig 1840 g volt.

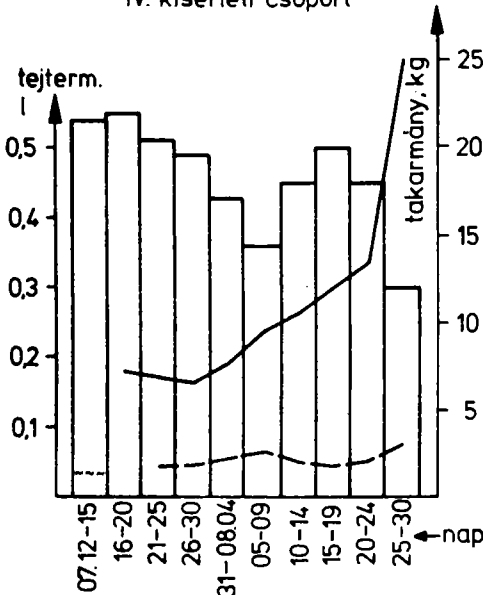
*Az eredmények értékelése.* A merinó anyajuhok tavaszi és nyári tejtermelése kizárólag, illetve elsősorban a legelő fűtermésére alapult. A kísérleti eredmények szerint a juhok fűfelvételét sok tényező befolyásolja. Ezek közül jelentős a legelőfű szárazanyag- és nyersrost-tartalma, a legeltetés időtartama, valamint a környezet hőmérséklete. Kísérleteinkben május–június hónapokban a kis (14,00%) szárazanyag-tartalmú fűből kevesebbet vettek fel az állatok. A fű szárazanyag-tartalmának növekedésével együtt fokozatosan nőtt a fűfelvétel is. Így feltételezhető, hogy május, júniusban a legelőfű-felvételt annak száraz-



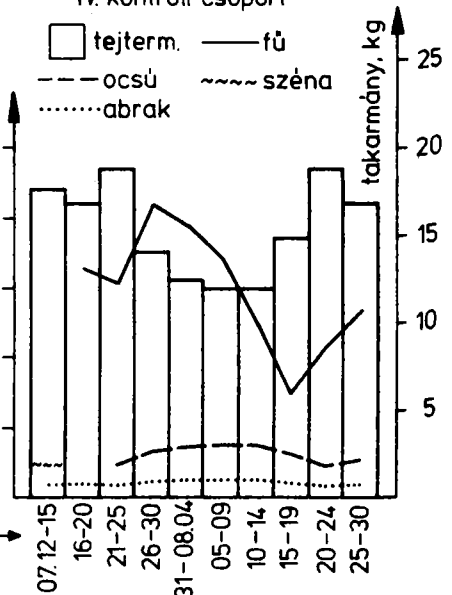
2. ábra. Egy liter tej termelésére felhasznált legelőfű és az anyajuhok átlagos napi tejtermelése (III. kísérleti csoport)

3. ábra. Egy liter tej termelésére felhasznált táplálóanyag-mennyiség és az anyajuhok átlagos napi tejtermelése (III. kísérleti csoport)

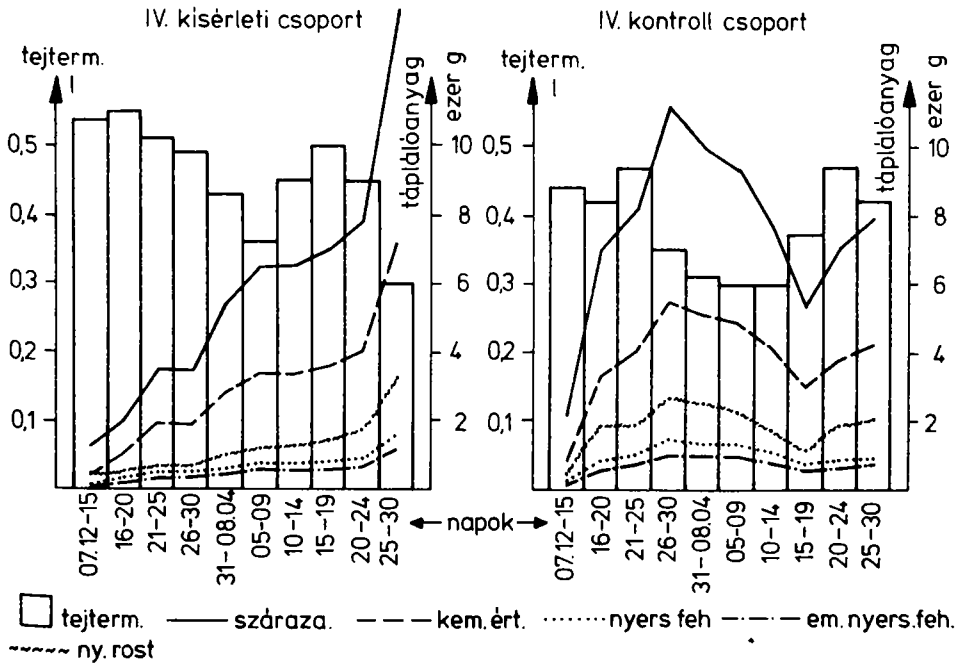
IV. kísérleti csoport



IV. kontroll csoport



4. ábra. Egy liter tej termelésére felhasznált takarmánymennyiség és az anyajuhok átlagos napi tejtermelése (IV. kísérleti és kontroll csoport).



5. ábra. Egy liter tej termelésére felhasznált táplálóanyag-mennyiség és az anyajuhok átlagos napi tejtermelése (IV. kísérleti és kontroll csoport.)

anyag-tartalma jelentősen befolyásolja. Ebben az időszakban a III. csoportba tartozó anyajuhok 1 l tej termelésére átlagosan 87,16% szárazanyaggal, 116,57 keményítőértékkel, 110,78% nyersfehérjével, 188,52% emészthető nyersfehérjével kevesebbet használtak fel, az anyajuhok, mint július – augusztus hónapban a legelőfüvet és búzaocsút fogyasztó IV. kísérleti csoport egyedei. A május – júniusban termelő III. csoportba tartozó állatok az 52 napos tejtermelési időszak alatt összesen 1,17 l tejjel többet termeltek, mint a július – augusztus hónapban, 51 napig termelő IV. kísérleti csoportba sorolt anyajuhok. A III. csoport egyedinek tejtermelés-csökkenése a laktáció előrehaladásával valamivel kisebb mértékű volt, mint a III. kísérleti csoportba sorolt anyáké (1., 2., 3., 4. ábra).

A kizárólag legelőfüvet fogyasztó III. kísérleti csoport állatainál a napi takarmányadag táplálóanyag-koncentrációja – az energiát (keményítőérték) kivéve – nagyobb volt, mint a július – augusztus hónapokban tejelő anyáké (IV. kísérleti csoport) (7. táblázat).

Július – augusztus hónapban a IV. kísérleti és IV. kontroll csoport egyedinek napi átlagos legelőfü- és búzaocsú-felvétele közel azonos volt. A kontroll csoportba sorolt anyajuhok naponta 0,30 kg abrakkeveréket is fogyasztottak. Így az átlagos napi táplálóanyag-felvétel a kontroll csoport egyedeinél több volt, mint a kísérleti csoport esetében. A IV. kontroll csoportban az egyedi tejtermelés 19,68 l volt, tehát 3,52 l-rel kevesebb, mint a IV. kísérleti csoport és 4,69 l-rel kevesebb, mint a III. kísérleti csoport anyáinál (4., 5., 6. táblázat).

A napi átlagos tejhozamcsökkenést a IV. kontroll csoportban nagyobb mértékűnek találtuk, mint a III. és IV. kísérleti csoportba sorolt egyedeknél. Az 1 l tej termelésére felhasznált táplálóanyag mennyisége többnek mutatkozott,

7. táblázat

## A naponta felvett takarmányadag táplálóanyag koncentrációja

A kísérlet időszaka (1)	III. kísérleti csoport (2)				A kísérlet időszaka (10)	IV. kísérleti csoport (3)				IV. kontroll csoport (4)			
	kem. ért. (5)	nyersfehérje (6)	em. nyersfehérje (7)	nyersrost (8)		kem. ért. (5)	nyersfehérje (6)	em. nyersfehérje (7)	nyersrost (8)	kem. ért. (5)	nyersfehérje (6)	em. nyersfehérje (7)	nyersrost (8)
05. 07-11	46,2	36,9	25,5	31,3	07. 12-15	21,5	38,4	27,5	28,8	38,1	24,9	18,9	27,7
12-16	46,2	36,9	25,5	31,3	16-20	52,3	26,8	18,3	26,8	47,0	23,6	16,2	26,3
17-21	46,2	37,2	25,5	31,5	21-25	55,2	25,6	18,3	19,3	49,2	23,5	16,7	23,0
22-26	48,6	33,2	21,6	29,4	26-30	56,8	25,6	18,3	19,0	49,1	23,8	16,7	23,5
27-31	48,6	27,2	17,4	29,4	31-0.04	52,1	21,9	15,6	18,7	51,1	25,6	18,3	24,9
06. 01-05	50,7	27,2	12,2	26,8	08. 05-09	52,1	21,9	15,6	18,7	51,9	25,4	18,2	24,2
06-10	46,6	18,3	19,8	32,3	10-14	51,5	21,6	15,3	19,6	38,5	24,8	18,0	22,5
11-15	48,2	27,8	17,9	28,2	15-19	51,0	21,5	15,1	20,2	55,3	23,9	17,9	20,5
16-20	48,2	27,8	17,9	28,2	20-24	52,4	21,0	14,6	22,8	52,7	21,0	14,9	26,1
21-25	48,2	27,8	17,9	28,2	25-30	51,7	20,8	14,4	23,2	52,7	21,0	14,9	26,1
26-27	51,0	22,4	15,4	28,3									
Átlag (11)	48,1	29,3	19,7	29,6		49,7	24,5	17,3	21,7	48,6	23,8	17,1	21,0

Nutrient concentration of the daily ration

period of the experiment (1), experimental Group III. (2), experimental Group IV. (3), control Group IV. (4), strach equivalent (5), crude protein (6), digestible crude protein (7), crude fibre (8), concentration, % (9), period of the experiment (10), average (11)

mint a két kísérleti csoport egyedénél. Így a IV. kísérleti csoport anyáihoz viszonyítva 1 l tej termeléséhez szárazanyagból 33,72%-kal, keményítőértékből 20,61%-kal, nyersfehérjéből 40,92%-kal, em. nyersfehérjéből 43,03%-kal használtak fel többet. A III. csoportba sorolt anyajuhokhoz viszonyítva 1 l tejet 162,70%-kal több szárazanyagból, 116,57%-kal több keményítőértékkel kifejezett táplálóanyagból, 110,78%-kal több nyersfehérjéből és 118,85%-kal több emészthető nyersfehérjéből állítottak elő.

A naponta felvett takarmányadag táplálóanyag-koncentrációja a nyersrost kivételével kisebb volt a IV. kontroll csoport egyedénél, mint a IV. kísérleti csoport állatainál.

8. táblázat

**A tej savfokának (SH) alakulása a tejtermelés időszakában**

A kísérlet időszaka (1)	III. kísérleti csoport (2)	A kísérlet időszaka (1)	IV. kísérleti csoport SH (3)	IV. kontroll csoport SH (4)
05. 07-11	8,7	07. 12-15	8,0	8,2
12-16	8,5	16-20	7,8	7,9
17-21	8,2	21-25	7,6	7,8
22-26	8,2	26-30	8,0	7,7
27-31	8,0	31-08	7,8	7,8
06. 01-05	7,8	05-09	7,7	7,7
06-10	8,2	10-14	7,6	7,6
11-15	7,8	15-19	7,6	7,8
16-20	7,6	20-24	7,7	7,8
21-25	7,6	25-30	7,6	7,8
26-27	7,8			
<i>Átlag</i> (5)	<u>8,0</u>		<u>7,7</u>	<u>7,8</u>

*Grade of acidity of the milk (SH)*

period of the experiment (1), experimental Group III. (2), experimental Group IV. (3), control Group IV. (4), average (5)

A tejsírtermelés a III. kísérleti csoportban 0,9%-kal, illetve 1,2%-kal több volt mint a IV. kísérleti, illetve a IV. kontroll csoport állatainak esetében. A III. kísérleti és a IV. kísérleti és kontroll csoport egyedeinek tejsírszázalékában mutatkozó különbségek szignifikánsak ( $P \% < 0,1$ ). Átlagosan naponta a III. kísérleti csoport anyái 39,01%-kal (9,94 g), a kísérleti csoport egyedei pedig 24,01%-kal (6,12 g) több tejsírt termeltek, ami egyrészt a kisebb tejtermelés és az alacsonyabb tejsírszázalék következménye (4., 6. táblázat, 1. ábra).

A különböző táplálóanyag-mennyiséget fogyasztó tejelő juhok tejének savfokában (SH érték) lényeges és szignifikáns különbséget nem találtunk (8. táblázat).

A laktáció előrehaladásával a tej savfokának nagyon csekély mértékű csökkenését észleltük. Tehát a nyári időszakban az anyajuhok egészséges tejet termeltek.

**Következtetések**

A merinó anyajuhok tejtermelésének a piac kereslete következtében egyre nagyobb a jelentősége. Amíg a szakosított juhtejtermelésre megfelelő fajta-konstrukció nem áll a nagyüzemek rendelkezésére a merinó anyák tejtermelésének növelését és gazdaságos tejtermelését kell előtérbe helyezni. A merinó anyák tejtermelésének növelését elsősorban a táplálóanyag-ellátás jelentős javításával lehet elérni. Nyári időszakban takarmányozása a legelőhöz kötött, a tömegtakarmány-ellátás nagy részét a legelőterület termése szolgáltatja.

A legelőfü fejlődési állapotának előrehaladásával együtt nő szárazanyag-tartalma.

Kísérleti eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a május-június hónapban tejelő anyák a 21,20-28,40% szárazanyag-tartalmú fűből többet vesznek fel, mint a 21%-nál kisebb szárazanyag-tartalmúból. A tavaszi fű (május, június) nagyobb biológiai értékű, mint a nyári (július, augusztus) időszakban termelt legelőfü, bizonyítja ezt, hogy 1 l tejet kevesebb táplálóanyagból

állítottak elő a tavaszi legelőn tartott anyajuhok, mint a nyári fűvel takarmányozott egyedek. A tavaszi időszakban termelő anyák tejének zsírszázaléka szignifikánsan nagyobb volt, mint a nyári legelőn tartott anyáké. Ez is a tavaszi legelő nagyobb biológiai értékét bizonyítja (4., 6. táblázat, 1. ábra).

A nyári legelőn tartott tejelő anyajuhok az abrakkeverék adagolására nagyobb tejhozamot nem mutattak. Így a jó minőségű legelőn tartott tejelő anyajuhoknak abrakkeverék adagolása csak költségnövelő tényező.

A tavaszi időszakban naponta felvett legelőfű-mennyiség nagyobb (29,3%) nyersfehérje-koncentrációja kedvező volt a tejtermelésre. Ezt a nyersfehérje-koncentrációt abrakkeverék adagolásával a IV. kontroll csoport egyedeinél nem tudtuk elérni. Az eredmények alapján feltételezhető, hogy a takarmányadag megfelelő energiakoncentrációja esetén a 29,3%-os fehérjekoncentráció kedvező hatású az anyajuhok tejtermelésére. A fehérjekoncentráció tejtermelésre gyakorolt kedvező hatását a 29,6%-os nyersrost-koncentráció nem rontotta (1., 4. táblázat, 2., 3., 4., 5. ábra). A július–augusztus hónapokban tejelő anyajuhok 1 l tej termelésére több takarmányt és tápláló anyagot használtak fel, ami részben a felvett takarmányadag alacsonyabb fehérjekoncentrációjával hozható összefüggésbe, részben pedig a nyári legelőfű kisebb biológiai értékével magyarázható. A naponta anyánként adagolt 0,30 kg abrakkeverék a tápláló anyagfelvételt növelte, azonban a termelt tej mennyiségében a többlet tápláló anyagfelvétel nem mutatkozott.

A tavaszi időszakban (május–június) termelő anyák tejének nagyobb zsírtartalma részben a naponta felvett takarmányadag nagyobb (29,6%) nyersrost-koncentrációjával magyarázható. Tehát az anyajuhok tejének zsírtartalmát nem a felvett nyersrost mennyisége, hanem a nyersrost-koncentráció befolyásolja.

Kísérleti eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a magyar merinó anyajuhok a tavaszi jobb legelőn jobban tejelnek és jobban értékesítik a legelőfű tápláló-anyagait, mint a nyári időszakban. Ekkor a legelő fűhozama már kisebb, kiegészítő takarmány adagolása szükséges, amit elsősorban abrakkeverék adagolásával lehet a legkönnyebben, sőt a juh takarmányozásra használt tömegtakarmányok (pl. széna) rossz minősége miatt legbiztonságosabban megoldani. Az abrakkeverék adagolása azonban elsősorban a juhászat abrakfelhasználását és így a takarmányozási költséget növeli, a tejtermelést viszont nem. Kiegészítő takarmánynak az olcsó melléktermék is megfelelő.

#### IRODALOM

1. *Baskay Gy.*: Állattenyésztők Lapja, Budapest, 1936. XIII. 24. 293–294. p.
2. *Fáy A.*: Magyar Állattenyésztés, Budapest, 1944. VI. 14. 212–213. p.
3. *Gaál M.*: Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 1957. XII. 7. 22. p.
4. *Kovácsy B.*: Állattenyésztés, IV. Juhtenyésztés, Pátria, Budapest, 1926.
5. *Mihálka T.*: Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 1955. X. 10. 21. p.
6. *Mihálka T.*: Állattenyésztés, Budapest, TOM 5. No 4. 1956. 325–332. p.
7. *Rácz M.*: Állattenyésztők Lapja, Budapest, 1936. XIII. 3. 30–32. p.
8. *Schandl J.*: Állattenyésztők Lapja, Budapest, 1927. IV. 3. 42–44. p.
9. *Schandl J.*: Állattenyésztők Lapja, Budapest, 1934. XI. 24. 287–288. p.
10. *Tokaji I.*: Állattenyésztők Lapja, Budapest, 1928. V. 156–167. p.
11. *Vörös S.*: A mezei gazdaságtan rövid foglalata, Stein, Kolozsvár, 1879.

**Milk production of merino ewes**  
**II. Milk production of ewes in summer**

*Bedő S. – Mrs. Barcsák Tóth G. – Kövér L. – Mrs. Ferenczy Lévy M.*

University of Agricultural Science, Gödöllő, AROCOOP  
Animal Breeding and Feed Production System, Szolnok

*Summary*

Experiments were carried out with 3 lactating merino flocks. The experimental flocks were kept on grass and by-products. The ration of the controls consisted of concentrate and grass. Ewes grazed in May and June produced 1.17 and 4.69 lit more milk than those which were fed by grass in the months of July–August, and required 44.3 and 63.8% less starch equivalent for production 1 lit milk. These data indicate that in May and June the grass of the pasture contains suitable amount of nutrients for the milk production. In July and in August nutrient content of the grass decreases, the animals obtain smaller quantity, therefore supplementary feeding is necessary. Due to the decreased nutrient content the authors observed poorer FCR.

These experimental results indicated that milk production of ewes was influenced most by the quality of the pasture grass.

## **A VI. NEMZETKÖZI ÁLLATHIGIÉNAI KONGRESSZUS 1988-BAN SVÉDORSZÁGBAN LESZ.**

A Nemzetközi Állathigiéniai Társaság 1988. június 13–17. között rendezi VI. kongresszusát. A rendezvény helye: a Svéd Agrártudományi Egyetem Állatorvostudományi Fakultásának Állathigiéniai tanszéke, Skara (Svédország).

A kongresszus fő témája: „Az állat környezete és egészsége”. A rendezvényen a téma különböző aspektusai kerülnek megtárgyalásra, például a környezeti tényezők (tartás-gondozás, épületek, mikroklíma, takarmányozás) jelentősége az állatbetegségek kialakulásában, a környezeti tényezők, valamint az állatok egészségének, illetve a betegségek kapcsolatának értékelésére szolgáló járványtani és etológiai módszerek. Egy szekcióülésen szabadon választott témák megbeszélésére is lehetőség nyílik.

Azokat a kutatókat és gyakorló állatorvosokat várják a rendezvényre, akik előadást kívánnak tartani, illetve akik a téma iránt érdeklődnek. Részletesebb program még 1986 vége előtt várható. Érdeklődni a következő címen lehet:

**Secretariat  
VI Int. Congr. Animal Hygiene  
P.O.Box 345  
S-532 00 SKARA  
SWEDEN**



## A FÉSŰSMERINÓ JUHOK KORAI VEMHESÉGÉNEK MÉGÁLLAPÍTÁSA A PERIFÉRIÁS VÉR PROGESZTERONSZINTJE ALAPJÁN

*Mucsi Imre – Morvay József – Falkay György – Szél Margit*

Állatorvostudományi Egyetem Állategészségügyi Főiskolai Kar, Hódmezővásárhely  
Orvostudományi Egyetem, Szeged

### Bevezetés

A juhok két ellés közötti idejének rövidítéséhez, a kétévkenkénti háromszori elletéshez fontos a vemhesség időben történő megállapítása. A vemhességvizsgálat során üresnek talált egyedek vemhesítését a soron következő állatcsoporttal újra megkísérelhetjük. A juhok vemhességvizsgálatának bevezetésével nemcsak a meddő állatok kiszűrését végezhetjük el, hanem növelhetjük az állományunk egyedinek reprodukciós teljesítményét, valamint a juhágazat gazdaságosabb termelését is.

A vemhesség megállapítására a szakirodalom számos módszert ismertet. *Noonan* és mtsai (1979) felhívták a figyelmet arra, hogy a juhok vemhesülése után 24 óra múlva már megjelenik egy ún. korai vemhesség faktor (EPF), melyre *Morton* és mtsai (1979) kidolgozták a vemhesség korai megállapítását szolgáló rozettagátlási próbát. *Cerini* és mtsai (1976) szerint a vemhesség 6. napjától vemhesség felismerésében a hemagglutinációs próbát is fel lehet használni. *Bostedt* és mtsai (1972) a méhnyakcsatorna hátulsó részéből vett nyálkavizsgálattal a termékenyülés utáni második héttől 93%-os pontossággal állapították meg a vemhességet. *Mitchell* (1972), *Ghannan* és mtsai (1972) a hüvelybiopsziával nyerhető hüvelyhám vizsgálatát használják fel a vemhesség megállapítására.

*Watson* és *Martin* (1977) a vemhesítés után próbakosokkal történő keresztetés útján osztja a nyáját vemhes és üres egyedekre.

A rectoabdominalis tapintásos vemhesség-megállapító módszer első leírója *Hulet* (1972) volt, 1980 évben *Plant* a módszert már 97%-os eredménnyel alkalmazta.

A gyakorlatban leginkább az ultrahangos vizsgálati módszer (*Richardson*, 1972) terjedt el, az előzőek (legalábbis) a hazai körülmények között nemigen használatosak. Az ultrahangon alapuló vemhességvizsgálatra számos műszertípust alakítottak ki és több közlemény be is számol a vizsgálati eredményekről. A vizsgálati eredmények a használt műszer típusától függően változnak, abban azonban közös a vélemény, hogy a vemhesség második harmadában végzett vizsgálatok tekinthetők a legbiztosabbnak.

*Beach* (1982), valamint *Raw* és *Gibbs* (1982) közleménye már röntgensugárral végzett vemhességvizsgálat eredményéről számol be. A rögzített állat mérhéről a monitoron megjelenő kép vagy fénykép már a magzatok számáról is vizuális tájékoztatást ad.

*Moore* és mtsai (1972) arról adnak hírt, hogy a magzati vér progeszterontartalma a vemhesség előrehaladtával emelkedik, a méh és a petefészek vérenek progeszteronszintje a vemhesség 120. napján éri el a csúcértéket. *Mucsi* és mtsai (1985) a magyar fésűsmerinó juhokban a vemhesség idején végig figyelemmel kísérték a perifériás vér progeszterontartalmát és ráutaltak a vemhesség korai diagnosízának lehetőségére is.

*Saumande – Thimonier* (1972) Alpesi és Ile de France fajtákon a párosítás utáni 17. napon, *Gadsby* és mtsai (1972) a fedeztetés utáni 91 – 105 nap között vizsgálták a vér progeszterontartalmát és 83 – 95%-os pontosságot találtak a vemhesnek ítélt és ellett állatok száma között.

A szakközlemények adatai alapján célunk volt a hazai fésűsmerinó fajtára vonatkozó olyan korai vemhességmegállapító módszer kidolgozása, amely a korai embrióelhalás kialakulásának veszélye nélkül végezhető és mégis időben tájékoztat a párosítás eredményéről. Ezért a perifériás vér progeszterontartalmát vizsgáltuk a vemhesítés utáni 30. napon. A vemhesség korábbi (párosítás utáni 17 – 20. nap) megállapítását azért vetettük el, mert az embrió első megtapadásának ideje a 15. nap körüli időre esik (*Becke*, 1981) és a vemhesség első hónapjában az anyajuhot minden stresszhatástól mentesíteni szükséges.

### Saját vizgálatok

A vizgálat során 46 3–6 éves, már többször ellett és 38 1 éves vemhesített hazai fésűsmerinó juh perifériás vér progeszterontartalmát határoztuk meg a párosítás utáni 30. napon. A vemhesítésre május hónapban, a vérévételre június hónapban került sor. A vérévétel a v. jugularisból történt, heparinozott kémcsőbe, majd 10 perces centrifugálás (3000 ford/perc) után  $-16-18^{\circ}\text{C}$  hőmérsékleten tároltuk a szérumot a hormon meghatározásáig. A progeszteron meghatározása RIA módszerrel történt. A progeszteronszint és a vemhesülés kapcsolatában, valamint a progeszteronszint és nemek szerinti (egyes, iker) bárányozás kapcsolatában az eredményeket varianciaanalízis módszerével értékeltük.

A perifériás vér progeszteron mennyiségét (nmol/l) és a vemhesülés, bárányozás számadatait az 1. táblázat, illetve a progeszteronszint és a bárányozás kapcsolatát a 2. táblázat tartalmazza.

Az eredményekből megállapítható, hogy 46 vemhesített anyajuhból 35 állat ellett (76%) és nem bárányozott 11 (24%). A bárányozott állatok a vemhesség 30. napján  $12,4 \pm 2,9$  nmol/l perifériás progeszteronszintet mutattak, míg a nem ellett állatok  $3,4 \pm 1,9$  nmol/l-t. A két csoportot összehasonlítva szignifikáns különbség adódott az ellett és nem ellett állatok progeszteronszintje között ( $t = 11,4$ ,  $t_{90} = 2,01$ ). A mérési eredmények (minta) alapján a konfidencia-intervallummal adhatjuk meg a valódi érték becslését adott valószínűséggel. Esetünkben  $P = 5\%$  mellett az ellett anyajuhoknál [11,4; 13,3] a nem ellett állatoknál pedig [2,1; 4,7]. Összehasonlítva az intervallumokat, igazolódva látszik az a tény, hogy a 30. napon mért progeszteronszint nagy mértékben valószínűsíti a fogamzást. A 35 anyajuh közül 16 állat egyes bárányt (8 kos és 8 jerke), 19 állat pedig 40 ikerbárányt (15 kos és 25 jerke) ellett. A kos, illetve jerkebáránnyal, valamint egynemű és különböző ikerbáránnyal 30. napja vemhes anyajuhok perifériás progeszteron mennyiségeiben nem állapítható meg szignifikáns különbség (az átlag  $10,6-13,6$  nmol/l között váltakozik).

A vemhesítésre került 38 jерketoklyóból 31 ellett (81,6%) és 7 nem bárányozott (18,4%). A 31 jерketoklyó 45 bárányt ellett (bárányozási % 145,2). A bárányozott jерketoklyók a vemhesség 30. napján  $7,8 \pm 1,8$  nmol/l, a nem ellettek  $0,9 \pm 0,6$  nmol/l perifériás progeszteronmennyiséget mutattak. A két csoportot összehasonlítva szignifikáns különbség adódott az ellett és nem ellett jерketoklyók progeszteronszintje között ( $t = 17,2$ ,  $t_{90} = 2,03$ ). A mérési eredmények alapján a konfidencia-intervallummal adhatjuk meg a valódi érték becslését adott valószínűséggel. Esetünkben  $P = 5\%$  mellett az ellett jерketoklyóknál [7,2; 8,5], a nem elletteknél [0,2; 1,6]. Az intervallumokat összehasonlítva a jерketoklyóknál is igazolódva látszik az a tény, hogy a 30. napon mért progeszteronszint nagymértékben valószínűsítheti a vemhesség vagy az üres állapot tényét. A 31 először ellett állatból 17 juh egyes bárányt (10 kos, 7 jerke) ellett, 14 jерketoklyó pedig 28 ikerbárányt (17 kos és 11 jerke). A kos, illetve jerkebáránnyal, valamint egynemű és különönmű ikerbáránnyal 30. napja vemhes jерketoklyók perifériás vérnek progeszteronszintjében nem állapítható meg szignifikáns különbség (az átlag  $7,4-8,3$  nmol/l között változik). A 37. sorszámú állat a vemhesség 119. napján elvetélt adatait a 2. táblázat nem tartalmazza.

A vizgálatba vont 84 juhból 66 állat ellett (78,6%) és 18 nem bárányozott (21,4%). A 66 állat közül 33 egyes-, 33 ikerbárányt ellett (50–50%). A 3–6 éves állatok perifériás vérprogeszteron átlagszintje  $4,6$  nmol/l-rel magasabb, mint a jерketoklyóké ( $12,4$  ill.  $7,8$  nmol/l). A nem bárányozottaknál is különbség tapasztalható az anyajuhok javára ( $+0,9$  nmol/l). Az egyes bárányt ellett anyajuhok perifériás progeszteronszintje a vemhesség 30. napján valamelyest magasabb, mint az ikreket bárányozóké ( $12,8-13,6$  nmol/l, illetve  $10,6-12,1$  nmol/l). A vemhesült jерketoklyók 30. vemhességi napján mért progeszteronszintek majdnem megegyeznek az egyes és ikerbárányt ellők-nél.

### Következtetések

A 84 fésűsmerinó juh párosztatás utáni 30. napon meghatározott perifériás vér progeszterontartalma alapján úgy véljük, hogy biztonságosan megállapítható a vemhesség ténye. A perifériás vér progeszteronszintje magasabb a már ellett (idősebb) juhoknál, mint az először vemhesült jерketoklyóknál. Hasonlóan alacsonyabb az üresen maradt fiatal állatok hormonszintje, mint a már ellett, de üresen maradt idősebb egyedeké. Az egyes vagy ikervemhességre, valamint a születendő bárány nemére a vemhesség napján mért perifériás progeszteronmennyiség alapján nem lehet következtetni.

Végül is vizsgálataink alapján megállapítható, ha a vemhesülést követő 30. napon a progeszteront szint az anyajuhoknál  $11,4-13,3$  nmol/l, a jерketoklyóknál  $7,2-8,5$  nmol/l közé esik, akkor várhatóan 95%-os valószínűséggel vemhes az állat.

Méréseink alapján a nem vemhes állatok progeszteronszintje sokkal kisebb, anyajuhok esetében  $2,1-4,7$  nmol/l, jерketoklyóknál  $0,2-1,6$  nmol/l között várható.

1. táblázat

A vérvizsgálat és a vemhesülés, a bárányozás eredménye

Sor- szám (1)	Anyajuh (2)				Jerketoklyó (3)			
	Progeszteron (4) (nmol/l)	Nem ellett (5)	Bárányozás (6)		Progeszteron (4) (nmol/l)	Nem ellett (5)	Bárányozás (6)	
			egyes (7)	iker (8)			egyes (7)	iker (8)
1	17,2		+		6,2		+	
2	15,8			+	7,6			+
3	10,0		+		5,8			+
4	2,7	+			1,0	+		
5	6,6	+			7,6			+
6	16,6		+		8,8			+
7	12,0			+	9,3		+	
8	17,0		+		7,7			+
9	10,2			+	0,2	+		
10	11,1			+	7,7		+	
11	9,4			+	8,9			+
12	11,2		+		7,1			+
13	12,6			+	9,5		+	
14	14,0			+	13,6		+	
15	6,5	+			7,9			+
16	11,9			+	6,6		+	
17	13,6		+		5,9			+
18	13,2			+	1,6	+		
19	13,2			+	5,6		+	
20	14,7			+	6,6		+	
21	7,0			+	6,4		+	
22	10,3			+	0,4	+		
23	9,0			+	7,6		+	
24	2,3	+			6,7			+
25	4,2	+			10,8			+
26	0,4	+			0,5	+		
27	14,3			+	8,8			+
28	13,2			+	6,8		+	
29	12,9			+	7,7		+	
30	14,0		+		1,7	+		
31	7,1			+	7,1		+	
32	13,0		+		6,2		+	
33	11,6		+		11,4			+
34	11,8		+		7,1		+	
35	7,2			+	7,4			+
36	2,6	+			6,2		+	
37	3,2	+			12,4	+		
38	11,5		+		10,3		+	
39	9,8		+					
40	9,7		+					
41	4,2	+						
42	1,1	+						
43	10,3			+				
44	16,4		+					
45	16,8		+					
46	3,7	+						
Összesen (9)		11	16	19	Össze- sen: (9)	7	17	14

\* = a vemhesség 119. napján vételt (10)

Results of blood tests, pregnancy and lambing

serial number (1), ewe (2), primiparous ewe (3), progesterone (4), failed to lamb (5), lambing (6), single (7), twin (8), all (9), \* = still birth on day 119 of the gestation (10)

2. táblázat

Az anyajuhoknál, valamint a jekretoklyóknál a progesteronszint (nmol/l) kapcsolata az elléssel és a bárányozással

	Anyajuh (1)						Jekretoklyó (2)					
	nem ellett (3)	ellett (4)	Bárányozás (5)				nem ellett (3)	ellett (4)	Bárányozás (5)			
			egyes (6)		iker (7)				egyes (6)		iker (7)	
			kos (8)	jerke (9)	kos (8)	jerke (9)			kos (8)	jerke (9)	kos (8)	jerke (9)
n	11	55	8	8	15	25	6	31	10	7	17	11
$\bar{x}$	3,4	12,4	13,6	12,8	10,6	12,1	0,9	7,8	7,4	8,0	8,3	7,7
s	1,9	2,9	2,8	2,9	2,9	2,4	0,6	1,8	1,4	2,7	1,6	1,6
s %	57,1	23,1	20,6	22,7	26,6	19,8	71,1	23,2	18,4	33,8	19,9	21,4

$\bar{x}$  = progesteron nmol/l (10)

Link between the level of progesteron and parturition of multi- and primiparous ewes

multiparous ewes (1), primiparous ewes (2), failed to lamb (3), lambed (4), lambing (5), single (6), twin (7), male (8), female (9),  $\bar{x}$  = progesterone, nmol/l (10)

## IRODALOM

1. Beach, A. D.: Multiple pregnancy diagnosis in sheep using pulsed video - fluorescence and semi-conductor video store. NZJ. Exp. Agric., Wellington, 1982. 10. (13.) 291-295. p.
2. Becze J.: A nőivarú állatok szaporodásbiológiája. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1981.
3. Bostedt, H. - Berchtold, M. - Grassler, R.: Graviditäs - Diagnose beim Schaf mit Hilfe von Zervikalschleim - Untersuchungen. Schweiz Arch. Tierhelk, Zürich, 1972. 114. (2.) 119 - 128. p.
4. Cerini, M. - Findlay, J. K. - Lawson, R. A. S.: Pregnancy-specific antigens in the sheep: application to the diagnosis of pregnancy. J. Reprod. Fert., Oxford, 1976. 46. (1.) 65 - 69. p.
5. Gadsby, J. E. - Heap, R. B. - Powell, D. G. - Walters, D. E.: Diagnosis of pregnancy and of the number of foetuses in sheep from plasma progesterone concentrations. Vet. Rec., London, 1972. 90. 1. (12.) 339 - 342. p.
6. Ghannan, S. A. M. - Bose, J. J. - du Mesnil du Buisson, F.: Examination of vaginal epithelium of the sheep and its use in pregnancy diagnosis. A. J. Vet. Res., Chicago, 1972. 33. 16. (6.) 1175 - 1185. p.
7. Hulet, C. V.: A rectal - abdominal palpation technique for diagnosing pregnancy in the ewe. J. Anim. Sci. Albany, 1972. 33. (4.) 814 - 819. p.
8. Mitchell, D.: Vaginal biopsy as a method for diagnosing pregnancy in the ewe. Vet. Rec., London, 1972. 91. (7.) 161 - 165. p.
9. Moore, N. W. - Barrett, S. - Brown, J. B.: Progesterone concentrations in maternal and foetal blood plasma of ewes. J. Endocrinology, London, 1972. 53. (2.) 187 - 194. p.
10. Morton, H. - Clunie, G. J. A. - Shaw, F. D.: A test for early pregnancy in sheep. Res. Vet. Sci., Oxford, 1979. 26. 261 - 262. p.
11. Morton, H. - Nancarrow, C. D. - Scaramuzzi, R. J. - Evison, B. M. - Clunie, G. J. A.: Detection of early pregnancy in sheep by the rosette inhibition test. J. Reprod. Fert., Cambridge, 1979. 56. (1.) 75 - 80. p.
12. Mucsi I. - Morvay J. - Falkay Gy.: Adatok a szezonon kívüli és szezonális időszakban vemhesült magyar fésüsmerinó juhok progesteron szérumszintjéről. Magy. Ao. Lapja, Budapest, 1985. 40. (5.) 287 - 289. p.
13. Noonan, F. P. - Hallidy, W. J. - Morton, H. - Clunie, G. J. A.: Early pregnancy factor is immunosuppressive. Nature, London, 278. 649 - 651. p.
14. Plant, J. W.: Pregnancy diagnosis in sheep using a rectal probe. Vet. Rec. London, 1980. 106. (14.) 305 - 306. p.
15. Raw, M. E. - Gibbs, C.: Radiographic assessment of gestational stage in the ewe. Vet. Rec., London, 1982. 111. (21.) 483 - 485. p.
16. Richardson, C.: Pregnancy diagnosis in the ewe: a review. Vet. Rec., London, 1972. 90. (10.) 264 - 275. p.
17. Saumande, J. - Thimonier, J.: Utilisation d'un diagnostic précoce de gestation par estimation du taux de progesterone dans le sang péripherique de Brebis. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys., Paris, 1972. 12. (4.) 661 - 665. p.
18. Watson, P. F. - Martin, I. C. A.: The relationship of age, body weight and factors associated with oestrus to non-return to oestrus of artificially inseminated Merino ewes. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husband., Melbourne, 1977. 17. (48.) 48 - 54. p.

**Early diagnosis of pregnancy of Fine Wool Merinos by determination of the progesteron level in the peripheral blood**

*Mucsi I. – Morvay J. – Falkay Gy. – Miss Szél M.*

High School of Veterinary Management of the University of Veterinary Science, Hódmezővásárhely and University of Medical Science, Szeged

*Summary*

Progesteron level of 46 multiparous and 38 primiparous Fine Wool Merinos were determined on day 30 after mating in blood samples taken from the jugular vein and comparisons were made among values of ewes lambded and failed to lamb.

Significant difference was found between progesteron concentration of in-lamb and empty ewes. Values obtained in multiparous ewes (both pregnant and empty) were higher than those of the primiparous. Progesteron level measured on day 30 of the pregnancy is not suitable for predict the litter size and sex of lambs.

## **A KANOK JELENLÉTÉNEK HATÁSA ELVÁLASZTÁS ELŐTT ÉS UTÁN AZ ANYAÁLLAT IVARZÁSÁRA ÉS OVULÁCIÓJÁRA**

Kétszázhatvankét anyasertést használtak fel annak megvizsgálására, hogy milyen hatással van a kanok jelenléte a szoptatás utolsó hetében (BPRE) és az elválasztás után az ivarzás újra jelentkezésére. Mivel az anyaállatok mintegy fele először szült, egy harmadik tényezőt is figyelembe kellett venni a statisztikai elemzésben, az először ellő versus egyszerre több utódot ellő állatok. Hogy a kezelésnek az ovárium működésére gyakorolt hatását értékeljék, az anyaállatokat hetente kétszer vérminta vizsgálatnak vetették alá az elválasztást követő 3 héten keresztül, hogy mérjék a plazma progeszteron koncentrációt az ovuláció indexeként. A kan jelenléte az elválasztás után volt a legfontosabb inger a korai ovulációra és ivarzásra. Az először ellő anyaállatok nagyobb arányban kezdtek el később ivarzni, és ovuláltak később ( $P < 0.2$  illetve  $P < 0.9$ ) mint a több malacot világrahozó anyaállatok. Az először szülő anyaállatokat nem befolyásolta a kan jelenléte az elválasztás előtt. ( $P < 10$ ). A több utódot ellő anyaállatok érzékenyen reagáltak a kandisznó szoptatás alatti jelenlétére. A kandisznók maximális jelenléte ezen anyaállatoknál azt eredményezte, hogy az elválasztást követő 20 napon belül ezek 95%-nál elkezdődött az ivarzás és az ovuláció. A kanok távollétében az anyaállatok 45%-nál nem jelentkezett az ivarzás és 38%-nál nem jelentkezett az ovuláció. A kanok jelenléte, akár az elválasztás előtt, vagy után, 15 illetve 30%-ra csökkentette a nem ivarzó, illetve nem ovuláló anyaállatok számát. A kanok előzetes és utólagos jelenléte (maximális kitettség) additívnek és megközelítőleg egyenlőnek mutatkozott az ovulációhoz való visszatérésben.

BIBL.: *J. S. Walton: Journal of Animal Science*, vol. 62. no. 1.9. 1986.

## AZ IVAR ÉS A FAJTA HATÁSA A 6–12 HETES HÚSNYULAK EMÉSZTÉSI EGYÜTTTHATÓIRA A KOR FÜGGVÉNYÉBEN VIZSGÁLVA

*Hullár István – Gippert Tibor*

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont  
Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő – Herceghalom

### Bevezetés

A húsnnyulak takarmányozásával kapcsolatos információk mennyisége az utóbbi években nagymértékben megnövekedett. Miközben számos szerző közölt adatokat a különböző takarmányok látszólagos emészthetőségére vonatkozóan, viszonylag kevesen tértek ki egyéb – az emésztés hatékonyságát befolyásoló – tényezők tanulmányozására. Mi ezek közül az ivar és a fajta hatását vizsgáltuk az életkor függvényében. É tekintetben a hazai szakirodalomban kevés adat áll rendelkezésre (Fekete és Bokori 1985), inkább csak közvetett eredményekkel találkozhatunk (Gippert és Tag El Den 1984, Fekete és Bokori 1984). A külföldi szerzők véleménye pedig néhány vonatkozásban egymásnak ellentmondó (Lebas 1978, Spreadbury 1975, Gacek 1978, Martens és DeGrootte 1982). Kísérletünkkel az alábbi fő kérdések tisztázásához kívántunk hozzájárulni:

1. Azonos takarmány etetése mellett hogyan változnak az emésztési együttthatók az állatok 6–12 hetes kora közötti 7 napos periódusokban?
2. Van-e különbség a két ivar, valamint az új-zélandi fehér és a kaliforniai fajta között?

### Saját vizsgálatok

Választási alomtömeg alapján átlagosnak tekinthető 3 új-zélandi fehér és 3 kaliforniai fajtájú alomból kiválasztottunk almonként 4–4 állatot úgy, hogy a testvérek közül 2–2 him, illetve nőivarú legyen. A 24 állatot egyedi kihasználási ketrecben helyeztük el.

A vizsgálat 7 napos előtetési szakasz után az állatok 6. élethetétől 12 hetes korukig, azaz 6 héten át tartott, melyet Fekete és Gippert (1983) a kihasználási kísérletek egységesítésére tett javaslatára alapján végeztünk. A kísérlet időtartama alatt valamennyi állat azonos, normál LATI nyúltápot (1. táblázat) fogyasztott ad libitum.

1. táblázat

Az etetett takarmány kémiai összetétele (%)	
szárazanyag (1)	87,5
nyershamu (2)	6,90
szervesanyag (3)	80,60
nyersfehérje (4)	17,27
nyersrost (5)	12,80
nyerszsír (6)	2,74
nitrogénmentes kivonható a. (7)	47,79

2. táblázat

#### A szervesanyag emésztési együttthatói (%)

Élethét: (1)	Új-zélandi fehér (2) (vegyes ivar) (4)n = 12	Kaliforniai (3) (vegyes ivar) (4)n = 12
6–7	76,94 ± 1,71	75,64 ± 2,01
7–8	74,68 ± 1,70	73,58 ± 1,90
8–9	73,17 ± 1,20*	71,92 ± 1,37*
9–10	72,56 ± 1,42*	71,24 ± 1,36*
10–11	73,16 ± 1,02*	72,04 ± 1,16*
11–12	72,13 ± 1,44**	70,79 ± 1,50*

x = P < 0,05 szinten szignifikáns különbség az azonos sorban lévő átlagértékek között (5)

*Chemical composition of the ration*  
dry matterx (1), crude ash (2), organic matter (3), crude protein (4), crude fibre " (5), crude fat (6), N free extract (7)

*Digestibility coefficients of organic matters, %*  
age, weeks (1), New Zealand White (2), Californian (3), mixed sex (4), difference is significant at P < 0,05 (5)

Az MSZ 6830 szerint meghatároztuk az etetett takarmány, továbbá a bélsárminták szárazanyag, nyershamu, szervesanyag, nyersfehérje, nyersrost, nyerszsír és nitrogénmentes kivonható anyag tartalmát, melyekből kiszámítottuk a látszólagos emésztési együtthatókat.

A vizsgált időszakban (6–12 hetes kor) a látszólagos emésztési együtthatók értékében a két ivar között nem találtunk különbséget. A legfontosabb adatokat ezért vegyes ivarra vonatkoztatva adjuk meg a 2., 3., 4. táblázatban.

Az emésztési együtthatók értéke a 9–10. élethétig csökken, majd stabilizálódik. A szervesanyag, nyersrost és a nyersfehérje látszólagos emésztési együtthatóinak alakulása az idő függvényében (x) a következő regressziós egyenletekkel fejezhető ki:

új-zélandi fehér (vegyes ivar)

$$\text{szervesanyag: } y = \frac{59,01}{x} + 66,53$$

$$\text{nyersfehérje: } y = \frac{96,02}{x} + 64,47$$

$$\text{nyersrost: } y = \frac{218,65}{x} + 10,32$$

kaliforniai (vegyes ivar)

$$\text{szervesanyag: } y = \frac{59,40}{x} + 65,24$$

$$\text{nyersfehérje: } y = \frac{96,47}{x} + 65,10$$

$$\text{nyersrost: } y = \frac{219,40}{x} + 6,45$$

A vegyes ivarra vonatkozó emésztési együtthatók összehasonlítása során megfigyelhető, hogy a kaliforniai fajta a 8. élethétől kezdve szignifikánsan ( $P < 0,05$ ) gyengébben emészt a szervesanyagot. A nyersrost esetében ugyanez tapasztalható, de mind a hat kísérleti héten. A hat hét átlagában a két fajta közötti különbség szervesanyag vonatkozásában 1,24%, a nyersrostonál pedig 3,76%. A rost értékelésénél azonban figyelembe kell vennünk a lényegesen magasabb szórást is. A nyersfehérje emésztésében a két fajta között nem találtunk különbséget.

3. táblázat

4. táblázat

A nyersfehérje emésztési együtthatói (%)

A nyersrost emésztési együtthatói (%)

Élethét (21)	Újzélandi fehér (2) (vegyes ivar) (4) n = 12	Kaliforniai (3) (vegyes ivar) (4) n = 12
6–7	81,47 ± 2,15	80,42 ± 1,96
7–8	77,60 ± 1,94	76,55 ± 1,84
8–9	75,55 ± 1,86	75,77 ± 1,67
9–10	74,70 ± 1,70	74,41 ± 1,73
10–11	73,65 ± 2,02	73,90 ± 1,94
11–12	74,60 ± 1,66	74,31 ± 1,47

Élethét (1)	Újzélandi fehér (2) (vegyes ivar) (4) n = 12	Kaliforniai (3) (vegyes ivar) (4) n = 12
6–7	47,80 ± 4,34*	43,72 ± 4,64*
7–8	41,64 ± 3,88*	38,32 ± 3,68*
8–9	36,52 ± 3,93*	32,75 ± 3,69*
9–10	32,48 ± 3,84*	28,84 ± 4,58*
10–11	32,02 ± 3,53*	27,74 ± 5,31*
11–12	32,50 ± 3,19*	28,81 ± 3,74*

Digestibility of crude protein, %  
identical with Table 2. (1–4)

\* =  $p < 0,05$  szinten szignifikáns különbség az azonos sorban lévő átlagértékek között (5)

Digestibility of crude fibre, %  
identical with Table 2. (1–5)

### Következtetések

Az emésztési együtthatók értéke a kor előrehaladtával csökken és kb. a 9–10. élethéten stabilizálódik. Ezt általában valamennyi – a kérdéssel foglalkozó – kutató egybehangozón megállapította (Marty és Raynaud 1963, Proto 1964, Colin és Lebas 1976). Ez a tendencia azonban a különböző mutatók vonatkozásában nem egészen azonos módon érvényesül. Proto (1964) felnőtt állatokat vizsgálva leírta, hogy a szárazanyag, nyersfehérje és a nitrogénmentes kivonható anyag



emésztése nagyobb szabályszerűséggel történik. Mi ezt a szervesanyag és a nyersrost tekintetében is tapasztaltuk, bár az egyedi különbségek ez utóbbi esetében lényegesen nagyobbak. A nyersrost kihasználásának 8., 9. életheten történő határozott csökkenésére nem számítottunk. Azt feltételeztük ugyanis, hogy a vakbél működésének folyamatos megindulásával a nyersrost emésztése javulni fog. Ismeretes viszont, hogy míg a testtömeg növekedése a 11–12. hétig egyenletes, az emésztőszervek tömeggyarapodása – a máj kivételével – a 9. héten leáll (*Fekete és Bokori* 1978). Feltételezhető, hogy a leromlást a vakbél és a remese (a rostemésztés két fő helye) tömegének a testtömeghez képest történő relatív csökkenése okozta. A 9. héttől azonban – a vakbél mikrobás fermentációjának kialakulásával – a nyersrost emésztési együtthatói stabilizálódnak.

A fentieket mindkét ivar esetében tapasztaltuk, e téren tehát azok véleményét osztjuk (*Colin és Lebas* 1976, *Martens és DeGroot* 1982, *Fekete és Bokori* 1985), akik ebben az életkorban nem találtak értékelhető különbséget az ivarok között.

Az, hogy a fajták között van-e különbség a takarmány látszólagos emésztésében, igen vitatott kérdés. *Lebas* (1978) kifejlett állatok esetében a szervesanyag mellett a nyersfehérje hasznosításában is gyengébbnek találta a kaliforniai fajtát. Mi viszont növendék állatoknál a szervesanyag mellett a kaliforniai fajta rostemésztését találtuk gyengébbnek, a nyersfehérje tekintetében nem kaptunk különbséget. Vizsgáltunk és a rendelkezésre álló irodalmi adatok alapján tehát csak óvatos kijelentésre vállalkozhatunk, miszerint az új-zélandi fehér fajta a takarmány kihasználása szempontjából valamivel hatékonyabbnak bizonyult.

## IRODALOM

1. *Colin, M. – Lebas, F.*: Sci. Tech. Anim. Lab., Paris 1976. 1. k. 3. sz. 129–133. p.
2. *Fekete, S. – Bokori, J.*: Magy. Állatorvosok Lapja, Budapest, 1978, 33. k. 189–195. p.
3. *Fekete, S. – Bokori, J.*: Magy. Állatorvosok Lapja, Budapest, 1984. 5. 295–299. p.
4. *Fekete, S. – Bokori, J.*: MTA–MÉM, Akadémiai beszámoló, Budapest, 1985. 12. (6) 24.
5. *Fekete, S. – Gippert, T.*: Témadokumentáció, Budapest, 1983. Agroinform
6. *Gacek*: Nutrition Abstr. and Rev. Aberdeen, 1978. S. B. 48, 297, (2457)
7. *Gippert, T. – Tag El Den*: Baromfitenyésztés és feldolgozás, Budapest, 1985. 2. 85–93.
8. *Lebas, F.*: Ana. Bid. anim. Biochem. Biophys. Paris, 1973. 13. 767
9. *Lebas, F.*: Cuniculture, Paris, 1978. 5. 233–234.
10. *Martens, L. – DeGroot, G.*: Rev. Agric., Bruxelles, 1982. 35. 287–297.
11. *Marty, J. – Raynaud, P.*: Archives des Sciences Physiologiques, Paris, 1963. 17. 413–420.
12. *Proto, V.*: Prod. Anim. Bologna–Milano–Roma, 1964. 3. k. 331–337
13. *Spreadbury*: Ph. D. Thesis, University of Aberdeen, 1975.

### The effect of the breed and sex on digestibility coefficients of broiler rabbits of 6–12 weeks of age

Hullár I. – Gippert T.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Nutrition, Gödöllő–Herceghalom

#### Summary

Continuous digestibility trials were carried out with New Zealand White and Californian table rabbits by giving identical quality and quantity of feed in the period of 6–12 weeks of age. Values of the digestibility coefficients decrease till 9–10 weeks of age the become stable. No sex differences were found in respect of utilization of nutrients. Digestibility of organic and dry matter was significantly weaker in the Californian breed with nor remarkable differences in respect the other nutrients.

## **A TAKARMÁNYSZINT HATÁSA AZ ÜRÜLÉK ÁTFOLYÁSI SEBESSÉGÉRE, AZ EMÉSZTHETŐSÉGRE ÉS A TELJESÍTMÉNYRE SZARVASMARHÁKNÁL**

Két kísérletet (feedlot és anyagcserés) végeztek annak felmérésére, hogy milyen hatással van az aprított magas csenkesz szalma (FH) magas koncentrációjú táplálékban a napi gyarapodásra átlagosan (ADG), a folyékony és szemcsés ürülék átfolyási sebességére, az emészthetőségre és a kukorica in situ emészthetőségére. A feedlot kísérletben 36 Hereford fiatal ökröt tápláltak 15,30 és 50%-os FH-val, amelyet 74,59 ill. 39% tiszta morzsolts-kukoricával (WSC) kevertek és szójaliszttal egészítettek ki. A 15,30 ill. 50%-os FH-val táplált állatok 9,9, 9,0 ill. 7,6 kg szárazanyagot fogyasztottak naponta; 1,19, 0,89, ill. 0,67 kg volt a gyarapodásuk; és a szárazanyag gyarapodási értékek 7,6, 10,1 ill. 11,5-es arányokat mutattak. Negatív összefüggést ( $r = -0,52$ ) és a fekália pH és fekália keményítő között ( $r = -0,40$ ). Egy  $4 \times 4$ -es Latin négyzetes kísérletben négy kanüllátummal ellátott ökröt tápláltak 4,8, 16 ill. 24% FH-t tartalmazó takarmánnyal, amely 86, 82, 74 ill. 66% WSC-vel volt keverve és szójaliszttal kiegészítve. 14 nap szoktatást követően itterbium-osztályozású WSC-t kaptak és bendőjükben pulzus-adagolással króm etilén-diamine tetraetánsavat juttattak (Cr-EDTA) a begyűjtési időszak első napján. A 4,8, 16 ill. 24%-os FH-val táplált állatoknál az alábbi szemcsés ürülék-áthaladási sebesség értékeket tapasztalták: 2,3, 2,7, és 2,9%/ó a fekália elemzésekből 2,3, 1,7, 2,4 és 2,8%/ó. a bendő elemzésekből; 6,0, 5,3, 6,3, és 8,1%/ó. a folyékony ürülékre. A FH szint növekedésével a folyékony ürülék áthaladási sebessége lineáris és négyzetesen változó hatást mutatott (P .05), míg a szemcsés ürülék sebessége (a bendőből vett minták) lineáris és köbös hatást mutatott (P 0.5). A szárazanyag és keményítő emészthetősége lineárisan csökkent (P .05) az FH szint emelésével, míg az ADF emészthetősége lineárisan emelkedett (P .05). A kukorica in situ szárazanyag eltűnése nem változott a FH szint változtatásával (P .05).

BIBL.: Ledoux, J. E.-Williams, T. E.-Stroud, G. B. Garner-J. A. Patterson: Journal of Animal Science, vol. 61. no. 6. 1559. 1985.

## AZ ABRAK FIZIKAI FORMÁJA ÉS A KARBAMID KIEGÉSZÍTÉS HATÁSA PECSENYEBÁRÁNYOK HÍZÁSI ÉS VÁGÁSI MUTATÓIRA

*Kövessy Marianne*

Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont Takarmányozási Kutatóintézete, Gödöllő – Herceghalom

### Bevezetés

A pecsenyebárány-hizlalás Magyarországon elsősorban granulált-pelletált keveréktakarmányok ad libitum etetésével történik. A pelletált abrakkeverékek elterjedését az a nézet segítette elő, hogy a takarmány darált formában emészthető legjobban, valamint az, hogy az aprított takarmány könnyen bekeverhető, pelletté préselve jól kezelhető és nagy takarmányfelvételt tesz lehetővé.

Újabb kutatási eredmények szerint a bárányok szemes abrak fogyasztásakor ugyanolyan, vagy jobb hizási teljesítményt és takarmányértékesítést érhetnek el, mint pelletált, vagy más fizikai formába alakított gabona fogyasztásával (*Tait és Bryant, 1973. Barnes és Ørskov nyomán, 1982., Ørskov nyomán, 1979.*)

Egyes esetekben az egész gabonamagvak jobb emészthetőségét figyelték meg a darált, vagy egyéb módon kezelt abrakhoz képest (*Ørskov nyomán, 1979.*).

Szemes abrak etetésével sikerült kiküszöbölni a húsipari szempontból hátrányos lágy bőr alatti faggyúképződést is (*Ørskov és mtsai, 1979.*)

A bárányok fehérjeminőséggel szembeni igényét illetően olyan vélemények láttak napvilágot, melyek szerint a kifejlett bendővel rendelkező állat nitrogén-szüksége az abrakhoz karbamidot adva teljes mértékben kielégíthető (*Ørskov és Grubb, 1977., valamint 1979.*).

A szemes gabonához karbamid-, ásványianyag- és vitamin kiegészítők hozzáadására kidolgozott módszer áll rendelkezésre (*Ørskov és Grubb, 1977.*).

Kísérletünkben a pelletált abrak szemes gabonával, valamint a takarmány-fehérje karbamiddal való helyettesítésének lehetőségét vizsgáltuk.

### Saját vizsgálatok

*Vizsgálati anyag és módszer.* Hizlalási kísérletet végeztünk 30 magyar fésűsmerinó kosbáránnyal. A bárányokat 8 hetes korban 20 kg átlagos testtömeggel választottuk és egyedi ketrecekben, rácspadlón helyeztük el.

Öt csoportot alakítottunk ki, ötféle abrakot ettünk. A kísérletet a takarmányhoz való fokozatos, 18 napos szoktatás után indítottuk.

Az abrakkeverékek összetételét, számított nitrogén tartalmát és táplálóértékét az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

**A hizlalási kísérletben etetett abrakkeverékek százalékos összetétele, nitrogéntartalma és táplálóértéke**

Takarmány (1)	%	Takarmány (1)	%
<b>1.</b>		<b>4.</b>	
Árpadara (2)	97,39	Szemes árpa (9)	97,39
Karbamid (3)	1,00	Karbamid (3)	1,00
BBS ADE-14 premix (4)	1,50	BBS ADE-14 premix (4)	1,50
Nátriumszulfát (5)	0,11	Nátriumszulfát (5)	0,11
Nitrogén, g/kg (6)	22,4	Nitrogén, g/kg (6)	22,4
Em.ny.feh., g/kg sz. a. (7)	133	Em.ny.feh., g/kg sz.a. (7)	131
Keményítőérték, g/kg sz.a. (8)	767	Keményítőérték, g/kg sz.a. (8)	759
<b>2.</b>		<b>5.</b>	
Árpadara (2)	96,84	Szemes árpa (9)	96,84
Karbamid (3)	1,50	Karbamid (3)	1,50
BBS ADE-14 premix (4)	1,50	BBS ADE-14 premix (4)	1,50
Nátriumszulfát (5)	0,16	Nátriumszulfát (5)	0,16
Nitrogén, g/kg (6)	24,6	Nitrogén, g/kg (6)	24,6
Em.ny.feh., g/kg sz. a. (7)	143	Em.ny.feh., g/kg sz.a. (7)	150
Keményítőérték, g/kg sz.a. (8)	752	Keményítőérték, g/kg sz.a. (8)	756
<b>3.</b>			
Árpadara (2)	88,34		
Extr. napraforgódara (10)	10,00		
BBS ADE-14 premix (4)	1,50		
Nátriumszulfát (5)	0,16		
Nitrogén, g/kg (6)	22,1		
Em.ny.feh., g/kg sz. a. (7)	132		
Keményítőérték, g/kg sz.a. (8)	763		

*Percentual composition, N content and nutritive value of feed mixtures fed in the experiment*

feed (1), ground barley (2), urea (3), BBS ADE-14 premix (4), Na-sulphate (5), N, g/kg (6), digestible crude protein, g/kg dry matter (7), strach equivalent, g/kg dry matter (8), barley whole seed (9).

Az 1., 2. és 3. csoport az abrakkeveréket granulálva, 5 mm átmérőjű pellet formájában kapta, míg a 4., 5. csoport szemes abrakot fogyasztott.

Az 1. csoport takarmánya csak fizikai formában különbözött a 4. csoporttól, ugyanúgy a 2. és 5. csoport abrakja között is fizikai formában volt különbség.

A takarmány összetételét tekintve az 1. és 4. csoport az árpa és ásványianyag – vitamin kiegészítők mellett takarmánykilogrammonként 10 g karbamidot, a 2. és 5. csoport pedig 15 g karbamidot kapott.

A 3. csoport számára a karbamid-nitrogén helyett extrahált napraforgót kevertünk az abrakba.

A nátriumszulfát kén kiegészítés céljából került a takarmányba Ørskov, (1979) által megadott arányban.

A szemes gabonára a kiegészítőket Ørskov és Grubb (1977) módszere szerint vizes szuszpenzióban vittük fel, betonkeverőben való 10 perces keveréssel. A szuszpenzió készítésénél 1 kg szemes gabonára 30 g vizet számítottunk, melynek kétharmadába a premixet, majd a karbamidot kevertük. A nátriumszulfátot a víz egyharmadában külön oldottuk fel és kalciumszulfát-kristályok képződésének megakadályozására utoljára kevertük a szemes gabonához. A víz és a benne feloldott anyagok a magvakba diffundálnak, a vízben nem oldódó anyagok pedig bevonatot képeznek a mag felszínén.

Az abrakot a bárányok ad libitum fogyasztották. Az etetővályúba kiadott takarmány mennyiségét naponta egyedenként mértük. A szennyezett és elfogyasztásra nem került takarmány-száranyag kéthetenként került visszamérésre. Az állatokat kéthetenként egyedileg mérlegeltük.

A kísérletet az egyes csoportokban 34–35 kg átlagos testtömeg eléréséig folytattuk.

Az egyes takarmányok táplálóanyagainak emészthetőségét három-három, a hizlalási kísérletben részt vett báránnyal kihasználási kísérlet során állapítottuk meg, melyben az állatok naponta 1000 g takarmányt kaptak. 4 napos szoktatási időszakot 6 napos bélsárgyútési szakasz követett.

A kísérlet végén csoportonként 5–5 bárány próbavágását végeztük el. *Eredmények értékelése.* A szemes árpát fogyasztó csoportokban időnként hasmenés lépett fel, megfigyelésünk szerint olyan alkalmakkor, amikor az állatok takarmányfelvétele előzőleg hirtelen megnövekedett. Oka talán az lehetett, hogy magas takarmányozási szinten a keményítő bendőn túli, vakbélben való emésztése fokozódik (Ørskov és mtsai, 1969.). A hasmenés antibiotikumos kezelésre néhány nap alatt megszűnt.

A hizlalás eredményeit a 2. táblázat, a vágási eredményeket a 3. táblázat tartalmazza.

Sem a hizlasi, sem a vágási mutatókban nem voltak szignifikáns különbségek a csoportok között.

A napi átlagos testtömeg-gyarapodás az egyes kísérleti csoportokban a következőképpen alakult: 325, 340, 335, 325, 358 g.

Az abrakkeverékek szervesanyag-emészthetősége sorrendben: 83,6, 82,9, 83,8, 83,0, 83,7%.

Az extrahált napraforgót tartalmazó keveréktakarmány-fehérje emészthetősége 83,8%; az ehelyett karbamiddal kiegészített abrakkeverék-fehérje emészthetősége 83,4%.

Az 1 bárányra jutó napi szárazanyag-felvétel 1,04, 1,11, 1,10, 1,15, 1,21 kg.

2. táblázat

**Az abrak fizikai formája és a karbamid kiegészítés hatása a bárányok hizlalási mutatóira**

	n	Napi testtömeg gyarapodás (1)		Szervesanyag emészthetőség (2) %	1 kg testtömeg gyar.-ra jutó szárazanyag (3)		1 kg testtömeg gyar.-ra jutó em.ny. fehérje (4)	
		g	± s		kg	± s	kg	± s
Granulált-pelletált árpa, 1,0 % karbamid (5)	4	325	45	83,6	3,28	0,73	0,44	0,09
Granulált-pelletált árpa, extr. napraforgó (6)	5	335	61	83,8	3,38	0,61	0,44	0,08
Szemes árpa, 1,0 % karbamid (7)	5	325	36	83,0	3,54	0,27	0,46	0,03
Granulált-pelletált árpa, 1,5 % karbamid (8)	5	340	53	82,9	3,28	0,32	0,47	0,04
Szemes árpa, 1,5 % karbamid (9)	5	358	78	83,7	3,42	0,46	0,52	0,07

*Effect of the physical form of the ration and supplementation with urea on fattening results of lambs*

daily weigh gain (1), digestibility of organic matter (2), dry matter for 1 kg weight gain (3), digestible crude protein for 1 kg weight gain (4), pelleted barley + 1% urea (5), pelleted barley and extr. sunflower meal (6), whole barley seed + 1% urea (7), pelleted barley seed + 1.5% urea (8), whole barley + 1.5% urea (9)

## 3. táblázat

## Az abrak fizikai formája és a karbamid kiegészítés hatása a bárányok vágási mutatóira

	n	Vágási % (1)		Hasúri faggyú a vágott test százalékában (2)		Vesefaggyú a vágott test százalékában (3)		Összes testüregi faggyú a vágott test százalékában (4)	
		%	±s	%	±s	%	±s	%	±s
Granulált-pelletált árpa, 1,0 % karbamid (5)	4	44,47	0,71	3,17	0,15	2,90	0,61	6,07	0,75
Granulált-pelletált árpa, extr. napraforgó (6)	5	45,90	1,71	3,47	1,21	2,37	0,32	5,83	1,52
Szemes árpa, 1,0 % karbamid (7)	5	43,35	1,51	2,40	1,18	2,17	1,19	4,57	2,30
Granulált-pelletált árpa, 1,5 % karbamid (8)	5	42,90	1,07	2,80	2,12	2,40	0,50	5,20	2,52
Szemes árpa, 1,5 % karbamid (9)	5	44,44	1,15	3,37	0,25	2,17	0,51	5,45	0,35

*The effect of physical form of the feed and supplementation with urea on slaughter performance of lambs*  
killing-out %, (1), abdominal fat in % of the carcass (2), perirenal fat in of the carcass (3), (2) + (3) % (4), identical with Table 2. (5-9)

Az abrakkeverék karbamidtartalmának 1,5 százalékra való növelésekor az 1 kg gyarapodásra eső emészthető nyers fehérje mennyisége granulált-pelletált fizikai formában való takarmányfelvétel esetén 6,8, szemes abrak fogyasztása esetén 10,9 százalékkal nőtt.

A próbavágás során a granulált-pelletált árpát fogyasztó bárányok bendőjében a papillák kisebb-nagyobb mértékű megvastagodását figyeltük meg a szemes árpát fogyasztó állatok lapos, jól elkülönült papilláival szemben.

A kísérletből kitűnik, hogy a választott bárányok a szemes árpát szívesen fogyasztják és napi szárazanyag-felvételük meghaladhatja a granulált-pelletált árpából való szárazanyag-felvételt.

A szemes árpára alapozott abrakkeverék látszólagos szervesanyag-emészthetősége kísérletünkben nem volt kisebb, mint az ugyanolyan összetételű granulált-pelletált keveréké.

A napi átlagos testtömeg-gyarapodást az abrak fizikai formája nem befolyásolta.

A szemes árpát fogyasztó állatok bendőfalának felszívó felülete nagyobb volt, mint a granulált-pelletált árpát fogyasztóké.

Az 1 kg testtömeg-gyarapodásra jutó szárazanyag- és emészthető nyersfehérje-felvétel növekvő tendenciája szemes árpa fogyasztása esetén talán azzal magyarázható, hogy a bendőben a granulált abrak fogyasztásához képest az eredeti fizikai szerkezetében felvett cellulóz miatt megnőtt az ecetsav mennyisége, és az ecetsav kisebb hatékonysággal hasznosult gyarapodásra a propionsavnál.

Az extrahált napraforgó nitrogéntartalmát karbamid nitrogénnel helyettesítve a napi átlagos szárazanyag-felvétel, a szervesanyag- és fehérjeemészthetőség, a napi átlagos testtömeg-gyarapodás és az 1 kg gyarapodásra jutó szárazanyag és emészthető fehérje mennyisége nem változott számottevően.

Az abrakkeverékek karbamidtartalmának 1,5 százalékra való emelése nem javította a bárányok hizlalási eredményét.

A vágási mutatók a csoporton belüli jelentős szórás értékek miatt csak tájékoztató jellegűek.

### Következtetések

Kísérleti eredményeink szerint a pecsenyebárányok szemes árpához szuszpenzióban adott karbamid, premix és nátriumsulfát keveréken hizlalva azonos napi átlagos testtömeg-gyarapodást érhetnek el, mintha ugyanezt a keveréket granulált-pelletált formában fogyasztanák. Az 1 kg gyarapodásra jutó szárazanyag-felvétel szemes árpa etetésekor növekvő tendenciát mutat.

A 70 napos kortól hizlalt bárányok árpás abrakkeverékét karbamiddal kiegészítve azonos hizási mutatók érhetőek el, mint extrahált napraforgó kiegészítéssel.

Az árpára alapozott abrakkeverék 132 g/kg szárazanyag emészthető nyersfehérje-tartalma az adott takarmányfelvétel mellett fedezte mind a bendőbaktériumok, mind a gazdaállat nitrogén szükségletét.

Szemes árpa etetésekor időnként állategészségügyi problémák léptek fel, melyek okának vizsgálata további kísérletek tárgyát képezi.

### IRODALOM

1. Barnes, B. J., Ørskov, E. R. World Animal Review, Rome, 1982. 42. 38–44. p.
2. Ørskov, E. R., Fraser, C., Gordon, J. G. British J. of Nutrition, Cambridge, 1974. 32. 59–69. p.
3. Ørskov, E. R., Grubb, D. A. Animal Feed Science and Technology, Amsterdam, 1977. 2. 307–314. p.
4. Ørskov, E. R., Grubb, D. A. Animal Production, Liverpool, 1979. 29. 371–377. p.
5. Ørskov, E. R. Livestock Production Science, Amsterdam, 1979. 6. 335–347. p.
6. Ørskov, E. R., Fraser, C., Kay, R. N. B. British J. of Nutrition, Cambridge, 1969. 23. 217–226. p.

#### The effect of the physical form and urea supplementation of feeds on growth and slaughter parameters of fattening lambs

Miss Kövessy M.

Research Centre for Animal Breeding and Nutrition, Institute of Animal Nutrition, Gödöllő–Herceghalom

#### Summary

Fattening experiments were carried out with weaned Hungarian Fine Wool Merino male lambs.

Five different feed mixtures were fed to lambs ad lib. The effect of urea, premix and Na-sulphate suspension put on barley seeds, the identical quality pelleted feed, and opportunity for substitution of the sunflower seed meal by urea were examined.

The average dry matter intake and daily weight gain of the lamb groups varied between 1.04–1.25 kg and 325–358 g, respectively. No significant differences were found in respect of dry matter intake, daily weight gain rate, digestibility of organic matter, amount of dry matter and digestible crude protein consumed for 1 kg weight gain between lamb groups and feeds.

Slaughter parameters showed great within group variations. Rumen papillae of lambs that had consumed pelleted barley were more or less thickened, those in the rumen of lambs which were kept on barley seeds were flat, well separated.

## **A PÖRKÖLÉSI HŐMÉRSÉKLET HATÁSA A SZÓJALISZTBEN LÉVŐ NITROGÉN LEBOMLÁSI ARÁNYÁRA A BENDŐBEN**

Bendő- és doudenum kanüllált ökröket használtak egy  $5 \times 5$  négyzethálós tervben, hogy meghatározzák a pörkölési hőmérséklet hatását a szójalisztben levő (SBM) N azon mennyiségi arányára, amely elkerüli a lebomlást a bendőben. Három hőmérsékleti szintre pörköltek lehántolt szójalisztet (115, 130 vagy 145 C-ra) és összehasonlították a nem pörkölt szójaliszttel. Egy karbamid alapú diétát alkalmaztak az endogén, protozoális és bazális növényi Nitrogén áramlásának mérésére. A pörkölési hőmérséklet lineáris összefüggésben hatott ( $P < 05$ ) arra a szójaliszt N mennyiségre, amely elkerülte a bendőben a lebomlást. Az in situ lebomlási aránya ( $P < 05$ ) csökkent a pörköléssel. Az insitu lebomlási aránya a nem pörkölt szójalisztnak 115, 130 illetve 145 C-on 11.3, 4.3, 4.1 és 1.9%/h értékeket mutatott. Sav detergens nem oldódó Nitrogén (ADIN) és sav pepszin nem oldódó Nitrogén (APIN) értékek háromszorosára emelkedtek a 146 C-os pörköléskor, amely növekedést tükrözött a megnőtt ( $P < 05$ ) duodenalis áramlása az ADIN-nak a 145 C-os szójaliszttel táplált állatokban. A pörkölési hőmérséklet négyzetes összefüggésű hatással ( $P < 01$ ) volt az oldódó N-re. A pörkölés felhasználható a bendőben lévő szójaliszt N elszökésére anélkül, hogy az APIN jelentősen növekedne.

BIBL.: S. D. Plegge, L. L. Berger, G. C. Fahey Jr.: Journal of Animal Science, Vol. 61, No. 5, 1211 1985.



## A KECSKETEJ FEHÉRJETARTALMA, AMINOSAVÖSSZETÉTELE, BIOLÓGIAI ÉRTÉKE ÉS MAKRO- ÉS MIKROELEMTARTALMA

Csapó János – Seregi János – Csapóné Kiss Zsuzsanna

Mezőgazdasági Főiskola, Kaposvár  
Állatorvostudományi Egyetem, Budapest

### Bevezetés

Az élelmiszerek táplálkozás-élettani szempontból egyik legfontosabb tulajdonsága azok emészthetősége. A kecske teje a zsírgolyócskák és a különböző tejfehérje micellák (kazein, laktalbumin) finomabb eloszlása miatt könnyebben emészthető, mint a szarvasmarháé. A kecsketej tartalmazza az ember számára szükséges fehérjét, ásványi anyagokat, vitaminokat, könnyű emészthetősége és fehérjéjének az emberi fogyasztásra optimális aminosavösszetétele folytán különösen betegek és kisgyermekek számára igen jelentős. Könnyen emészthető zsír- és fehérjetartalmánál fogva jelentős szerepet tölthet be gyomorbeteg és különböző emésztési betegségben szenvedők táplálkozásában.

A kecske tejének összetételéről igen kevés hazai adat áll rendelkezésünkre, a nemzetközi szakirodalom viszont bővelkedik a kecsketej összetételéről adatokkal. A hazánkban tenyésztett tejelő típusú kecskék (szántéali, alpin, parlagi) teje összetételének megállapítására több kísérletet végeztünk. Kísérleteink eredményeiről kívánunk dolgozatunkban beszámolni.

**Irodalmi úttekintés.** A kecske tejének összetételéről *Parkash és Jennes* (1968), valamint *Jennes* (1980) közölnek összefoglaló ismertetést az 1979-ig elért kutatási eredményekről. Munkájuk legfontosabb megállapításait, valamint az e témában megjelent egy-két fontosabb dolgozat munkánkmal kapcsolatos eredményeit a következőkben ismertetjük.

*Grappin és munkatársai* (1979) a szántéali és az alpin fajta tejének összesfehérje-tartalmát 3,08%-nak mérték, amelynek 91,3%-a (2,818%) a valódi fehérje, 75,6%-a (2,331%) a kazein, 20,4%-a (0,631%) a valódi savófehérje és 8,7%-a (0,267%) a nem fehérje nitrogén  $\times 6,38$ . A kecsketej valódi fehérjetartalmára a nagy NPN (nem fehérje nitrogén) tartalom miatt kisebb értéket. *Mahieu és munkatársai* (1977) a kecsketej összesfehérje-tartalmát 3,35%-nak, míg *Jennes* (1980) az amerikai törpekecskéét 5,36%-nak, kazeintartalmát 4,20%-nak, savófehérje-tartalmát 0,82%-nak, az NPN  $\times 6,38$  tartalmát pedig 0,338%-nak mérte. A kazeinszámra (kazein N/összes N  $\times 100$ ) 78,3-ot kapott. *Singh és munkatársai* (1972) a jamunapari kecskék tejének összesfehérje-tartalmát 4,78%-nak, kazeintartalmát 3,41%-nak, savófehérje-tartalmát 1,10%-nak, NPN  $\times 6,38$  tartalmát pedig 0,281%-nak mérték. A kazeinszámra 71,3-et közölnek, ami hasonló *Parkash és Jennes* (1968) összefoglaló munkájában közöltekkel. *Jennes* (1980) szerint az irodalmi adatok többsége 70–74% közöttinek írja le a kazein arányát az összes fehérjén belül, bár néhány szerző (*Beninati és Gambio* (1955), *Kataoka és Nakae* (1972), *Sirry és Hassan* (1954)) a kecsketej kazeinszámát 77–79 körülre teszi, ám ezek az értékek csak elég kisszámú tejmintára vonatkoznak.

*Journet és Rémond* (1980) szerint a takarmányozás nem, vagy csak kismértékben befolyásolja a fehérjefrakciók arányát a tejben. *Ricordeau és Bouillon* (1971) szerint ebből arra lehet következtetni, hogy a fehérjefrakciók arányának állományonkénti eltérése részben genetikai eredetű. *Grappin és munkatársai* (1979) szerint az NPN frakció aránya a tejben szorosan kapcsolódik a takarmány-adag fehérje: energia arányhoz. Emiatt feltételezik, hogy az NPN: összes nitrogén arányra az állományok között kapott szignifikáns különbségek az állományok között meglévő különböző takarmányozási rendszerek eltéréseiből származnak. *Morand-Fehr és Sauvant* (1980), valamint *Sauvant és munkatársai* (1978) szerint a takarmány energiatartalmának növelése hatására nő a kecsketej fehérjetartalma és csökken zsirtartalma.

A hazai szakirodalomban nem találtunk adatot a kecske tejének és tejfehérjéjének aminosavösszetételéről és a nemzetközi szakirodalomban is rendkívül kevés megbízható adat áll rendelkezés-re. A legmegbízhatóbbak talán *Höller* (1962), *Uusi-Rauva* (1970) és *Wünsche* (1967) kecsketej

aminosav eredményei, amelyeket a három kutató eredményei átlagában az 1. táblázatban foglaltuk össze. Ugyancsak az 1. táblázat tartalmazza a FAO – WHO (1973) által meghatározott gyermekek-re vonatkozó aminosav-szükségleteket. A táblázatban csak az esszenciális aminosavak követelményszintje szerepel mg aminosav/g fehérje mértékességben. A kecsketej biológiai értékének meghatározásáról, illetve az aminosavösszetétel alapján számított biológiai értékre vonatkozóan nem találtunk irodalmi adatokat.

A kecsketej makro- és mikroelemtartalmáról gyakorlatilag semmiféle hazai, ezzel ellentétben bőséges nemzetközi szakirodalmi adat áll rendelkezésünkre. A legtöbb szerző (pl. *Akinsoyinu és mtsai* (1979) vagy *Devendra* (1972) a kecsketej hamutartalmát 0,79–0,82% közöttinek mérte, az eltérés az átlagtól igen csekély. Nagyobb az eltérés a káliumtartalomban (1500–2400 mg/kg), míg a nátriumtartalom ismét szűkebb intervallumban mozog (400–560 mg/kg) (*Kondo és Mori*, 1932; *Konar és munkatársai*, 1971). A kecsketej kalciumtartalmát 900–1500 mg/kg közöttinek, foszfortartalmát pedig 800–1200 mg/kg közöttinek mérték az említett szerzők. A kecsketej magnéziumtartalmát *Kondo és Mori* (1932) 360 mg/kg-nak mérték, ami nagyon soknak tűnik a többi adat 100–170 mg/kg-os értékéhez képest (*Holmes és mtsai*, 1946; *Konar és mtsai*, 1971). A kecske kolosztrumának mikroelemtartalma *Akinsoyinu és mtsai* (1979) vizsgálatai alapján a normális tejhez viszonyítva többszörösnek tűnik. A kecsketej cinktartalmát a szerzők 2–5 mg/kg közöttinek, vastartalmát 0,3–0,6 mg/kg-nak, réztartalmát 0,13–0,29 mg/kg-nak, mangántartalmát pedig 0,05–0,19 mg/kg-nak mérték (*El-Alamy és Mohamed*, 1978; *Groppel és Hennig*, 1971; *Kataoka és mtsai*, 1972; *Underwood*, 1977). Fentiekben kívül említést érdemel még *Peaker és Linzell* (1974) megállapítása, miszerint az ivarzás előtt 1–4 nappal a kecske tejének nátriumtartalma 19-ről 37 millimólrá nő, káliumtartalma pedig 50-ről 40 millimólrá csökken. Az ivarzás kezdetére a kecske tejének összetétele visszaáll a normális szintre. *Linzell* (1967) szerint az éhező kecskék tejének nátriumtartalma 24 órával az éhezés megkezdése után – jelentős mértékben nő, káliumtartalma pedig csökken. *Groppel és Hennig* (1971) szerint a kecsketej cinktartalmát jelentős mértékben befolyásolja a takarmány cinktartalma. A kecsketej cinktartalmát a laktáció 1–5. napján 7,5 (5,2) mg/kg-nak, a 14. napon 4,1 (3,0) mg/kg-nak, a 28. napon 4,6 (2,0) mg/kg-nak, az 56. napon pedig 2,4 (1,2) mg/kg-nak mérték. Zárójelben a cinkhiányos takarmányon tartott kecskék tejének eredményét tüntettük fel.

1. táblázat

### A kecsketej-fehérje aminosavösszetétele és a gyermek esszenciális aminosavszükséglete

Esszenciális aminosav mg/g fehérjében (1)	Aminosav (2)								
	Thr	Met + Cys	Val	Ile	Leu	Phe + Tyr	His	Lys	Trp
FAO–WHO (1973) séma szerint (3)	43	28	47	36	79	63	13	52	8
Kecsketejben (4)	45	33	69	47	95	98	27	79	14

*Amino acid composition of the goat's milk protein and amino acid requirement of human babies*

essential amino acid mg/g protein (1), amino acid (2), according to scheme of the FAO/WHO (1973) (3), in the goat's milk (4)

### Saját vizsgálatok

**Anyag és módszer.** A három fajtaba tartozó (száentáli, alpin, parlagi) kecskéket a Turai Galgamenti Magyar–Kubai Barátság Mg. Termelőszövetkezetben tenyésztették. A kecskéket átalakított sertéstelepen tartották. Takarmányozásuk tavasztól őszi legeltetés, minimális gazdasági abrak, szilázs és sörtörköly kiegészítéssel; a téli időszakban gyenge közepes minőségű rétiszéna és szalma minimális abrakkiegészítéssel. A kecskék fejését fejtőházban végezték Alfa-Laval fejőberendezéssel. A kecskéktől 1983 októberében (a laktáció utolsó harmadában) és decemberében (a laktáció végén), valamint 1984 februárjában és áprilisában (a laktáció elején) vettünk tejmintát a teljesen kifejtt tőgy elegytejéből. A tejminták szárazanyagtartalmát és fehérjetartalmát, a fehérjefrakciók mennyiségét és arányát a *Csapó és mtsai* (1984.a), aminosavösszetételét és biológiai értékét a *Csapó és mtsai* (1984.b), makro- és mikroelem-tartalmát pedig *Csapóné és Csapó* (1984) közleményben leírtak szerint határoztuk meg. A genotípusok tejében lévő különbségek, illetve azonosságok megállapítására szignifikancia vizsgálatokat végeztünk. A középértékeket és a szórásokat, valamint

a középértékek összehasonlítását (t próba) HT PTK – 1050 típusú zsebszámológéppel számoltuk ki. Csak olyan adatokat hasonlítottunk össze, amelyeknek homogenitásvizsgálatát előzetesen Bartlett próbával elvégeztük.

**Eredmények.** A kecsketej szárazanyag- és fehérjetartalmát, valamint a fehérjefrakciók alakulását a laktáció folyamán a 2. táblázat tartalmazza. A 3. táblázat a nitrogén x 6,38 megoszlását mutatja az összes fehérje százalékában, valamint a savófehérje megoszlását a valódi savófehérje és az NPN x 6,38 között a laktációs hónapok átlagában.

A vizsgált három kecskefajta tejfehérjének aminosavösszetételét a laktáció elején fejt minták átlagában a 4. táblázatban foglaltuk össze. Mivel a tejfehérje frakciók vizsgálatánál bebizonyosodott, hogy a laktáció végén fejt tejfehérje alkotórészei jelentősen eltérnek a laktáció elején mértől,

2. táblázat

**A kecsketej szárazanyag- és fehérjetartalma, valamint a fehérjefrakciók alakulása a laktáció folyamán a három genotípus együttes átlagában**

Alkotórész (1)	A laktáció (2)							
	elején (február) (3)		elején (április) (4)		utolsó harmadában (4)		végén (5)	
	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$
1. Szárazanyag, % (6)	10,82	0,28	11,82	0,30	14,19	1,34	15,62	2,19
2. Összesfehérje, g% (7)	3,35	0,26	3,15	0,27	3,98	0,29	6,92	0,66
3. Valódi fehérje, g% (8)	3,15	0,24	2,96	0,24	3,71	0,26	6,59	0,62
4. Savófehérje, % (9)	0,98	0,092	0,80	0,088	1,05	0,108	3,87	1,392
5. Valódi savófehérje, % (10)	0,775	0,082	0,605	0,080	0,782	0,098	3,540	1,269
6. Kazein, % (11)	2,37	0,13	2,35	0,17	2,93	0,16	3,05	0,45
7. NPNx6,38, % (12)	0,205	0,047	0,195	0,058	0,271	0,086	0,326	0,138
8. Egyedszám (13)								
Szántáli (14)	7		6		17		14	
Alpin (15)	7		12		14		11	
Parlagi (16)	14		7		10		4	

*Dry matter and protein content and protein fractions of goat's milk in different part of the lactation Average of the breeds* constituents (1), lactation (2), beginning, February (3), beginning, April (4), last third (4), end (5), dry matter (6), total protein (7), true protein (8), whey protein (9), true whey protein (10), caseine (11), NPN x 6.38 (12), number of animals (13), Saanenthal (14), Alpine (15), rustic (16)

3. táblázat

**A nitrogén x 6,38 megoszlása a tejben a laktáció utolsó harmadának végéig a minták átlagában**

Frakció (1)	Fajta (2)					
	Szántáli (3)		Alpin (4)		Parlagi (5)	
	arány (6)	%	arány (6)	%	arány (6)	%
	Összes fehérje = 100% (7)					
Összesfehérje (8)	100	3,53	100	3,52	100	3,44
Valódifehérje (9)	93,77	3,31	93,47	3,29	93,31	3,21
Savófehérje (10)	27,20	0,96	27,27	0,96	26,45	0,91
Valódi savófehérje (11)	21,50	0,743	20,91	0,736	19,88	0,684
Kazein (12)	72,80	2,57	72,73	2,56	73,55	2,53
NPNx6,38 (13)	6,23	0,220	6,36	0,224	6,57	0,226
	Savófehérje = 100%					
Savófehérje (10)	100	0,96	100	0,96	100	0,91
Valódi savófehérje (11)	77,40	0,740	76,67	0,736	75,16	0,684
NPNx6,38 (13)	22,60	0,220	23,33	0,224	24,84	0,226

% = a három mintavételi hónap átlagértéke (14)

*Distribution of N x 6.38 in the milk till end of the last third of lactation in the average of the samples* fraction (1), breed (2), Saanenthal (3), Alpin (4), rustic (5), proportion (6), total protein = 100% (7), total protein (8), true protein (9), whey protein (10), true whey protein (11), caseine (12), NPN x 6.38 (13), % = average value of the three months (14)

a laktáció végén fejt tej fehérjéjének aminosavösszetételét a laktáció átlagából kihagytuk. A táblázatban szereplő adatok minden fajtánál 6 mérés átlagai, ahol az 1–6 minta a legtöbb esetben 3–4 egyed elegytenek felel meg. Az aminosavösszetétel alapján *Morup és Olesen (1976)* módszerével számított kecsketejfehérje biológiai értékét fajták szerint és a három fajta együttes átlagában a mintavétel ideje, illetve a laktációs állapot szerint az 5. táblázatban foglaltuk össze.

A vizsgált kecskefajták tejének hamutartalmára, valamint a makro- és mikroelem tartalmára kapott eredményeket a 6. táblázatban foglaltuk össze a laktáció szerinti mintavételeknek megfelelően.

4. táblázat

**A kecsketej-fehérje aminosavösszetétele  
a laktáció átlagában**

Aminosav (1)	Fajta (2)					
	Számentáli (3)		Alpin (4)		Parlagi (5)	
	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$
Asp	7,5	0,91	7,7	0,30	8,1	0,35
Thr	5,1	0,10	4,9	0,35	5,2	0,52
Ser	5,0	0,42	5,0	0,30	5,4	0,68
Glu	19,1	0,51	18,4	0,62	18,9	0,70
Pro	10,2	0,91	11,7	0,75	12,2	0,55
Gly	1,6	0,21	1,8	0,35	1,7	0,17
Ala	3,1	0,21	2,8	0,30	3,1	0,35
Cys	0,68	0,01	0,69	0,01	0,67	0,01
Val	5,9	0,21	5,8	0,21	5,9	0,17
Met	3,3	0,21	3,5	0,35	3,1	0,35
Ile	4,8	0,21	4,7	0,30	4,2	0,30
Leu	8,9	0,42	8,5	0,30	8,2	0,17
Tyr	4,2	0,21	4,3	0,10	3,7	0,37
Phe	4,5	0,21	4,6	0,17	3,8	0,21
Lys	7,8	0,42	7,4	0,34	7,3	0,17
His	3,0	0,21	3,1	0,16	2,7	0,10
Arg	2,8	0,18	2,6	0,17	2,6	0,10
Trp	1,3	0,10	1,3	0,12	1,3	0,10

*Amino acid composition of the goat's milk protein  
in the average of the lactation*

amino acid (1), breed (2), Saanethal (3), Alpine (4), rustic (5)

5. táblázat

**A kecsketej fehérje biológiai értéke Morup és Olesen (1976) szerint számolva**

Fajta (1)	Biológiai érték a laktáció (4)					
	elején (2) (február)		elején (2) (április)		végén (3) (december)	
	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$
Számentáli (5)	96,04	3,82	99,06	4,00	96,75	6,74
Alpin (6)	92,03	5,63	94,88	10,67	107,80	8,92
Parlagi (7)	87,49	7,48	79,41	12,37	99,79	8,87
A három fajta együttes átlaga (8)	91,85		91,12		101,45	

*Biological value of the goat's milk as calculated by Morup and Olesen (1976)*

breed (1), at the beginning (2), at the end (3), of the lactation (4), Saanethal (5), Alpine (6), rustic (7), average of the 3 breeds (8)

6. táblázat

**A kecsketej hamu-, valamint makro- és mikroelemtartalmának alakulása a laktáció folyamán a három genotípus együttes átlagában**

Alkotórész (1)	A laktáció (2)					
	elején (3) (február)		elején (3) (április)		végén (4)	
	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$	$\bar{x}$	$\pm s$
Hamu, % (5)	0,826	0,073	0,796	0,088	1,330	0,097
Kálium, mg/kg (6)	1550	179	1399	188	1172	182
Nátrium, mg/kg (7)	437	89	493	139	1368	220
Kalcium, mg/kg (8)	1493	239	1234	192	2145	201
Foszfor, mg/kg (9)	996	158	804	197	1729	164
Magnézium, mg/kg (10)	155	38	134	37	330	72
Cink, mg/kg (11)	3,61	1,53	3,68	1,22	3,05	0,83
Vas, mg/kg (12)	1,93	0,36	1,88	0,33	1,49	0,29
Réz, mg/kg (13)	0,559	0,198	0,565	0,171	0,526	0,201
Mangán, mg/kg (14)	0,065	0,014	0,081	0,021	0,162	0,052

*Ash, macro- and microelement content of goat's milk in the average of the three breeds*

constituent (1), lactation (2), at the beginning (3), at the end (4), ash (5), K (6), Na (7), Ca (8), P (9), Mg (10), Zn (11), Fe (12), Cu (13), Mn (14)

**Következtetések**

**A kecsketej szárazanyag-tartalma.** Azonos mintavételi időpontokban a különböző fajtájú kecskék tejének szárazanyag-tartalmában szignifikáns különbséget kimutatni nem tudtunk. A laktáció utolsó harmadában és a laktáció végén fejt tej szárazanyag-tartalma  $P \leq 1 - 5\%$ -os szinten szignifikánsan nagyobb, mint a laktáció elején fejté. A laktáció elején a három fajta együttes átlagában kapott 10,82%-os szárazanyag-tartalom lényegesen kisebb, míg a laktáció utolsó harmadában kapott 14,19% lényegesen nagyobb az irodalmi felsorolásban közölt értékeknél. A laktáció elején és utolsó harmadában vett tejminták átlaga (12,27%) a legtöbb esetben jó egyezést mutat az irodalmi adatokkal. A laktáció végi eredményeket az értékelésből kihagytuk, mivel az öregfejős kecske teje a laktáció átlagában fejt tej adatait meghamisítaná. Ez a minta csak az öregfejős kecskék tejének összetételéről szolgált adatokat.

**A kecsketej összes- és valódifehére-tartalma.** Az azonos mintavételi időpontokban fajták között nincs szignifikáns különbség tejük összes- és valódifehére-tartalmában. A laktáció utolsó harmadában fejt tej összes- és valódifehére-tartalma  $P \leq 5\%$ -os szinten szignifikánsan nagyobb, mint a laktáció elején fejté. A laktáció elején fejt tej összes fehéretartalma – 3,25% – kissé kevesebb, a laktáció átlaga – 3,50% – viszont egybeesik a legtöbb közölt irodalmi adattal. A kecsketej összes fehére- és valódifehére-tartalma a laktáció végére erősen megnövekszik és fajták átlagában eléri a 6,92, illetve a 6,59%-ot.

**A kecsketej savófehére- és valódi savófehére-tartalma.** A kecsketej savófehére- és valódi savófehére-tartalmában azonos mintavételi időpontokban a fajták között nincs szignifikáns különbség, és nincs szignifikáns különbség a különböző laktációs hónapok tejmintáinak összetételében sem. A mintavételi hónapok és a fajták átlagában a kecsketej savófehére-tartalma 0,944%, valódi savófehére-tartalma pedig 0,721%. A két komponens erőteljesen megnő a laktáció végére és fajták átlagában eléri a 3,87, illetve a 3,540%-ot. A 0,944%-os savófehére-tartalom kissé kevesebb a *Singh és mtsai* (1972) és kissé több *Grappin és mtsai* (1979) és *Jennes* (1980) által mért értékeknél.

**A kecsketej kazeintartalma.** A kazeintartalomban a fajták között azonos mintavételi időpontokban nincs szignifikáns különbség. A laktáció utolsó harmadában fejt tej kazeintartalma  $P \leq 5\%$ -os szinten szignifikánsan nagyobb a laktáció elején fejté. A fajták és a laktációs időpontok átlagában a kecsketej kazeintartalma 2,55%. A kazeintartalom a laktáció végére sem emelkedik lényegesen (3,05%), és nem különbözik lényegesen a laktáció utolsó harmadában mért értéktől. A 2,55% kissé nagyobb *Grappin és mtsai* (1979) és majdnem 1%-kal kisebb *Singh és mtsai* (1972) által mért értékeknél.

**A kecsketej NPN  $\times 6,38$  tartalma.** A kecsketej NPN  $\times 6,38$  tartalmában azonos mintavételi időpontokban a fajták között nincs szignifikáns különbség. A mintavételi hónapok átlagában a kecsketej NPN  $\times 6,38$  tartalma 0,271%, mely érték szinte teljesen egybeesik *Grappin és mtsai* (1979) és *Singh és mtsai* (1972) által mért értékekkel és csak kissé nagyobb a *Jennes* (1980) által mért

0,25%-nál. A tej NPN  $\times$  6,38 tartalma a laktáció elején mért 0,200%-ról a laktáció végére 0,326%-ra nő, ennek ellenére a laktáció eleje és utolsó harmada között szignifikáns különbséget nem lehet kimutatni.

A kecsketej fehérjekomponenseinek megoszlása az összes fehérjetartalom százalékában. A tej valódifehéreje aránya a számentáli fajtánál a legnagyobb, a parlaginál a legkisebb, a különbség azonban nem szignifikáns. A savófehéreje és a valódi savófehéreje aránya az alpin fajtánál a legnagyobb és a parlaginál a legkisebb, a különbség azonban itt sem szignifikáns. A kazein aránya a parlagi fajtánál a legnagyobb, a másik kéttenél pedig majdnem egybeesik, a különbség azonban sem a kazeinnél, sem az NPN  $\times$  6,38 arányánál nem szignifikáns. A savófehéreje-tartalom belül a parlagi fajtánál a legkisebb, a számentálinál pedig a legnagyobb a valódi savófehéreje aránya, a különbség azonban nem szignifikáns. A valódifehéreje arányára általunk kapott értékek kissé nagyobbak a Grappin és mtsai (1979) által mért értékeknél, míg a három fajta átlagos kazeinszámára általunk kapott 73,03 jó egyezést mutat a fenti szerzők, valamint Jennes (1980) és Singh és mtsai (1972) által kapott értékekkel, és jóval kisebb, mint aminek azt Beninati és Gambio (1955), Kataoka és Nakae (1972), valamint Sirry és Hassan (1954) mérték. Az NPN  $\times$  6,38 arányára az összes fehérjében az általunk mért 6,39% kissé kevesebb Grappin és mtsai (1979), valamint Kataoke és Nakae (1972) által közölt 9% körüli aránynál.

A kecsketej aminosavösszetétele. A 4. táblázat adataiból kiderül, hogy a parlagi fajta tejfehérjéje több aszparaginsavat, szerint és prolint, és kevesebb izoleucint, tirozint, lizint, fenilalanint, leucint és hisztidint tartalmaz, mint a másik két fajtáé, a különbség azonban csak a következőkben szignifikáns:

Prolin:  $P = 5\%$  szinten parlagi  $>$  számentáli.

Leucin, lizin és izoleucin:  $P = 5\%$  szinten számentáli  $>$  parlagi.

Tirozin és fenilalanin:  $P = 5\%$  szinten számentáli, alpin  $>$  parlagi.

Az 1. táblázatban közölt kecsketej-értékekhez eredményeink jó egyezést mutatnak. Fajták átlagában az általunk treoninra mért 5,07% mintegy 12%-kal, a metionin + cisztinre kapott 3,98% mintegy 17%-kal, a hisztidinre kapott 2,93% mintegy 8%-kal nagyobb, a valin (5,86%) 15%-kal, az izoleucin (4,57%) 3%-kal, a leucin (8,53%) 10%-kal, a fenilalanin + tirozin (8,37%) 14%-kal, a lizin (7,50%) 5%-kal, a triptofán pedig (1,30%) 7%-kal kisebb az 1. táblázatban a kecsketej-fehéreje aminosavösszetételére közölt értékeknél. Az eltérések ellenére egyértelműen megállapítható, hogy az általunk mért aminosavösszetétel is jelentősen meghaladja a FAO – WHO séma szerinti, gyermekek számára megállapított aminosav-szükségletet.

A kecsketej-fehéreje biológiai értéke. A három fajta együttes átlagában a tejfehéreje biológiai értéke a laktáció végén – Morup és Olesen (1976) szerint számolva – 101,45, ami mintegy 10%-kal nagyobb, mint a laktáció elején, összhangban az előzőekben leírtakkal, miszerint a laktáció végén jelentősen megnő a savófehéreje aránya a tejfehéreje frakciókon belül. A három fajta közül a tejfehéreje biológiai értékének növekedését a laktáció végére az alpin és a parlagi fajtánál szignifikancia vizsgálattal is lehet bizonyítani, a laktáció végén fejt tejfehéreje biológiai értéke  $P \leq 1 - 5\%$ -os szinten szignifikánsan nagyobb, mint a laktáció elején fejté. Az azonos mintavételi időpontokban a fajták tejfehérjéjének biológiai értékére végzett szignifikancia vizsgálatok a következőket mutatják:

Laktáció vége (december):  $P = 5\%$  szinten alpin  $>$  számentáli,

Laktáció eleje (február):  $P = 5\%$  szinten számentáli  $>$  parlagi,

Laktáció eleje (április):  $P = 1\%$  szinten számentáli  $>$  parlagi.

A laktáció átlagában vizsgálva a tejfehéreje biológiai értékét megállapítható, hogy a számentáli (97,28) és az alpin (98,24) tejfehérjéjének biológiai értéke nem különbözik lényegesen egymástól, viszont mindkettő mintegy 10%-kal nagyobb a parlagi fajtáénál (88,89). A biológiai értéke a fajták szerint elmondottak teljesen egybeesnek az előzőekben ismertetett azon megállapítással, hogy a savófehéreje aránya az összes tejfehérjén belül a parlagi fajtánál a legkisebb, a kazein aránya viszont a legnagyobb, közödött ugyanis, hogy a savófehérejének nagyobb a biológiai értéke, mint a kazeiné. A laktáció elején és végén tapasztalt biológiaiérték-eltérés szintén egybeesik azzal a megállapítással, miszerint a laktáció végén a kecsketej savófehéreje-tartalma erőteljesen megnő és aránya az összes fehérjén belül – a kazein rovására – nagyobb lesz, mint a laktáció elején.

A kecsketej hamu- és makro- és mikroelem-tartalma. A kecsketej hamutartalmában, valamint makro- és mikroelem-tartalmában az azonos laktációs stádiumban termelő genotípusok között szignifikáns különbségeket a legtöbb esetben nem lehetett kimutatni. A laktáció végén fejt tej hamutartalma – a három fajta együttes átlagában 1,330% –  $P \leq 0,1\%$  szinten szignifikánsan nagyobb, mint a laktáció elején fejt tejé (0,811%). Míg a kecsketej káliumtartalma mindhárom fajtánál szignifikánsan kisebb ( $P \leq 1 - 5\%$ ) a laktáció végén (1172 mg/kg), mint a laktáció elején (1475 mg/kg), addig a kecsketej nátriumtartalma a laktáció végén (1368 mg/kg)  $P \leq 0,1\%$  szinten mindhárom fajtánál szignifikánsan nagyobb, mint a laktáció elején (465 mg/kg). Az alpin tejének foszfortartalmát a laktáció végén  $P \leq 5\%$  szinten szignifikánsan többnek találtuk, mint a számentáliét. A laktáció végén mindhárom fajtánál a tej kalciumtartalma (2145 mg/kg) és foszfortartalma (1729 mg/kg)  $P \leq 0,1\%$  szinten szignifikánsan nagyobb a laktáció elején fejténel (kalcium 1364 mg/kg, foszfor 885

mg/kg). A laktáció végén fejt tej *magnézium*tartalma (330 mg/kg)  $P \leq 0,1\%$  szinten szignifikánsan nagyobb, mint a laktáció elején fejté (145 mg/kg).

Úgy tűnik, hogy a tej *cink-* és *réz*tartalmát nem befolyásolja a laktációs állapot. A kecsketej cink- és réztartalmában – annak ellenére, hogy a laktáció végén mindkét elem kisebb koncentrációban van jelen –, szignifikáns különbségeket a laktációs állapot között kimutatni nem tudtunk. A laktáció elején a kecsketej cinktartalma 3,65 mg/kg, réztartalma pedig 0,562 mg/kg, a laktáció végén ezek az értékek 3,05, illetve 0,526 mg/kg. A kecsketej vastartalma a laktáció elején (1,91 mg/kg), a legtöbb mintavételi időpontban  $P \leq 1-5\%$  szinten szignifikánsan nagyobb, mint a laktáció végén (1,49 mg/kg) fejté. A laktáció végén a kecsketej *mangántartalma* (0,162 mg/kg)  $P \leq 0,1-1\%$  szinten szignifikánsan nagyobb, mint a laktáció elején fejté (0,073 mg/kg).

Az elmondottakat összefoglalva megállapítható, hogy a laktáció végére a kecsketej hamu-, nátrium-, kalcium-, foszfor-, magnézium- és mangántartalma jelentősen megnő, kálium-, cink-, vas- és réztartalma pedig csökken. Mérési eredményeinket összehasonlítva az irodalmi összefoglalóban közölt adatokkal megállapítható, hogy igen jó az egyezés a hamu-, a nátrium-, a kalcium-, a foszfor-, a magnézium-, a cink- és a mangántartalom esetében. A *Kondo és Mori* (1932), valamint *Konar és mtsai* (1971) által közölt káliumtartalomhoz viszonyítva annál lényegesen kevesebbet (70–90%) mértünk az általunk vizsgált genotípusok tejében. Ezzel szemben a kecsketej általunk mért réztartalma mintegy kétszerese, vastartalma pedig mintegy háromszorosa az *El-Alamy és Mohamed* (1978), a *Kataoka és Nakae* (1972), valamint az *Underwood* (1977) által közölt adatoknak.

### IRODALOM

1. *Akinsoyinu, A. O. – Tewe, O. O. – Mba, A. U.:* J. Dairy Sci., 62. 921–924. (1979).
2. *Beninati, F. – Gambio, U.:* Acta Med. Vet. Napoli, 1. 279–284. (1955).
3. *Csapó J. – Csapó J-né – Horváthné A. M.:* Tejipar, 23. (3) 61–66. (1984a).
4. *Csapó J. – Csapó J-né – Tóth L-né:* Tejipar, 23. (3.) 66–69. (1984 b).
5. *Csapó J-né – Csapó J.:* Tejipar, 23. (3.) 69–73. (1984).
6. *Devendra, C.:* J. Dairy Res., 39. 381–385. (1972).
7. *El-Alamy, H. A. – Mohamed, A. A.:* Egypt J. Dairy Sci., 6. 239–248. (1978).
8. *Grappin, R. – Jeunet, R. – LeDore, A.:* J. Dairy Sci., 62. (Suppl. 1.) 38–39. (1979).
9. *Groppel, B. – Hennig, A.:* Arch. Exp. Veterinarmedizin., 25. 817–821. (1971).
10. *Holmes, A. D. – Kuzmeski, J. W. – Lindquist, H. G. – Rodman, H. B.:* Am. J. Dis. Child., 71. 647–653. (1946).
11. *Höller, H.:* Milchwissenschaft, 17. 485–486. (1962).
12. *Jennes, R.:* J. Dairy Sci., 63. 1605–1630. (1980).
13. *Journet, M. – Remond, B.:* Le Lait, 60. 140–159. (1980).
14. *Kataoka, K. – Nakae, T.:* Japan J. Dairy Sci., 21. A–216. (1972).
15. *Kataoka, K. – Nakae, T. – Imamura, T.:* Japan J. Dairy Sci., A–142. (1972).
16. *Konar, A. – Thomas, P. C. – Rook, J. A. F.:* J. Dairy Res., 38. 333–341. (1971).
17. *Kondo, K. – Mori, S.:* J. Chem. Soc. Japan, 53. 1163–1170. (1932).
18. *Linzell, J. L.:* J. Physiol., 190. 333–346. (1967).
19. *Mahieu, H. – Le Jauoen, J. C. – Luquet, F. M. – Mouillet, L.:* Le Lait, 57. 561–571. (1977).
20. *Morand-Fehr, P. – Sauvant, P.:* J. Dairy Sci., 63. 1671–1680. (1980).
21. *Morup, I. K. – Olesen, E. S.:* Nutr. Rep. Int., 13. 355–365. (1976).
22. *Parkash, S. – Jenness, R.:* Dairy Sci. Abstr., 30. 67–87. (1968).
23. *Peaker, M. – Linzell, J. L.:* J. Endocrinol., 61. 231–340. (1974).
24. *Ricordeau, G. – Bouillon, J.:* Conf. Intern. de l'élevage caprin. Tours, jouillet 283–286. (1971).
25. *Sauvant, D. – Morand, Fehr, P. – Gueguen, P.:* Inst. Nat. Rech. Agron. Publ. Versailles, France. 241. (1978).
26. *Singh, N. P. – Sachdeva, K. K. – Sengar, O. P. S.:* Milchwissenschaft, 27. 165–167. (1972).
27. *Sirry, I. – Hassan, H. A.:* Indian J. Dairy Sci., 7. 188. (1954).
28. *Underwood, E. J.:* Trace elements in human and animal nutrition. Academic Press, New York, NY 1977.
29. *Uusi-Rauwa, E. – Sirpa, A. Y. – Antila, M.:* Soumen Kemistilehti, B43. 178–188. (1970).
30. *Wünsche, J. – Herrman, U. – Bock, H. D.:* Nahrung, 11. 331–336. (1967).
31. World Health Organization. Energy and Protein Requirements. Tech. Rep. Ser. No. 522. (1973).

**Protein, macro- and microelement content, amino acid composition and biological value of goat's milk**

*Csapó J. – Seregi J. – Mrs. Csapó Kiss Zs.*

Agricultural High School, Kaposvár  
University of Veterinary Science, Budapest

*Summary*

Dry matter content, protein fractions, amino acid composition, biological value, ash content, amount of the macroelements (K, Na, Ca, P and Mg) and microelements (Zn, Fe, Cu and Mn) of milk of Saanethal, Alpine and native goats were determined in 4 consecutive samplings during the lactation.

Dry matter, caseine and NPN content of the milk showed medium rate increase, while the whey protein and the amount of total protein showed sudden rise prior to drying up. No significant differences were found among breeds in respect of distribution of protein components of milk. Biological value of the goat's milk is significantly higher at the end than at the beginning of the lactation which is explained by the higher whey protein content in the conclusive part of the lactation. Biological value of the milk protein of the native breed was found inferior to that of the other two breeds, however the differences were statistically not significant.

In the course of the lactation the amount of ash, Na, Ca, P, Mg and Mn increases that of the K, Fe, Zn and Cu decreases significantly, the examinations indicated.



## A VISELKEDÉST LEHET-E A TENYÉSZTÉSSEL MEGVÁLTOZTATNI

Az állatvédelemmel kapcsolatos viták során az etológusok egy része arra a megállapításra jutott, hogy a jelenlegi viselkedés valamennyi megnyilvánulása a házi tyúknak lényeges a jó közérzet meghatározásában. A viselkedésből minden lényeges, amit a házi tyúk a domesztikáció során nem veszített el. Így többek között a mozgási lehetőség az egymás közötti távolság tartása, a tollazat ápolása, a porfürdőzés, kapirgálási törekvés, és a természetes tojásrakási lehetőség. Az intenzív tartási körülmények között ezeknek a viselkedési mintázatok kibontakozásának lehetősége korlátozott. Mivel a mérési módszerek nem egységesek, sok a vita abban a tekintetben, hogy a jó közérzet vonatkozásában melyek a lényeges viselkedési elemek. Egyes kutatók szerint a lényeges viselkedési elemek genetikailag oly mértékben fixáltak, hogy azok a domesztikáció során nem változtak, s így ami a Bankia tyúknál (a házi tyúk egyik ősnél) megtalálható, az a ma tenyésztett tyúkféléknél is fellelhető.

A lényeges viselkedési tulajdonságok genetikai hátterének vizsgálatára a Bonni Egyetem Állattenyésztési Intézetének Kisállattenyésztési osztálya hét évig tartó szelekciós kísérletet végzett, arra vonatkozólag, hogy a lényegesnek tartott viselkedési tulajdonságok megfelelő szelekcióval megváltoztathatók-e. E célra a porfürdőzési tulajdonságot választották ki. Ugyanis a mai napig sem tisztázott, hogy a porfürdőzésnek mi a pontos funkciója. A bőrparaziták eltávolítása, a tollazat zsírháztartásának vagy nedvességtartalmának regulációja. A kísérleteket japán fürjekkel végezték. Három csoportot alakítottak ki. Az egyiket az erőteljes porfürdőzési aktivitása, a másikat az alacsony porfürdőzési aktivitásra szelektálták, míg a harmadik szelektálatlan csoport ellenőrzésre szolgált.

Az eredmények a harmadik generációtól kezdve szignifikáns eltérést mutattak a porfürdőzési aktivitás tekintetében a csoportok között. Ez azt igazolta, hogy a szelekció ezt a genetikai tulajdonságot – valamint az ehhez kapcsolódó porfürdési időt, a helyettesítő cselekedetet – befolyásolta. Ez azt is igazolta, hogy a viselkedési tulajdonságok között is fennáll egy genetikai variancia, amelyet a mesterséges tenyészkiválasztás során fel lehet használni. Így a lényeges (eszenciális) viselkedési tulajdonságok változtathatatlansága nem áll fenn. Mivel eddig mesterséges szelekció ezekre a viselkedési tulajdonságokra nem történt, ezért tételezhetők fel azt, hogy ezek nem befolyásolhatók.

A szerző feltételezi, hogy bizonyos viselkedési tulajdonságoknál a belső motiváció is megváltoztatható megfelelő szelekcióval. A kísérletben a következő öröklődhetőség-értéket ( $h^2$ ) állapították meg:

Porfürdési aktivitás	0,27 $h^2$
A porfürdés ideje	0,30 $h^2$
A porfürdési aktivitás indexe	0,26 $h^2$
Lappangási idő (porfürdés)	0,14 $h^2$

## MIHÁLKA TIBOR

Mihálka Tibor az ÁTK Állattenyésztési Kutatóintézetének nyugalmazott osztályvezetője, a mg. tud. kandidátusa, c. egyetemi docens, a MAE Állattenyésztők Társasága juhtenyésztési szakosztályának örökös tiszteletbeli elnöke, 1986. június 28-án, életének 67. évében elhunyt.

Munkásságával jelentősen hozzájárult a magyar juhtenyésztés megújulásához és országhatárainkon túl is öregbítette a magyar juhtenyésztők és kutatók jó hírnevét. Az Állattenyésztési Kutatóintézet juhtenyésztési osztályának kutatójaként, majd 1957-től vezetőjeként számos kiemelkedő eredményt ért el, elsősorban a juh húsirányú hasznosításával kapcsolatban folytatott kísérleteivel. Nagy része volt a jelenleg is országosan használt hizlalási technológiák kidolgozásában, a különböző, a juhhústermelés fejlesztését célzó keresztezések és minősítési rendszerek, valamint a vágóhídi húsminősítés módszerének létrehozásában.

A kutatási munkája szervezési tevékenységgel is kiegészül. Három ötéves ciklusban irányította a hazai juhtenyésztési kutatásokat, az állattenyésztés programos kutatási rendszerén belül. Emellett az Európai Állattenyésztők Szövetsége hazai tanácsa juhtenyésztési szekciójának elnökeként a magyarországi kutatások és termelési eredmények nemzetközi porondon való bemutatását szervezte és irányította.

Nemcsak mint kutató, hanem mint oktató is aktív részt vállalt az állattenyésztés fejlesztésében. Nagy odaadással és szakértelemmel, több mint egy évtizeden át oktatta a Gödöllői Agrártudományi Egyetem hallgatóit a juhtenyésztés szaktudományára. Kiváló emberismeretének, végtelen türelmének és szakismeretének köszönhető, hogy számos fiatal találta meg segítségével tehetségének és képességének legjobban megfelelő pályáját.

Több évtizedes áldozatkész munkáját 1983-ban a Munka Érdemrend ezüst fokozatával, egyesületi tevékenységét Wellmann Oszkár-emlékéremmel jutalmazták.

Halála nagy veszteség a hazai és külföldi juhtenyésztők és kutatók táborának.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Надь Н.</i> : Данные к оценке собственной продуктивности кандидатов в племенных быков мясного пользования .....	305
<i>Региусне Мёченьи А. — Шарди Я. — Кеменеш М.</i> : Результаты откорма и убоя мясных нетелей различного генотипа .....	313
<i>Сили Я.</i> : Представления относительно улучшения молочного скотоводства .....	327
<i>Надь Б. — Бокори Й. — Пайж И.</i> : Скармливание свиньям нового стимулянта продуктивности — аскорбината титана .....	331
<i>Чапо Я. — Чапо Я. не — Мате Й.</i> : Пробы определения доли маститного молока из смешанного молока .....	337
<i>Бедё Ш. — Барчакне Тот Г. — Кёвер Л. — Ференцине Леваи М.</i> : Молочная продуктивность мериносских овцематок II. Динамика молочной продуктивности овцематок в летний период кормления .....	345
<i>Мучи И. — Морваи Я. — Фалькаи Дь. — Сел М.</i> : Установление ранней суягности камвольно-мериносских овец на основе уровня прогестерона в периферийной крови .....	359
<i>Хуллар И. — Гунперт Т.</i> : Влияние пола и породы на коэффициенты переваримости у 6—12-недельных мясных кроликов в зависимости от возраста .....	365
<i>Кёвеши М.</i> : Влияние физического вида концентрата и добавки мочевины на показатели откорма и убоя мясных ягнят .....	369
<i>Чапо Я. — Шереги Я. — Чапоне Киш Ж.</i> : Содержание белков в козьем молоке, аминокислотный состав, биологическая ценность последнего и содержание в нем макро- и микроэлементов .....	375

*Megjelenik évente hatszor*

*Szerkesztőbizottság:*

Keserű János (a szerk. biz. elnöke), Borontai István, dr. Csomós Zoltán, dr. Fehér Károly, Gundel János, dr. Gyurós Tibor, dr. Horn Artur, dr. Horn Péter, dr. Kárpáti József, dr. Kiss István, dr. Magyar András, dr. Nagy Nándor, dr. Öcsödi Gyula, dr. Pillár László, dr. Szentpétery József, Thimotity István, dr. Tobak István, dr. Török Imre, dr. Várkonyi József

**Előfizetési díj: 1 évre 234, — Ft, fél évre 117, — Ft**

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál, a posta hírlapüzleteiben és a Hírlap-előfizetési és Lapellátási Irodánál (HELIR) 1900 Budapest V., József nádor tér 1. közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a HELIR 215—96162 pénzforgalmi jelzszámra

Külföldön terjeszti a KULTÚRA Könyv és Hírlap Kűlkereskedelmi 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 Tradin Company for Books and Newspapers Budapest 62., POB. 149, or with any of its representatives abroad

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

Ára: 39, – Ft

## ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS

*Felelős szerkesztő:* Dr. Czakó József

*Szerkesztőség:* 2103 Gödöllő, Agrártudományi Egyetem

*Felelős kiadó:* Till Imre a Hírlapkiadó Vállalat vezérigazgatója

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

Terjeszti a Magyar Posta

**INDEX: 25.132**

**HU ISSN: 0230 – 1814**