

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

ЖИВОТНОВОДСТВО

ANIMAL BREEDING

TIERZUCHT

ÉLÉVAGE

## TARTALOM

<i>Veress László – Török Imre: Rokontenyésztés hatásának vizsgálata a mezőhegyesi szarvasmarha törzstenyészetben</i> .....	1
<i>Csomós Zoltán: A laktációs tejtermelés és a testméretek, illetve az élősúly közötti összefüggések vizsgálata, magyartarka teheneken</i> .....	13
<i>Guba Sándorné – Guba Sándor – Bartos Attila – Kozma Sándor: Adatok a hazai viszonyok között alkalmazható fejhetőségvizsgálat kidolgozásához</i> .....	23
<i>Herold István: N-forgalmi vizsgálatok különböző tejtermelő képességű magyartarka fejősteheneken, különböző fehérje-, illetve összetáplálóanyag-ellátás mellett</i> .....	37
<i>Czakó József – Bedő Sándor – Szücs Endre: Az eltérő energia és fehérje mennyiség és ezek arányának hatása a szopósborjak N-forgalmára</i> .....	49
<i>Ádám Tamás – Túri József: A malackori eltérő fiasztató-mikroklímák hatása a sertések életteljesítményére és annak gazdaságossági vonatkozásai</i> .....	63
<i>Bertalan Zoltán: A szemescirok etetésének hatása a fehér húsertések hizlalására</i> .....	75
<i>Gaál Mihály: Adatok a magyar fésűsmerinó bányók korai elválasztásához és „Laktin” nevű tejszírpótlóval düsztött fölözött tej itatásának vizsgálatához</i> .....	87

## SZEMLE

<i>Az Országos Fajtakísérleti Intézet tevékenysége</i> .....	48
<i>Dr. Konkoly Thege Sándor (1888 – 1969)</i> .....	62
<i>Vuchelich György (1891 – 1968)</i> .....	96

## IDEGENNYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁSOK

РЕЗЮМЕ – SUMMARIES – RESUMES – ZUSAMMENFASSUNGEN

1 – 96

TOM 18.

1969

NO. 1.

ÁLLATTENYÉSZTÉS

1 – 96

BUDAPEST, 1969. MÁRCIUS

## I N H A L T

<i>L. Veress</i> — <i>I. Török</i> : Untersuchung der Wirkung von Verwandtschaftszucht in der Rinderstammzucht von Mezőhegyes .....	1
<i>Z. Csomós</i> : Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Laktations-Milchleistung und Körpermassen bzw. Lebendgewicht bei Kühen der ung. Fleckviehrasse .....	13
<i>Frau S. Guba</i> — <i>S. Guba</i> — <i>A. Bartos</i> — <i>S. Kozma</i> : Angaben zur Ausarbeitung einer Melkbarkeitsprüfung, die unter ungarischen Verhältnissen anwendbar ist .....	23
<i>I. Herold</i> : N-Haushaltsuntersuchungen bei Melkkühen der ungarischen Fleckviehrasse von verschiedenen Milchleistungsfähigkeiten bei verschiedener Versorgung mit Eiweiss bzw. Gesamtnährstoff .....	37
<i>J. Czakó</i> — <i>S. Bedő</i> — <i>E. Szűcs</i> : Abweichende Energie- und Eiweissmenge und die Wirkung ihres Verhältnisses auf den N-Haushalt von Saugkälbern .....	49
<i>T. Ádám</i> — <i>J. Turi</i> : Einfluss des abweichenden Mikroklimas von Abferkelställen im Ferkelalter auf die Lebensleistung der Schweine und seine Rentabilitätsbeziehungen ....	63
<i>Z. Bertalan</i> : Einfluss der Fütterung von Kornhirse auf die Mast der ungarischen Yorkshire-Schweine .....	75
<i>M. Gádl</i> : Angaben zur Untersuchung vom zeitlichen Absetzen der Lämmer der ung. Kammerinorasse und von ihrem Tränken mit Magermilch, die durch Milchfettersatz der Marke „Laktin“ angereichert wurde .....	87

## C O N T E N T S

<i>L. Veress</i> — <i>I. Török</i> : The effect of inbreeding on the breeding herd of Mezőhegyes State Farm .....	1
<i>Z. Csomós</i> : Relationship between lactation milk record and body measurements as well as body weight of Hungarian Red Spotted cows .....	13
<i>Mrs. S. Guba</i> — <i>S. Guba</i> — <i>A. Bartos</i> — <i>S. Kozma</i> : Data on milkability test method suitable under Hungarian circumstances .....	23
<i>I. Herold</i> : N-metabolism trials on Hungarian Red Spotted cows of different milk yields with various protein and total nutrients supply .....	37
<i>J. Czakó</i> — <i>S. Bedő</i> — <i>E. Szűcs</i> : Effect of various energy and protein levels as well as their proportions on the N-metabolism of calves .....	49
<i>T. Ádám</i> — <i>J. Turi</i> : Microclimatic effect of farrowing piggeries on lifetime performance of pigs and its economic aspects .....	63
<i>Z. Bertalan</i> : Effect of grain sorghum on the fattening performance of Hungarian Yorkshire pigs .....	75
<i>M. Gádl</i> : Early weaning and using dried skim milk supplemented with „Laktin“ milkfat replacer in feeding of Hungarian Combing Merino lambs .....	87

## Rokontenyésztés hatásának vizsgálata a mezőhegyesi szarvasmarha törzstenyészetben

Veress László—Török Imre

Felsőfokú Mezőgazdasági Technikum, Kaposvár — Állami Gazdaság, Mezőhegyes

### Bevezetés

Magyarországon a gyorsan fejlődő nagy gazdaságokban nem egy helyen található ezren felüli tehénlétszám. A mesterséges termékenyítő hálózat széleskörű elterjedése következtében a fedező bikaállomány nagymértékben csökkent. 1966-ban a mesterséges főállomásokon levő 589 bika után vemhesült az országos tehéállomány 92%-a. A törzstenyészetek igyekeznek az ivadékvizsgált bikákkal termékenyíteni tehéállományukat, helyesebben az ivadékvizsgálat során tejtermelésben is javítónak bizonyult bikákkal. Ez a törekvés a bikák számát erősen korlátozza. A törzskönyvi ellenőrzött tehéállományból 1966-ban csupán 4265 db olyan bikanevelő törzstenetet tartottak nyilván, amelyeket tenyészbika előállításra jelöltek ki. Ezeket a teheneket a fent említett évben mindössze 88 bikához párosították. Mindez magyartarka szarvasmarha állományunk génfrekvenciájának gyors ütemű csökkenését eredményezi. Ennek veszélyére Márkus (13) már 1962-ben felhívta a figyelmet. Az is feltehető, hogy lényeges, de a törzskönyvi ellenőrzésben és ivadékvizsgálatban még nem szereplő tulajdonságok vizsgálatának hiányában a kontra-szelekció veszélye is fenyeget. Czako és Kecskés (3) az országos bikaállomány tenyésztérbecslésével foglalkozva a mesterséges termékenyítő hálózatban szerepelt 1118 bika származását vizsgálták. Megállapították, hogy 553 bika 10 vonalba sorolható, ebből a két legnépesebb; az MM 1397 Alarm és az MM 1491 Planet bikák vonalai. Mindkét bika a Mezőhegyesi Állami Gazdaságban működött, az utóbbira azóta is céltudatos vonaltenyésztést folytatnak. A gazdaság tarkamarha törzstenyészetében vizsgálat tárgyává kívántuk tenni a Planetre folytatott vonaltenyésztést, illetve a vonaltenyésztésből eredő beltenyésztés és rokontenyésztés által kiváltott hatásokat a tejtermelés egyes értékmérőire vonatkozóan.

Mind a hazai, mind a nemzetközi szakirodalmat tekintve tisztázatlan kérdés, mit értünk beltenyésztés, mit rokontenyésztés alatt. Külföldön a két fogalom között nem tesznek különbséget. Pirchner (12) szerint; „Ha a párosításra kerülő egyedek közelebbi rokonságban vannak egymással, mint a szóbanlevő populáció két átlagos egyede, akkor beltenyésztésről beszélünk, Ha pedig a közöttük levő rokonsági fok ennél kisebb, a keresztezés egyik formájáról van szó.” Horn (8) különbséget tesz a rokontenyésztés és a beltenyésztés között: „Rokontenyésztést akkor folytatunk, ha olyan állatokat párosítunk egymással, amelyeknek közös őse vagy ősei vannak a felmenő, általános felfogás szerint 4 ősi nemzedéken belül. Beltenyésztésnek nevezzük azt a tenyésztési eljárást, amelynek során olyan állatokat párosítunk egymással, amelyek lényegesen közelebbi rokonságban vannak egymással, mint az átlagos rokonsági fok valamely nagyobb populációban, például egy fajtában”.

*Johansson és Lush* (6) javaslata szerint, ha a Wright féle rokonsági fok ( $R$ ) két párosítandó egyed között legalább 0,1 értékű, akkor beszélhetünk rokontenyésztésről. Mérsékelt rokontenyésztésnek tekinthető, ha a rokonsági fok 0,25 (féltestvér párosításnak felel meg) alatt van. 0,25 feletti rokonsági fok már szoros rokontenyésztést eredményez. Szerintük a beltenyésztett vonal meghatározása, – amelyet azonban csak hibrid keresztezés céljára állítanak elő – azokra az egyedekre vonatkoztatható, amelyeknek rokontenyésztettségi foka 0,375 értéket eléri, vagy meg is haladja.

Úgy gondoljuk, hogy az előbbieik alapján javasolható, hogy az az egyed legyen mérsékeltten rokontenyésztettnek tekinthető, amelynek anyai és apai ősei között a harmadik nemzedékben található közös ős. A rokontenyésztettség mértéke ez esetben a Wright-féle rokontenyésztési koefficienssel kifejezve;  $F = 3,125\%$ . Ha az egyed első, vagy második ősi sorában található a közös ős, tehát pl. apa-leány párosítás esetében ( $F = 25\%$ ), illetve féltestvér párosítás esetében ( $F = 12,5\%$ ), akkor szoros rokontenyésztésről beszélhetünk. (Az első esetben az  $R = 50\%$ , a második esetben  $R = 25\%$ .) Ha a távolabbi nemzedékekben találunk közös ősoket ( $F = 1,562\%$ , vagy ennél csekélyebb  $F$  érték), akkor csupán kismértékű, illetve tág a rokontenyésztés mértéke.

#### Irodalmi áttekintés

A szülőállatok szisztematikus párosítása során a fajtatizsza tenyésztési eljárással szinte egyidejűleg alakult ki a rokontenyésztés módszere. *Bakewell* és tanítványai a *Colling testvérek* (hiv. 7) e két módszert egyesítve is széles körben alkalmazták. *Justinus* (9) 1815-ben jelenteti meg híres könyvét, amikor Mezőhegyes már mintegy 30 éves tenyésztési múltra tekinthet vissza. A fajtatizsza tenyésztés elvének tudományos megfogalmazójaként a vonaltenyésztést a következőképpen definiálja: „Egy vagy néhány azonos törzsnek továbbtenyésztése más idegen hozzákeverése nélkül.” A rokontenyésztésre, szerinte, a szabad természet – a szabad pároztatás – adja a példát, ahol az állatok között tekintet nélkül bármilyen rokonságra csak a jobbik, az életrevalóbb érvényesül. *Justinus* közel állt a bécsi udvarhoz, II. József császár viszont Mezőhegyes működését nagy figyelemmel kísérte. Feltételezhető, hogy a mezőhegyesi lótenyésztés kialakulására; a *Nonius Seniorra* folytatott szoros rokontenyésztésben *Justinus*nak közvetlen, vagy közvetett szerepe volt. Mezőhegyesen tehát a lótenyésztés területén 150 éves hagyományai vannak a rokontenyésztéssel végzett eredményes vonaltenyésztésnek. A mezőhegyesi mangalica sertés törzstenyésztésben ugyancsak nagyon hasznos, amellet gyakorlatias módszer szerint folyt a beltenyésztés. A négy tenyésztetből származó kansüldők csoportos pároztatásban, előre meghatározott sorrendben kerültek a szomszédos tenyésztetekbe. Egy-egy tenyésztetre minden harmadik nemzedékben került vissza ugyanabból a szomszédos tenyésztetből származó kancsoport. Párosítási módszerük tehát beltenyésztés volt a szoros rokontenyésztés veszélye nélkül.

Ennek ellenére a rokontenyésztés, mint módszer nem csupán előnyöket tartogat a tenyésztő számára, hanem hátrányokat is. Több szerző (hiv. 4., 5., 6., 7., 8., 13., 14) szerint csökken a kedvezőtlen környezethatásokkal szemben a toleráló képesség, a betegségekkel szemben tapasztalható ellenállóképeség, a fejlődés korábbi szakaszában a növekedés üteme. Elsősorban a szaporaság, nevelőképesség és tejelés tekintetében tapasztalható szorosabb rokontenyésztés hatására depresszió. *Hansen – Larsen* (hiv. 7.) a VI. Nemzetközi Állattenyésztési Kongresszuson beszámolt egy kitűnő dán vörös bikáról, melynek nem rokontenyésztésből származó leányai apa-leány károsításból származó leányaihoz képest 31%-kal több tejet és tejsírt termeltek. Ugyanakkor megemlíti, hogy rokontenyésztett tehének velük nem rokon bikákkal párosítva kimagaslóan jó tejlélenységű utódokat adtak.

A rokonpárosítás technikáját illetően igen érdekes *Kravcsenkó* (11) hivatkozása Darwinra és Ivanovra. Szerintük az apa-leány-, illetve anya-fiú párosítás eredményesebbnek bizonyult, mint a féltestvér párosítás. Igen merész, de ma is korszerű *Bányai* (2) megállapítása, amelyet a mezőhegyesi *nonius* lófajta egy évszázados tenyésztési múltjának elemzéseként summázza: „... kézzel fogható, hogy a rokontenyésztés módszerét csak a tenyész kiválasztás – szelekció – állandó alkalmazásával lehet sikeresen alkalmazni és csak a nem kívánatos gének recombinációjára révén létrejött egyedek kizárása útján purificálólag is hat a tenyésztésre és így feljelle emelkedik az ezen tisztulási folyamaton még át nem esett keresztezéseknek.” Ezt a gondolatot *Le Roy* (12) így fogalmazza kicsit korszerűbben: „Maga a beltenyésztés nem hoz létre nem kívánatos örökletes

alapot, ezeket azonban felfedi! Ez a tény lehetőséget ad nekünk arra, hogy a nem kívánatos gének ellen céltudatosan járjunk el." *Pirchner* (14) szerint: „A lassú ütemű beltenyésztés (pl. féltestvér- vagy unokatestvér párosítás) több lehetőséget nyújt a szelekció számára, így a rögzítődésre – tehát a homozigótává alakulásra –, a kedvezőtlen gének gátlására és ezzel a beltenyészteses leromlás elkerülésére.”

1951-ben Cukás akadémikus és István mezőhegyesi törzstenyésztő együttes kezdeményezésére megindult a központos rendszerű ivadékvizsgálat. Mindkettőjük korai halála miatt Keeskés irányítása mellett zárult le 1958-ban 11 bika ivadékvizsgálata. A 99/0 Ta 95 Lajos magyartarka bika bizonyult egyedül tejben javító hatásúnak. A többi svájci import, vagy import szülőktől származó bika közül 3 közepesen javító, 2 közömbös, 5 rontó hatású lett. E vizsgálat részben igazolni látszott az ország határain túl is hangoztatott véleményt, amelyet *Kappert* (10) így fogalmazott meg; „A szimmentálizálást a magyar tarkamarha tenyésztők akkor is alkalmazzák, amikor ennek célszerűségét nehéz belátni.”

A gazdaság állattenyésztésének irányítói tehát szakítottak a korábbi, nem egészen korszerű gyakorlattal; a bikák importja helyett igyekeztek saját tenyésztésből bikaellátásukat biztosítani. Olyan bikákat állítottak tenyésztésbe, melyeknek apja az ivadékvizsgálat során minden tekintetben a legkedvezőbb tenyészhatást váltott ki és amelyek a legjobb termelésű, illetve örökítésű tehenektől származtak.

*Sebestyén* (15) javarészt a mezőhegyesi és bábolnai tenyész bikák tenyészértékbecslésének gyakorlatából vonta le téziseit, amelyekre biztonságosan alapozhatjuk a hazai növendék bikák előszelekcióját, illetve tenyészértékbecslési rendszerét. Mezőhegyesen a saját nevelésű bikák tenyésztésbe állítása lehetővé tette a beltenyésztésre alapozott vonaltenyésztés megindulását. Ezzel párhuzamosan 1958-tól kezdve a rokontenyésztett utódok száma is szaporodott.

### Saját vizsgálatok

A gazdaság magyartarka és szimmentáli tehenészetében 6 egymást követő ellenőrzési évben (1960/61 – 1965/66.) összegyűjtöttük mindazoknak a bikáknak előhasi termelésű leányait, amelyeknek rokontenyésztett féltestvérei is rendelkezésre álltak. Azokat, melyek 260 napnál rövidebb ideig laktáltak, kizártuk az értékelésből. Tapasztalatunk szerint a tenyészetben csak azok a tehenek fejezték be hamarabb a laktációjukat, amelyeket a gazdaság valamilyen okból selejtezett. (TBC, csekély tejhozam, stb.) A selejtezett tehenek számaránya a rokontenyésztettek és nem rokontenyésztettek esetében nem jelentett különbséget. 18 bika 445 leányának adatait értékeltük, ezek közül 94 volt rokontenyésztett (1. táblázat). A vizsgálatba vont bikák származását tanulmányozva kiderült, hogy csupán 2 volt svájci import, 16 saját tenyésztésű. Az egyik import bika (MM 4610 Senn) apja Mezőhegyesen mint törzsbika működött, a másik bika (MM 691 Flórián) nagypapa ugyancsak. A további 16 saját tenyésztésű szinten a szimmentáli eredetű MM 1181 Talent vonalból származott. Alarmnak 5 utódja, Planetnek 9 utódja került értékelésre. Az MM 1491 Planet azonban vagy apai, vagy anyai vonalon 14 saját tenyésztésű bikának volt az

1. táblázat

A bika	leányainak száma		
	rokon	nem rokon	összesen
MM 4610 Senn . . . . .	2	5	7
MM 691 Flórián . . . . .	2	4	6
2324/9 BS 2 Flórián . . . . .	3	—	3
341/3 BS 2 Alarm . . . . .	4	16	20
2315/8 BS 2 D'Artagnan . . . . .	12	20	32
2358/6 BS 2 Dollár . . . . .	2	6	8
2358/7 BS 2 Kicsi . . . . .	2	1	3
2412/9 BS 2 Urbán . . . . .	7	13	20
2135/9 BS 2 Urbán . . . . .	4	5	9
2135/8 BS 2 Planet . . . . .	2	1	3
922/6 BS 1 Planet . . . . .	6	16	22
451/2 BS 1 Planet . . . . .	17	166	183
458/3 BS 1 Planet . . . . .	3	28	31
2009/6 BS 2 Planet . . . . .	9	39	48
1825/7 BS 2 Planet . . . . .	3	8	11
2266/9 BS 2 Planet . . . . .	4	3	7
2169/8 BS 2 Planet . . . . .	7	16	23
2670/9 BS 2 Planet . . . . .	5	4	9
Összesen	94	351	445



3. táblázat

Megnevezés (1)	Ellési kor (2)	Laktáció (3)		
		tej kg (4)	zsír kg (5)	zsír % (6)
Év (7)	P < 0,1%***	P < 0,1%***	P < 0,1%***	P < 1,0%**
Módszer (8)	P < 5 %*	P < %*	P < 5 %*	P < 5. % <sup>n.s</sup>
Bika (9)	P < 0,1%***	P < 5 %*	P < 1 %**	P < 5 %*
Év és módszer (10)	P < 5 % <sup>n.s</sup>	P < 5 % <sup>n.s</sup>	P < 5 % <sup>n.s</sup>	P < 0,1%**
Év és bika (11)	P < 0,1%***	P < 0,1%***	P < 0,1%***	P < 0,1%***
Módszer és bika (12)	P < 0,1%**	P < 5 %*	P < 5 %*	P < 0,1%***

\*\*\* = P < 0,1% (messenemenően szignifikáns) (13)

\*\* = 0,1% < P < 1% (erosen szignifikáns) (14)

\* = 1,0% < P < 5% (gyengén szignifikáns) (15)

P = 5% (nem szignifikáns) (16)

(1) denomination; (2) age at calving; (3) lactation; (4) milk yield, kg; (5) milkfat, kg; (6) milkfat per cent; (7) year; (8) method; (9) sire; (10) year and method; (11) year and sire; (12) method and sire; (13) extremely significant; (14) highly significant; (15) slightly significant; (16) non significant;

Mindenekelőtt variancia analízis segítségével arra kívántunk választ kapni, hogy az egyes évek eltérő takarmányozásának és tartásának, a rokontenyésztettségnek általában van-e szignifikáns hatása a tej- és tejszír mennyiségére, a tejszír % alakulására, valamint az első ellési életkorra. Megállapítható a 3. táblázat adataiból, hogy a vizsgálat évének számottevő befolyása van a termelésre. A rokontenyésztésnek, mint genetikai variánciatényezőnek, valamint az apai származásnak általában jóval kisebb a hatása a vizsgált tényezőkre, kivéve az ellési kort. A koraérést, illetve a későérést az egyes apák szignifikáns módon befolyásolták. Az egyes vizsgálati éveknél és a rokontenyésztésnek, mind módszernek a hatása együttesen sem gyakorolt szignifikáns befolyást a termelésre, kivéve a tejszír % alakulását. Az egymást követő évek takarmányozás tekintetében nagyon eltértek egymástól. A különböző bikák leánycsoportjai a szűkösebb, illetve bőségesebb takarmányozásra nem egyformán reagáltak, ezért szignifikáns eltéréseket kaptunk. Ez ismét arra figyelmeztetett bennünket, hogy a központos ivadékvizsgálat jó takarmányozási körülmények között a genetikai képességek szabadabb kibontakozását teszi lehetővé. Az egyes bikák rokontenyésztett és nem rokontenyésztett leányainak termelése között — ha nem is erősen biztosított —, de szignifikáns eltérések adódtak. A gyengén szignifikáns hatás elsősorban azzal magyarázható, hogy az évjárat és apa is jelentős befolyást jelentettek. Ezeknek a befolyásoknak a kiszűrése révén kívántuk a további adatokat értékelni.

*Felszeghy és munkatársai* (5) 24 000 előhasi tarka tehén termelése alapján bizonyították, hogy a tenyésztésbevételi kornak az első laktáció alakulására döntő befolyása van. Saját eredményeink alapján is erről győződünk meg.

A továbbiakban arra kívántunk feleletet kapni, hogy a tágabb, illetve szorosabb rokontenyésztés kiváltja-e azt a depressziót, melyet más szarvasmarha fajtáknál több külföldi szerző tapasztalt. Annak érdekében, hogy az egymást követő ellenőrzési évek eltérő hatását kiszűrjük, külön-külön csoportosítottuk az azonos apaságú, korú, rokontenyésztési koeficiensű tehének termelését. Ezeket a lehetőségekhez mérten az egykorú, azonos évben termelő, nem rokontenyésztett féltestvéreikkel hasonlítottuk össze (4. táblázat). Ha féltestvér nem áll rendelkezésre, akkor az egykorú, de nem féltestvér istállótársak képezték az összehasonlítás alapját (5. táblázat). A féltestvérek, illetve a többi egykorú

4. táblázat

Rokontenyésztett tehének ( $\bar{x}_1$ ) és féltestvér kortársaik ( $\bar{x}_2 = 100$ ) összehasonlítása féltestvér kortársaik termelésének indexében kifejezve

Rokontenyésztési koefficiens (1)	6,25			3,125		
	tej kg (3)	zsír kg (4)	zsír % (5)	tej kg (3)	zsír kg (4)	zsír % (5)
$\bar{x}_1$	83,64	91,69	79,63	89,35	99,51	102,40
$v_1\%$	3,38	3,35	0,86	3,20	2,98	0,80
$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	-16,36	-8,31	-20,37	-10,65	-0,49	+2,40
$\begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} \diagdown \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} \quad n$	7 bika 16 rokontenyésztett 39 féltestvér tehén (6)			13 bika 21 rokontenyésztett 36 féltestvér tehén (7)		
$t^2$	2,34	0,5094	0,546	13,11	0,042	1,116
P%	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	< 0,2**	> 5 ns	> 5 ns

Comparison of inbred cows with their half sib contemporaries expressed in the index of production

(1) coefficient of inbreeding; (2) denomination; (3) milk yield, kg; (4) milkfat, kg; (5) milkfat per cent; (6) 7 bulls, 16 inbred and 39 half sib cows; (7) 13 bulls, 21 inbred and 36 half sib cows;

istállótárs termelését 100-nak vettük. A féltestvérekkel történt összehasonlítás esetében indokolatlanul nagy depresszió jelentkezett a szorosabb ( $F = 6,25\%$ ) rokontenyésztettségű tehének tejszír %-ának alakulásakor. Ezt az eltérést elsősorban a csekély létszámból adódó hibaforrásnak tulajdonítjuk. Sokkal kevésbé látszik indokoltnak a szorosabb rokontenyésztettségű tehének ( $F = 6,25\%$ ) nem féltestvér kortársakkal történt összehasonlítása a tej mennyiségére vonatkozóan (5. táblázat). A várható tejcsökkenés helyett 25%-os növekedést elsősorban a különböző apáktól származó leányok szignifikáns termelésbeli különbségeivel indokolhatjuk. T. i. egykorú istállótársaként főként a tejben javító hatású 451/2, 458/3 és 2009/6 Planet bikák leányai álltak rendelkezésre a kislétszámú leánycsoporttal rendelkező, esetenként tejben rontó hatású bikák leányaival történt összehasonlítás céljára.

5. táblázat

A rokontenyésztett tehének ( $\bar{x}_1$ ) és nem féltestvér kortársaik ( $\bar{x}_2 = 100$ ) termelésének összehasonlítása a nem féltestvér kortársak termelésének indexében kifejezve

Rokontenyésztési koefficiens (1)	6,25			3,125		
	tej kg (3)	zsír kg (4)	zsír % (5)	tej kg (3)	zsír kg (4)	zsír % (5)
$\bar{x}_1$	124,93	89,75	116,64	89,13	93,61	111,69
$v_1\%$	1,61	6,08	3,02	9,93	1,94	3,13
$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	+24,93	-10,25	+16,64	-10,87	-6,39	+11,69
$\begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} \diagdown \begin{matrix} \text{♂} \\ \text{♀} \end{matrix} \quad n$	9 bika, 10 rokontenyésztett 37 kortárs tehén (6)			12 bika, 23 rokontenyésztett 62 nem féltestvér kortárs tehén		
$t^2$	1,27	0,3152	0,25	0,181	1,452	1,243
P%	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns

Comparison of inbred cows with not half sib contemporaries expressed in the index of production

Explanations from 1 to 5 as under table 4.

(6) 9 bulls, 10 inbred cows and 37 contemporaries; (7) 12 bulls, 23 inbred cows and 62 contemporaries;



6. táblázat

A nem féltestvérkortárs tehenek ( $\bar{x}_1$ ) és a féltestvér kortárs tehenek ( $\bar{x}_2$ ) összehasonlítása a rokontenyésztett tehenek termelésének indexében kifejezve

Rokontenyésztési koefficiens (1)	6,25			3,125			
	tej kg (3)	zsír kg (4)	zsír % (5)	tej kg (3)	zsír kg (4)	zsír % (5)	
$\bar{x}_1$	124,93	89,75	116,64	89,13	93,61	111,69	
$v_1\%$	1,50	6,09	1,44	9,48	1,86	3,11	
$\bar{x}_2$	83,64	91,63	97,63	89,35	99,51	102,40	
$v_2\%$	1,65	3,34	0,86	3,07	2,86	0,76	
$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	+41,29	-1,94	+19,01	-0,22	-5,90	+9,29	
♀ $\begin{matrix} \diagdown \\ \diagup \end{matrix}$	$n_1$	9 bika 10 rokontenyésztett 37 kortárs tehén (6)			12 bika 23 rokontenyésztett 62 kortárs tehén (8)		
	$n_2$	7 bika 16 rokontenyésztett 39 féltestvér tehén (7)			13 bika 21 rokontenyésztett 36 féltestvér tehén (9)		
$t^2$	2,35	0,0..	1,91	0,0..	0,352	0,81	
P%	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	

Comparison of not half sib and sib contemporary cows in per cent of the production of inbred cows

Explanations from 1 to 5 as under table 4.

(6) 9 bulls, 10 inbred cows and 37 contemporaries; (7) 7 bulls, 16 inbred and 39 half sib cows; (8) 12 bulls, 23 inbred cows and 62 contemporaries; (9) 13 bulls, 21 inbred and 36 half sib cows;

A továbbiak során a féltestvérek és a kortársak összehasonlítását a 6. táblázatban végeztük el. Bár e két módszer szerinti értékelés között komoly eltéréseket kaptunk – főként szorosabb rokontenyésztésű tehéncsoporttal összevetve –, a különbségek feltételezhetően a csekély létszámból eredően nem bizonyultak szignifikánsnak. Ezért a két módszer szerinti összehasonlítást összevetően is elvégeztük (7. táblázat). A szorosabb rokontenyésztésű tehén-

7. táblázat

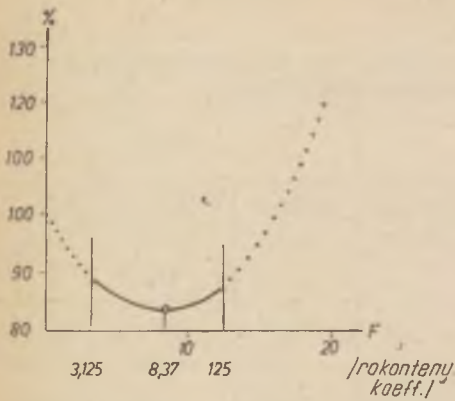
Rokontenyésztett tehenek ( $\bar{x}_1$ ) és az összes egykorú istállóktársak ( $\bar{x}_2 = 100$ ) összehasonlítása az egykorú istállóktársak termelésének indexében kifejezve

Rokontenyésztési koefficiens (1)	6,26			3,125			
	tej kg (3)	zsír kg (4)	zsír % (5)	tej kg (3)	zsír kg (4)	zsír % (5)	
$\bar{x}_1$	100,23	92,85	117,42	91,89	96,91	102,16	
$v_1\%$	3,57	2,92	3,19	2,66	2,20	0,74	
$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	+0,23	-7,15	+17,42	-8,11	-3,09	+2,16	
♀ $\begin{matrix} \diagdown \\ \diagup \end{matrix}$	$n$	13 bika 26 rokontenyésztett 76 kortárs kontroll tehén (6)			18 bika 44 rokontenyésztett 98 kortárs kontroll tehén (7)		
$t^2$	0,0..	0,910	2,796	1,97	0,3791	1,462	
P%	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	> 5 ns	

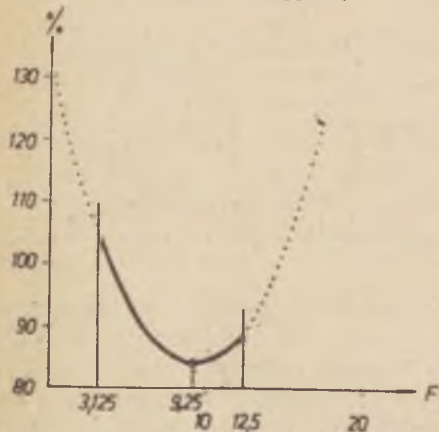
Comparison of inbred cows with their all contemporaries in per cent of the production of contemporaries

Explanations from 1 to 5 as under table 4.

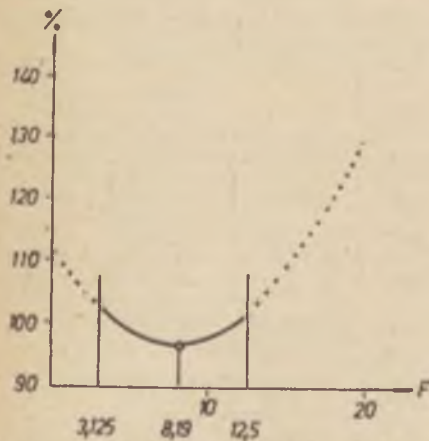
(6) 13 bulls, 26 inbred cows and 76 contemporaries; (7) 18 bulls, 44 inbred cows and 98 contemporaries;



2. ábra. A rokontenyésztett tehének féltestvéreihez viszonyított tejtermelésének másodfokú regressziós függvénye



3. ábra. A rokontenyésztett tehének féltestvéreihez viszonyított zsír %-ának másodfokú regressziós függvénye



4. ábra. A rokontenyésztett tehének féltestvéreihez viszonyított zsírmennyiségének másodfokú regressziós függvénye

csoport tejtermelésében — a nem féltestvér kortársaknál tapasztalt hozamemelkedés miatt — termelési csökkenést nem tapasztaltunk. Ez viszont ellentmond a nemzetközi irodalomban található közléseknek; éppen a tej mennyiségére gyakorol a rokontenyésztés depresszív hatást. Ezért hasonló jellegű vizsgálat esetén, ha nem áll nagyobb tehénlétszám összehasonlítás céljából rendelkezésre, főként a féltestvérekkel való összevetést tartjuk megbízhatónak.

A továbbiakban azt kívántuk megállapítani, hogyan alakul a szorosabb és tágabb rokontenyésztésből származó tehéncsoportok termelése egykorú féltestvérekhez viszonyítva, ha azt grafikusán ábrázoljuk. A legkisebb négyzetek módszerével vizsgálva az alábbi másodfokú regressziós függvényeket kaptuk (2., 3., 4. ábrák). A függvényeket a koordináta rendszerben ábrázoltuk és parabolikus görbéket kaptunk a 3,125 %, a 6,25 % és 12,5 % rokontenyésztési koeficienssel rendelkező tehéncsoportokra. A legtágabb rokontenyésztettségű tehéncsoport 7 bika 16 rokontenyésztett, illetve 39 nem rokontenyésztett leányára, a közepes (6,25 %) rokontenyésztettségű csoport 13 bika 21 rokontenyésztett és 36 nem rokontenyésztett leányára, a szorosabb (12,5 %) rokontenyésztettségű csoport pedig 4 bika 11 rokontenyésztett, illetve 28 nem rokontenyésztésből származó leányára vonatkozik. Érdekes módon és más korábbi külföldi vizsgálatoktól eltérően azt tapasztaltuk, hogy a tej mennyiségét illetően 8,37 % F értéknél, a tejszír % esetében 8,19 % F értéknél, a tejszír mennyiségére vonatkozóan pedig 9,25 % F értéknél tapasztalható a legnagyobb termelés-csökkenés. A 12,5 % rokontenyésztési koeficiensű tehének termelése alig marad alatta a tág rokontenyésztettségű ( $F = 3,125\%$ ) társaikhoz képest. Megállapítható, hogy a vizsgálati években a borjak felnevelési és takarmányozási viszonyai nem voltak kedvezőbbek mint az országos átlag. A tenyésztés-

bevételt megelőző korban kiesett üszőborjak selejtezési oka sem volt pontosan megállapítható. Ezért külföldi szerzők adataira támaszkodva feltételezhető, hogy a szorosabb rokontenyésztésből ( $F = 12,5\%$ ) származó borjak közül a gyengébb életképességűek szelektálódhattak ki az állományból. A megmaradtak átlagnál jobb termelőképessége alátámasztja más szerzők (hiv. 2., 12.) megállapítását; miszerint a rokontenyésztés „purificálólag” azaz spontán pozitív szelekcióként hat üzemi viszonyok között.

*Márkus (13.) Rendel, Falconer, Hammond és Robertson* véleménye alapján javasolja, hogy minden ivadékvizsgálatba vont bikával legalább az első 20 leányát termékenyítsék, hogy a káros recessíven öröklődő tulajdonságokra nézve a megszületett borjak támpontul szolgáljanak. Az ivadékvizsgálatnak tehát véleményünk szerint hazánkban a rokontenyésztésre is ki kell terjednie; minden bika után legalább az első 20 leányát, amelyek értékelésre kerülnek, saját apjukkal kell befedeztetni. A született borjakat pedig alaposan meg kell vizsgálni. A felderített recessív letális gének gazdasági jelentőségét azonban előfordulásuk gyakorisága, illetve a hiba jellege szerint kell elbírálni. A világ fejlett állattenyésztéssel rendelkező országaiban ezt a gyakorlatot már régen alkalmazzák.

*Bakels (1.)* álláspontja szerint kitűnően örökítő állatokat szabad csak rokontenyésztés céljára felhasználni. A vizsgálatba vont bikák közül a 451/2 Planet és 922/6 Planet bikák rokontenyésztésből származó leányai féltestvéreik átlagos laktációs termeléséhez képest szignifikánsan kevesebbet termeltek. Ezzel szemben a 2009/6 Planet rokontenyésztett és nem rokontenyésztett leányainak laktációs tejtermelése között nem volt jelentős eltérés. A 2009/6 Planet kiemelkedő tenyészhatását bizonyítja fia, a 2135/8 Planet (rokontenyésztési koefficiense  $6,25\%$ ), amely az 1967. évi Országos Mezőgazdasági Kiállításon tenyészteszi nagydíjat kapott.

*Érkezett: 1968 szeptember 1-én.*

#### I R O D A L O M

- Bakels E.*: „Zur problematik des Selektionserfolges in der Nutztierzucht” Arbeiten aus dem Institut für Tierzucht, Vererbung – und Konstitutionsforschung der Universität München, 1963. Sonderabdruck.
- Bányai G.*: „Rokontenyésztés és telivérezés a mezőhegyesi Nóniusz ménésben” 1928. Budapest, állatorvosdoktori értekezés.
- Czakó J. – Kecskés S.*: Kísérletiügyi Közlemények LIX/B 1966. Budapest 3–25. p.
- Falconer D. S.*: „Introduction to Quantitative Genetics” 1960. Edinburgh – London Oliver and Boyd LTD.
- Felszeghy L. és m. társai*: „A magyar fajta tenyészértékének és tejtermelési képességének vizsgálata” 1963. Budapest (UTF kiadvány).
- Hammond J. – Johansson J. – Haring F.*: „Handbuch der Tierzüchtung” II. Band „Haustiergenetik” 1959. Hamburg – Berlin, P. Parey Verlag.
- Horn A.*: „Általános állattenyésztés” 1955. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó.
- Horn A.*: „Állattenyésztési Enciklopédia I. kötet Általános Állattenyésztés” 1966. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó.
- Justinius J. C.*: „Allgemeine Grundsätze zur Vervollkommnung der Pferdezuucht anwendbar auf die übrigen Haustierzuuchten” 1915. Leipzig.
- Kappert H.*: Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, 1951. Hamburg und Berlin, Band 59, Heft 3., 297–308. p.
- Kravcsenko N. A.*: „Általános Állattenyésztés” 1954. Gödöllő, Egyetemi jegyzet.
- Le Roy H. L.*: Der Tierzüchter, 1966. Hannover, 18. évf. 14. sz. 484–486. p. 17. sz. 599–603. p.
- Márkus J.*: A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Közleményei XX. kötet 3–4. sz. 1962 Budapest, 423–430. p.

14. Pírchner E. – Johansson I.: „Populationsgenetik in der Tierzucht“ Hamburg – Berlin, 1964. Parey Verlag.

bikák előzetes szelekciója” Kandidátusi értekezés, 1965. Budapest.

16. Szigeti J.: „Háziállatok korszerű szelekciója” 1959. Budapest, Mezőgazdasági Kiadó.

15. Sebestyén G.: „Ivadékvizsgálatba állítandó

## Untersuchung der Wirkung von Verwandtschaftszucht in der Rinder – Stammzucht von Mezőhegyes

L. Veress – I. Török

Höheres Technikum für Landwirtschaft zu Kaposvár; Staatsgut zu Mezőhegyes

### Zusammenfassung

Verfasser untersuchten in der ung. Fleckvieh-Stammzucht von Mezőhegyes, – die über eine 150-jährige klassische Zucht-Überlieferung verfügt –, welchen Einfluss die Verwandtschaftszucht bezogen auf den Stammbullen Planet 1491, der die Linie begründete, auf die Züchtung ausgeübt hat. Sie verglichen in sechs nach einander folgenden Kontrolljahren die erste Laktationsleistung der verwandtgezüchteten 94 Töchter von 18 Bullen mit der von 351 nicht verwandtgezüchteten Halbgeschwistern, bzw. gleichaltrigen Stallgefährtinnen. Die Milchleistung der Kühe von kleinem Verwandtschaftsgrad (3,125%) verminderte sich verglichen mit den Halbgeschwistern um 11%, ihre Milchfettleistung änderte sich nicht, während der Fettprozent um 2,4% höher wurde. Die Milchleistung der aus engerer Verwandtschaftszucht stammenden (6,25%) Kühe verminderte sich um 16%, ihre Milchfettleistung um 8% und ihr Milchfettprozent um 20%.

Verglichen mit den nicht Halbgeschwistern, aber gleichaltrigen Stallgefährtinnen leisteten die massig verwandtgezüchteten Kühe um 11% weniger Milch, um 6% weniger Milchfett, ihr Milchfettprozent erhöhte sich dagegen um rund 12%. Im Falle der aus engerer (6,25%) Verwandtschaftszucht stammenden Kühe erhöhte sich die Milchleistung um 24%, verminderte sich die Milchfettleistung um 10% und der Milchfettprozent wurde um 17% höher.

Die in der Tabelle 5. angeführten Daten widersprachen den früheren Feststellungen von ausländischen Autoren, ja sogar auch den eigenen Feststellungen der Verfasser, wenn nur die Methode des Vergleiches der Halbgeschwister angewendet wurde. Die Ursache muss wahrscheinlich in dem kleinen Stand der im Vergleich teilnehmenden Kühe bzw. in der abweichenden väterlichen Wirkung der gleichaltrigen Stallgefährtinnen gesucht werden.

In der Milchleistung verursacht auch eine gemässigte Verwandtschaftszucht eine 10%-ige Verminderung, diese erreichte aber bei 8,37% ihren Tiefpunkt (-15%); bei einem Verwandtschaftskoeffizient von 12,5% war die Verminderung der Milchleistung kleiner (-12%). In Bezug auf Milchfettleistung waren die Ergebnisse der massig verwandtgezüchteten Kühe besser, als die ihrer Stallgefährtinnen (um +6%); die Depression war bei einem Koeffizient von 9,25% am grössten. Bei einer Verwandtschaftszucht von 12,5% war die Verminderung der Milchfettleistung nur ungefähr 12%. Das Milchfettprozent der aus einer ermässigten (3,125%) und aus einer engeren Verwandtschaftszucht stammenden Kühe gestaltete sich aber günstiger, als das der Halbgeschwister-Kontrollkühe. Es kann angenommen werden, dass ein Teil der aus engerer Verwandtschaftszucht stammenden Kälber, die bezüglich von schädlichen, rezessiven Genen Homozygoten wurden, ausgefallen ist. Durch die obige Annahme kann erklärt werden, dass Verfasser im Gegensatz zu ausländischen Autoren trotz engerer ( $F = 12,5\%$ ) Verwandtschaftszucht eine sinkende Leistungsdepression beobachtet konnten.

Abb. 2. Regressions-Funktion zweiten Grades der Milchleistung der verwandtgezüchteten Kühe im Vergleich zu der ihre Halbgeschwister.

Abb. 3. Regressions-Funktion zweiten Grades des Fettprozentos der verwandtgezüchteten Kühe im Vergleich zu dem ihrer Halbgeschwister.

Abb. 4. Regressions-Funktion zweiten Grades der Fettmenge der verwandtgezüchteten Kühe im Vergleich zu der ihrer Halbgeschwister.

## The effect of inbreeding on the breeding herd of Mezőhegyes State Farm

L. Veress – I. Török

Technical Highschool for Agriculture, Kaposvár, and Mezőhegyes State Farm

### Summary

The effect of inbreeding by the strain founder breeding sire HM 1491 Planet was investigated by the authors on the Hungarian Red Spotted breeding herd of Mezőhegyes State Farm that has 150 years old recognized breeding traditions. The first lactation records of 94 inbred daugh-

ters of 18 sires were compared to that of their 351 outbred half sibs or contemporaries in six consecutive control years. Due to slight inbreeding (3,125 per cent) the milk production of inbred cows decreased with 11 per cent, the milkfat production remained the same and the milkfat per cent increased with 2,4 per cent when compared to that of the half sibs. Cows of closer inbreeding (6,25 per cent) produced 16 per cent less milk, 8 per cent less milkfat with 20 per cent lower milkfat per cent. In comparison to the not half sib contemporaries the cows of moderate (3,125 per cent) inbreeding produced 11 per cent less milk, 6 per cent less milkfat and round 12 per cent higher milkfat per cent. In case of the closer (6,25 per cent) inbreeding the milk production increased with 24 per cent, the milkfat production diminished with 10 per cent and the milkfat content increased with 17 per cent. The data summarized in table 5 are contrary to earlier findings of foreign authors but also to own establishments if only the half sib comparison method was applied. The reasonable explanation of this may be the small number of cows drawn into comparison and the different paternal effect of the contemporary cows.

Regarding milk production, even a moderate inbreeding caused about a 10 per cent milk fall out that touched its bedrock (-15 per cent) at 8,37 per cent inbreeding. In case of 12,5 per cent inbreeding coefficient the milk fall out was more moderate (-12 per cent). As far as milkfat production is concerned the moderate inbreeding resulted in 6 per cent higher production as related to the contemporaries. The depression was greatest at 9,25 per cent inbreeding. In case of 12,5 per cent inbreeding the decrease in milkfat was about only 12 per cent. The milkfat content of both moderate and closer inbred cows was higher than that of their half sibs. Presumably a part of the closer inbred calves - due to homozygotism on lethal recessive genes - went out in the course of calf rearing. That is an explanation to that, in contradiction to foreign authors, the closer inbreeding (12,5 per cent) was associated with a production fall out of smaller degree.

*Fig. 2.* Quadratic regression function of inbred cows' milk yield related to that of their half sibs.

*Fig. 3.* Quadratic regression function of inbred cows' milkfat per cent related to that of their half sibs.

*Fig. 4.* Quadratic regression function of inbred cows' milkfat quantity related to that of their half sibs.

## Исследование влияния родственного разведения в мезехедьешском племенном стаде крупного рогатого скота

Л. Вереш - И. Тёрёк

Высший сельскохозяйственный техникум, Капошвар - Мезехедьешский госхоз

### Резюме

В племенном стаде венгерского пестрого скота мезехедьешского госхоза, обладающего 150-летней классической традицией разведения крупного рогатого скота, авторы исследовали влияние родственного разведения с основателем линии - племенным быком ММ 1491 Планет. В течение шести лет они сравнивали первую лактационную молочную продукцию 94 родственно разведенных дочерей 18 быков с молочной продукцией 351 их неродственно разведенных полусестер и сверстниц. По сравнению с полусестрами, молочная продукция коров с меньшей степенью родственного разведения (3,125%) снизилась на 11%, продукция молочного жира осталась неизменной, а процент жира повысился на 2,4%. В то же время молочная продукция коров с большей степенью родственного разведения (6,25%) снизилась на 16%, а также сократилась продукция молочного жира - на 8% и процент жира снизился на 20%. По сравнению со сверстницами не полусестрами, молочная продукция коров с меньшей степенью родственного разведения была на 11% ниже, продукция молочного жира - на 6% ниже, а процент жира - на 12% выше. У коров с большей степенью родственного разведения (6,25%) молочная продукция была на 24% выше, продукция молочного жира - на 10% ниже, а процент жира - на 17% выше, по сравнению со сверстницами не полусестрами. Данные таблицы 5. противоречат раньшим данным зарубежных авторов, но также и нашим собственным данным в том случае, если мы применили только метод сравнения продукции полусестер. Это навершенно объясняется небольшим числом сравненных коров, а также различным отцовским воздействием коров-сверстниц.

В отношении молочной продукции родственное разведение меньшей степени также привело к ее снижению на около 10%, но это снижение было максимальным при 8,37% (-15%), а при коэффициенте родственного разведения в 12,5% снижение молочной про-

дукции было не так большое ( $-12\%$ ). В отношении продукции молочного жира коровы с меньшей степенью родственного разведения проявили лучшие результаты по сравнению со своими сверстницами ( $+6\%$ ), а худшие результаты были получены при коэффициенте родственного разведения в  $9,25\%$ . При  $12,5\%$ -ном родственном разведении снижение продукции молочного жира составило только около  $12\%$ . Что же касается процента молочного жира, он как у коров с меньшей степенью родственного разведения ( $3,125\%$ ), так и у коров с большей степенью такого разведения оказался лучшим, чем у их сверстниц-полусестер, являющихся контролем. Можно предполагать, что при выращивании одна часть телят, происходящих из родственного разведения большей степени, становившихся под влиянием вредных рецессивных генов гомозиготами, в большем количестве были выбракованы. Этим объясняется и тот факт, что – в противоречии с заграничными авторами – можно было обнаружить меньшее снижение продуктивности несмотря на большую степень родственного разведения ( $F = 12,5\%$ ).

\* \* \*

*Рисунок 2.* Второстепенная функция регрессии молочной продукции коров при родственном разведении, по сравнению с их полусестрами.

*Рисунок 3.* Второстепенная функция регрессии процента молочного жира коров при родственном разведении, по сравнению с их полусестрами.

*Рисунок 4.* Второстепенная функция регрессии количества молочного жира коров при родственном разведении, по сравнению с их полусестрами.

## A laktációs tejtermelés és a testméretek, illetve az élősúly közötti összefüggések vizsgálata, magyartarka teheneken

Csomós Zoltán

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest

Az állati termékek gazdaságosabb előállítására irányuló törekvés, mindinkább előtérbe helyezi a tehenek kívánatos élősúlyának és testméreteinek kérdését. A testtömeg nagysága határozza meg az életfenntartó energiaszükségletet, amely közvetlenül hat az előállított termékek önköltségére. Nem közömbös tehát, hogy milyen élősúlyú tehenekkel termeltetjük meg a meghatározott tejmenyiséget. Érhető tehát, hogy sokan vizsgálták és vizsgálják ma is azokat az összefüggéseket, melyek az állat élősúlya, testméretei és a termelési tulajdonságok között fennállnak. Ezeknek az összefüggéseknek a tisztázása nélkül nem lehet reálisan értékelni az állat élősúlyának, ill. testméreteivel jellemzett testalakulásának a szerepét, a termelési tulajdonságok javítására, növelésére irányuló szelekciós munkában.

### Irodalom

A külföldi és hazai vizsgálatok alapján általában az nézet alakult ki, hogy a tejmenyiség és az élősúly között pozitív irányú összefüggés van. Antal (1958) a Csehszlovákiában tenyésztett szimmentáli és pinzgauai tehenek adatait elemezve pozitív összefüggést talált a tejmenyiség és az élősúly között. A korrelációs együttható értéke a két tulajdonság között, a szimmentáli teheneken  $r = 0,31$ , a pinzgauai teheneken  $r = 0,27$  volt. Car és mtsai (1959) a montafóni tehenek élősúlya és tejtermelése között  $r = 0,32$  értékű korrelációs együtthatót kaptak. Farkas (1936) pozitív összefüggést talált a magyartarka tehenek tejtermelése és élősúlya között. Horváth és Kecskés (1961) 20,000 törzskönyvi ellenőrzés alatt álló magyartarka tehen adata alapján  $r = 0,99$  értékű korrelációs együtthatót kapott. Kecskés (1965) 70,000 törzskönyvi ellenőrzés alatt álló magyartarka tehen adatainak vizsgálatakor  $r = 0,25 - r = 0,30$  értékű összefüggést talált a tejmenyiség és az élősúly között. Hasonlóan pozitív összefüggésről számolnak be a két tulajdonság között Gowen (1925), Turner (1929), Krizenecky (1941) Lauprecht – Döring (1950), Cash – Fryman (1963), Novák (1959), Csomós (1963) Dohy – Keleméri (1966), Balika (1966).

Több közlemény jelent meg azonban, főleg az utóbbi időben, melyek kétségbe vonják a tejmenyiség és az élősúly közötti pozitív összefüggést. Suchanek (1963) vizsgálatai szerint az élősúly a tehenek tejjhozamának nagyságát csak az első laktációban befolyásolja. Egy közlemény szerint, amely a friz fajtában végzett vizsgálatról számol be (Feedstufe, Mineapolis 1964) azonos korú teheneken a testsúly minden 45 kg-os növekedése laktációként mindössze 68 kg tejtermelés-többletet eredményezett és a tejtermelésben mutakozó variációnak mindössze kb 1%-a tulajdonítható, a testsúlyban fennálló különbségeknek. Haring (1962) ötévesnél idősebb feketetarka tehenek vizsgálatakor az élősúly és a tejhozam között gyakorlatilag nem talált összefüggést ( $r = 0,07$ ). Gerencsér és Búzás (1961) az élősúly és a tejtermelés között negatív korrelációs együtthatót ( $r = -0,10$ ) kapott. Bozó és Dunay (1966) négy állami gazdaságban vizsgálták a magyartarka tehenek adatai alapján a tejtermelés és az élősúly összefüggését. A vizsgált gazdaságok közül háromban negatív, míg egy gazdaságban, továbbá az összevont vizsgálati anyagban pozitív korrelációs együtthatót kaptak. Hasonló eredményről számol be Elsaid (1968) is. Az élősúly és a tejtermelés összefüggéséhez hasonlóan, a tejtermelés és az egyes testméretek viszonyosságának vizsgálatakor Mason – Robertson – Gjelsted (1957) pozitív összefüggést találtak a két tulajdonság között (ivadékesoporton belül  $r = 0,07$ ; míg ivadékesoportok között  $r = 0,31$ ), melyből az a következtetést vonták le, hogy a tejmenyiséget szem előtt tartó szelekció magasabb tehenek kialakulásához vezet. Hasonló eredményekről számolnak be Breitenstein és Nöring (1960), Nöring (1962), Bogner (1965) ugyanakkor Möller (1951), Granat (1963) nem találtak összefüggést a két tulajdonság között.

Kronacher (1929) a mellkasmélység és a tejtermelés között  $r = 0,21$  értékű, Mittelstadt (1926)  $r = 0,20$  értékű, Nöring (1962)  $r = 0,22$  értékű korrelációs együtthatót mutatott ki, evvel szemben Göttgens (1951), Möller (1951), Busch (1958) Breitenstein és Nöring (1960) ennél lazább összefüggésekről számolnak be.

Az övméret és a tejtermelés összefüggésével foglalkozó közlemények is eléggé eltérő eredményekről tanuskodnak. A két tulajdonság között Gowen (1924), Möller (1951), Breitenstein és Nöring (1960), Nöring (1962), Dumay és Dohy (1961) pozitív, míg Mason és mtasai (1957), Horn (1942), Sebestyén (1964) negatív összefüggésről tájékoztatnak.

Horn (1942) a relatív elülső lábszárkörméret és a tejmenyiség között negatív összefüggést állapított meg, ugyanis a szárkörméret növekedésével úgyszólván egyenes arányban csökkent a tehének éves tejtermelése. Hasonló eredményről számol be Gabris (1965) is, aki a két tulajdonság között  $r = -0,125$  értékű negatív korrelációs együtthatót kapott.

Az idézett irodalmi adatokból is kitűnik, hogy az eddigi kutatások nem adnak egyértelmű választ sem az élősúly és a tejtermelése, sem a testméretek és a tejtermelés összefüggésére vonatkozóan. További vizsgálatoknak kell tehát eldönteni, az e tulajdonságok között ténylegesen fennálló összefüggéseket.

### Saját vizsgálatok

Vizsgálataimban az alábbi kérdésekre kerestem választ:

- Milyen összefüggés van ugyanazon tehének első és harmadik laktációjában, a tejmenyiség és az élősúly között.
- Milyen összefüggés van ugyanazon tehének első és harmadik laktációjában a tejmenyiség és az egyes testméretek között.
- Változik-e a korreláció iránya és erőssége az első laktációhoz viszonyítva a haramadik laktációban.
- Van-e eltérés a különböző tejtermelési szintet elért tehének testméretei és élősúlya között.

A vizsgálatokhoz olyan tehének adatait használtam fel, amelyek az első laktációjukban központos utóellenőrző állomáson tejeltek. Az összesen 194 tehén testméreteit és élősúlyát, mind az első, mind a harmadik laktáció folyamán a területileg illetékes Állattenyésztési Felügyelőség szakemberei vették fel. Az élősúly megállapítása az első laktációban hidmérleggel, míg a harmadik laktációban az övméret alapján — a törzskönyvezésben jelenleg is használatos — táblázat segítségével történt. A harmadik laktációban az összehasonlítás érdekében ugyanazok a testméretek szerepelnek, mint az első laktációban. Ezek a következők voltak: marmagasság, törzshosszúság, mellkasmélység, farszélesség II (két tempor között), övméret, elülső lábszárkörméret.

1. táblázat

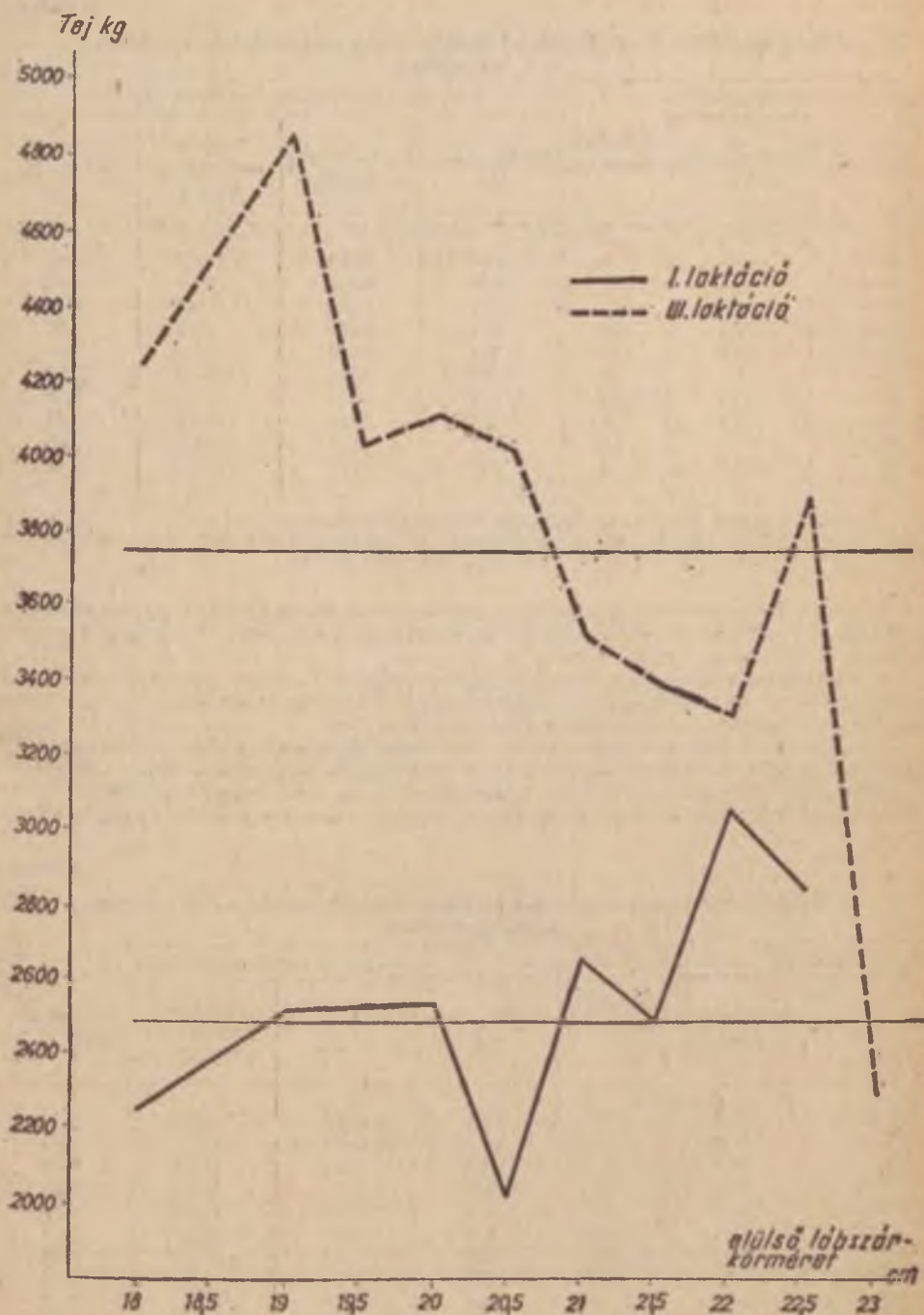
Összefüggések a laktációs tejtermelés és a testméretek, illetve az élősúly között

x \ y	Vizsgált tehének száma (1) n	Az I. laktáció 300 napos tejmenyisége (2)			A III. laktáció 300 napos tejmenyisége (3)			
		r =	b <sub>xy</sub> =	by <sub>x</sub> =	r =	P%	b <sub>xy</sub> =	by <sub>x</sub> =
Marmagasság (4) ...	194	0,12	24,197	0,0007	0,08		24,953	0,0003
Törzshosszúság (5) ..		0,06	7,508	0,0005	0,06		10,639	0,0004
Mellkasmélység (6) .		0,05	15,528	0,0002	-0,02		7,137	0,0004
Farhosszúság (7) ...		0,10	36,774	0,0003	0,07		27,861	0,0002
Farszélesség II. (8) .		0,03	10,253	0,0001	-0,06		18,173	0,0002
Övméret (9) .....		0,01	1,003	0,0001	-0,08		12,043	0,0006
Elülső lábszárkörméret (10) ...		0,06	61,005	0,0001	-0,28	<0,1	347,10	0,0002
Élősúly (11) .....		0,05	0,735	0,0034	-0,02		0,245	0,0014

Relationships between lactation milk yield and body measurements as well as body weight

(1) number of cows; (2) 300 days milk yield in the 1st lactation; (3) 300 days milk yield in the 3rd lactation; (4) withers height; (5) trunk length; (6) chest depth; (7) rump length; (8) width of rump; (9) chest girth; (10) girth of foreleg (11) body weight;





1. ábra. A laktációs tejtermelés alakulása különböző elülső lábszárkörméret esetén az 1. és 3. laktációban

2. táblázat

A laktációs tejtermelés megoszlása különböző elülső lábszárkörméret esetében  
az I. laktációban

Elülső lábszárkörméret (1)		Tehenek száma (9)	Átlagos laktációs termelés (4)			
cm-ben (2)	marmagasság %-ában (3)		Napok száma (5)	Tejmennyiség kg (6)	Tejzsír mennyiség, kg (7)	Tejzsírtartalom, % (8)
18,0	13,5	1	280	2260	100,2	4,43
18,5	14,2	4	275	2392	93,1	3,90
19,0	14,4	23	282	2538	100,2	3,95
19,5	14,4	30	284	2530	99,3	3,93
20,0	14,9	51	281	2543	96,3	3,78
20,5	15,1	31	268	2026	77,2	3,81
21,0	15,4	42	278	2678	101,5	3,79
21,5	15,2	8	272	2510	98,2	3,91
22,0	15,8	2	291	3157	121,7	3,85
22,5	16,1	2	277	2867	116,2	4,05

*Distribution of milk yields on basis of foreleg-girth in the 1st lactation*

(1) girth of foreleg; (2) in cm; (3) in per cent of withers; (4) average lactation milk yield; (5) number of days; (6) amount of milk; (7) milkfat quantity; (8) milkfat per cent; (9) number of cows;

A laktációs tejtermelés összefüggését a testméretekkel és az élősúllyal ugyanazoknak a teheneknek az első és a harmadik laktációjában vizsgáltam. A korrelációs és regressziós együtthatókat az 1. táblázatban foglaltam össze.

Az első laktációs tejtermelés amint a táblázat adataiból kitűnik, nem volt szignifikáns összefüggésben sem az élősúllyal, sem a testméretekkel. A korrelációs együtthatók előjele azonban mind a testméretek, mind az élősúly esetében pozitív volt.

A harmadik laktációban a tejtermelés, a testméretek közül csak az elülső lábszárkörmérettel mutatott negatív és messzemenően biztosított összefüggést. Ez a negatív előjű összefüggés arra utal, hogy minél kisebb a tehén elülső lábszárkörmérete, annál nagyobb a laktációs tejtermelése. Az első és a harmadik laktációban kapott korrelációs együttható értéke és előjele között

3. táblázat

A laktációs tejtermelés megoszlása különböző elülső lábszárkörméret esetében  
a III. laktációban

Elülső lábszárkörméret (1)		Tehenek száma (9)	Átlagos laktációs termelés (4)			
cm-ben (2)	marmagasság %-ában (3)		Napok száma (5)	Tejmennyiség kg (6)	Tejzsír mennyiség, kg (7)	Tejzsírtartalom, % (8)
18,0	13,3	1	300	4264	163,5	3,83
19,0	13,8	4	300	4832	182,3	3,77
19,5	14,3	10	275	4032	153,2	3,80
20,0	14,5	40	291	4110	159,3	3,88
20,5	15,0	30	293	4033	155,4	3,85
21,0	15,1	56	274	3530	134,5	3,81
21,5	15,5	33	280	3397	128,7	3,79
22,0	15,6	12	267	3328	124,9	3,75
22,5	16,1	7	291	3899	146,3	3,75
23,0	16,5	1	300	2316	91,7	3,90

(18,5 cm lábszárkörméretű tehen a vizsgált tehenek között nem volt)

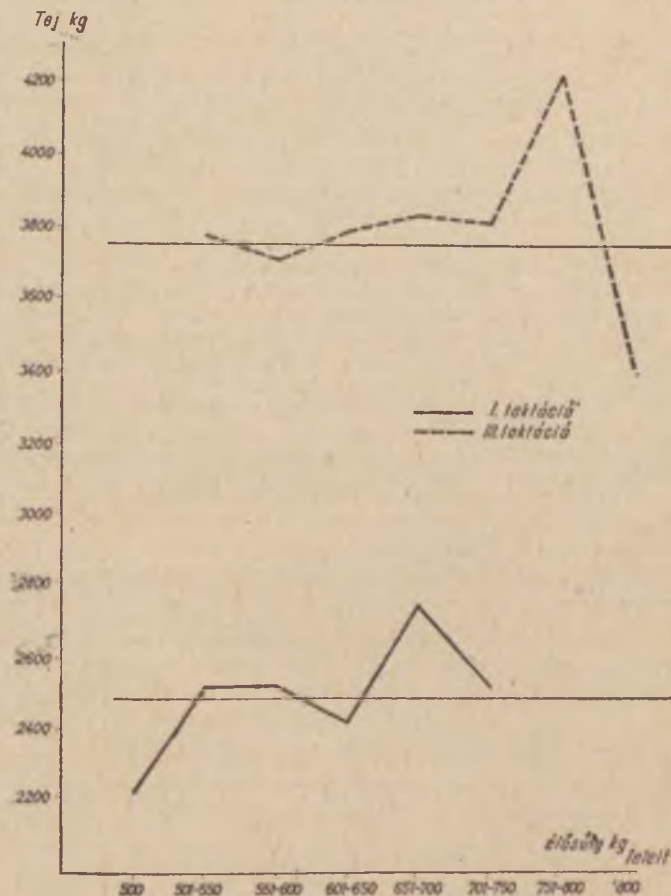
*Distribution of milk yields on basis of foreleg-girth in the 3rd lactation*

Explanations as under table 2.

az elülső lábszárkörméret esetében ellentmondás tapasztalható. Ez azonban csak látszólagos, ugyanis valószínű, hogy az első laktációban az elülső lábszárkörméret a fejlettség kifejezője, tehát a teljes kifejelettséget jobban megközelítő állatnak nagyobb az elülső lábszárkörmérete és egyben a tejtermelése is. A harmadik laktációban (a teljes kifejelettség elérése után) viszont az elülső lábszárkörméret már a szervezeti finomság kifejezője és így a korreláció irányának megváltozása érthető.

Az elülső lábszárkörméret és a tejtermelés között, az első és a harmadik laktációban talált ellentétes tendenciát jól szemlélteti az 1. ábra. Az ábrán vízszintes vonallal jeleztem az első, ill. a harmadik laktáció átlagos tejtermelését.

A 2. és a 3. táblázat azt mutatja, hogy a két tulajdonság között – a vizsgált két laktációban – a negatív összefüggés akkor is megtalálható, ha az elülső lábszárkörméretet nem abszolút értékekkel, hanem a marmagasság százalékában fejeztem ki.



2. ábra. A laktációs tejtermelés alakulása különböző élősúly esetében az 1. és 3. laktációban

A vizsgálatban nagyobb tehénlétszámmal szereplő gazdaságok adatai alapján, tenyészetenként is vizsgáltam az elülső lábszárkörméret összefüggését a tejtermeléssel. A vizsgálat eredményét a 3. és a 4. táblázat tartalmazza.

Az első laktációban a korrelációs együtthatók értéke és iránya általában megegyezik az összevont vizsgálati anyag eredményével.

A harmadik laktációban az elülső lábszárkörméreten kívül a mellkasmélység, a tomporszélesség (farszólélesség II) és az övméret is negatív összefüggést mutatott a laktációs tejtermeléssel. Meg kell azonban jegyezni, hogy mind az első, mind a harmadik laktációban kapott

4. táblázat

A laktációs tejmennyiség összefüggése az elülső lábszárkörmérettel az első és a harmadik laktációban

Tenyészet neve, helye (1)	A vizsgált		r =	P%
	tehenek száma (2)	laktáció (3)		
Állami Gazdaság, Nagyberek	27	I. III.	0,08 -0,13	
Állami Gazdaság, Bikal	29	I. III.	0,21 -0,25	
Állami Gazdaság, Sárvár	38	I. III.	0,23 0,07	
Állami Gazdaság, Bak	61	I. III.	0,06 -0,10	

*Relationship between quantity of milk and foreleg-girth in the 1st and 3rd lactations*

(1) names and places of farms; (2) number of cows; (3) lactation;

korrelációs együtthatók értéke – az elülső lábszárkörméret kivételével – alig tér el a nullától, vagyis e tulajdonságok között csak nagyon laza összefüggést találtam. A tejmennyiség és a testméretek közötti összefüggések csak mint tendenciák értékelhetők.

A laktációs tejmennyiség és az élősúly között – mint az 1. táblázatból is kitűnik – az első laktációban igen gyenge pozitív ( $r = 0,05$ ), míg a harmadik laktációban igen gyenge negatív ( $r = -0,02$ ) összefüggést találtam. A korrelációs együtthatók alacsony értéke azt jelzi, hogy a két tulajdonság között a vizsgált anyagban nincs érdemleges összefüggés. Ennek szemléltetésére a vizsgálatban szereplő teheneket, mind a két laktációjukban, élősúlyuk alapján (50 kg-os osztályközökkel) csoportosítottam. Ennek eredményét a 2. ábrán tüntettem fel. A grafikonon vízszintes vonal jelzi az első, illetve a harmadik laktáció átlagos tejtermelését.

5. táblázat

A testméretek alakulása különböző laktációs tejtermelés esetén

Laktációs tejmennyiség kg (1)	Tehenek száma (4)	Átlagos élősúly kg (5)	Átlagos testméretek cm (6)						
			Marmagasság (7)	Törzshosszúság (8)	Mellkasmélység (9)	Farhosszúság (10)	Farszélesség II. (11)	Övméret (12)	Elülső láb-szárkörméret (13)
2500 alatt (2) .....	18	703	138	168	73	57	54	205	21,2
2501 – 3000 .....	29	703	139	165	73	56	53	205	21,2
3001 – 3500 .....	34	681	138	165	73	56	52	203	20,8
3501 – 4000 .....	32	687	138	166	72	56	52	204	20,8
4001 – 4500 .....	39	655	138	166	72	56	52	200	20,6
4501 – 5000 .....	17	681	140	168	74	57	53	203	20,5
5001 – 5500 .....	14	676	138	169	73	57	53	202	20,3
5500 felett (3) .....	11	705	140	166	73	57	51	205	20,7

*Body measurements in cases of different lactation milk yields*

(1) lactation milk yield; (2) below; (3) above; (4) number of cows; (5) average body weight; (6) average measurements; (7) withers height; (8) trunk length; (9) chest depth; (10) rump length; (11) width of rump; (12) chest girth; (13) girth of foreleg;

Igyekeztem arra vonatkozóan is választ kapni, hogy van-e jellegzetes eltérés a különböző tejmenyiséget termelő tehenek testméreteiben és élősúlyában. Ennek érdekében a harmadik laktációban a teheneket tejtermelésük szerint csoportosítottam (500 kg-os osztályközökkel) és kiszámítottam minden csoportban a tehenek átlagos testméreteit és élősúlyát. A vizsgálat eredményét az 5. táblázatban foglaltam össze.

A táblázat adatai szerint nincs érdemleges eltérés a különböző laktációs tejtermelést mutató állatok testméreteiben és élősúlyában. Ez azt látszik igazolni, hogy a tejtermelést kialakító tényezőknek nincs érdemleges befolyása a testméretekre és az élősúlyra, éppúgy, mint ahogyan a testméreteket valamint az élősúlyt befolyásoló tényezők hatása sem érvényesül érdemlegesen a tejtermelés nagyságában.

### Következtetések

Vizsgálataimban a laktációs tejmenyiség nem mutatott érdemleges összefüggést az élősúllyal. Ez megerősíti az utóbbi időben többek részéről felmerült véleményt, hogy az eddig feltételezett pozitív irányú összefüggés az élősúly és a tejtermelés között revízióra szorul. A tejmenyiség és az élősúly összefüggésének a vizsgálatokor, a különböző szerzők által közölt eltérő nagyságú korrelációs együtthatók (pl. a magyartarka fajtában *Horváth és Kecskés* (1961)  $r = 0,99$ ; *Gerencsér és Búzás* 1961.  $r = -0,107$ ) arra utalnak, hogy a vizsgálatok nem az állat genetikailag predestinált élősúlya és termelőképesége közötti viszonyosságot tükrözik. A megállapított korrelációk tehát a tejtermelésnek csak egy adott élősúllyal való összefüggését mutatják. A két tulajdonság összefüggésére végzett vizsgálatokat alapvetően két hibaforrás terheli, éspedig: egyrészt a tehenek vizsgálat idején mért élősúlyának eltérése a genetikailag predestinált élősúlytól (ez lehet pozitív és negatív irányú), másrészt a tehenek vizsgált tejtermelésének eltérése a genetikailag predestinált tejtermeléstől (csak negatív irányú lehet). Feltételezhető ugyanis, hogy a korreláció értéke, akkor tükrözi a két tulajdonság közötti tényleges összefüggés erősségét, ha a tehenek vizsgálatkori élősúlya és tejtermelése egybeesik a genetikailag predestinált élősúllyal, ill. tejmenyiséggel. Szükségesnek látszik ezért a tejmenyiség és az élősúly, ill. a testméretek összefüggésének vizsgálatára szabatos kísérleteket beállítani.

A laktációs tejtermelés és az élősúly közötti pozitív összefüggés hiányát mutatja az a vizsgálatom is, amikor a tejmenyiség figyelembevételével vizsgáltam a tehenek élősúlyát. A 2500 kg tejmenyiség alatt termelő tehenek átlagos élősúlya mindössze 2 kg-mal volt kisebb, mint az 5,500 kg felett termelő teheneké. A vizsgálat azonban arra is rámutat, hogy a szélsőségesen kicsi és a szélsőségesen nagy laktációs tejtermelési egyedek egyaránt a nagy élősúlyúak között találhatóak. Figyelemreméltó azonban, hogy a nagyobb élősúlyú tehenek között százalékosan több volt a kis termelésű, mint a nagy laktációs termelésű egyed.

Az első és a harmadik laktációban felvett testméretek nem mutattak érdemleges összefüggést a laktációs tejtermeléssel. A testméretek alakulása lényegesen tehát nem befolyásolja a tejmenyiség alakulását. Hasonló eredményre jutottam akkor is, amikor a tejmenyiség figyelembevételével vizsgáltam a testméretek alakulását.

A harmadik laktáció vizsgálatokor a laktációs tejmenyiség és az első lábcsúrkörméret szignifikáns negatív összefüggése azonban indokoltá tehet bizonyos szemléletbeli változást a tenyészállatok kiválogatásánál és bírálatánál. Vizsgálataim szerint a magyartarka teheneknél a 14–14,5% közötti relatív lábcsúrkörméret szem előtt tartása lenne indokolt.

Vizsgálataim arra is utalnak, hogy a korreláció erősségében és irányában eltérés mutatkozhat attól függően is, hogy azokat kifejlett vagy fejlődésben levő állatok adatainak alapulnak-e. Ennek magyarázatát az egyes testméretek eltérő intenzitású fejlődése adja. Ugyanígy lényeges változást mutat a tejtermelés és az élősúly is. Helyesebb tehát, ha a tejmenyiség összefüggését az élősúllyal és a testméretekkel kifejlett, legalább a 3. laktációjukban termelő állatok adatainak figyelembevételével vizsgáljuk.

Vizsgálataim eredményei tehát azt jelzik, hogy ugyanazon fajtán belül a nagyobb tejtermelésre irányuló szelekció nem vezet szükségszerűen nagyobb élősúlyú és nagyobb ráamájú (testméretű) állatok kialakulásához. A tejtermelés nagyságát elsősorban a hormonális reguláció és a környezeti tényezők határozzák meg és nem az állat testméretekkel jellemezhető testtömege. Ugyanígy azonban nem kecséget eredménnyel a nagyobb élősúlyú tehének kiválogatása a nagyobb laktációs tejtermelés érdekében.

*Érkezett: 1968 augusztus 21-én.*

#### I R O D A L O M

1. *Antal J.*: Pol'nohospodarstvo, Bratislava, 1958:5.6:1069 – 1087.
2. *Balika S.*: Állattenyésztés, Tom. 15. No. 3.
3. *Bogner, H.*: Der Forderungsdienst, 1965: 3.33 – 37.
4. *Bozó S. – Dunay A.*: Állattenyésztés, Tom. 15. No. 3.
5. *Breitenstein, K. H. – Nöring, L.*: Tierzucht, 1960:14:397 – 400.
6. *Busch, E. G.*: Dissertation, Stuttgart, 1959.
7. *Car, M.*: Stocarstvo, 1 – 2:41 – 45.
8. *Cash, J. G. – Fryman, L.*: Hoard's Dairyman. Fort Atkinson, 1963:15:872 – 873.
9. *Csomós Z.*: Dokt. disszertáció, Gödöllő, 1963.
10. *Csomós Z.*: Állattenyésztés, Tom. 14. No. 2.
11. *Csomós Z.*: Állattenyésztés, Tom. 17. No. 2.
12. *Dohy J. – Keleméri G.*: Acta Agr. 1968: 17:231 – 237.
13. *Dunay A. – Dohy J.*: Állattenyésztés, Tom. 10. No. 1.
14. *Moukhtar Abd-Ellatif Elsaid.*: Kandidátusi értekezés, Budapest, 1968.
15. *Farkas T.*: Doktori diss. Budapest, 1936. Patria.
16. *Gabris, J.*: Zivocisna Vyroba. 1965:1: 11 – 18.
17. *Gerencsér V. – Buzás Gy.*: Mg. Akadémia kiadványa. Keszthely, 1961.
18. *Gowen, J. W.*: J. Agric. Res. 1925:30: 865 – 869.
19. *Gütgens, G.*: Dokt. disszertáció, Kiel, 1951.
20. *Granat, J.*: Zivocisna Vyroba, 1963:7: 795 – 806.
21. *Haring, F.*: Handbuch der Tierzuchtung, Hamburg – Berlin, 1959:10:272 – 309.
22. *Horn A.*: Újabb irányelvek a szarvasmar hatenyésztésben. Budapest, 1942. Pártria Kiadó.
23. *Horváth J. – Kecskés S.*: A magyartarka tehének élősúlyának alakulása, összefüggése az életkorral és a termeléssel. ÁKI Évkönyv, 1961:8 – 51.
24. *Johansson, L.*: Anim. Breed. Abstracts Farnham Royal, 1964:32, 4:421 – 433.
25. *Kecskés S.*: ÁKI Évkönyv, 1965:9 – 35.
26. *Krizeneczky, J.*: Z. Tierz. Zücht. Biol., 1941:51:100 – 117.
27. *Kronacher, C.*: Z. Zücht. Reihe B. 1929: 17:117.
28. *Lauprecht, E. – Döring, H.*: Milchwissenschaft, 1950:5:383 – 389, 416 – 418.
29. *Lauprecht, E. – Döring, H.*: Milchwissenschaft, 1955: 9:402 – 410.
30. *Mason, I. L. – Robertson, A. – Gjelstad, B.*: J. Dairy Res., 1957:24:135 – 143.
31. *Möller, W.*: Doktori diss. Kiel, 1951.
32. *Mittelstadt* 1926. Idézi: Busch, E. G. Dokt. disszertáció, Stuttgart, 1959.
33. *Novák L.*: Diplomaterv, 1959. Agrártud. Egyetem, Gödöllő.
34. *Nöring, L.*: Arch. Tierz., 1962:5:101 – 108
35. *Sebestyén G.*: Állattenyésztés, Tom. 14. No. 2.
36. *Suchanek, B.*: Ziv. Vyroba, 1963:7: 389 – 398.
37. *Turner, C. W.*: J. Dairy Sci, 1929:12: 60 – 73.

Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Laktations-Milchleistung und Körpermassen, bzw. Lebendgewicht bei Kühen der ung. Fleckviehrasse

Z. Csomós

Abschnitt für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

Zusammenfassung

Verfasser untersuchte auf Grund der Daten von 194 Kühen der ung. Fleckviehrasse in der ersten und dritten Laktation, welche Zusammenhänge zwischen Lebendgewicht und Körpermassen einerseits und der Milchleistung andererseits bestehen. Er erhielt in der ersten Laktation  $r = 0,05$ , in der dritten Laktation aber  $r = -0,02$ -wertige Korrelationskoeffizienten zwischen dem Lebendgewicht und der Laktations-Milchleistung. Die Laktations-Milchleistung wies nur mit dem im dritten Laktationsjahr bestimmten vorderen Unterschenkelkreismass unter den Körpermassen eine signifikante (negative) Korrelation auf. Wurde die Korrelation zwischen der Laktations-Milchleistung und dem vorderen Unterschenkelkreismass je Züchtungen untersucht, sank ihr Wert praktisch auf Null.

Verfasser konnte einen nennenswerten Zusammenhang zwischen der Milchmenge und dem Lebendgewicht, bzw. Körpermassen auch dann nicht finden, wenn die Kühe laut der Grösse der Laktations-Milchleistung gruppiert wurden.

Laut Ansicht des Verfassers erzielten die verschiedenen Autoren bei der Untersuchung der Milchleistung und des Lebendgewichtes wahrscheinlich deshalb abweichende Ergebnisse, da das Lebendgewicht, bzw. die Milchleistung des untersuchten Bestandes von dem genetisch prädestinierten Lebendgewicht, bzw. Leistung abwich. Verfasser hält es für nötig, dass die Zusammenhänge zwischen Milchleistung und Körpergewicht, bzw. Körpermassen durch Anstellung von pünktlichen Versuchen untersucht werden.

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse folgert Verfasser, dass die Selektion auf Grund der Milchleistung nicht notwendigerweise auch zur Steigerung des durch die Körpermasse bestimmten Lebendgewichtes führt.

Abb. 1. Gestaltung der Laktations-Milchleistung in der 1. und 3. Laktation bei verschiedenen vorderen Unterbeinkreismassen.

Abb. 2. Gestaltung der Laktations-Milchleistung in der 1. und 3. Laktation bei verschiedenen Lebendgewichten.

Relationship between lactation milk record and body measurements as well as body weight of Hungarian Red Spotted cows

Z. Csomós

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, Budapest

Summary

The relationship between milk yield and body measurements as well as body weight was investigated in the first and third lactations of Hungarian Red Spotted breed. The analysis comprised data of 194 cows. As a result of the author's calculations the coefficients of correlation between body weight and milk yield were  $r = 0,05$  in the first and  $r = -0,02$  in the third lactation. Among body measurements, only the girth of foreleg was in significant (negative) correlation with the lactation milk yield and only in the third lactation. But calculating the correlation between milk yield and girth of foreleg separately according to farms, this relationship diminished practically to zero.

Also there could not have been found any notable interrelationship between quantity of milk and body weight, as well as body measurements when the cows were grouped on a milk production basis. The differences in body measurements and body weight of cows of various production levels are negligible.

The author is of the opinion that, when investigating the relationship between quantity of milk and body weight the researchers could have presumably been to various conclusions because the body weight and milk yield of the experimental stock had differed from those of predestinated genetically. The author calls the attention to the necessity of investigating the relationships between milk yield and body weight as well as body measurements under exact experimental conditions.

Relying upon his results he concludes that the selection based on milk yield does not go necessarily together with the increase of body mass characterized by body measurements.

*Fig. 1.* Lactation milk yields in cases of different foreleg girths in the 1st and 3rd lactations.

*Fig. 2.* Lactation milk yields in cases of different body weights in the 1st and 3rd lactations.

## Исследование взаимосвязи между молочной продукцией в течение лактации, промерами тела и живым весом у коров венгерской пестрой породы

З. Чомош

Отдел скотоводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

### Резюме

На основании данных 194 коров венгерской пестрой породы автор в течение первой и третьей лактаций исследовал взаимосвязь между молочной продукцией, живым весом и промерами тела. В результате испытаний он получил между живым весом и молочной продукцией коэффициент корреляции величиной  $r = 0,05$  в первой лактации и  $r = -0,02$  в третьей лактации. Что касается промеров тела, молочная продукция в течение лактации обнаружила сигнификантную (отрицательную) корреляцию только с обхватом передней пясти, установленной в течение третьей лактации. В отношении же взаимосвязи между молочной продукцией и обхватом передней пясти, исследованной по отдельным стадам, практически не получили корреляции.

Автором не была обнаружена более значительная взаимосвязь между молочной продукцией, живым весом и промерами тела ни в том случае, когда он группировал коровы по величине молочной продукции в течение лактации. Между промерами тела и живыми весами животных с различной молочной продукцией не было установлено значительной разницы.

По мнению автора, при исследовании молочной продукции и живого веса различные исследователи получили различные результаты наверно потому, что живой вес и молочная продукция исследуемого стада отличались от живого веса и молочной продукции, обусловленных генетически. Автор указывает на необходимость того, чтобы исследование взаимосвязи между молочной продукцией, живым весом и промерами тела проводились постановкой точных опытов.

На основании проведенных испытаний автор пришел к заключению, что селекция, направленная на величину молочной продукции, не приводит обязательно к увеличению живого веса, определенного промерами тела.

\* \* \*

*Рисунок 1.* Динамика молочной продукции в течение одной лактации, при различных обхватах пясти, в первой и третьей лактациях.

*Рисунок 2.* Динамика молочной продукции в течение одной лактации, при различных живых весах, в первой и третьей лактациях.



## Adatok a hazai viszonyok között alkalmazható fejhetőségvizsgálat kidolgozásához

Guba Sándorné—Guba Sándor—Bartos Attila—Kozma Sándor

Állattenyésztési Kutatóintézet, Budapest -- Felsőfokú Mezőgazdasági Technikum, Kaposvár — Keszthelyi Agrártudományi Főiskola, Keszthely

Napjainkban már közismert és a gépi fejés elterjedésével párhuzamban egyre növekvő jelentőségű tenyésztői célkitűzés a géppel könnyen és tökéletesen kifejhető tőgy kialakítása. Külföldön mintegy 15 év óta foglalkoznak behatóan a gépi fejés sikere érdekében a tőgy tulajdonságaival. Egységesnek tekinthető álláspont alakult ki abban a vonatkozásban, hogy a gépi fejésre való alkalmasságot elsősorban a fejhetőség tulajdonsága szabja meg. [Lörtscher (1963); Politiek (1963); Horn (1963); Happ (1967)].

Széleskörű kutatási eredmények bizonyítják világviszonylatban, hogy a gépi fejhetőséget tenyésztői úton javítani lehet, tehát e tulajdonság viszonylag jól öröklődik.

[Johansson (1959)  $h^2 = 0,30 - 0,45$ ; Venge (1961)  $h^2 = 0,40$ ; Brumby (1961)  $h^2 = 0,60$ ; Breth, (1966); Delage—Bouglér (1966); Rabold—Claesson (1966); Ritter—Averdunk—Gauss (1966) átlagos fej. seb.  $h^2 = 0,62$ , egy perc alatt kifejt legnagyobb tejmenyiség  $h^2 = 0,08$ ; Andrae (1967) átl. fejési seb.  $h^2 = 0,5$ ; Klüsserath (1967)].

A továbbiak egységes értelmezése érdekében szükségesnek tartjuk az e tárgy körbe tartozó két fogalom tisztázását.

*Fejhetőség* a tejlő egyedeknek az a mérhető tulajdonsága, amely jelzi, hogy a tőgyből milyen ütemben és mekkora energia ráfordítással fejhető ki a tej. A fejhetőség mérésére a fejési sebesség objektív meghatározási módszerét használják.

A *fejési sebesség* az a mérőszám, amely megmutatja, hogy a tőgyből egységnyi idő alatt mennyi tej fejhető ki, illetve egységnyi tejmenyiség mennyi idő alatt fejhető ki.

### Irodalmi áttekintés

A tehene k fejhetőségvizsgálatával igen sok kutató foglalkozott az utóbbi években. Külföldi és hazai vizsgálatok eredménye alapján ma már tisztázottnak tekinthetők azok a legfontosabb előírások, követelmények, amelyek révén a környezeti tényezők okozta modifikációs variancia-hányadot ki lehet kapcsolni a vizsgálatok során. A megbízható pontosságú fejési sebesség-mérésnek a legfontosabb előfeltételei a következők:

1. A fejhetőségi vizsgálat lehetőleg a laktáció 30 — 150. napja közötti időszakban történjék. [Bartsch—Fiedler (1958); Grote (1959); Comberg—Zschommler (1959—1961); Johansson—Malven (1960); Happ (1961); Ross (1963); Schwarz (1963); Andrae (1964); Suchanek (1965); Koriath (1968);].

2. A kutatók nagyrésze az első laktációban történő vizsgálatot tartja a legcélszerűbbnek. Abból a feltételezésből indulnak ki, hogy ez esetben a legkisebb a lehetősége annak, hogy külső tényezők (nem örökletes tényezők) befolyásolják a vizsgálati eredményeket. Előnynek tartják azt is, hogy ezáltal az eredmények a lehető legkorábbi időpontban rendelkezésre állnak. [Koriath (1968);].

Több kutató vizsgálatával bizonyítja, hogy a fejési sebesség értékei a későbbi laktációkban általában növekednek. [Dodd (1953); Andrae (1955); Wilke (1959); Happ (1961);].

Vizsgálatokkal bizonyított tény, hogy az elsőborjas tehenek általában rosszabb fejhetőségek, lassúbb a tejleadásuk, mint az idősebb korú teheneké. E megfigyelés helytálló és egyben alátámasztja azt a tényt, hogy a tejtermelés mennyiségi növekedésével párhuzamban nő a fejési sebesség is.

3. A fejési sebességet befolyásoló külső tényezők közül legdöntőbb hatású a fejésenkénti tejhozam mértéke. (Dodd – Foot (1953); Clough – Dodd (1957); Dohy (1958); Witt (1958); Sandvik (1957); Guba (1959); Dohy – Dunay – Bozó (1960); Johansson – Malven (1960); Happ (1961); Sommer (1961); Wilke (1961); Desvignes – Poutous (1963); Andrae (1964); Dietrich (1966); Suchanek – Váchal (1966).]

Ezért a kérdéssel foglalkozó kutatók kivétel nélkül hangsúlyozzák annak fontosságát, hogy vagy csak azonos tejhozamú tehenek fejési sebességét célszerű összehasonlítani, vagy a fejésenkénti tejhozam nagysága alapján korrigálni szükséges. [Dohy (1958); Guba (1959); Politiek (1961); Wilke (1961); Ross (1963); Andrae (1964); Guba (1964); Suchanek (1964); Engler- és Kalberer (1966); Fiala (1967); Rüesegger (1967); Koriath (1968);].

4. Egybehangzónak tekinthető a vélemény abban a vonatkozásban is, hogy a fejhetőségvizsgálatokat lehetőség szerint azonos fejővel előre kidolgozott és minden vizsgálat esetében pontosan betartott fejési technológia szerint kell elvégezni. A fejhetőségvizsgálatok során ügyelni kell arra, hogy a vizsgálatokat azonos fejőgéptípussal, azonos vákuumszint és pulzálási szám beállításával végezzük. [Sych, E., (1963); Fiedler, H., (1965); Fiedler, H. – Hanschmann, G. – Steger, J., (1966); Klüsserath, D., (1967); Rüesegger, A., (1967)].

Amíg a fejhetőségvizsgálat előfeltételeit illetően nagyrészt már kialakult, egységes álláspontokról beszélhetünk, addig a vizsgálati módszertant illetően a kérdéssel foglalkozó kutatók véleménye korántsem tekinthető egyöntetűnek. Általában a következő mérőszámok a legismertebbek:

a) *Átlagos fejési sebesség*; A kifejt összes tejmennyiség elosztva a fejésre fordított idővel. A gyakorlatban általában fejési sebesség fogalma alatt ezt az indexszámot értik.

b) *Egy perc alatt leadott legnagyobb tejmennyiség*; A fejési idő minden percében méri a leadott tejmennyiséget, a fejési sebességet. A mérési adatokból kiszámítják az első, második, stb. percben kifejt tej mennyiségét. A számsorból a legnagyobb értéket használják fel a fejési sebesség jellemzésére.

c) *Az első három (vagy négy) perc alatt kifejt tej %-os indexe*; A fejési idő első három vagy első négy perce alatt kifejt tej mennyiségét méri és a géppel kifejt összes tejmennyiség %-ában fejezik ki.

d) *A főfejési időre vonatkozó átlagos fejési sebesség*; A főfejési idő a fejési időszaknak az a része, amely a tejbeáramlástól a gépi utófejés megkezdéséig (a fejő tevéleges beavatkozásáig) tart. Az átlagos fejési sebesség kiszámítása csak a főfejési idő alatt kifejt tej kg-ra történik.

e) *Gépi utánfejési időre vonatkozó átlagos fejési sebesség*; A gépi utánfejés a fejési időszaknak azt a részét foglalja magába, amikor a tőgyből a tej a fejő masszáló mozdulatainak segítségével ürül. Ez az időszak a fejkelyhek leszedéséig tart. (Az átlagos fejési sebességet csak a gépi utánfejési tejmennyiségre és időre számítják).

f) *Korrigált átlagos fejési sebesség*; A különböző fejésenkénti tejhozam esetében mért átlagos fejési sebességet korrigálják a számítások alapján megállapított regressziós koefficienssel. Az eljárás célja, hogy meghatározott (pl. 5 kg, vagy 8 kg) tejmennyiségre vonatkoztatják minden esetben a mérés útján megállapított tényleges fejési sebességet az összehasonlíthatóság érdekében.

Külföldön az előbb ismertetett eljárások úgyszólván mindegyike használatos. Hazai lehetőségeinket figyelembe véve célszerű lenne e módszerek közül a legalkalmasabbat, legmegfelelőbbet kiválasztani és a széleskörű gyakorlati vizsgálatok során egységesen alkalmazni. A választást megelőzően azonban tisztázni kell azokat a legfontosabb követelményeket és szempontokat, amelyekre tekintettel kell lennünk. Ezek szerint a vizsgálatoknak – az 1–4. pontokban felsorolt körülmények figyelembevételével – a lehető legpontosabb eredményeket kell szolgáltatnia, lehetőség szerint a gyakorlatban könnyen alkalmazhatónak és végül jó ismétlődhetőségűnek kell lennie.

Úgy véljük, hogy e szempontok figyelembevételével kell eldönteni, hogy melyik fejhetőségvizsgálati eljárás alkalmazása mutatkozik hazai viszonylatban a legmegfelelőbbnek.

#### Saját vizsgálatok

A fejhetőségvizsgálat legmegfelelőbb módszerének kidolgozására összehasonlító vizsgálatokat végeztünk az 1966–67-es években négy állami gazdaságban. A vizsgálati anyagra vonatkozó legfontosabb adatokat a következőkben ismertetjük:

	Egyed- szám	Fajta	Laktáció száma	Átlagos egyeden- kénti vizsgálat száma	Összes vizsgálat száma
Környei ÁG .....	36	mt.	I.	17,7	637
Szentegáti ÁG .....	44	mt.	I.	14,0	616
Tengelici KG .....	22	mt.	vegyes	8,6	189
Nógrádkövesdi ÁG .....	16	mt × dv.	vegyes	10,0	160
Összesen	118			13,6	1602

A nagy állami gazdaságban a fejhetőségi vizsgálatokat az M 901/1 Elfa Impulsa kelet-német gyártmányú tőgynevedfejőgéppel végeztük. A fejőgép a hálózati vákuumba kapcsolható.

A vizsgálatokat minden gazdaságban úgy kezdtük meg, hogy ténylegesen meggyőződünk a vákuumszint magyságáról, amelynek az előírás szerint 320 – 350 mm Hgo-nak kellett lennie. Az előírt vákuumszintet a vizsgálati időszakban folyamatosan ellenőriztük és szükség esetén állítottuk. A fejőgép pulzálási számát szintén mindegyes vizsgálat esetében 46 duplaütem/perc állítottuk be.

A fejhetőségi vizsgálatok szabatos és egységes elvégzése érdekében előírtuk a gépi fejéssel és a vizsgálatlaltal kapcsolatosan e műveletek technológiáját.

1. Közvetlenül a fejés előtt gondos, melegvizes tőgyle mosás, a tőgy szárazra törlése.
2. Az utolsó tőgykehely felrakása után stopperórával mérni kell az eltelt időt az első tejsugarak megjelenéséig.
3. A tejbeáramlás után stopperóra segítségével percenként állítani kell a regisztráló gyűrűket a szintjelző csöveken a kinyert tej szintjére.
4. Gépi utófejés megkezdése akkor kezdődik, amikor egy tőgyneved termelése, tejfolyása megszűnik. Ekkor a fejő kézzel masszírozza a tőgyet, a kollektornál fogva húzkodja a fejkelyheket. A gépi utófejés kezdetének időpontját pontosan fel kell jegyezni. (Pl. 3 perc vége, vagy 4 perc 35 másodperc.)

A gépi utófejést akkor kell megszüntetni, amikor már egy tőgyneved sem termel 0,2 – 0,3 liter/perc tejnél többet. A gépi utófejés időpontját úgyszintén pontosan fel kell jegyezni, pl. 6 perc 45 másodperc, stb. (A későbbi számítások során a másodperceket századperceé kell átszámítani.)

5. Kézi csepegtetés közvetlenül a fejkelyhek leszedése után kezdődjék. A kézi csepegtetést kísérleti célokból tőgynevedenként végeztük el és mértük meg az így nyert tejmenyiséget.

A vizsgálatok egymást követő napokon történtek egy-egy tehén esetében a reggeli és az esti fejéskor. Kivételt képezett a Tengelici Kísérleti Gazdaság, ahol délben is volt fejés, így délben is végeztünk fejési sebesség vizsgálatokat. Az eddigi szakirodalmi javaslatok alapján a vizsgálatokat csak a laktáció 2 – 7. hónapjáig bezáróan termelő egyedeken végeztük el.

Az egyes állományok tejtermelése a vizsgálat időpontjában a következőképpen alakult:

	A fejésenkénti tejtermelés a vizsgálat időpontjában		
	$\bar{x}$ kg	minimum kg	maximum kg
Környei ÁG .....	7,15	2,18	10,83
Szentegáti ÁG .....	3,55	1,96	4,86
Tengelici KG .....	5,34	4,18	7,32
Nógrádkövesdi ÁG .....	5,68	2,05	7,98

A kérdős tisztázása érdekében a percenkénti bontásban felvett mérési adatok alapján minden egyed esetében vizsgálatonként a következő módszerekkel állapítottuk meg a fejési sebességet:

1. Átlagos fejési sebesség,
2. Egy perc alatt leadott legnagyobb tejmenyiség,

3. A főfejési időre vonatkozó átlagos fejési sebesség,
4. Az első 3 perc átlagos fejési sebessége,
5. Az első 3 perc alatt kifejt tej %-os indexe.

Az előbbieken felsorolt eljárások a szakirodalomban ismereteseek. Kivételt képez a 4. pont alatt ismertetett vizsgálati eljárás, amelyről feltételeztük, hogy az adatfelvétel során a legkevesebb hibaforrással terhelt, valamint könnyen végrehajtható, ezért használhatóságát ki akartuk próbálni. Ez az időszak egyébként megfigyeléseink szerint magában foglalja rendszerint az egy perc alatt leadható maximális tejmenyiség vizsgálati lehetőségét is.

Az 1–5. pontban feltüntetett módon nyert egyes fejési sebességi értékeket összehasonlítás céljából természetesen a fejésenkénti tejhozam nagysága alapján szükségessé volt korrigálnunk.

Amint az a szakirodalomból kitűnik, a különböző fejhetőség vizsgálati eljárásokkal foglalkozó kutatók a fejésenkénti tejmenyiség és a fejési sebesség között meglehetősen eltérő mértékű regressziós együtthatókat állapítottak meg.

Tekintettel arra, hogy a magyar adatok meglehetősen hiányosak úgy véltük, hogy a korábbiakban magyar állományon kapott és az átlagos fejési sebességre vonatkozó regressziós együtthatót a legcélszerűbb felhasználni a különböző fejési sebességvizsgáló eljárások első lépéseként történő összehasonlítására. (Guba, 1964).

Annak eldöntésére, hogy az egyes fejési sebességet vizsgáló eljárások milyen megbízhatósággal végezhetőek el, vizsgáltuk a szórás mértékét mind a négy gazdaság állatállományának mindenegybe egyede esetében a rendelkezésre álló nagyszámú mérési adat alapján. Vizsgálati eljárásonként megállapítottuk a tehenenkénti szórás mértékét, amelynek átlagadatait az 1. táblázat ismerteti. Az 1. táblázat adataiból kitűnik, hogy a legkisebb szórásértékeket a korrigált és

1. táblázat

Különböző fejési sebesség vizsgálati eljárások esetében számított szórásértékek

Gazdaság (1)	Vizsgálati eljárás (2)	n	Szórás ± kg (3)			Szórás ± % (3)		
			$\bar{x}$	min.	max.	$\bar{x}$	min.	max.
Szentegáti ÁG	Korrigált átl. fejési sebesség (4) .....	45	0,11	0,08	0,17	10,9	6,0	17,0
	Korrigált főfejési sebesség (5)	45	0,14	0,06	0,22	12,2	6,0	18,0
	Korrigált első 3 perc alatti átl. fejési sebesség (6) ..	45	0,12	0,06	0,21	9,7	6,2	19,3
	Egy perc alatt leadott legnagyobb tejm. (7) .....	45	0,37	0,19	0,69	27,3	16,0	50,0
Környei ÁG	Korrigált átl. fejési sebesség (4) .....	36	0,15	0,08	0,22	15,8	8,6	27,0
	Korrigált főfejési sebesség (5)	36	0,21	0,07	0,33	17,0	8,0	25,6
	Korrigált első 3 perc alatti átl. fejési sebesség (6) ..	36	0,19	0,07	0,34	11,0	4,6	16,8
	Egy perc alatt leadott legnagyobb tejmennyiség (7)	36	0,49	0,24	0,78	22,3	9,7	40,8
Nógrád-kövesdi ÁG	Korrigált átl. fejési sebesség (4) .....	18	0,12	0,07	0,19	12,6	7,8	12,6
	Korrigált főfejési sebesség (5)	18	0,15	0,09	0,30	13,2	3,4	13,2
	Korrigált első 3 perc alatti átl. fejési sebesség (6) ..	18	0,13	0,04	0,29	8,3	3,4	8,3
	Egy perc alatt leadott legnagyobb tejmennyiség (7)	18	0,42	0,20	0,74	24,4	8,8	46,8
Tengeliczi ÁG	Korrigált átl. fejési sebesség (4) .....	22	0,13	0,07	0,23	14,8	8,3	29,4
	Korrigált főfejési sebesség (5)	22	0,20	0,08	0,33	16,2	7,7	23,9
	Korrigált első 3 perc alatti átl. fejési sebesség (6) ..	22	0,20	0,09	0,33	14,3	5,6	23,2
	Egy perc alatt leadott legnagyobb tejmennyiség (7)	22	0,46	0,17	0,75	26,1	9,5	45,2

Standard errors in cases of different milkability test methods

(1) farm; (2) test method; (3) standard error; (4) adjusted mean milkability; (5) adjusted main milkability; (6) adjusted mean milkability in the first 3 minutes; (7) greatest milk yield per minute;

3 perc alatti átlagos fejési sebesség és a korrigált átlagos fejési sebesség esetében nyertünk. Meglepő, hogy a legnagyobb szórásértékeket az egy perc alatt leadott legnagyobb tejmennyiség mérési módszer esetében nyertünk.

A fejési sebesség vizsgálatával foglalkozó kutatók többségének véleménye szerint a fejési sebességet legbiztonságosabban az egy perc alatt leadott legnagyobb tejmennyiség mérőszáma mutatja. A vizsgálati adatainkból számított feltűnően nagy szórásértékek arra utalnak, hogy az ily módszerrel nyert fejési sebességértékek ugyanazon tehénre vonatkozóan nagyon változatos értékeket adnak. Ez a tény arra utal, hogy a vizsgálatot sok külső körülmény befolyásolja, megbízhatók eredményekhez még viszonylag jelentős vizsgálati szám (13,6 átlagosan) alapján sem juthatunk. Korábbiakban már utaltunk arra, hogy a széles körben bevezethető fejhetőségvizsgálati eljárás kiválasztását illetően egyik fontos szempont, hogy a vizsgálatot gyakorlatiasan, egyszerű körülmények között, minél kevesebb ismétléssel lehessen megbízhatóan elvégezni.

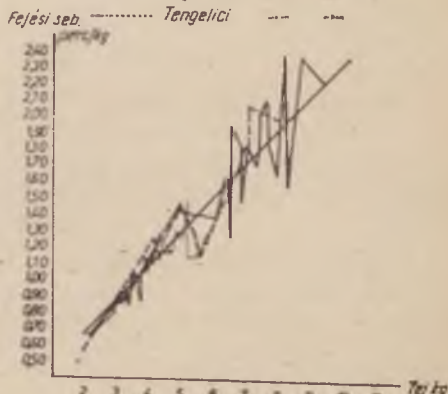
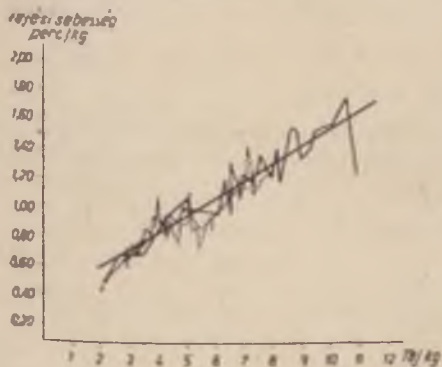
E megfontolások alapján úgy véljük, hogy az egy perc alatt leadott legnagyobb tejmennyiség fejési sebesség mérési módszer annak ellenére, hogy több külföldi ország ezt az eljárást tartja a legpontosabbnak, hazai adottságaink között mégsem javasoljuk.

Legcélszerűbbnek látszik a fejési sebesség értékelésére a korrigált átlagos fejési sebesség, valamint a korrigált első 3 perc alatti átlagos fejési sebesség révén nyerhető mutatószámok alkalmazása. Meggondolandónak tartottuk és úgyszintén vizsgáltuk az első három perc alatt kifejtett tejjel %-os indexe használhatóságát is. A következőkben elsősorban ezeket az eljárásokat vettük analízis alá és kerestük közöttük az esetlegesen fennálló összefüggéseket. Feltevésünk az volt, hogy amennyiben a vizsgálati eljárások között szoros összefüggések lennének, akkor helyettesíthetők is egymással.

Mindenekelőtt mindhárom eljárás esetében újból meg kellett állapítanunk saját vizsgálati adataink alapján a fejésenkénti tejhozam nagyságára vonatkozó regressziós együtthatót. A kifejtett tej mennyiségének függvényében vizsgáltuk állományonként (gazdaságonként) az első három perc alatti átlagos fejési sebesség és az átlagos fejési sebesség tendenciáját. Az 1. és 2. ábrán ezeket az összefüggéseket az összes vizsgált egyed mérési átlagadata alapján vázoltuk fel. Az egyes

----- Szentegárdi egyedi átlagok  
 ————— Környei  
 - - - - - Nádorádkövesdi  
 ..... Tengeliczi

----- Szentegárdi egyedi átlagok  
 ————— Környei  
 - - - - - Nádorádkövesdi  
 ..... Tengeliczi



1. ábra. Összefüggés a fejésenkénti tejmennyiség és az átlagos fejési sebesség között

2. ábra. Összefüggés a fejésenkénti tejmennyiség és a 3 perc alatti átlagos fejési sebesség között

állományokat külön-külön szerepeltettük. Az ábrák alapján megállapítható, hogy a vizsgált viszonylatokban (2–12 kg fejésenkénti tejintervallumban) mindkét módszerrel vizsgált fejési sebességi értékek a kifejtett tejmennyiségek függvényében lineáris összefüggést mutattak. A továbbiakban meg kívántuk határozni a két változó együttes változásának összefüggését, vagyis a regressziós koefficient. Az összefüggéseket állományonként külön-külön számítottuk ki lineáris regressziós egyenletekkel, majd összesítve is az egész vizsgált populációra. Az *a* és *b* paraméterek meghatározása a következő normálegyenletrendszerrel történt:

$$Y = n \cdot a + b \cdot X$$

$$X \cdot Y = n \cdot X + b \cdot X^2$$

A 2. táblázat ismerteti a négy gazdaságra vonatkozóan az egyes vizsgálati módszerek esetében az átlagértékeket, valamint a lineáris regressziós együtthatókat ( $b$  értékeket). A 118 egyedre vonatkozó vizsgálati értékek alapján (amely minden esetben 8–17 mérési adatból számított átlag) kapott regressziós koefficiens ( $b = 0,118$ ,  $\bar{b} = 0,210$ ) javasoljuk a ténylegesen mért fejési sebesség korrigálására, amennyiben a vizsgálat alkalmával nyert tejmenyiség a 2,0–12,0 kg közötti intervallumba esik. (Megjegyzendő, hogy az ivadékvizsgáló állomások előhási teheneinek termelése és a közepesen termelő állományok, illetve még a nagy tejtermelésű állományok is abban az esetben, ha naponta háromszor fejnek, kivétel nélkül e fejési intervallumba tartoznak. Magasabb fejésenkénti tejmenyiségek esetére viszont további vizsgálatok szükségesek az összefüggések felderítésére).

2. táblázat

A két fejési sebesség vizsgálati eljárással nyert adatok alapján számított lineáris regressziós és korrelációs együtthatók

Vizsgálat helye (1)	Átlagos fejési sebesség (2)				3 perc alatti átlagos fejési sebesség (3)				A két vizsgálati eljárás között fennálló korreláció
	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	b	n	$\bar{x}$	$\bar{y}$	b	
Szentegát .....	44	3,53	0,82	0,167	44	3,53	0,98	0,254	0,927
Környe .....	36	7,15	1,23	0,117	36	7,15	1,76	0,189	0,968
Nógrádkövesd .....	16	5,68	1,01	0,135	16	5,68	1,46	0,219	0,992
Alsótengelic .....	22	5,34	0,94	0,08	22	5,34	1,29	0,132	0,856
Átlag (5) .....		5,27	0,99	0,118		5,27	1,32	0,210	0,971

Linear regression and correlation coefficients calculated on basis of data collected by two milkability test techniques (1) farm; (2) mean milkability; (3) mean milkability in the first three minutes; (4) correlation among the two test methods; (5) average;

A fejésenkénti tejmenyiség a vizsgált 118 egyed 1602 vizsgálatának átlagában mintegy 5 kg volt, így a korrekciós képletünkben ezt az értéket szerepeltetjük. A számított  $b$  értékek pedig a következők:

Átlagos fejési sebesség esetében  $b = 0,118$  kg.

Az első 3 perc alatti átlagos fejési sebesség esetében  $b = 0,210$  kg.

Mivel azonban külföldön gyakran használt eljárás az első három perc alatt kifejt tej %-os indexe, további regressziós számításokat végeztünk, amelynek alapján a következő együtthatót nyertük:

Az első 3 perc alatt kifejt tejmenyiség %-os indexe esetében  $b = -2,748\%$ .

Számításaink alapján tehát a különböző eljárásokkal ténylegesen mért fejési sebességi érték korrigálására a következő korrekciós eljárást javasoljuk:

1. A ténylegesen mért átlagos fejési sebesség esetében a 2,0–12,0 kg fejésenkénti tejintervallumban:

$$\bar{y} \text{ korrigált} = \bar{y} \text{ mért} + 0,118 (5 \pm \bar{x})$$

A képletben az  $\bar{y}$  mért kifejezés jelenti a mérések által nyert átlagos fejési sebességértékek átlagát.

Az  $\bar{x}$  jelenti a vizsgálatok alkalmával kifejt tejmenyiségek átlagértékét. A 0,118 a regressziós koefficiens értéke.

Amennyiben a fejések alkalmával nyert tejmenyiség átlagértéke a képletben szereplő 5 kg-tól, mint kiindulási alaptól eltér pozitív vagy negatív irányba, akkor a képlet alapján el kell végezni a korrekciót. Mivel pedig meghatározott egyenletünk alapján, ha a kifejt tej mennyisége 1 kg-mal növekszik, akkor az átlagos fejési sebesség 0,118 kg/perccel növekszik.

Az érthetőség kedvéért két példát ismertetünk:

a) Tegyük fel, hogy a végzett mérések alapján

$$\begin{aligned} \bar{y} \text{ mért} &= 0,69, \quad \bar{x} = 3,22 \text{ kg} \\ y \text{ korrigált} &= 0,69 + 0,118 (5 - 3,22) = \\ &= 0,69 + 0,21 = 0,90 \end{aligned}$$

b) Tegyük fel, hogy a mérések alapján

$$\begin{aligned} \bar{y}_{\text{mért}} &= 1,56 \cdot x = 10,17 \text{ akkor} \\ \bar{y}_{\text{korrigált}} &= 1,46 + 0,118 (5 - 10,17) = \\ &= 1,56 - 0,61 = 0,95 \end{aligned}$$

2. A ténylegesen mért *első 3 perc alatti átlagos fejési sebesség* esetében, 2,0–12,0 kg fejésenkénti tejtintervallumon belül:

$$\bar{y}_{\text{korrigált}} = \bar{y}_{\text{mért}} + 0,210 (5 \pm x).$$

Mivel meghatározott egyenletünk alapján ha a kifejt tejmenyiség 1 literrel növekszik, akkor az első 3 perc alatti átlagos fejési sebesség 0,210 kg/perccel növekszik átlagosan.

3. Az első három perc alatt kifejt tejmenyiség %-os indexe esetén (2,0–12,0 kg fejésenkénti tejtintervallumon belül) mint ismertettük, negatív előjelű lineáris regressziós együtthatót nyertünk:  $b = -2,748\%$ .

A negatív előjelű lineáris regressziós együttható azt fejezi ki, hogy ha a kifejt tej mennyisége 1 kg-mal növekszik, akkor a 3 perc alatt kifejt tejnek az összesen kifejt tej %-ában kifejezett értéke 2,748%-kal csökken átlagosan.

E vizsgálati eljárás esetében a korrekciót a következőképpen számíthatjuk ki:

$$\bar{y}_{\text{korrigált}} = \bar{y}_{\text{mért}} - 2,748 (5 \pm x)$$

Meghatároztuk a lineáris korrelációs együtthatót az átlagos fejési sebesség és az első 3 perc alatti átlagos fejési sebesség vizsgálati módszerével nyert értékek között. E kapcsolat szorosságról az éri kívántunk meggyőződni, hogy a két vizsgálati eljárás egymással való helyettesíthetőségéről meggyőződjünk. Mind a négy gazdaság esetében külön-külön végeztük el a számításokat és nagyon szoros korrelációs együtthatókat kaptunk. A 2. táblázat utolsó oszlopában tüntettük fel az átlagos fejési sebesség és az első 3 perc alatti átlagos fejési sebesség közötti kapcsolat szorosságát kifejező lineáris korrelációs együtthatókat. A 118 vizsgálati egyed vonatkozásában végzett összesített korrelációs együttható  $r = 0,971$ , ami igen szoros kapcsolatra utal. Ez az érték nem véletlen eltérés 0-tól, amit a magas szignifikánsnak adódott  $t$ -érték bizonyít.

E számítások bizonyítják tehát, hogy az átlagos fejési sebesség helyettesíthető az első 3 perc alatti fejési sebességgel és viszont.

### Az objektív lejési sebesség értékszám megállapításához szükséges vizsgálatok számának eldöntése

A fejhetőségvizsgálat széleskörű elterjesztéséhez meg kellett állapítanunk, hogy hány alkalommal szükséges a fejhetőségvizsgálatot megismételni egy-egy egyed esetében, hogy a jellemző, pontos fejési sebességmérési értéket megkapjuk.

A kérdés eldöntésére az egyes egyedekre vonatkozó, rendelkezésre álló összes vizsgálati adat átlagértékét összevetettük (ismétlődhetőségszámítás) a vizsgálati anyagból véletlenszerűen ki-

3. táblázat

### Szignifikancia vizsgálat az első három perc alatti átlagos lejési sebesség-adatok ismétlődhetőségére

Vizsgálatok száma (1)	P % < 5		P % = 10		P % = 25		P % = 50		P % = 75		P % > 75		Összes (3)	
	egyed szám (2)	%	egyed szám (2)	%	egyed szám (2)	%	egyed szám (2)	%	egyed szám (2)	%	egyed szám (2)	%	egyed szám (2)	%
Összes (3): 2	—	—	4	10,0	10	25,0	15	37,5	4	10,0	7	17,5	40	100
Összes (3): 3	1	2,5	3	7,5	4	10,0	17	42,5	7	17,5	8	20,0	40	100
Összes (3): 4	—	—	—	—	5	13,2	11	28,9	6	15,8	16	42,1	40	100
Összes (3): 5	—	—	2	5,0	5	12,5	12	30,0	5	12,5	16	40,0	40	100

Statistical analysis of repeatability of mean milkability in the first 3 minutes

(1) number of tests; (2) number; (3) total;

választott két, majd három, négy, öt adattal. A számításokat az első 3 perc alatti átlagos fejési sebesség vizsgálati eljárás adatai alapján végeztük el. Tekintettel arra, hogy a szóbanlevő háromféle fejhetőségvizsgálati eljárás között nagyon szoros korrelációk együttható-értékeket kaptunk, az egy eljárás vizsgálati során kapott ismétlődhetőséget vonatkoztathatjuk a másik két eljárás ismétlődhetőségére is. (Ezt a feltételezést próbaszámítások is igazolják.) Az átlagos fejési sebesség mérése során nyert értékek alapján ugyancsak kiszámítottuk az ismétlődhetőségi értékeket ugyanazon tehének esetében. A 3. táblázat ismerteti az eredményeket.

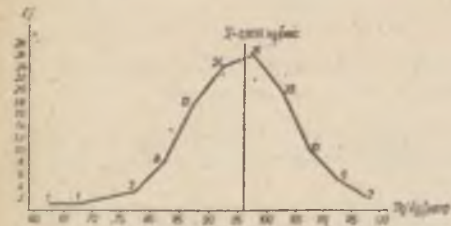
Az eredmények alapján megállapítható, hogy 3–5 mérés elvégzése megbízható eredményt ad egy-egy egyed fejhetőségére vonatkozóan. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a fejhetőségvizsgálatot két egymástkövető napon át célszerű elvégezni, tekintet nélkül arra, hogy a tehenészetben napi kétszeri vagy háromszori fejés van.

Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy ez a vizsgálati szám csak akkor elégséges, ha a fejhetőségvizsgálatot a bevezetőnkben ismertett módon szakképzett fejő végzi el azonos technológiával, azonos fejőgéptípussal, megfelelő szakirányítás mellett. Azt is meg kell jegyezni, hogy a túlságosan kis fejésenkénti tejhozam esetében (pl. a laktáció 6–7. hónapja után) a vizsgált hiba források sokszorozódnak. Ezért naponta 5 kg-nál kevesebb tejet termelő egyedeket nem célszerű fejhetőségre vonatkozóan vizsgálni.

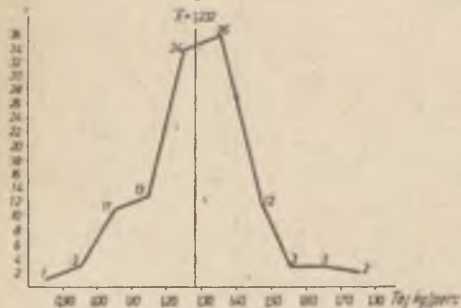
### A minősítéssel kapcsolatos kérdések

A különböző fejési sebesség vizsgálati eljárások és a fejésenkénti tejmenyiség alapján számított regressziós együtthatók ismeretében megállapítható, hogy a közvetlenül – a különböző fejésenkénti tejhozam esetében – nyert fejési sebesség értékek nem használhatók fel korrekció nélkül.

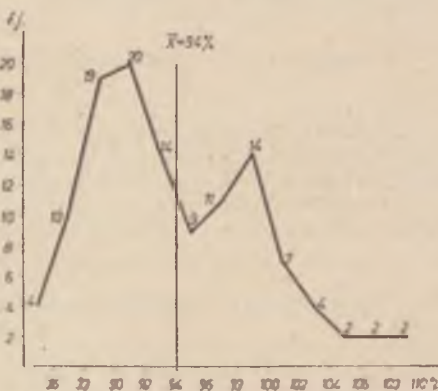
Úgy véljük azonban, hogy az előzőekben ismertetett korrigálás alkalmazása a gyakorlati munkában eléggé körülményes lenne, sok számítást igényelne. Ezért eljárást kívántunk kidolgozni a ténylegesen mért fejési sebesség értékek alapján történő minősítés elvégzésére. E megfontolásokból kiindulva a rendelkezésre álló adatok alapján megszerkesztettük a vizsgált tehenpopulációknak a



3. ábra. Az átlagos fejési sebesség vizsgálat módszerével nyert és az 5 kg fejésenkénti tejmenyiségre korrigált átlagértékek gyakorisági eloszlása



4. ábra. Az első 3 perc alatti átlagos fejési sebesség és az 5 kg fejésenkénti tejmenyiségre korrigált átlagértékek gyakorisági eloszlása



5. ábra. Az első 3 perc alatt kifejt tej %-index mérőszámmal kifejezett és az 5 kg fejésenkénti tejmenyiségre korrigált átlagértékek gyakorisági eloszlása

különböző fejési sebességvizsgálati eljárások alapján történő gyakorisági eloszlást. A 3–5. ábrák ismertetik mindhárom mérőszám (átlagos fejési sebesség, az első 3 perc alatti átlagos fejési sebesség, az első 3 perc fejési sebesség-indexe)



esetében az 5 kg tejmennyiségre korrigált egyedi átlagértékek alapján szerkesztett gyakorisági eloszlást.

Az ábrákból megállapítható, hogy mindhárom mérőszámmal értékelve és ábrázolva a populációkban az egyes osztályok gyakoriságát, normál illetve megközelítőleg normál eloszlási görbéket kaptunk. Az ordinátán a szóban levő osztálynagyságok abszolút gyakoriságát, az abszcisszán pedig az osztálybasorolás határértékeit, a mért fejési sebesség értékeket tüntettük fel, melyeket előzőleg 5 kg fejésenkénti tejmennyiségre korrigáltunk. Mindhárom ábrán bejelöltük a súlyozott átlagszámítás révén nyert átlagértékeket, amelyek a következőképpen alakultak;

- a) Az átlagos fejési sebesség esetében  $\bar{x} = 0,955 \text{ kg/perc}$ .
- b) Az első 3 perc alatti átlagos fejési seb. esetében  $\bar{x} = 1,282 \text{ kg/perc}$ .
- c) Az első 3 perc alatt kifejt tej %-indexe esetében  $\bar{x} = 94\%$ .

Miután az eloszlások egyik paraméterét, a középértéket megállapítottuk, a másik fontos paramétert, a fenotípusos varianciát regisztráló szórást vettük vizsgálat alá.

A három szigma szabály értelmében, amely szerint normál eloszlás esetében a középértékből a megfigyelt értékek gyakorlatilag mindig legfeljebb három szigmával (három szórásnyi távolsággal) térnek el, tehát ide tartozik a megfigyelések 99,73 %-a, fennáll a mi esetünkben is, amint azt a regisztrált normáloszlások igazolják. Az ábrák alapján megállapítható, hogy a fenotípusosan átlagos tendenciát tükröző egyedek mintegy 2 szigma értékben helyezkednek el az átlagtól jobbra és balra. E területi hányad %-ban kifejezve az egyedeknek 68 %-át öleli fel. A középértékből további 1-1 szigma értékben helyezkednek el a mínusz és pluszvariánsként minősíthető egyedek a populáció mintegy 16-16 %-át kitevő mennyiségben.

A tenyészkiválasztás során az egyes értékmérő tulajdonságok vonatkozásában a tenyésztők különös gonddal figyelik a populáció átlagértékéhez viszonyítva adódó ún. mínusz illetve pluszvariánsokat. Így a fejhetőség vonatkozásában is eloszlási görbénk alapján adódó mintegy 16 %-ot kitevő egyedeket mínuszvariánsként kell kezelni, tehát diszkvalifikálnak tekintendő, ezektől tenyészállatokat nevelni nem szabad. A pluszvariánsnak minősíthető 16 %-nyi hányadot kitevő egyedeket viszont mint értékes tenyészanyagot kell kezelni, tenyész bikákat elsősorban ezektől az egyedektől célszerű felnevelni.

A populáció nagy többségétől, gyakorlatilag a mintegy 68 %-ától az várható, hogy utódaikban a fejhetőséget érdemlegesen sem nem rontják, sem nem javítják. Mindhárom ábrán elválasztható a 2 szigma szórásnyira elhelyezkedő egyedhányad, valamint a plusz és mínuszvariánsok kritériumaként minősíthető határértékek;

	Minusz-variáns	Átlag	Plusz-variáns
Átlagos fejési sebesség . . . . .	0,755	0,955 ( $\pm 0,200$ )	1,155
Az első három perc alatti átlagos fejési sebesség . . . . .	1,082	1,282 ( $\pm 0,110$ )	1,392
Az első három perc alatt kifejt tej %-indexe . . . . .	99%	94% ( $\pm 5\%$ )	89%

A gyakorlati tenyésztők munkájának megkönnyítése érdekében, táblázatot szerkesztettünk. Erre valamint arra, hogy a gyakorlatban a fejhetőségvizsgálati minősítést, hogy lehet elvégezni, külön dolgozatban fogunk kitérni.

Úgy véljük, hogy hazai viszonylatban igen égető kérdésként jelentkezett a fejhetőségi vizsgálatok eredménye alapján történő minősítés kérdése.

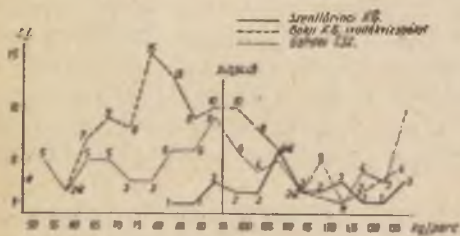
Vizsgálati anyagunk, noha számszerűen nem nagy populációt képezett, de figyelembe véve, hogy egyedenként meglehetősen nagy számú vizsgálatot végeztünk mindegyik módszer esetében, így méréseink megbízhatósága, valamint a négy állomány összetétele bizonyos mértékig tájékoztató jelleggel reprezentálhatja a hazai tehénállományt.

A vizsgálat útján nyert fejési sebességi értékek közvetlen minősítésére vonatkozó javaslatunk, melynek alapját a fenotípusos értékek alapján megszerkesztett eloszlás, tehát az állomány fenotípusos szórása képezte, úgy véljük, hogy tenyésztői szemmel nézve kiindulási alapul szolgálhat.

Figyelembe véve azt a tényt, hogy az ivadékvizsgálatok során más érték-mérő tulajdonságok esetében is mint pl. a tejtermelőképeség, széleskörű tapasztalás szerint a tenyész bikák utódaik tejtermelőképességét mintegy 1/3 részben felismerhetően rontják, illetve javítják és 2/3 részben közömbös hatásúak, globálisan nézve a kérdést feltehető, hogy a valóságot híven tükröző arányokat nyertünk a populációnk minősítése alapján (4. táblázat).

Minősítési eljárásunk gyakorlati használhatóságának elbírálása érdekében feldolgoztuk az általunk javasolt minősítési eljárás alapján a Pécsi Állattenyésztési Felügyelőség rendelkezésünkre bocsátott adatait. Az 1967–68. évben végzett vizsgálatok közül véletlenszerűen választottuk ki a Bólyi ÁG, a Gerdei Tsz és a Szentlőrinci ÁG állományán felvett mérési adatokat.

A nevezett üzemekben a fejési sebességvizsgálatokat szintén az M 901/1 Elfa Impulsa tőgynegyed-fejőgéppel végezték. A felvett mérési adatok közül az átlagos fejési sebességre vonatkozókat tudtuk feldolgozni. A 6. ábra tünteti fel a jelzett üzemek teheneinek átlagos fejési sebesség értékeit, amelyeket



6. ábra. A korrigált átlagos fejési sebesség-átlagértékeinek gyakorisági eloszlása a pécsi Állattenyésztési Felügyelőség adatai alapján

2–5-szörös ismétléssel állapítottak meg. A ténylegesen mért adatokat korrigáltuk 0,118 értékű regressziós együtthatóval és a korrigált átlagos fejési sebességi eredményeket ismertetjük az ábrán, üzemenként külön-külön. Amint az ábrából kitűnik, mindhárom üzem vizsgált állománya normál eloszlású. A három állomány adataiból számított súlyozott átlag 0,945 kg/perc volt. Ez az érték majdnem teljesen azonosnak mondható a saját vizsgált állományunk adatai alapján megállapítható átlagos fejési sebességmérések átlagával a 0,955 kg/perccel. Ez a számítás alátámasztja azt a feltételezésünket, hogy a saját vizsgálati anyagunk megközelítőleg reprezentálhatja az országos magyar tarka tehénállományt a fejhetőség érték-mérő tulajdonságának szempontjából. Elvégeztük az Állattenyésztési Felügyelőség átlagos fejési sebesség mérési adatai alapján az egyes egyedek minősítését is, a ténylegesen mért adatok alapján a minősítő táblázat segítségével.

Az eredmények összesítését a 4. táblázatunk tünteti fel. Szembeszökő egyes állományokban a rossz minősítést nyert egyedek viszonylag nagy létszáma. Ennek oka minden valószínűség szerint részben az egy-egy egyed vonatkozásában végzett nem kielégítő számú mérés (pl. 2 ismétlés), részben pedig a

4. táblázat

A vizsgált egyedek fejhetőségének minősítése a ténylegesen mért átlagos fejési sebességmérési adatok alapján

	Összes létszám (1)		Minősítés (2)						Egyedenkénti vizsg. száma (6)
			Jó (3)		Közepes (4)		Rossz (5)		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Szentegáti ÁG .....	44	100	3	6,8	40	90,9	1	2,3	17,7
Környei ÁG .....	36	100	6	16,7	27	75,0	3	8,3	14
Nógrádkövesdi ÁG .....	16	100	1	6,2	13	81,3	2	12,5	10
Tengeliczi ÁG .....	22	100	1	4,5	18	81,8	3	13,7	8,6
Bólyi ÁG ivadékvizsg. állomány (1967–1968. évi adatok) .....	86	100	9	10,5	32	37,2	45	52,3	2
Bólyi ÁG vegyes előhasi állomány .....	19	100	2	10,5	13	68,4	4	21,1	2
Szentlőrinci ÁG mt. ....	26	100	13	50,0	12	46,1	1	3,9	5–6
Gerde Tsz. mt. ....	42	100	14	33,3	13	30,9	15	35,8	2–4
Gerde Tsz. szimm. ....	44	100	15	34,1	15	34,1	14	31,8	2–4

Judgement of the individuals on basis of actual mean milkability

(1) total number; (2) scoring; (3) good; (4) mean; (5) bad; (6) number of tests per individuals;

gépi fejési technológia nem kellő pontossággal történő alkalmazásában keresendő. Ez utóbbival kapcsolatban ismételten fel szeretnénk hívni a figyelmet a fejési sebességméréssel kapcsolatos, egységes technológia kialakításának és szigorú betartásának jelentőségére. Az elnyújtott fejési idő zavarólag hat az értékelés során, mivel a főfejessel, gépi utófejéssel nyert tejmennyiséget kell osztani a fejés időtartamával. Amennyiben nem történik egységesen az áttérés minden egyed esetében a gépi utófejésre, a vizsgált egyed hibáján kívül növekedhet a fejési idő, és így romlik az egyed mérhető fejési sebessége.

E megfontolások is arra utalnak, hogy legmegbízhatóbbnak az első 3 perc alatti átlagos fejési sebességmérési módszer tartható. Ebben az esetben ugyanis, amint erre már utaltunk, a fejő esetleges gondatlansága nem befolyásolhatja az eredményeket. E mérési módszer másik nagy előnye, hogy ez az az időszak, amikor a legintenzívebb tejfolyás mérhető. Továbbá előnye e mérési módszernek egyszerűsége. A tejbeáramlás megindulása után mérni kell az időt 3 percig és a 3 perc elteltével be kell állítani a tejszintmérő gyűrűket. Egyetlen leolvasás szükséges csak tehát menetközben, és a fejés befejeztével az összesen kifejt tejmennyiség feljegyzése.

Javasoljuk tehát, hogy a fejési sebesség vizsgálatára az első 3 perc alatti átlagos fejési sebességet alkalmazzuk. Adataink szerint ennek az eljárásnak az alkalmazásával nyerhetjük a legmegbízhatóbb értékeket.

Érkezett: 1968 december 1-én.

I R O D A L O M

1. Adalberth, S.: Hiv. Andrae, U. Züchtungskunde, 1964. 36. köt. 8. füz. 340–355. o.
2. Andrae, U.: Züchtungskunde, Stuttgart, 1964. 36. köt. 8. sz. 340–353. p.
3. Andrae, U.: Tierzüchter, Hannover, 1967. 19. évf. 15. sz. 503–506. p.
4. Bartsch, K. H. – Fiedler, H.: Tierzucht, 1968. 12. 73–80. p.
5. Breth, F.: Rev. Élev, Paris, 1966. 21. köt. 6/7. szám 53–54. p.
6. Brumby, P. J.: Diskussionsbeiträge I–V. VIII. Internat. Tierzuchtkongress, Hamburg, 1961. Stuttgart, 1961. Verl. Ulmer, 194. p. 144. p.
7. Clough, P. A. – Dodd, F. H.: J. Dairy Res. 1957. 24. évf. 1952.

8. *Comberg, G. – Zschommler, H. G.*: Archiv für Tierzucht, 1959. 2. 1. füzet, 29–70. p.
9. *Comberg, G. – Zschommler, H. G.*: Züchtungskunde, 1961. 33. köt. 13–31. p.
10. *Delage, J. – Bougler, J.*: Wrld. Rev. Anim. Prod., Roma, 1966. 4. sz. 29–42. p.
11. *Desvignes, A. – Poutous, M.*: Ann. Zootech. Paris, 1963. 12. köt. 1. sz. 17–38. p.
12. *Dodd, F. H. – Foot, A. S.*: J. Dairy Res. 1953. 20. évf. 152–156. p.
13. *Dodd, F. H.*: J. Dairy Res. 1953. 20. évf. 301–318. p.
14. *Dohy J.*: Állattenyésztés, 1958. 7. köt. 2. sz. 113–120. p.
15. *Dohy J. – Dunay A. – Bozó S.*: Állattenyésztés, 1960. 9. köt. 1. sz. 11–17. p.
16. *Enler, W. – Kalberer, J.*: Mitt. Schweiz. Braunviehzuchtver. 1966. 1. sz. 1–8. p.
17. *Fiála, J.*: Zivocisna Vyroba, 1967. 12. évf. 10. sz. 725–732. p.
18. *Fiedler, H.*: Tierzucht, 1965. 19. évf. 6. sz. 315–317. p.
19. *Fiedler, H. – Hanschmann, G. – Steger, J.*: Tierzucht, Berlin, 1966. 20. évf. 11. sz. 574–576. p.
20. *Grote, R.*: Tierzüchter, 1959. 11. 457–459. és 485–487. p.
21. *Guba S.*: Állattenyésztés, 1959. 8. köt. 1. sz. 25–32. p.
22. *Guba S.*: Kandidátusi értekezés, Kaposvár, 1964.
23. *Happ, H.*: Tierzüchter, 13. évf. 1961.
24. *Happ, H.*: Tierzüchter, Hannover, 1967. 19. évf. 24. sz. 832–834. p.
25. *Horn A.*: Mg. Könyvkiadó. 1963. Időszerű kérdések a szarvasmarhatenyésztés köréből.
26. *Horny, G. – Hertrampf, J.*: Züchtungskunde, 1960. 32. köt. 97–111. p.
27. *Johansson, J. – Malven, P.*: 1960. Zeitschrift für Tierzucht und Züchtungsbiologie, 1960. 74. évf. 1. füzet, 1–13. p.
28. *Johansson, I.*: Rsz. 24211. Z. Tierz. Zücht. Biol., Hamburg–Berlin, 1961. 75. köt. 3. sz. 221–237. p.
29. *Klüsserath, D.*: Bonn, 1967. Inst. Tierz. Tierfüt. d. Rhein. F. W. – Univ. 122. p.
30. *Korath, G.*: Arch. Tierzucht, Berlin, 1968. 11. köt. 1. sz. 73–94. p.
31. *Lörtscher, H.*: Schweiz. Landw. Mh., Bern, 1963. 41. évf. 9/10. sz. 277–290. p.
32. *Nielsen, E.*: 1961. Beitrag VIII. Inter. Tierz.–Kongress, Hamburg, 147–149.
33. *Političek, F. D.*: 1961. Hauptbericht d. VIII. Tierzuchtkongress, Hamburg, 148–166. p.
34. *Političek, F. D.*: Rev. Élev., Paris, 1963. 18. évf. 6–7. sz. 697–698. p. 701. p.
35. *Rabold, K. – Claesson, O.*: Tierzüchter, Hannover, 1966. 18. évf. 17. sz. 596–598. p.
36. *Ritter, H. C. – Averdunk, G. – Bauss, F.*: Züchtungskunde, Stuttgart, 1966. 38. köt.
37. *Ross, K.*: Arch. Tierzucht, 1963. 4. 251–273. p.
38. *Rüegsegger, A.*: Mittex Schweiz. Braunviehruchverb. 1967. 3. sz.
39. *Sandvik, D.*: J. Dairy Res. 1957. 24. évf. 316–320.
40. *Schwarz, G.*: Zuchtwahl u. Bes. 1963. 1–3. p.
41. *Sommer, O. A.*: Züchtungskunde, 1961. 33. köt. 264–267. p.
42. *Suchánek, B.*: Vedecké Práce Vyzk. Chov Skotu Rapotne, Praha, 1965. 2. köt. 87–89. p.
43. *Suchánek, B. – Váchal, J.*: Ziv. Vyroba, Praha, 1966. 11. évf. 11. sz. 815–824. p.
44. *Sych, E.*: Züchtungskunde, Stuttgart, 1963. 35. köt. 5. sz. 205–212. p.
45. *Venge, O.*: Diskussionsbeiträge I–V. VIII. Internat. Tierzuchtkongress, Hamburg, 1961. Stuttgart, 1961. Verl. Ulmer, 194. p., 140–141. p.
46. *Wilke, G.*: Zeitschr. f. Tierz. u. Züchtungsbiologie, 74. évf. 1960.
47. *Wüt, M.*: Handbuch der Tierzüchtung I. Biologische Grundlagen, 1958. 248–307. p.

Angaben zur Ausarbeitung einer Melkbarkeitsprüfung, die unter ungarischen Verhältnissen anwendbar ist

*Frau S. Guba – S. Guba – A. Bartos – S. Kozma*

Forschungsinstitut für Tierzucht, Budapest, Höheres Technikum für Landwirtschaft zu Kaposvár, Hochschule für Agrarwissenschaft zu Keszthely

#### Zusammenfassung

Verfasser führten Vergleichs-Untersuchungen aus, um die vom ungarischen Gesichtspunkte aus entsprechendste Methode der Melkbarkeitsprüfung auszuarbeiten.

Sie bestimmten den Melkgeschwindigkeitswert mit Hilfe aller, in der Fachliteratur mitgeteilten Melkgeschwindigkeits-Messmethoden im Durchschnitt mittels 13,6 Untersuchungen je Kuh.

Sie bestimmten die Regressions-Koeffizienten, die sich auf die Milchleistungsgrösse je Melken beziehen, auf Grund eigener Berechnungen in Milchintervallen von 2,0 bis 12 kg je Molken. Verfasser schlagen vor, die auf Grund ihrer Berechnungen erhaltenen linearen Regressions-

Koeffizienten zur Korrektur der tatsächlich gemessenen Melkgeschwindigkeit bei Kühen der ung. Fleckviehrasse zu verwenden. (Ausgangsgrundlage:  $\pm 5$  kg Milchleistung je Kuh.) Durchschnittliche Melkgeschwindigkeit:  $b = 0,118$  kg; durchschnittliche Melkgeschwindigkeit in den ersten drei Minuten:  $b = 0,21$  kg; bei dem percentualen Index der in den ersten drei Minuten gemolkenen Milchmenge ist aber  $b = -2,748\%$ .

Sie arbeiteten ein Verfahren aus, um die Qualifizierung der tatsächlich gemessenen Melkgeschwindigkeit aus Grund der Messwerte auszuführen. Ihr Ziel war die Ausschaltung des Korrektionsverfahrens.

Als Endfolgerung ihrer Untersuchungen beantragen sie, als Untersuchungsmethode für die einheimische Melkgeschwindigkeit die durchschnittliche Melkgeschwindigkeits-Messung während der ersten drei Minuten einzuführen und die Bewertungen auf Grund der konstruierten Tabelle auszuführen.

- Abb. 1. Zusammenhang zwischen der Milchmenge je Melken und der durchschnittlichen Melkgeschwindigkeit
- Abb. 2. Zusammenhang zwischen der Milchmenge je Melken und der durchschnittlichen Melkgeschwindigkeit in 3 Minuten
- Abb. 3. Häufigkeitsverteilung jener Durchschnittswerte, die mit Hilfe der Untersuchungsmethode der durchschnittlichen Melkgeschwindigkeit gewonnen und auf 5 kg Milchmenge je Melken korrigiert wurden
- Abb. 4. Häufigkeitsverteilung jener Durchschnittswerte die mit Hilfe der Untersuchungsmethode der durchschnittlichen Melkgeschwindigkeit in den ersten drei Minuten gewonnen und auf 5 kg Milchmenge je Melken korrigiert wurden
- Abb. 5. Häufigkeitsverteilung jener Durchschnittswerte, die mit dem Messzahlindex % der in den ersten 3 Minuten gemolkenen Milch ausgedrückt und auf 5 kg Milchmenge je Melken korrigiert wurden
- Abb. 6. Häufigkeitsverteilung von Durchschnittswerten der korrigierten, durchschnittlichen Melkgeschwindigkeit auf Grund der Daten des Pécsér Inspektorats für Tierzucht

#### Data on milkability test method suitable under Hungarian circumstances

*Mrs. S. Guba – S. Guba – A. Bartos – S. Kozma*

Research Institute for Animal Husbandry, Budapest, Technical Highschool for Agriculture, Kaposvár and Highschool for Agricultural Sciences, Keszthely

#### Summary

In order to elaborate a method for milkability test easy to practise under Hungarian conditions, comparative experiments were conducted by the author. The milking velocity (milkability) was established by all methods known from literature by 13,6 measurings per cow, on the average.

On the basis of their experimental data the coefficients of regression on milk yield per milking were calculated within the extremes of 2,0 and 12,0 kg milk yield. The coefficients of linear regression of their calculations are commended by the authors for the adjustment of actually established milkability of Hungarian Red Spotted cows. The basis of starting is  $\pm 5$  kg milk yield per milking (average milkability  $b = 0,118$  kg, average milking velocity in the first three minutes  $b = 0,21$  kg; percental index of milk yield in the first three minutes  $b = -2,748\%$ ).

Methods has been evolved for the judgement of actually established milkability values. Their aim was to exclude the work of adjustment.

As final conclusion of their investigations the authors propose to use the average milkability figure measured in the first three minutes of milking.

- Fig. 1. Relationship between amount of milk per milking and average milkability
- Fig. 2. Relationship between amount of milk per milking and average milkability in the first three minutes of milking
- Fig. 3. Frequency distribution of milkabilities established by „average milkability” method and by the adjustment for 5 kg milk yield per milking
- Fig. 4. Frequency distribution of milkabilities established by the “average of the 1st 3 minutes” method and by the adjustment for 5 kg milk yield per milking
- Fig. 5. Frequency distributions of milkabilities expressed as percental index of milk yield in the 1st 3 minutes and by the adjustment for 5 kg milk yield per milking
- Fig. 6. Frequency distribution of the adjusted, average milkabilities on basis of data of the Board of Animal Husbandry at Pécs

Данные для разработки применяемого в отечественных условиях метода испытания способности коров к дойке

2-жа Ш. Губа – Ш. Губа – А. Бартош – Ш. Козма

Научно-исследовательский Институт Животноводства, Будапешт; Высший сельскохозяйственный техникум, Капошвар; Институт Аграрных Наук, Кестхей

Резюме

В целях разработки лучшего метода испытания способности коров к дойке в отечественных условиях авторами были проведены сравнительные испытания. При помощи каждого описанного в литературе метода для измерения скорости дойки, в среднем за 13,6 опытов они определили по каждой корове величину скорости дойки.

На основании полученных данных они установили – с интервалами 2,0–12 кг молока по каждой дойке – коэффициенты регрессии, относящиеся к величине молочной продукции при каждом доении. Они предлагают применять полученные на основании их расчетов линейные коэффициенты регрессии для коррекции действительно измеренной скорости доения у коров венгерской пестрой породы.

Исходная величина: молочная продукция +5 кг по каждой дойке. Средняя скорость доения  $b = 0,118$  кг; средняя скорость доения за первые три минуты  $b = 0,21$  кг; при процентном показателе количества молока, выдоенного за первые три минуты,  $b = -2,748\%$ .

Авторы пришли к заключению предлагать в качестве метода испытания скорости доения в отечественных условиях ввести измерение средней скорости дойки за первые 3 минуты и провести оценку измерений на основании приложенной таблицы.

\* \* \*

*Рисунок 1.* Взаимосвязь между количеством молока, полученном при одном доении и средней скоростью доения.

*Рисунок 2.* Взаимосвязь между количеством молока, полученным при одном доении и средней скоростью доения в течение 3 минут.

*Рисунок 3.* Частотное распределение средних величин, полученных при средней скорости доения, и средних величин, скорректированных на количество молока, полученное при одном доении, равняющееся 5 кг.

*Рисунок 4.* Частотное распределение средних величин, полученных при средней скорости доения в течение первых 3 минут, и средних величин, скорректированных на количество молока, полученное при одном доении, равняющееся 5 кг.

*Рисунок 5.* Частотное распределение средних величин, выраженных процентным показателем выдоенного в течение первых 3 минут молока, и средних величин, скорректированных на количество молока, полученное при одном доении, равняющееся 5 кг.

*Рисунок 6.* Частотное распределение средних величин скорректированной средней скорости доения на основании данных пещкой инспекции по животноводству.

## N-forgalmi vizsgálatok különböző tejtermelő képességű magyartarka fejősteheneken, különböző fehérje-, illetve össztáplálóanyag-ellátás mellett

Herold István

Agrártudományi Főiskola Állatélettani és Állategészségügyi Tanszéke – Debrecen

Az állattenyésztés fő feladata a lakosság kellő mennyiségű, nagy biológiai értékű élelmiszerekkel való ellátása. Az emberiség különösen a II. világháború alatt súlyos élelmezési válságba került, amelynek megoldását a fehérjeforrások korlátozott volta nehezíti. Hazánk élelmezési helyzete az 1 főre eső napi kalória-fogyasztás tekintetében egészségtanilag már kifogásolhatóan is „jónak” mondható (3041 Kal) – e tekintetben a világ élvonalában haladunk. Ugyanakkor az állati eredetű fehérjék fogyasztása (37 g) terén kedvezőtlen a helyzetünk (KSH, 1965). Az 1 főre eső évi tejfogyasztásunk (104 kg) különösen alacsony, messze elmarad a táplálkozástudomány által kedvezőnek tartott (240–260 kg) színvonaltól (Czakó et al, 1965; Guba, 1966). Igen nagy ma még nálunk a tejtermelés önköltsége is.

A jelenlegi helyzeten többek között okszerű takarmányozással, főleg a takarmányfehérje-készletek jobb kihasználásával, ezen keresztül az egységnyi fehérje-, illetve össztáplálóanyag-mennyiségre eső termelés növelésében segíthetünk. Távlati terveink szerint a tehénállományunk létszámának és termelő-képességének növelése mellett a takarmányértékesítés javítását kell egyik legfontosabb feladatnak, fontos szelekciós szempontnak tekinteni (Czakó et al, 1965). A takarmányozás javítására irányuló törekvéseinkben pedig azt kell szem előtt tartanunk, hogy főleg a fehérjékkel, mint a legszükségesebben rendelkezésre álló táplálóanyagokkal kell igen okszerűen gazdálkodnunk (Tanál, 1963).

Horn (1965) kiemeli a fejőstehenek, illetve a tejtermelés jelentőségét a takarmányok nyersfehérje-tartalmának értékesítésében. Amíg ugyanis a marhahúsban a takarmányfehérjék 10–19%-a, tojásban 25%-a, sertéshúsban 20–35%-a, addig tehéntejben 35–50%-a térül vissza. Hasonló megállapításra jutottak továbbá Nehring (1955), Saarinen (id. Baintner, 1958) is.

### Saját vizsgálatok

1. *A kísérletek célkitűzése, elrendezése, keretei.* Témám célkitűzése volt az okszerűbb fehérje-gazdálkodás biztosítása érdekében megvizsgálni, hogy miként reagálnak a különböző tejtermelő képességű magyartarka fejőstehenek – N-forgalmukon keresztül – a jelenleg érvényes normáktól eltérő színvonalú táplálóanyag ellátásra. Milyen befolyást gyakorol a különböző mértékű táplálóanyagellátás a takarmányadag nyersfehérje-N-jének, továbbá a felszívódott és a visszartartott N-nek tejfehérjévé, illetve emberi táplálkozásra alkalmas összes fehérjévé (tej+testfehérjévé) értékesülésére.

Vizsgálataimat a Debreceni Agrártudományi Főiskola Gazdaságának Központi Üzemegységében, az erre a célra létesített kísérleti telepen, 1965 IV. 7. és IX. 21. között, 6 egymásutáni kísérletből álló kísérletsorozat keretében, egyidőben 10 magyartarka tehénnel végeztem. Az I. kísérlet során a tehének 20%-kal több, a II. kísérletben pedig 20%-kal kevesebb emészthető nyersfehérjét kaptak, mint amennyit az élsúlyuk és a tejtermelésük alapján – a jelenlegi táp-

lálóanyag szükségleti normák szerint — érdemeltek volna; a III. kísérletben éppen érdem szerinti mennyiségű takarmányfehérjét fogyasztottak. Keményítőérték-ellátásuk színvonala is ezzel arányosan változott. A IV., V. és VI. kísérlet az első három kísérlet ismétlése volt, csak a laktáció 3—3 hónappal későbbi időszakában, és a közben változó tejtermelési színvonalnak megfelelően. Minden egyéb körülményt lehetőleg változatlanul hagytam az egész kísérletsorozat folyamán.

Mindegyik kísérlet 4—4 hétig tartott; a kísérletek első 3 napján a takarmányadag fokozatos változtatását, a 7. napon a kísérleti befejeést és a tejszírtartalom vizsgálatát végeztem. A 8. naptól kezdve a teheneket már az ennek megfelelő szinten takarmányoztam, egészen a kísérletek utolsó: 28. napjáig. Az első hét tehát az átmeneti takarmányozás, és a befejés időszaka volt, amit 12 napos előkísérleti, majd 6 napos vizsgálati periódus követett. Ezután — a kísérletek utolsó napjái — 3 nap pihenőt kaptak a tehenek.

A kísérletbe vont tehenek egyidőben ellettek, egyedősek: 30—32 hónaposak voltak és az első laktációjuk 2. hónapját töltötték a kísérletsorozat kezdetekor. Az ellésre történő előkészítésük is teljesen azonos módon történt. Az I. kísérleti csoportot 5 kisebb termelőképességű, a II. csoportot pedig 5 jobb tejelő egyed képezte. A II. csoport az első kísérleti befejés alkalmával 37,7%-kal több korrigált tejet termelt (16,8 kg) az I. csoporthoz képest (12,2 kg). Az egész kísérletsorozat folyamán kielégítő volt a kísérleti tehenek egészségi állapota, kiesés közülük nem történt.

Az elhelyezésük keresztállású istállóban, 1 m széles, középhosszú, egymástól lengő választórudakkal elkülönített, egyedi állásokon történt. Az állások mérete kellő lehetőséget nyújtott a tehenek pihenésére, viszont megakadályozta a nagy oldalirányú elmozdulásukat, ezzel a vizelet- és bélsárgyűjtő felszerelés elszakítását. A betonból készített etetőjűszlak tökéletes egyedi etetést és itatást biztosítottak. A fejést — naponta kétszer — DA—3—M rendszerű fejőgéppel végeztük. Az istálló hőmérséklete, relatív páratartalma, szellőzőtsége, világossága, padozata, valamint berendezése általában megfelelt a kísérletek követelményeinek. Az almozást búzaszalmával végeztük.

A kísérleti takarmányozás a következő volt: az életfenntartás és a növekedés szükségletének kielégítésére — 1000 kg élősúlyra vonatkoztatva — 20—30 kg takarmányszárazanyagot, 6 kg keményítőértéket, 600 g emészthető nyersfehérjét biztosítottam. 1 kg korrigált tej termelésére — 3,8% zsírtartalomra való korrekciót alkalmazva — 263 g keményítőértéket, illetve 55 g emészthető nyersfehérjét számítottam. A takarmányadag ásványanyag- és vitamintartalma kellően fedezte a szükségletet. Megfelelő, sőt ideális mértékű volt továbbá az adag tápanyaga, savbázis-egyensúlya, valamint a tehenek ballaszt-ellátottsága is. A tápanyag a kísérletsorozat folyamán állandó volt, vagy legfeljebb csak olyan mértékben változott, amennyire ezt a tejtermelésnek a kísérletenként, illetve a laktáció előrehaladásával változó színvonala indokolta.

Az etetett takarmányok az egész kísérletsorozat folyamán egyöntetű összetételűek és kifogástalan minőségűek voltak. A napi takarmányadagot — csoportátlagokban kifejezve, az egyes kísérletektől, illetve a kísérleti csoporttól függően — 7,0—7,8 kg szárított cukorgyári répaszelet, 4,4—5,9 kg közepes minőségű lucernaszéna-szeccsa, és 0,51—5,70 kg tejelő tehéntáp képezte.

2. A vizsgálat módszerei. A vizsgálati periódus alatt rendszeresen és pontosan megállapítottam a napi takarmányadaggal felvett, ennek ellenében pedig a bélsárral, a vizelettel, a kihullott szőrökkel és bőrkorpával, valamint a termelt tejjel kiadott N mennyiségét.

A takarmány N-tartalmát az MSZ 6830—53. szabvány előírásai szerint, a Kjeldahl-féle eljárással állapítottuk meg.

A bélsár maradékalan összegyűjtését anyagcserezásúkos módszerrel végeztem. A bélsárgyűjtő berendezést elsősorban *Baintner* és *mtsai* (1955) eszközeihez hasonlóan konstruáltuk meg, de jelentékeny módosításokkal. Az összegyűjtött bélsár mennyiségét naponta egy alkalommal, reggel, mindig azonos időpontban, 50 g-os pontossággal megmértem, majd alapos összekeverés után megmintáztam: 5—5 súly%-nyit véve ki belőle. E mintákat naponta leszáritottuk, a vizsgálati periódus végétől ledaráltuk és alapos összekeverés után — az MSZ 6830—53. szabványban leírt eljárások szerint — laboratóriumi vizsgálatoknak vetettük alá.

A vizelet felfogását a bélsárgyűjtő berendezéshez csatlakozó vizeletgyűjtő eszközzel végeztem. Ennek a péra körül pontosan felfekvő, horganyzott bádogtölcsér-része a vizeletet egy 3,5 m hosszú és 60 mm lumenű gumiső segítségével a trágyafolyosó alatti aknában elhelyeztük, 25 literes üveggallonba juttattuk. A naponta összegyűjtött vizeletet ugyancsak reggel, mindig azonos időpontban, 50 g-os pontossággal megmértem és megmintáztam: 1—1 súly%-nyit véve ki belőle. Az egyes mintákat 0,01—0,02% mennyiségű merthiolát-tal tartósítottam és folyadéküvegekben, hűtőszekrényben tároltam. A vizsgálati periódus befejeztével heti átlagmintát készítettünk belőlük — a N-tartalom megállapítása céljából. Ezt Kjeldahl-féle eljárással végeztük.

A kihulló szőröket és a bőrkorpát a reggeli állatápolás alkalmával gyűjtöttük össze és teljes egészükben leronsoltuk — a N-tartalom megállapítása céljából.



A termelt *tej mennyiségét* súlyra mértem; a vett mintákat K-bikromáttal tartósítva hűtőszekrényben tároltam. A vizsgálati periódus befejezése után heti átlagmintát készítettünk belőlük. A *tej zsírtartalmát* a Gerber-féle eljárással, a *fehérjétartalmát* pedig Kjeldahl módszere szerint végeztük.

Mint hogy a bélsárral ürített N egyrésze nem közvetlenül a takarmányadagból ered, hanem anyagcsere-N-ként a bélfalon keresztül a szervezetből választódik ki – vagyis egyszer már felszívódott N-hányadot jelent –, kvantitatív elkülönítése a közvetlenül takarmány-eredetű bélsár-N-től szükségesnek látszott, a ténylegesen felszívódott N mennyiségének megállapítása céljából. Ezt közvetett úton határoztam meg: *Nehring* (1955) nyomán, minden 100 g elfogyasztott takarmányszárazanyag után 0,155 g anyagcsere-N-t számítva.

3. *Kísérleti eredmények.* A közölt táblázatokban külön feltüntettem a két kísérleti csoportra nézve kapott főbb eredményeket, továbbá ezek átlagértékét, és a csoportkülönbségre vonatkozó P-értéket is. Az egyes ábrák oszlopdiagramjai a különböző kísérleti csoportok eredményét, az oszlopokat összekötő grafikon pedig ezek átlagának változását mutatja a kísérletsorozat folyamán.

1. táblázat

A N-forgalmi vizsgálatok főbb eredményeinek alakulása a kísérletsorozat folyamán

Kísérleti csoport (1)	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	A 6 kísérlet átlagában (3)
	kísérletben (2)						

Napi egyedi nyersfehérje-N-fogyasztás (g) (5)

I. ....	288,8	202,2	234,8	258,2	190,2	219,4	232,2
II. ....	352,2	245,4	286,4	304,6	213,2	270,2	278,6
Átlag (4) ....	320,5	223,8	260,6	281,4	201,7	244,8	255,4
P% (II-I) ....	<1%	<1%	<5%	>5%	<5%	<5%	>5%

A felszívódott N átlagos napi mennyisége (g) (6)

I. ....	213,0	131,6	177,6	180,8	142,4	139,2	164,1
II. ....	268,2	161,8	223,4	225,6	163,8	195,0	206,3
Átlag (4) ....	240,6	146,7	200,5	203,2	153,1	167,1	185,2
P% (II-I) ...	<5%	<5%	<5%	<1%	>5%	<5%	<5%

A visszatartott N átlagos napi mennyisége (g) (7)

I. ....	116,0	71,8	85,0	87,8	57,0	67,2	80,8
II. ....	153,2	116,0	132,4	150,4	97,8	135,0	130,8
Átlag (4) ....	134,6	93,9	108,7	119,1	77,4	101,1	105,8
P% (II-I) ...	<0,1%	<1%	<5%	<5%	<1%	<1%	<5%

A visszatartott N – a felszívódott N %-ában (8)

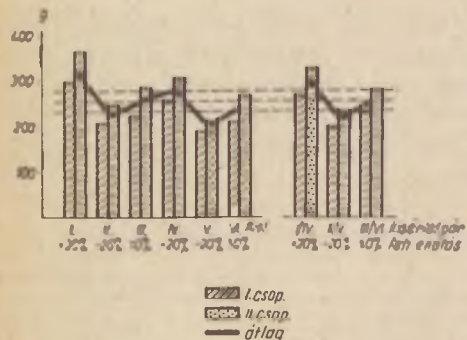
I. ....	54,8	54,2	47,3	46,9	39,9	47,5	48,5
II. ....	57,0	71,6	58,6	66,3	59,1	68,6	63,5
Átlag (4) ....	55,9	62,9	53,0	56,6	49,5	58,1	56,0
P% (II-I) ...	>5%	<5%	>5%	>5%	<1%	<1%	>5%

Results of N metabolism trials

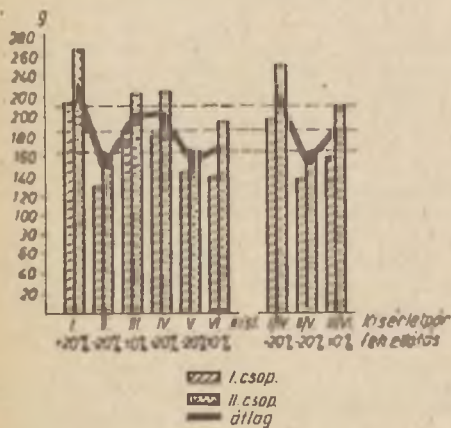
(1) experimental group; (2) experiment; (3) average of six experiments; (4) average; (5) daily crude protein N intake; (6) daily absorbed N, means, g (7) daily retained N, mean, g; (8) retained N, in per cent of the absorbed N;

Az egyes ábrákon feltüntettem továbbá az azonos táplálási színvonalú (I. és IV., a II. és V., a III. és VI.) kísérletpárok átlagát is.

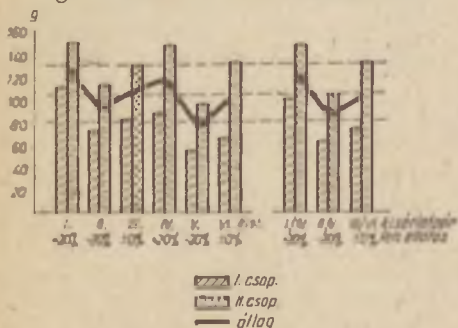
A *takarmány-N-felvétel* átlagos napi mennyisége (1. táblázat és 1. ábra) tekintetében a két kísérleti csoport között természetesen általában szignifikáns, sőt a kísérletek egyharmadában nagymértékben szignifikáns különbségek mutatkoztak. Az egész kísérletsorozat átlagában kifejezve a több tejet termelő II. csoport naponta pontosan 20%-kal több takarmány-N-t fogyasztott, mint a kisebb tejtermelő képességű I. csoport.



1. ábra. A napi nitrogénfelvétel változása a kísérletsorozatban



2. ábra. A felszívódott nitrogén napi mennyiségének változása a kísérletsorozatban



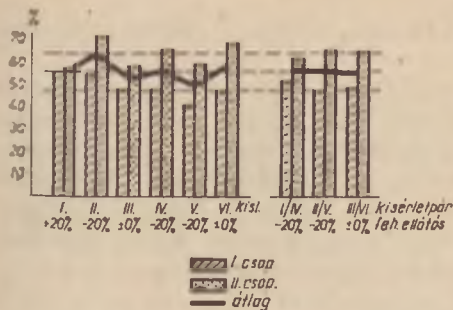
3. ábra. A visszatartott nitrogén napi mennyiségének változása a kísérletsorozatban

A *felszívódott N* napi abszolút mennyisége (1. táblázat és 2. ábra) tekintetében túlnyomórészt szignifikáns különbségeket tapasztaltam a két kísérleti csoport között. El felszívódott N-mennyiség változása tendenciájában jól követte a napi N-fogyasztás kísérletenkénti ingadozását.

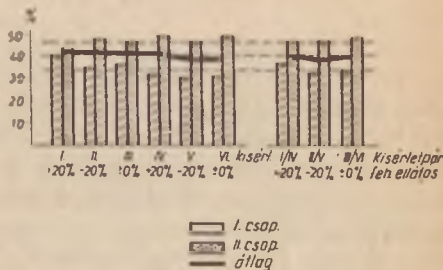
A *visszatartott N* napi abszolút mennyisége tekintetében a két csoport között lényeges különbségek adódtak (1. táblázat és 3. ábra). Ezek kivétel nélkül szignifikánsak voltak. A 6 kísérlet átlagában a több tejet termelő és természetesen több fehérjét is fogyasztó II. csoport 62%-kal több N-t tartott vissza, jóllehet az össz-N-fogyasztás a csoportban – amint láttuk – csak 20%-kal volt nagyobb. Ez a több tejet termelő tehének kedvezőbb N-értékesítését bizonyítja. A laktáció előrehaladásának ebben a vonatkozásban semmiféle befolyását nem tapasztaltam. A szükségesnek tartottnál 20%-kal több fehérje etetése 18–35%-kal növelte, a 20%-kal kisebb színvonalú fehérjeadag pedig 12–16%-kal csökkentette a visszatartott N-mennyiségét.

A *visszatartott N %-os aránya* – a felszívódott N%-ában – már kisebb különbségeket mutatott a két csoport vonatkozásában, az előbbi abszolút mennyiséghez képest (1. táblázat és 4. ábra). Ennek ellenére a jobban tejelő II. csoport a 6 kísérlet átlagában 31,2 relatív %-kal jobban értékesítette a felszívódott N-t az I. csoportnál.

Érdekes, hogy a laktáció előrehaladásával a csoportkülönbségek egyre növekedtek, és pedig a több tejet termelő II. csoport javára; oka valószínűleg



4. ábra. A visszatartott nitrogén mennyisége a felszívódott nitrogén %-ában



5. ábra. A takarmányadag nyersfehérje nitrogénjének értékesülése a tej és testfehérjében

2. táblázat

A N-értékesítésre vonatkozó fontosabb eredmények

Kísérleti csoport (I)	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	A 6 kísérlet átlagában (3)
	kísérletben (2)						

A feletett nyersfehérje-N-értékesülése tejfehérjévé (%) (5)

I. ....	22,7	24,5	21,1	19,0	20,1	14,7	20,7
II. ....	26,5	30,2	24,8	23,9	29,7	20,3	25,9
Átlag (4) ....	24,6	27,4	22,9	21,5	24,9	18,5	23,3
P% (II-I) ...	> 5%	< 5%	< 5%	< 1%	< 0,1%	< 1%	> 5%

A feletett nyersfehérje-N értékesülése tej + testfehérjévé (%) (6)

I. ....	40,0	34,9	35,9	33,1	30,0	30,1	34,0
II. ....	43,4	47,5	45,8	49,2	45,8	49,4	46,9
Átlag (4) ....	41,7	41,2	40,9	41,1	37,9	38,8	40,5
P% (II-I) ...	> 5%	< 5%	< 5%	< 5%	< 5%	< 1%	< 5%

A felszívódott N értékesülése tejfehérjévé (%) (7)

I. ....	31,0	37,2	28,1	27,0	29,5	26,0	29,7
II. ....	34,6	45,9	32,0	32,2	37,9	28,8	35,6
Átlag (4) ....	32,8	41,6	30,0	29,2	33,7	27,4	32,7
P% (II-I) ...	> 5%	> 5%	> 5%	> 5%	< 5%	> 5%	> 5%

A visszatartott N tejfehérjébe épített hányada (%) (8)

I. ....	57,2	70,7	60,5	73,6	72,4	57,1	65,3
II. ....	61,4	65,0	55,7	49,2	67,6	43,5	57,1
Átlag (4) ....	59,3	67,9	58,1	61,4	70,0	50,3	61,2
P% (II-I) ...	> 5%	> 5%	> 5%	> 5%	> 5%	> 5%	> 5%

A visszatartott N testfehérjébe épített hányada (%) (9)

I. ....	42,8	29,3	39,5	26,4	27,6	42,9	34,8
II. ....	38,6	35,0	44,3	50,8	32,4	56,5	43,0
Átlag (4) ....	40,7	32,2	41,9	38,6	30,0	49,7	38,9
P% (II-I) ...	> 5%	> 5%	> 5%	> 5%	> 5%	> 5%	> 5%

N-efficiency values

Explanations from 1 to 4 as under table 1. (5) conversion of crude protein N into milkprotein, %; (6) conversion of crude protein N into milk + body proteins, %; (7) conversion of absorbed N into milkprotein; (8) proportion of retained N incorporated in milkprotein; (9) proportion of retained N incorporated in body proteins;

az eleinte még nagy fehérjeadagjuk fokozatos mérséklődése a laktáció előrehaladtával.

A különböző fehérje-, illetve osztáplálóanyag-ellátást biztosító egyes kísérletek között a visszatartott N%-os aránya tekintetében csak kisebb mértékű és általában nem szignifikáns különbségek adódtak. Az adatok azt mutatják, hogy — legalábbis a 6 kísérlet átlagában — a kisebb termelő képességű csoportban a bőségesebb, a több tejet termelőnél pedig a takarékos táplálóanyagellátás javította inkább a felszívódott N visszatartását. Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy a kevesebb tejet termelő tehenek esetén a napi fehérjeadag, illetve a felszívódott N mennyisége egyébként is viszonylag kicsi volt, a több tejet termelő tehenek esetén pedig nagy. Ezért az előbbieknél az etetett, illetve a felszívódott N növekedése nem járt a visszatartott N%-os arányának romlásával, vagy legalábbis az olyan mértékű csökkenésével nem, mint az egyébként is több N-t fogyasztó, tejelékenyebb tehenek esetén.

A takarmányadag nyersfehérje-N-jének értékesülése összes hasznos állati termék fehérjéjévé (2. táblázat és 5. ábra), vagyis tej- + testfehérjévé, átlagban 40,5%-os volt a kísérletsorozat folyamán. Ezen belül a kevesebb tejet termelő I. csoport 34,0%-os értékesülést mutatott, a nagyobb tejtermelő képességű II. csoport pedig 46,9%-ban — vagyis 37,9 relatív %-kal jobban — transzformálta a takarmányadag nyersfehérjetartalmát.

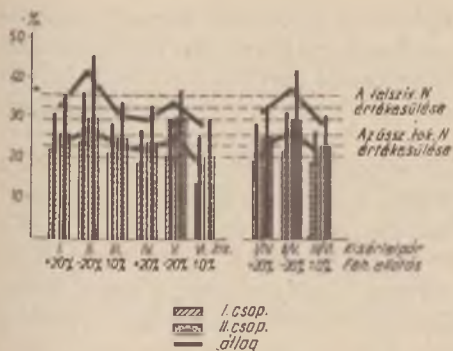
A táplálóanyag-ellátástól függően lényeges mértékű ingadozást nem tapasztaltam. Érdekes, hogy a tejelékenyebb II. csoport fehérjeértékesítése a laktáció előrehaladásával kissé javult, az I. csoporté pedig romlott. A fehérjeértékesítés átlagértéke megfelelt a szakirodalom által közölteknek.

A takarmányadag nyersfehérje-N-jének értékesülését tejfehérjévé a 2. táblázatban és a 6. ábrán ismertetem. Az utóbbin — összehasonlítás céljából — egyidejűleg feltüntettem a felszívódott N értékesülését is. A 6 kísérlet és az egész kísérleti állomány átlagában 23,3%-os fehérjeértékesítést tapasztaltam tejfehérjében. Ezen belül a kevesebb tejet termelő I. csoport 20,7%-os, a II. csoport pedig 25,9%-os — vagyis 25,1 relatív %-kal jobb — eredményt ért el. A szakirodalom által közölteknél kisebbek ezek az eredmények. A különbség főleg azzal magyarázható, hogy a saját kísérleteimben még növekedésben levő, az I. laktációjukat töltő tehenek szerepeltek, amelyeknek tejtermelése csak mintegy 70%-a a javakorabelinek; a fehérjék jelentékeny részét még növekedésükre fordítják. Az egyes csoportokon belül jelentékeny egyedi különbségeket nem tapasztaltam.

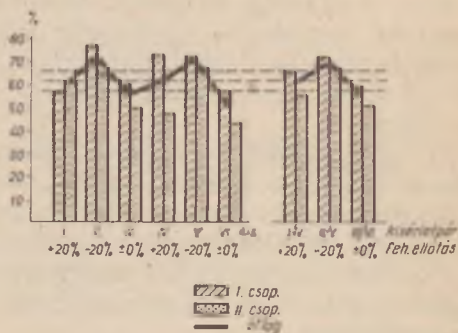
A táplálóanyagellátás színvonalától függően — tehát az egyes kísérletek között — tapasztalt különbségek jóval nagyobbak voltak, mint az összes hasznos termék értékesítés esetén. A bőséges fehérjeetetés csökkentette, a fehérjetakarékos takarmányozás viszont — ehhez képest — növelte a takarmányadag nyersfehérjetartalmának transzformációját tejfehérjévé. Mérsékelt táplálás esetén tehát kénytelen volt a szervezetük a feletetett fehérjékkel takarékosan gazdálkodni.

A takarmányfehérjék tejfehérjévé alakításának hatásfoka a laktáció előrehaladásával jelentékenyen csökkent.

A felszívódott N értékesülését tejfehérjévé a 2. táblázatban és a 6. ábrán ismertetem. Az egész kísérletsorozat folyamán átlagban 32,7%-os értéket kaptam. Ezen belül az I. csoport esetén 29,7%-os, a II. csoportnál pedig 35,6%-os értékesülés mutatkozott. A több tejet termelő II. csoport tehát 19,8 relatív



6. ábra. A takarmányadag nyersfehérje nitrogénjének, valamint a felszívódott nitrogénnek értékesülése tejfehérjévé



7. ábra. A visszatartott nitrogén tejfehérjére épített hányadának változása a kísérletsorozatban

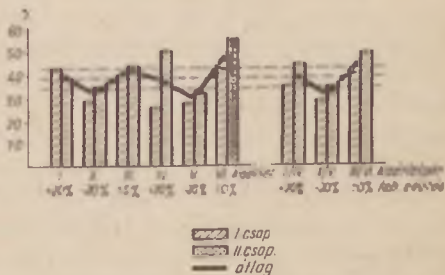
%-kal jobb hatásfokot ért el. Ezek az értékek is alacsonyabbak a szakirodalomban közöltekénél, ami szintén azzal magyarázható, hogy a felszívódott N-t a még növekedésben levő tehének csak részben hasznosították tejfehérjetermelésre; egyrészt növekedésükre fordították.

A kapott egyedi különbségek kisebbek voltak, mint amilyent a feletetett nyersfehérje-N-nek tejfehérjévé, illetve tej-+testfehérjévé transzformálása esetén tapasztaltam.

A felszívódott N tejfehérjévé alakulásának hatásfoka a táplálóanyagellátás színvonalától függően – kísérletenként – jelentékeny ingadozást mutatott; a bőséges táplálóanyagellátás csökkentette, a mérsékelt takarmányozás pedig – ehhez képest – jelentékenyen javította. Amint a 6. ábrából kitűnik, a felszívódott N tejfehérjévé alakulásának hatásfoka a táplálás színvonalától függően szinte teljesen azonos mértékű és jellegű ingadozást mutatott, mint a feletetett nyersfehérje-N értékesülése tejfehérjévé. A laktáció előrehaladásával ez is jelentékenyen csökkent.

A visszatartott N-nek tejfehérjévé alakított %-os arányát illetően (2. táblázat és 7. ábra) az egész kísérletsorozat átlagában a II. csoport 12,6 relatív %-kal kisebb eredményt ért el. Ez valószínűleg a visszatartott N mennyiségének a II. csoport javára adódott igen nagymértékű (62%-os) különbségére vezethető vissza. Az abszolút értelemben vett kevesebb visszatartott N-ből a szervezet – úgy látszik – nagyobb hatásfokkal tud a tejfehérjetermelés javára gazdálkodni. Ezt látszanak bizonyítani az egyes kísérletek tekintetében kapott különbségek is: a bőséges táplálóanyag ellátás csak kisebb mértékben, a mérsékelt takarmányozás pedig jelentékenyen fokozta a visszatartott N tejfehérjévé alakított hányadát. A visszatartott N-nek tejfehérjévé alakított %-os aránya kismértékben a laktáció előrehaladásával is csökkent.

A visszatartott N-nek testfehérjévé alakított %-os aránya (2. táblázat és 8. ábra) a laktáció előrehaladásával jelen-



8. ábra. A visszatartott nitrogén testfehérjébe épített hányadának változása a kísérletsorozatban

tékeny emelkedést mutatott. A szűkös táplálóanyagellátást követő közepes mértékű etetéskor is meghaladja már a bőséges táplálás esetén tapasztalt értéket is. Ez is azt látszik bizonyítani, hogy ilyenkor a szervezet a visszatartott N-ből elsősorban a kondíciót javítja, még a tej-, illetve a tejfehérje-termelés rovására is.

Az egész kísérletsorozat átlagában a II. csoport 23,6 relatív %-kal jobban transzformálta a visszatartott N-t testfehérjévé, mint az I. csoport. A csoportkülönbségek azonban nem voltak szignifikánsak. Mind a szűkös, mind pedig a bőséges táplálóanyagellátás egyaránt — 7–29 relatív %-kal — csökkentette a visszatartott N-nek testfehérjévé alakított %-os arányát, a tejfehérjébe építés javára. Ezek az egyes kísérletek közötti különbségek sem voltak azonban szignifikánsak.

A vizsgálatokból levonható főbb tanulságok a következők:

1. Összes hasznos állati termék fehérjéjévé (tej-+testfehérjéjévé) alakították a kísérleti egyedek — a kísérletsorozat összátlagában — a takarmányadag nyersfehérje-N-jének 40,5 %-át, ill. a felszívódott N 56,0 %-át.

Ezen belül tejfehérjévé alakították

a takarmányadag nyersfehérje-N-jének	23,3 %-át,
a felszívódott N	32,7 %-át, ill.
a visszatartott N	61,2 %-át.

2. A feletetett nyersfehérje-N bruttóértékesülése megfelel a szakirodalom által fejőstehenekre nézve közölt értékeknek.

3. A feletetett nyersfehérje-N-nek összes hasznos állati termék fehérjéjévé alakulásának határfoka eléggé állandó átlagértéket mutatott, a táplálás színvonalától és a laktáció előrehaladásától nagymértékben függetlenül. A felszívódott N-nek összes hasznos termék fehérjéjévé alakulását ugyanakkor a szűkös táplálóanyagellátás a laktáció elején növelte, a későbbi időszakokban pedig csökkentette — a bőséges táplálóanyagellátáshoz képest.

4. Mind a feletetett nyersfehérje-N-nek, mind pedig a felszívódott N-nek tejfehérjévé alakulása kisebb mértékű volt a szakirodalom által javakorabeli tehenekre nézve ismertetteknel. A kísérleteimben szerepelt, még növekedésben levő tehenek ugyanis a rendelkezésükre álló N jórészét növekedésükre fordították.

5. Mind az elfogyasztott nyersfehérje-N-nek, mind pedig a felszívódott N-nek tejfehérjévé értékesülése nagymértékben hasonló — fordított arányú — változásokat mutatott a fehérje, illetve osztáplálóanyagellátás színvonalától függően; a laktáció előrehaladásával továbbá mindkettő csökkent.

6. A bőséges fehérje, illetve osztáplálóanyagellátás csökkentette, a mérsékelt táplálóanyagellátás pedig növelte a feletetett nyersfehérje-N, ill. a felszívódott N tejfehérjévé alakulásának határfokát.

7. A visszatartott N tejfehérjévé alakításának határfokát a szűkös táplálóanyagellátás növelte, a bőséges takarmányozás viszont csökkentette.

8. A visszatartott N tejfehérjévé alakításának határfoka a laktáció előrehaladásával csökkent, de csak kisebb mértékben, mint a feletetett, illetve a felszívódott N tejfehérjévé transzformálásának határfoka.

*Érkezett: 1967 május 10-én.*

I R O D A L O M

1. *Baintner K.*: Gazdasági állatok takarmányozása I. k. Budapest, 1958. Mg. K. 1. köt. 431. p.
2. *Baintner K. — Barabás E.-et al.*: Új bélsár-és vizeletgyűjtő felszerelés tehének részére, emésztési és N-forgalmi kísérletek végrehajtásához. Agrártud. Egy. Állatteny. Kar Kísérleti Közl. Gödöllő, 1955:1,4. 65–72. p.
3. *Czakó J. — Bárczy G.-et al.*: Állattenyésztés. Budapest, 1965:14,3. 217–228. p.
4. *Guba S.*: Állattenyésztés. Budapest, 1966:15,2. 101–114. p.
5. *Herold I. — Munkácsi F.*: Die wirtschaftliche Befriedigung von Futtermittelweissansprüchen bei den Milchkühen. Material der Jubiläumstagung des Bundes der Österreichischen Landwirtschaftlich-chemischen Versuchsanstalten. Salzburg, 28. 9.–2. 10. 1966.
6. *Horn A.*: Néhány szempont az állattenyésztés szerepéről a fehérjeellátásban. MTA Agrártud. O. Közl. Budapest, 1965:24, 3–4. 265–269. p.
7. *Nehring, K.*: Lehrbuch der Tiernahrung und Futtermittelkunde. Berlin, 1955. Neumann Verl. 9–460. p.
8. *Tanql H.*: Háziállatok élettana. Budapest, 1956. Mg. K. 5–447. p.
9. Nemzetközi Statisztikai Évkönyv. Budapest, 1965. KSH. Kiad. 155–228. p.

N-Haushaltsuntersuchungen bei Milchkühen der ungarischen Fleckviehrasse von verschiedenen Milchleistungsfähigkeiten bei verschiedener Versorgung mit Eiweiss, bzw. Gesamtnährstoff

I. Herold

Lehrstuhl für Tierphysiologie und Tiergesundheitskunde an der Hochschule für Agrarwissenschaften zu Debrecen

Zusammenfassung

Verfasser führte seines Untersuchungen im Rahmen einer Versuchsserie, die aus 6 nacheinanderfolgenden Versuchen bestand, an 10 Kühen der ung. Fleckviehrasse in der ersten Laktation aus.

Jeder Versuch dauerte je vier Wochen. Im Laufe des I. und IV. Versuches erhielten die Kühe um 20% mehr, im II. und V. Versuch aber um 20% weniger Eiweiss, als sie laut der jetzigen Normen verdient hätten. Im III. und VI. Versuch verzehrten sie gerade soviel Eiweiss, wie es die Norm vorschreibt. Auch ihre Versorgung an Stärkewerten änderte sich im selben Verhältnis, damit das Nährverhältnis der Futterration unverändert bleibe.

In Eiweiss der gesamten, nützlichen Tierprodukte verwandelte sich im Durchschnitt der

Versuchsserie:

40,5% vom Roheiweiss-N, bzw.  
56,0% vom resorbierten N.

Innerhalb dieser wurde:

23,3% vom Roheiweiss-N,  
32,7% vom resorbierten N, bzw.  
61,2% vom zurückgehaltenen N

als Milcheiweiss verwertet.

Die Brutto-Verwertung vom Roheiweiss-N entspricht den von der Fachliteratur für Milchkühe mitgeteilten Werten; sie war genügend beständig im Laufe der Versuchsserie, und in grossem Masse unabhängig von der Intensität der Ernährung und vom Fortschreiten der Laktation.

Die Verwandlung vom verfütterten Roheiweiss-N sowie die vom absorbierten N in Milcheiweiss erfolgte in kleinerem Masse, als es in der Fachliteratur für Kühe im besten Alter mitgeteilt wird. Die in Versuch gestellten jungen Kühe verwendeten nämlich einen beträchtlichen Teil vom zur Verfügung stehenden Stickstoff noch zu Wachstum.

Die Verwertung sowohl vom verfütterten Roheiweiss-N, wie auch die vom resorbierten N in Milcheiweiss zeigte, vom Niveau der Nährstoffversorgung abhängig, in grossem Masse ähnliche – im umgekehrten Verhältnis stehende – Änderungen.

Der Wirkungsgrad der Umwandlung von Roheiweiss-N, bzw. resorbierten N in Milcheiweiss wurde durch eine reichliche Nährstoffversorgung vermindert, durch eine sparsame Eiweissversorgung aber erhöht.

- Abb. 1. Die Änderung der täglichen Stickstoffaufnahme während der Versuchsserie  
 Abb. 2. Änderung der Tagesmenge vom absorbierten Stickstoff während der Versuchsserie  
 Abb. 3. Änderung der Tagesmenge vom retinierten Stickstoff während der Versuchsserie  
 Abb. 4. Menge der zurückgehaltenen Stickstoffmenge in %-en des absorbierten Stickstoffs ausgedrückt  
 Abb. 5. Verwertung des Stickstoffs vom Rohprotein der Tagesration in der Milch und im Körpereweiss  
 Abb. 6. Verwertung des Stickstoffs vom Rohprotein der Futterration und des absorbierten Stickstoffs in Milcheiweiss  
 Abb. 7. Änderung des in Milcheiweiss verwerteten Anteils des zurückgehaltenen Stickstoffs während der Versuchsserie  
 Abb. 8. Änderung des in Körpereweiss verwerteten Anteils des zurückgehaltenen Stickstoffs während der Versuchsserie

## N-metabolism trials on Hungarian Red Spotted cows of different milk yields with various protein and total nutrients supply

I. Herold

Highschool for Agricultural Sciences, Chair of Physiologic Health, Debrecen

### Summary

Within the frame of a serie of six consecutive experiments the trials were conducted by the author on 10 first lactating Hungarian Red Spotted cows.

The trials lasted 4 weeks each. The cows received 20 per cent more and 20 per cent less amount of protein in experiments I., IV., and II., V., respectively, than it was prescribed by the valid standard. In experiments III. and VI. the cows intook proteins according to the standard. In order to ensure identical proportion of nutrients the level of starch equivalent supply varied together with the protein.

Summarizing the results of six experiments the proportion of proteins incorporated in useful animal products are as follow:

Crude protein-N	40,5 per cent
absorbed N	56,0 per cent

Turning into milk protein from the aboves:

Crude protein-N	23,3 per cent
absorbed N	32,7 per cent
retained N	61,2 per cent

The brutto efficiency of crude protein fed was in agreement with literary values referring to milking cows; they were satisfactorily constant over the whole of experiment, independently of the nutrient level and advance of lactation.

The turning of dietary crude protein and absorbed N into milk protein was essentially less than reported by literature referring to adult cows. The reasonably explanation of this is that young cows of these experiments used up a certain part of nitrogen for growth.

Turning of both dietary crude protein and absorbed nitrogen in milk protein showed highly similar, but opposite changes, dependently of the nutrient supply.

The efficiency of turning crude protein and absorbed nitrogen into milk protein was diminished by abundant nutrient supply and increased by poor protein supply.

Fig. 1. Daily N intake over the serie of experiments

Fig. 2. Daily N absorption over the serie of experiments

Fig. 3. Daily N retention over the serie of experiment

Fig. 4. N retention in per cent of the absorted N

Fig. 5. Conversion of crude protein N of the ration into milk and bodyprotein

Fig. 6. Conversion of crude protein N and absorbed N into milkprotein

Fig. 7. Proportion of retained N incorporated in milkprotein over the serie of experiment

Fig. 8. Proportion of retained N incorporated in bodyproteins over the serie of experiment



**Испытания по обороту азота у дойных коров венгерской пестрой породы с различной молочной продуктивностью, при различном их снабжении белками и в общем питательными веществами**

*И. Херолд*

Кафедра физиологии и ветеринарного дела Института Аграрных Наук, Дебрецен

*Резюме*

Автор проводил свои испытания с 10 коровами венгерской пестрой породы, находящимися в первой лактации. Им была поставлена серия опытов, состоявшая из шести опытов, следующих друг за другом.

Каждый опыт продолжался 4 недели. В течение первого и четвертого опытов коровы получили на 20% больше белков, в течение же второго и пятого опытов — на 20% меньше белков, чем они должны были получить соответственно существующим нормам. В течение третьего и шестого опытов коровы получили количество белков, соответствующее норме. Их снабжение крахмальным эквивалентом также изменялось пропорционально вышеуказанному, с расчетом того, чтобы соотношение питательных веществ в кормовом рационе осталось неизменным.

В среднем за серию опытов было преобразовано в белки всех полезных животных продуктов:

40,5% азота в сырых белках,  
56,0% азота в усвоенном виде.

В рамках этого преобразовалось в молочный белок:

23,3% азота в сырых белках,  
32,7% азота в усвоенном виде,  
61,2% азота в задержанном виде.

Общее усвоение азота скармливаемого сырого белка соответствует сообщенным в литературе величинам относительно дойных коров: оно было в достаточной мере постоянным в течение серии опытов, и в не большой мере зависело от уровня питания и от стадии лактации.

Преобразование в молочный белок как азота скармливаемого сырого белка, так и усвоенного азота было меньше, чем величины, обозначенные в литературе для взрослых коров. Именно использованные в опытах молодые коровы большую часть имеющегося азота использовали для своего роста.

Преобразование как скармливаемого азота сырых белков, так и усвоенного азота в молочный белок обнаружило в большой мере подобные — обратные — изменения в зависимости от уровня снабжения животных питательными веществами.

Обильное снабжение животных питательными веществами снизило эффект преобразования азота сырых белков и усвоенного азота в молочный белок, а скудное снабжение животных питательными веществами повысило этот эффект.

\* \* \*

*Рисунок 1.* Динамика суточного потребления азота в серии опытов.

*Рисунок 2.* Динамика суточного количества усвоенного азота в серии опытов.

*Рисунок 3.* Динамика суточного количества задержанного азота в серии опытов.

*Рисунок 4.* Количество задержанного азота, выраженное в процентах усвоенного азота.

*Рисунок 5.* Использование азота сырого протеина кормового рациона в белках молока и тела животных.

*Рисунок 6.* Использование азота сырого протеина кормового рациона и усвоенного животными азота в молочном белке.

*Рисунок 7.* Динамика доли задержанного азота, встроенного в молочный белок, в серии опытов.

*Рисунок 8.* Динамика доли задержанного азота, встроенного в белки тела животных, в серии опытов.

## Az Országos Fajtakísérleti Intézet tevékenysége

Dr. Kapás Sándor, az Országos Fajtakísérleti Intézet igazgatója február 17-én tájékoztatta a sajtó képviselőit az országban folyó fajtakísérleti munkáról, az új növényi és állatfajtákról és a különféle külföldi országokkal folytatott fajtacserékről.

Az igazgató elmondta, hogy az intézet az összes állat- és természetű növényfajta vizsgálatával foglalkozik. Feladata újabban bővült az erdészei fajták és halfajok vizsgálatával is. Jelenleg 20 fajtakísérleti állomáson, mint egy 70 000 parcellán végeznek kisparcellás és miniegy 200 állami gazdaságban és termelőszövetkezetben állítanak be nagyüzemi kísérleteket.

A vizsgált fajtákat az Országos Mezőgazdasági Fajtamínósító Tanács elé terjesztik, amely a fajtákat minősíti és köztermesztésbe, illetve köztenyésztésbevitelre engedélyezi. A Tanács elnöke a mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter.

Az Országos Mezőgazdasági Fajtamínósító Tanács az elmúlt 10 év alatt 433 növényfajtát és 34 állatfajtát minősített. 21 szántóföldi, 18 zöldség, 9 gyümölcs, 2 csemegezőő és 3 disznóvénnyfajta volt kiemelkedő értékű. A hazai nemesítés eredményességét mutatja, hogy több fajtánkat a baráti országokban rajonizálták és rendszeresen termesztik. Néhány fajtaból exportálnak vetőmagot a tőkés országokba is.

Jelentős a szovjet Bezosztaja és a Mironovszkaja búza, valamint a francia és olasz takarmány búzafajták, s az új hibridkukoricák terjedése. A hibridek mind szélesebb körű terjesztése gondosabb vetőmagellátást vont maga után.

Érdemes kiemelni az elfogadott fajták közül az Mv 001, az Mv 530, az Mv 570 és az Mv 290-es hibridkukoricákat, amelyek versenyképesek, sőt sok helyen értékemről tulajdonságukban is megelőzték a jugoszláv hibridkukoricákat. A gyümölcsfajták közül a Meteor megye, a Kécskei Róza, a Ceglédi Bőborkajszi, a Budatényi I. mandula stb. érdemel említést.

Az állattenyésztés területén a sertés, juh és baromfi tenyésztésben vannak új hibridek. Ígéretesnek látszik a magyar КАПИБ 12 és 32 jelű sertés-hibrid. A juhtenyésztés terén a magyar fésűsmerinó és az egyhasznú húsjuhok keresztezése eredőnyesnek ígérkezik. A tyúkoknál a tojó- és húshibridek fokozatosan kiszorítják a hagyományos fajtákat. Jó eredményt hozott a G. 65-ös tojóhibridtyúk. A jelenlegi évi 2,6 milliárd db-os tojástermelésből 1,1 milliárd tojást a hibridek adnak, lényegesen nagyobb súlyal.

A külföldi országokkal folytatott fajtacserében részt vesz a Kisvárdai rozs, a hibridkukoricák, a cukor- és takarmányrépák, búkköny, napraforgó, szegletes lednek, őszi árpa, vöröshere, olajlen, kender és sok más értékes növényünk.

A fajtamínósítást szabályozó nemrég megjelent kormányrendelet lehetőséget ad arra, hogy az új fajtákat a korábbinál rövidebb idő alatt minősítsék. Az eddig általános 4–5 év helyett, 2–4 év alatt is minősíthetők és elfogadhatók az ígéretes fajták.

Az intézet az új fajták elterjesztésében is tevékenykedik. A publikációk és előadások mellett az országos szakigazgatási szervek vezetői és a mezőgazdasági üzemek szakemberei részére évente rendszeresen tartanak fajtabemutatókat, ahol megismertetik a legújabb fajtákat és fajtajelölteket. Ezt a célt szolgálják a nagyüzemi kísérletek is. Ma már olyan nagy számban jelentkeznek állami gazdaságok és termelőszövetkezetek nagyüzemi kísérletekre, hogy azokat ki sem tudja az intézet elgigíteni. A nagyüzemi kísérlet egyik leghatásosabb módja a fajtapropagandának, mert az egyes gazdaságok saját viszonyaik közt próbálják ki az új fajtákat és így könnyen választhatnak a számukra legalkalmasabbak közül. Az új növényfajtákat nagyadagú műtrágyával és öntözési körülmények között is vizsgálják.

Az intézet bekapcsolódott az országos szaktanácsadói hálózatba is. Így a mezőgazdasági üzemeknek közvetlenül a helyszínen is tanácsot adnak az új fajták termesztésére, illetve tenyésztésére.

A fajtakísérletekben nagy gondot fordítanak a fajták betegségenállóságának megállapítására. Ezért a természetes körülmények között fellépő betegségek megállapítása mellett, a jelentősebb növénykultúrákat provokációs kísérletbe is beállítják. Itt a különböző kórokozókkal mesterségesen fertőzik a növényeket.

Az intézet az egyes fajták elbírálásánál a termést, a termelést, a beltartalmi, az ipari minőséget, a terméshibiztonságot, a gépesíthetőséget, a piaci igényt, a betegségekkel szembeni ellenálló képességet stb. összevontan egy gazdasági értékmutatóban szintetikus fajtaértékként, fajtaértékindexben fejezi ki. Például az állattenyésztésben az állatfaják értékbecslésénél vertikálisan vizsgálják, hogy egy fajta felváltásával az ágazat jövedelmezősége hogyan növekszik. Beleértve pl. a szarvasmarhatenyésztésben a borjúszaporulatot, hizlalást, tejtermelést stb. Ez a módszer külföldi országok előtt is elismerést nyert.

A továbbiakban Kapás Sándor ismertetett néhány, államilag elismert és előzetesen elismert növény- és állatfajtát, s egyben értékelte ezek jelentőségét az országos termésátlagok növekedésében.

A sajtótájékoztató után a résztvevők megtekintették az intézetet.

## Az eltérő energia- és fehérje mennyiség és ezek arányának hatása a szopósborjak N-forgalmára

Czakó József – Bedő Sándor – Szücs Endre

Állattenyésztési Kutatóintézet Szarvasmarhatenyésztési Osztálya, Budapest és Agrártudományi Főiskola  
Állattenyésztéstan Tanszéke, Keszthely

A takarmányozás szintje, illetve intenzitása, valamint minősége egyike azoknak a legfontosabb környezeti tényezőknek, amelyek a felnevelés folyamán a szarvasmarha növekedését és fejlődését befolyásolják. A borjak felnevelése is akkor eredményes, ha a fiatal állatnak megadjuk a növekedéshez szükséges energia és fehérje mennyiséget, valamint az egyéb szükséges kiegészítő anyagokat. A táplálás intenzitását a hasznosítás iránya dönti el. Tenyésztési célra általában a mérsékelt intenzitású takarmányozás felel meg, míg hizlalás céljára intenzívebb táplálóanyagellátásban részesítjük a borjakat.

Az eredményes borjúnevelés érdekében egyrészt az egyes táplálóanyagok kölcsönhatására kell figyelemmel lennünk, másrészt arra kell törekednünk, hogy az egyes tápláló- és egyéb anyagokat olyan ütemben és összetételben nyújtsuk, hogy a legkedvezőbb N-kihasználást és visszatartást érjük el, s ugyanakkor ügyeljünk arra is, hogy a felnevelés minél gazdaságosabb legyen.

A gyakorlati borjúnevelési kísérletekben már régóta tapasztaljuk (Czakó – Veszelyné – Mátyás (1966), Szücs (1966)), hogy a borjak által felvett táplálóanyagok – a tejtáplálás időszakában – általában a napi takarmányadagok energiataralma alapján értékesülnek és a növekedés nem az etetett fehérjemennyiség alapján realizálódik. Ismeretes az is, hogy a fehérje kedvező értékesüléséhez megfelelő energiaszint szükséges és hogy az energiabevitel korlátozásával csökken a fehérjevisszatartás, jóllehet a kihasználás kedvezőbben alakulhat. Ennek ellenére a kérdés a borjúnevelésben a tejtáplálás időszakában még nem eléggé tisztázott.

Ennek a bonyolult feladatnak egy részletkérdését, választottuk vizsgáltunk tárgyául. Azt kívántuk tisztázni, hogy a fiatal borjú N-forgalmát az energia és fehérjeenergia arány miként befolyásolja.

### Irodalmi áttekintés

Bár a táplálék energia szintjének hatását a nitrogénforgalomra már a takarmányozás klasszikusai is hangsúlyozták, mégis e területen csak újabban indult meg a kutatómunka. Munro (1951) patkányokkal, tengeri malacokkal és kutyákkal végzett kísérletei eredményeképpen megállapította, hogy azonos fehérjeszintű táplálékban az energia mennyiségének növelése javította a nitrogén visszatartás mértékét. Adatokat szolgáltatott arra is, hogy a különböző fehérjeadagoknak mi az optimális energia mennyisége.

A kérdésre vonatkozó irodalmi beszámolók túlnyomó részben laboratóriumi állatokkal, baromfival és sertőssel végzett kísérletekről láttak napvilágot. A fiatal borjakkal végzett vizsgálatok száma már jóval szerényebb. Lofgreen – Loosli – Maynard (1951) abból a célból végeztek anyagforgalmi kísérleteket borjakkal, hogy megállapítsák, az energiabevitel milyen hatással van a fiatal borjú N-forgalmára. Vizsgálataik szerint a mérsékelt fehérjeellátásban részesített borjak N-retenciója kedvezőbb volt akkor, ha az összes nitrogénmentes emészthető táplálóanyagok mennyiségét 20%-kal növelték. A nagyobb fehérjeadagokat fogyasztó egyedek N-retencióját az energia szint növelése viszont nem fokozta. Mathieu (1963) négy különböző energia,

de azonos fehérje szintű táplálásban részesítette a fiatal hízóborjakat. A 0,5, 1,5, 2,5 és 3,5% zsírtartalomra egalizált tej energiataralmát glükóz hozzáadásával növelte. Kísérletében az energia szint növekedésével fokozott mértékű N-visszatartást észlelt. Felhívja a figyelmet azonban arra is, hogy a nagy glükóz adagok hasmenést okoznak. *Brown – Lassiter* (1958) vizsgálatai szerint a borjak normális növekedéséhez a tejtáplálás időszakában 12–16% nyersfehérjét tartalmazó táp szükséges. Azt is kimutatták, hogy csupán 8,5% nyersfehérjét tartalmazó borjútápok nem képesek normális növekedést biztosítani. Figyelemre méltóak *Brown – Lassiter* (1962) későbbi kísérletei, amelyekben háromféle fehérje szintű (14–16–18%) és három különböző fehérje-energia arányú táplálékot etettek. A három különböző fehérjekoncentrációjú takarmányadag csak igen kis különbséget idézett elő a borjak súlygyarapodásában. A fehérje-energia arány bővülésével a súlygyarapodás főleg a tejtáplálás megszüntetése után csökkent. *Brisson – Cunningham – Haskell* (1957) választás előtt álló borjakat különböző protein és energia tartalmú diétákon tartva arra a megállapításra jutottak, hogy a létfenntartáshoz szükséges energiamennyiség naponta 44,7 em. kalória testsúlykilogrammonként. 100 g súlygyarapodásra 268 em. kalória szükséges, ha megfelelő protein tartalmú étrenden tartják a borjút. *Bryant – Foreman – Jacobson – McGilliard* (1967) kísérleteikben az optimális energiaszükségletet 60 napos korig 100 g súlygyarapodáshoz 370 kalóriában állapították meg.

Több kísérleti beszámoló szól arról is, hogy milyen a N-retenció akkor, ha a bruttó kalória mennyisége azonos marad és csak a fehérjeszint változik. Ezek közül említésre méltók *Whitelaw – Preston – Ndumbe* (1961) kísérletei, akik azt találták, hogy a borjak N-retenciója addig fokozódott, amíg a fehérje szint 19–20%-ot ért el. A fehérjeszint további növelése a N-retenciót már nem javította. Hasonló értelmű megállapításra jutott *Navratil* (1967) is.

*Czakó* (1962), *Mathieu* (1963) és mások arról számolnak be, hogy a borjak részére adott bruttó energia minősége általában nem befolyásolja a N-forgalmat, ha az energiaszint azonos marad.

A gyakorlati megfigyelésekből kiindulva a kutatómunka a borjúnevelés területén ma már tehát nem annyira a fehérjeadagok nagysága, hanem a legkedvezőbb fehérjeértékesítéshez szükséges energia mennyiség megállapítására irányul.

#### A kísérlet módszere

A kísérleteket két sorozatban folytattuk le. A borjakat véletlenszerűen négy csoportba osztottuk. Egy bikaborjúval 4–12 hetes korban összesen öt nitrogénforgalmi vizsgálatot végeztünk. A megfelelő csoport beosztás alapján összesen 145 N-forgalmi vizsgálatra került sor. Négy kísérletet hasmenés miatt nem értékeltünk. A borjakat az 1. táblázatban közölt kísérleti

1. táblázat

#### Kísérleti elrendezés

Csoport (1)	Állatok száma (2)	Kezelés (3)
I.	8	nagy energia – nagy fehérje (4)
II.	5	nagy energia – kis fehérje (5)
III.	8	kis energia – nagy fehérje (6)
IV.	8	kis energia – kis fehérje (7)

#### Experimental design

(1) group; (2) number of animals; (3) treatment; (4) high energy – high protein; (5) high energy – low protein; (6) low energy – high protein; (7) low energy – low protein.

elrendezés alapján osztottuk be a kísérletbe. A 2. táblázatban feltüntetett takarmányozási előírászat szerinti takarmányadagokat állapítottuk meg a különböző energia és fehérje szintű csoportok részére. A nagy energia – nagy fehérje adaggal táplált csoportba tartozó borjak táplálékanyag-szükségletét úgy irányoztuk elő, hogy elméletileg napi 1200 g súlygyarapodás elérésére legyenek képesek. A kis energia – kis fehérje adagot fogvasztó csoportba tartozó borjak napi 700 g súlygyarapodás eléréséhez szükséges táplálékanyagmennyiséget kaptak. A nagy energia – kis fehérje adagokat tartalmazó csoport borjainak csak annyi fehérjét adtunk, amennyi elméletileg 700 g súlygyarapodás eléréséhez volt elegendő. A kis energia – nagy fehérje adagú

2. táblázat

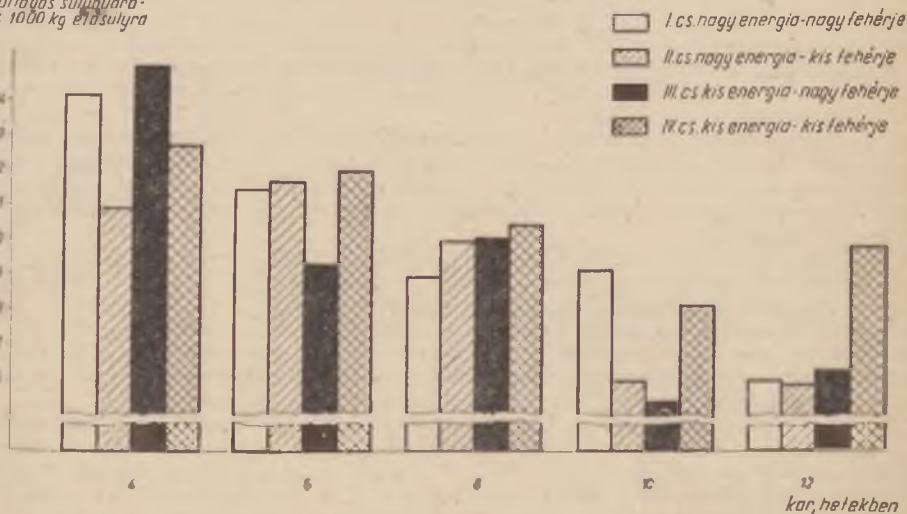
Takarmányozási előirányzat

A borjú kora, hét (1)	A csoport megjelölése (2)	Naponta előirányzott (3)				
		teljes tej (4)	árpadara lit. g (5)	luc. széna g (6)	sov. tejpor g (7)	keményítő g (8)
4	I.	9	—	10	160	—
	II.	7	—	10	—	310
	III.	5	—	—	370	—
	IV.	7	—	—	—	—
6	I.	9	—	50	220	44
	II.	7	—	50	70	479
	III.	6	—	—	350	3
	IV.	7	—	—	60	114
8	I.	9	100	100	250	99
	II.	7	100	100	100	534
	III.	6	100	100	330	23
	IV.	7	100	100	40	134
10	I.	9	250	400	150	145
	II.	7	250	400	—	580
	III.	7	250	400	190	9
	IV.	7	250	400	—	180
12	I.	9	400	500	150	147
	II.	7	400	500	—	600
	III.	7	400	500	160	7
	IV.	6	400	500	60	247

Feeding design

(1) age of the calf, week; (2) groups; (3) daily ration; (4) whole milk; (5) barley; (6) alfalfa hay; (7) skim milk powder; (8) starch;

Napi, átlagos súlygyarapodás 1000 kg étősúlyra



1. ábra. A napi átlagos súlygyarapodás alakulása a nitrogén forgalmi kísérletekben

csoportban pedig a fehérje mennyiség elméletileg 1200 g súlygyarapodás elérését tette lehetővé. A fehérje, ill. az energia koncentráció a nagy energia – nagy fehérje (I. csop.) és a kis energia – kis fehérje (IV. csop.) adagok esetében megközelítően azonos volt. A nagy energia – kis fehérje adagok hatására (II. csop.) a fehérjekoncentráció kisebb, míg a kis energia – nagy fehérje adagokkal (III. csop.) táplált csoportban volt a legnagyobb. Ez az arány 4–12 hetes korban gyakorlatilag azonos szintű maradt. Az egyes takarmányok bruttó energiáját égéshőjük alapján a Rubner-féle standard értékek segítségével határoztuk meg. Az eltérő fehérjeszintű takarmányadagokból adódó bruttó energia, ill. keményítőérték különbségeket takarmánykeményítő kiegészítéssel hoztuk azonos szintre.

A bikaborjakat anyagcsere állásban tartottuk. Az állatok két részes gumiszőnyegen álltak, amelynek első része lukacsos volt, hogy a vizelet keresztfolyhasson a gyűjtőtölcsérbe, s onnan a gyűjtőedénybe. A hátsó rész bélsárgyűjtésre szolgált, ahonnan a bélsarat ürítés után a bélsárgyűjtőedénybe helyeztük el.

Az állatokat naponta kétszer etettük. A tejítatás gumiszópókás itatóedényből történt. A tejet kísérleti szakaszonként, az abraktakarmányt átlagmintából, a szénából az átlagmintákat bálánként, szabvány szerint (MSZ 6830–66) vizsgáltuk.

A bélsár összegyűjtése naponta több ízben, szükség szerint történt. A friss bélsár súlyát naponta megállapítottuk. A gumiszőnyeghez tapadó bélsarat a kísérleti szakaszok végén lemostuk és a bélsár mosóvízben a N-t ugyancsak meghatároztuk. A vizeletet naponta gyűjtöttük és a N-vesztés elkerülése céljából kénsavval konzerváltuk. A kísérleti szakasz végén az anyagcsereállás padozatát és a gyűjtőtölcsérrel vízzel tisztára mostuk és a vizelet mosóvíz N-tartalmát is meghatároztuk. A szór hulladékokat és hámképleteket naponta összegyűjtöttük és a kísérleti szakaszok végén a N-mennyiséget ebből is meghatároztuk.

Egy kísérlet 7 napos előszakaszból és 7 napos kísérleti szakaszból állt. A borjak élősúlyát a kísérleti szakasz kezdetén és végén a reggeli etetés előtt állapítottuk meg.

### Vizsgálati eredmények

A 2. táblázatban ismertetett takarmányozási előirányzat alapján adagolt napi takarmányfogyasztás a 4–12 hetes korban lefolytatott kísérletekben általában a tervezett módon alakult. Erről tanúskodnak a 3. táblázat adatai, amelyben a napi takarmányadagban ténylegesen elfogyasztott táplálóanyagmennyiséget, valamint ezek bruttó energiataralmát és arányát tüntettük fel. A naponta átlagosan elfogyasztott táplálóanyagmennyiségek a tervezettnek megfelelően alakultak. Egyedül a 4 hetes korban lefolytatott vizsgálatban nem tudtuk a II. csoport takarmányadagjának energiataralmát a szükséges mértékben növelni, mert a tejadagba kevert keményítőből a borjak az előírt mennyiséget nem fogyasztották el.

A 4. táblázatban a kísérletekben felvett és kiadott nitrogén mennyiségét, kihasználását és visszatartását állítottuk össze. A táblázat adatai szerint négy hetes korban a N-kihasználás mértéke abban a csoportban (III.) volt a legjobb, amely kis energia és nagy fehérje összetételben kapta a táplálóanyagokat, ill. amelyben a fehérje adaghoz viszonyítva kevés energiát adtunk, vagyis ahol a fehérjekoncentráció nagy volt. Ugyanakkor a N-visszatartás mértéke abban a csoportban (IV.) a legjobb, amelyben kis energia tartalmú táplálóanyagot kis fehérjetartalommal párosítottunk.

A N-kihasználás vonatkozásában a második helyen az a csoport (I.) áll, amelyik a nagy energiataralmú táplálóanyagokat nagy fehérjeadagokkal kapta. A N-visszatartásban viszont a IV. csoportot (kis energia – kis fehérje) a II. csoport követi, amelyben a táplálóanyagokat olyan összetételben nyújtottuk a 4 hetes borjaknak, ahol a nagy energia tartalmú táplálóanyagokhoz kis fehérje adag járult.

Az energia- és fehérjetartalom alapján összeállított takarmányadagok befolyása a N-kihasználás és a N-visszatartás mértékére – ha a 4–12 hetes korban lefolytatott kísérletek eredményeit az egyes koreszortokon belül rangsoroljuk – hasonló volt, mint 4 hetes korban. A 6–12 hetes korban lefolytatott kísérletekben is mindig a III. csoportban találtuk a legkedvezőbb kihasználási százalékot és a IV. csoportban a legjobb N-retenciót. Az egyes csoportok közötti rangsor az életkor előrehaladásával nem változott. A kapott eredményeket a 2. és 3. ábrán az 1000 kg élősúlyra felvett N függvényében grafikusán ábrázoltuk.

A gyakorlati kísérletekben – főleg abban az időszakban, amikor a borjú úgyszólván csak tejjel táplálkozik – a takarmányadagok kevés energiát és sok fehérjét tartalmaznak. Ebben az esetben a N-kihasználás igen kedvező, de a N-visszatartás már nem jó. Korábbi N-forgalmi vizsgálatainkban (Czakó, 1962), amikor a borjakkal 4–5 hetes korban kb. 1100 g kem. értéket és kb. 300 g em. fehérjét etettünk meg a tejadagokban a N-kihasználás 95–96%-os, a N-visszatartás pedig 55–56%-os volt. Ezek az adatok megegyeznek a III. csoportban megnevezett táplálóanyagokra vonatkozó N-kihasználási és retenciós értékeknek.

Átlagos napi táplálóanyag- és energiafogyasztás a kísérletben

3. táblázat

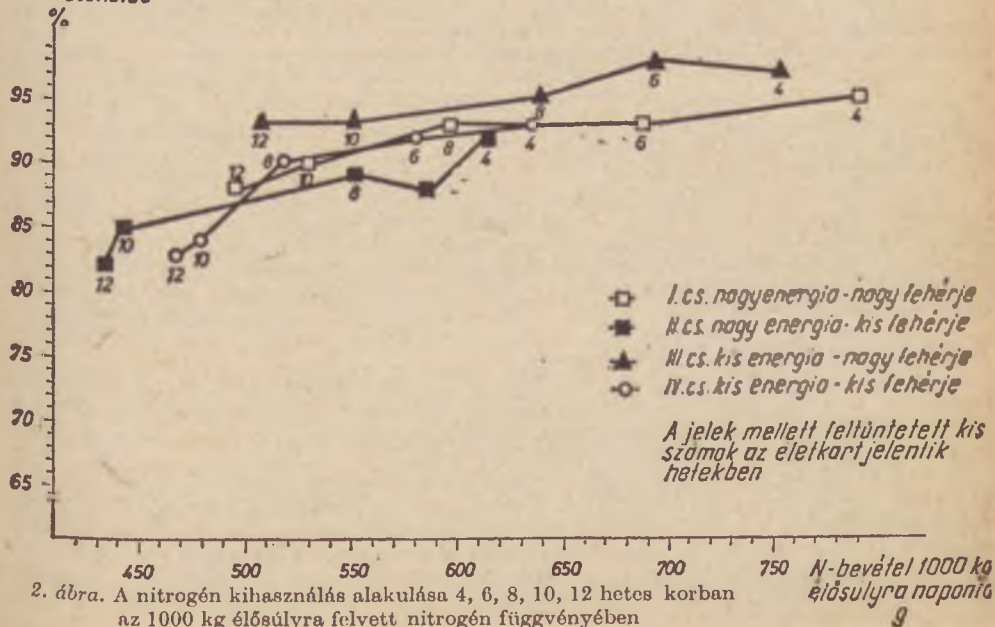
A borjú kora, hét (1)	A csoport (2)		A napi takarmányadagban elfogyott összes (5)					
	megjelölése (3)	létszáma (4)	táplálóanyag g (6)		kem. értékarány (feh. koncentrá- ció %) (9)	bruttó ener- giák cal (10)		energia-fehérje energia-arány, (koncentráció) % (13)
			kem. érték (7)	ebben em. ny. feh. (8)		össze- sen (11)	ebből feh. (12)	
4	I.	7	1683	341	1:3,9 (20,3)	7202	1976	1:2,6 (27,4)
	II.	4	1378	232	1:4,9 (16,8)	6071*	1334	1:3,5 (22,0)
	III.	8	1097	320	1:2,4 (29,1)	5086	1718	1:2,0 (33,8)
	IV.	8	1142	237	1:3,8 (20,7)	5057	1377	1:2,7 (27,2)
6	I.	8	1676	368	1:3,6 (21,9)	7457	2189	1:2,4 (29,4)
	II.	5	1507	263	1:4,7 (17,4)	6779	1501	1:3,5 (22,1)
	III.	8	1255	323	1:2,9 (25,7)	5748	1830	1:2,1 (31,8)
	IV.	8	1289	256	1:4,0 (19,9)	5724	1512	1:2,8 (26,4)
8	I.	8	1701	387	1:3,4 (22,7)	7936	2195	1:2,6 (27,7)
	II.	5	1787	297	1:5,0 (16,6)	8108	1724	1:3,7 (21,3)
	III.	8	1309	351	1:2,7 (26,8)	6360	2022	1:2,1 (31,8)
	IV.	8	1355	265	1:4,1 (19,5)	6206	1584	1:2,9 (25,5)
10	I.	8	1934	382	1:4,1 (19,8)	9084	2252	1:3,0 (24,8)
	II.	5	1757	267	1:5,6 (15,2)	8074	1504	1:4,2 (19,4)
	III.	8	1488	330	1:3,5 (22,2)	7088	1954	1:2,6 (27,6)
	IV.	8	1486	283	1:4,2 (19,0)	7126	1727	1:3,1 (24,2)
12	I.	8	2007	418	1:3,8 (20,8)	9713	2368	1:3,1 (24,4)
	II.	4	1856	287	1:5,5 (15,5)	8660	1750	1:3,9 (20,2)
	III.	8	1526	337	1:3,5 (22,1)	7457	2041	1:2,7 (27,4)
	IV.	7	1604	303	1:4,3 (18,9)	7945	1868	1:3,2 (23,5)

\* Energiaszint kevesebb, mert a tejadagban több keménytőt után nem fogyasztottak el a borjak.

Average daily nutrient and energy intake

(1) age of the calf, weeks; (2) group; (3) designation; (4) number; (5) in the daily ration; (6) nutrients; (7) starch equivalent; (8) digestible protein; (9) starch equivalent ratio, protein concentration; (10) brutto energy, cal.; (11) total; (12) protein; (13) energy: protein-energy ratio, concentration.

N-kihasználás



2. ábra. A nitrogén kihasználás alakulása 4, 6, 8, 10, 12 hetes korban az 1000 kg élősúlyra felvett nitrogén függvényében

## A kísérletben levett és kiadott N mennyisége,

Megnevezés (1)	4. hét (2)				6. hét (2)			
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
	csoport							
Létszám (3) .....	7	4	8	8	8	5	8	8
Átlagos összes N a kísérletben g (4)								
Bevétel a takarmányból (5) .....	391,77	266,95	340,50	273,07	433,99	297,46	375,19	299,68
Kiadás (6)								
belsőben (7) .....	18,02	22,17	10,08	18,66	30,47	36,05	9,05	22,72
vizeletben (8) .....	138,25	70,67	147,38	59,10	167,28	80,99	166,52	58,16
szórhulladékkal (9) .....	0,54	0,33	0,60	0,30	0,22	0,37	0,21	—
Kiadás összesen (10) .....	156,81	93,17	158,06	78,06	197,97	117,41	175,78	80,88
N kihasználás (11) .....	373,75	244,78	330,42	254,41	403,52	261,41	366,14	276,96
N visszatartás (12) .....	234,96	173,78	182,44	195,01	236,02	180,05	199,41	218,80
N kihasználás %-ban (13) .....	95	92	97	93	93	88	98	92
Szóródás (14) .....	1,4	2,5	1,3	3,3	2,0	4,1	1,1	3,5
N visszatartás %-ban (15) .....	60	65	54	71	54	60	53	73
Szóródás (14) .....	8,4	5,4	6,6	6,7	11,7	5,0	10,8	4,9

\* A N forgalmi adatok 7 állatra vonatkoznak (vizeletgyűjtő üveg eltört) (16)

*The amount, utilization and retention of nitrogen intaken during the trial*

(1) denomination; (2) week; (3) number; (4) mean, total N in the experiment; (5) intake from feed; (6) excretion; (7) faeces; (8) urine; (9) coat waste; (10) total excretion; (11) N-utilization; (12) N-retention; (13) N-utilization in per cent; (14) standard error; (15) N-retention in per cent; (16) N-metabolism data refer to 7 animals (the urine-collecting glass had broken);

Az 5. táblázatban az 1000 kg élősúlyra, mint egységre vonatkoztatott főbb N-forgalmi adatokat tüntettük fel.

Az 1000 kg élősúlyra naponta visszatartott nitrogén mennyisége abszolút mértékben az életkortól függ és 4 hetes kortól 12 hetes korig fokozatosan csökkenő tendenciát mutat. Ugyancsak 1000 kg élősúlyra vonatkoztatott napi átlagos súlygyarapodás az életkor előrehaladásával az azonos jellegű kezeléseknél, ill. csoportokban csökken. A legnagyobb csökkenés a nagy energia – nagy fehérje mennyiségekkel táplált csoportban tapasztalható. Az 1000 kg élősúlyra vonatkoztatott napi átlagos súlygyarapodás hanyatlása legkisebb a kis energia – kis fehérje mennyiséget fogyasztó borjak csoportjában.

Az átlagos napi súlygyarapodást 1000 kg élősúlyra vonatkoztatva jól szemlélteti az 1. ábra is. 4 hetes korban legkedvezőbb a súlygyarapodás a kis energia – nagy fehérje adagokat fogyasztó csoportban. A 6–12 hetes korban viszont abban a csoportban a legjobb a súlygyarapodás, amelyet kis energia és kis fehérjetartalmú takarmányadagokkal tápláltak. Az 5. táblázat adatai szerint az 1 kg súlygyarapodásra visszatartott nitrogén mennyiségében a csoportok között a különbség elég számottevő. 4 hetes korban a legtöbb nitrogént (38,4 g/kg) azok a borjak tartották vissza, amelyek kis energia és kis fehérje adagokat kaptak (IV. csoport). Legkevesebbet a kis energia és nagy fehérje adagokkal (III. csoport) táplált borjak, amelyek ebben a korban csak 28,6 g N-t tartottak vissza 1 kg súlygyarapodásra.

10 hetes korban a kis energia és nagy fehérje adagokkal táplált borjak (III.) csoportjában legnagyobb az 1 kg súlygyarapodásra visszatartott nitrogén mennyisége (44,9 g/kg). Ebben a korban 1 kg súlygyarapodásra a legkevesebb nitrogént a nagy energia és nagy fehérje adagokat fogyasztó csoport (I.) borjai tartották vissza (31,5 g/kg).

A 6. és 7. táblázatokban a N-kihasználásra és visszatartásra vonatkozó adatok varianciaanalízissel történt értékelését közöljük. A táblázatok adatai szerint a N-kihasználás és visszatartás mértékében a kísérleti hatásra – azaz az eltérő energiatartalmú és arányú takarmányadagokra – jelentkező különbségek statisztikailag biztosítottak. A csoportokon belüli varianciák minden esetben kisebbek, mint a csoportok között. Így megállapítható, hogy az eltérő mértékű N-kihasználás és visszatartás a kezeléseknél, ill. a különböző energia- és fehérjeadagok hatására jött létre.



4. táblázat

kihasználása és visszatartása

8. hét (2)				10. hét (2)				12. hét (2)			
I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	III.	IV.
csoport											
8	5	8	8(7)*	8	5	8	8	8	4	8	7
437,39	341,68	400,80	313,87	446,49	310,11	387,37	342,28	469,41	346,83	404,55	379,47
32,07	38,78	18,13	30,62	45,23	45,11	26,68	54,56	58,10	62,94	28,84	66,31
148,06	94,39	162,53	55,77	156,37	87,59	192,06	77,93	183,86	97,41	190,45	76,84
0,51	1,45	0,50	0,14	0,55	2,28	0,30	0,04	1,82	1,02	0,28	—
180,64	134,62	181,16	86,53	202,15	134,98	219,04	132,53	243,78	161,37	219,57	143,15
405,32	302,90	382,67	283,25	401,26	265,00	360,69	287,72	411,31	283,89	375,71	313,16
256,75	207,06	219,64	219,07	244,34	175,13	168,33	209,75	225,63	185,46	184,98	236,32
93	89	95	90	90	85	93	84	88	82	93	83
2,3	2,2	1,3	1,8	2,5	2,7	1,7	4,6	3,7	2,9	1,6	4,8
59	61	55	70	55	56	43	61	48	53	46	62
8,5	5,3	9,6	5,6	9,3	5,1	7,7	10,6	11,1	1,8	3,8	8,2

Nitrogénforgalmi kísérleteinkben részben eltérő energia- és fehérje mennyiséget tartalmazó, részben eltérő arányú takarmányadagokat etettünk. Szükségesnek látszott tehát olyan érték-szám megállapítása, amelyben mind a két komponens hatása érvényesül. E célból a N-visszatartás és kihasználás hányadosából indexet készítettünk, amelyet N-értékesülésnek neveztünk el.

$$N\text{-értékesülés } \% = \frac{N\text{-visszatartás } \% \times 100}{N \text{ kihasználás } \%}$$

Az 5. táblázatban közölt adatok szerint a N-értékesülés valamennyi kísérletsorozatban a kis energia – kis fehérje adagokkal táplált csoportban a legkedvezőbb. A 2. helyre a nagy energia kis fehérje, a 3. helyre a nagy energia – nagy fehérje, a 4. helyre pedig a kis energia – nagy fehérje adagokat fogyasztó csoportba tartozó borjak kerültek.

A N-értékesülés alakulását is feldolgoztuk variancia analízis segítségével (8. táblázat) annak érdekében, hogy a kapott értékek közötti különbségeket jellemezhessük. A táblázat adatai szerint a csoportok, vagyis az eltérő kezelések közötti varianciák itt is sokkal nagyobbak, mint a csoporton belüli szóródások, s így az F-próbával végzett megbízhatósági értékek igen erős szignifikáns különbséget mutatnak ( $P\% < 0,1$ ).

Azt, hogy a különböző energia- és fehérje mennyiség, valamint ezek aránya N-forgalom alapján miként értékesül a szervezetben, grafikusán a 4. ábra tünteti fel. Az ábrán a N-értékesülés %-át az 1000 kg élősúlyra naponta felvett N-mennyiség függvényében ábrázoltuk. A különböző korban lefolytatott N-forgalmi vizsgálatokban egyöntetűen abban a csoportban a legkedvezőbb a N-értékesülés, amely a kis energia mennyiséget kis fehérje mennyiséggel (IV. csoport) párosítva kapta. A következő helyet a nagy energia kis fehérje adagokkal táplált csoport (II. csoport) foglalja el. Ezután következik a nagy energia – nagy fehérje ellátásban részesülő csoport (I. csoport). Az utolsó helyen áll az a csoport (III. csoport), amelyik kis energia és nagy fehérje adagokat kapott.

Az ábrából szembetűnik, hogy a N-értékesülést elsősorban nem az összes energia és a fehérjében levő energia aránya, vagy másképpen kifejezve a fehérje koncentráció határozta meg, hanem a fehérje mennyisége. Az I. és a IV. csoportban ugyanis a fehérjekoncentráció azonos

Az 1000 kg élősúlyra felvett, visszatartott N, valamint átlagos napi súlygyarapodás, továbbá a N értékesülés alakulása a kísérletekben

A borjú kora, hét (1)	A csoport megjelo- lése (2)	Energia-fehérje energia		1000 kg élősúlyra naponta (4)			1 kg súly- gyara- podáson vissza- tartott N, g (8)	N értékesülés* (9)	
		arány (3)	%	felvett N g (5)	vissza- tartott N g (6)	átlagos súlygya- rapodás kg (7)		%	szóródás (10)
4	I.	1:2,6	27,4	780,09	468,76	13,21	34,26	63	8,4
	II.	1:3,5	22,0	612,79	398,45	10,88	36,58	71	4,0
	III.	1:2,0	33,8	753,94	404,47	13,97	28,62	56	6,4
	IV.	1:2,7	27,2	634,88	454,12	11,66	38,43	76	5,3
6	I.	1:2,4	29,4	687,96	375,47	11,49	32,55	58	11,3
	II.	1:3,5	22,1	584,62	353,45	11,74	30,01	68	4,2
	III.	1:2,1	31,8	697,23	370,68	9,26	39,88	54	10,3
	IV.	1:2,8	26,4	580,12	427,12	11,99	35,15	79	3,7
8	I.	1:2,6	27,7	594,84	348,22	9,03	38,75	63	8,2
	II.	1:3,7	21,3	551,39	334,52	9,98	33,40	68	4,4
	III.	1:2,1	31,8	638,80	348,93	10,13	34,45	58	9,4
	IV.	1:2,9	25,5	516,12	358,71	10,54	38,29	78	5,4
10	I.	1:3,0	24,8	529,88	290,19	9,16	31,53	61	8,5
	II.	1:4,2	19,4	441,89	249,51	5,98	41,70	66	3,8
	III.	1:2,6	27,6	550,98	236,92	5,28	44,89	46	8,1
	IV.	1:3,1	24,2	477,12	293,50	8,23	35,55	73	9,3
12	I.	1:3,1	24,4	493,99	237,44	6,05	39,24	55	10,6
	II.	1:3,9	20,2	432,93	231,70	5,92	39,04	65	2,5
	III.	1:2,7	27,4	507,62	231,83	6,26	37,00	49	4,1
	IV.	1:3,2	23,5	466,57	292,14	9,86	29,49	75	7,2

$$* \text{ N-értékesülés} = \frac{\text{N visszatartás \%} \cdot 100}{\text{N kihasználás \%}} \quad (11)$$

*Nitrogen intaken and retained per 1000 kg body weight, average daily gain and nitrogen efficiency in the experiment (1) age, weeks; (2) group; (3) energy : protein-energy ratio; (4) per 1000 kg body weight, daily; (5) N-intaken; (6) retained N, g; (7) average gain; (8) N-retention per 1 kg gain; (9) N-efficiency; (10) standard error; (11) N-efficiency =*

$$\frac{\text{N retention \%} \cdot 100}{\text{N utilization \%}}$$

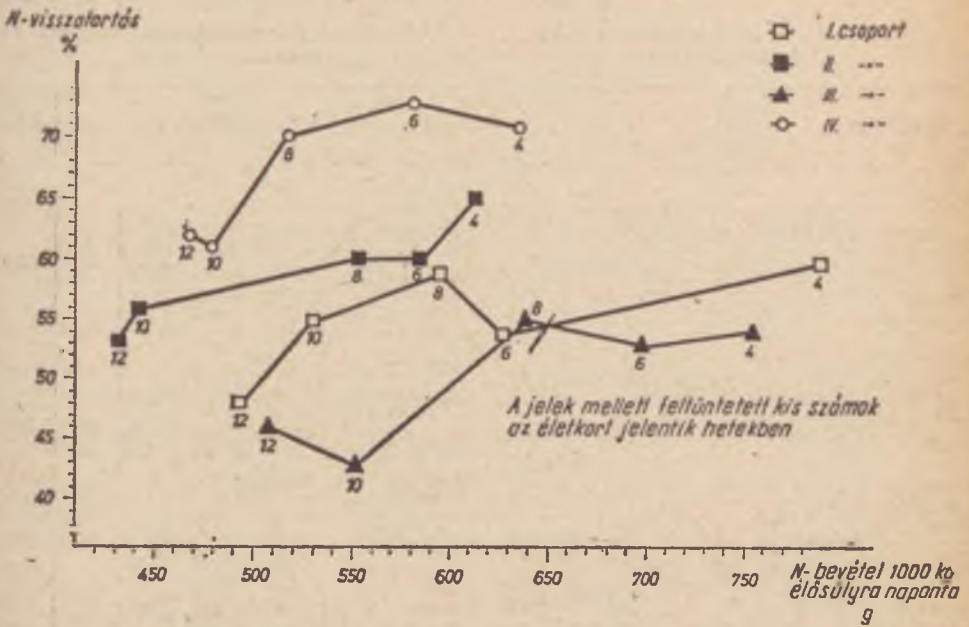
volt. Kisebb adagok juttatásakor kedvezőbb a N-értékesülés, mint nagyobb adagok etetése esetén. Ha a kis fehérje adagot nagy energia adaggal párosítjuk, az még mindig kedvezőbb N-értékesülést eredményez, mintha nagy fehérjét tartalmazó adagot nagy energia tartalomra egészítünk ki. A legkedvezőtlenebb a N-értékesülés akkor, amikor a táplálék kis energia és nagy fehérje mennyiséget tartalmaz.

### Következtetések

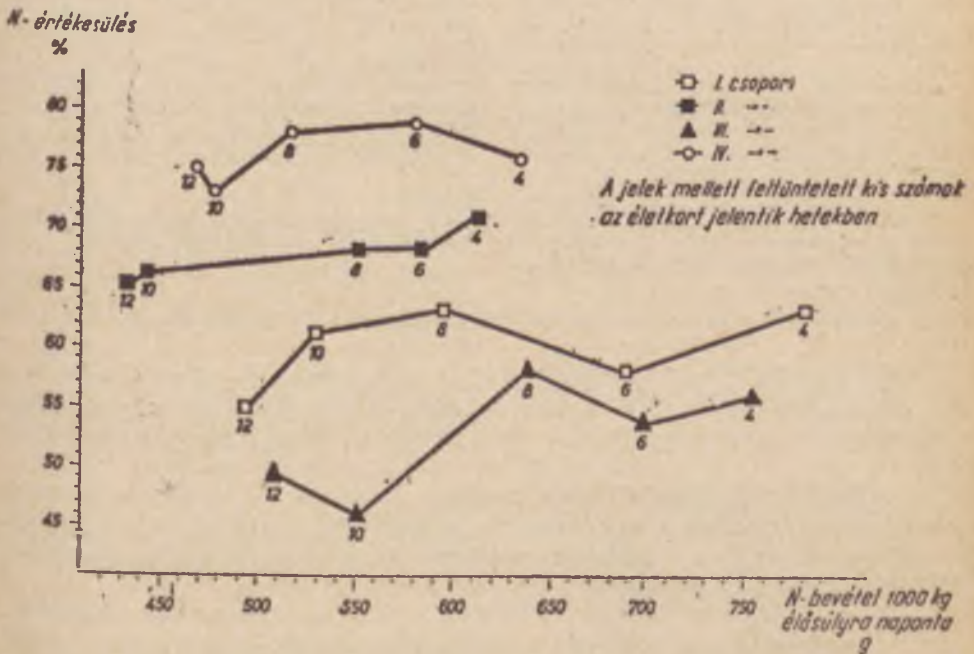
Az ismertetett N-forgalmi kísérletek eredményeiből az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

1. A 4–12 hetes borjú a takarmányok N-tartalmú anyagait annál jobban kihasználja, minél több a fehérje és minél kevesebb az energia a napi takarmány adagban.

2. N-visszatartás mértéke – 4–12 hetes korban – az eltérő energia és fehérje mennyiségű és arányú táplálékban akkor a legkedvezőbb, ha a fehérje



3. ábra. A nitrogénvisszatartás alakulása 4, 6, 8, 10, 12 hetes korban az 1000 kg élő súlyra felvett nitrogén függvényében



4. ábra. A nitrogén értékesülés alakulása az 1000 kg élő súlyra felvett nitrogén függvényében

6. táblázat

A N-kihasználás mértékének vizsgálata  
variancia analízissel

$\Sigma \Sigma_{xx}$	sz. fok (5)	$s^2$	F	P%
----------------------	-------------------	-------	---	----

## 4. hét (1)

cs. közötti (2)	104,27	3	34,76	6,65	< 1
cs. belül (3)	120,19	23	5,23		
összesen (4)	224,46	26	—		

## 6. hét (1)

cs. közötti (2)	301,90	3	100,63	13,24	< 0,1
cs. belül (3)	190,02	25	7,60		
összesen (4)	491,92	28	—		

## 3. hét (1)

cs. közötti (2)	177,36	3	59,12	16,33	< 0,1
cs. belül (3)	90,43	25	3,62		
összesen (4)	267,79	28	—		

## 10. hét (1)

cs. közötti (2)	372,85	3	124,28	12,90	< 0,1
cs. belül (3)	240,87	25	9,63		
összesen (4)	613,72	28	—		

## 12. hét (1)

cs. közötti (2)	518,46	3	172,82	14,28	< 0,1
cs. belül (3)	278,27	23	12,10		
összesen (4)	796,73	26	—		

*Study of N-utilization by analysis of variance*  
(1) week; (2) among groups variance; (3) within group variance; (4) total variance; (5) degree of freedom;

7. táblázat

A N-visszatartás mértékének vizsgálata  
variancia analízissel

$\Sigma \Sigma_{xx}$	sz. fok (5)	$s^2$	F	P%
----------------------	-------------------	-------	---	----

## 4. hét (1)

cs. közötti (2)	1323,22	3	442,74	8,97	< 0,1
cs. belül (3)	1135,92	23	49,38		
összesen (4)	2459,14	26	—		

## 5. hét (1)

cs. közötti (2)	2028,16	3	676,05	8,26	< 0,1
cs. belül (3)	2045,54	25	81,82		
összesen (4)	4073,70	28	—		

## 8. hét (1)

cs. közötti (2)	887,72	3	295,91	4,89	< 1
cs. belül (3)	1450,90	24	60,45		
összesen (4)	2338,62	27	—		

## 10. hét (1)

cs. közötti (2)	1358,77	3	452,92	5,91	< 1
cs. belül (3)	1916,05	25	76,64		
összesen (4)	3274,82	28	—		

## 12. hét (1)

cs. közötti (2)	1215,83	3	405,28	6,78	< 1
cs. belül (3)	1374,93	23	59,78		
összesen (4)	2590,76	26	—		

*Study of N-retention by analysis of variance*  
Explanations from 1 to 5 as under table 6.

és energia adagok nem tették lehetővé a növekedési kapacitás teljes kihasználását.

3. Az 1000 kg élősúlyra vonatkoztatott súlygyarapodás akkor a legkedvezőbb azonos korcsoporton belül, ha a takarmányadag olyan energia és fehérje mennyiséget tartalmaz, amely mérsékelt ütemű növekedés elérését teszi lehetővé.

4. A fehérje koncentráció vagy az összes energia és a fehérjecenergia arány egyedül nem biztosítja a legkedvezőbb N-retenciót. 4–12 hetes korban kb. 18–20%-os fehérjekoncentráció és mintegy 700 g súlygyarapodás eléréséhez szükséges táplálékanyagmennyiség kedvező N-retencióval jár együtt.

5. Kedvezőbb a N-visszatartás mértéke akkor, ha a napi takarmányadagban az energiatartalmat növeljük. A takarmányadagban az energiaszint növelése kedvezőbb a növekvő borjú N-forgalmára, mint a fehérjeadag növelése.

6. A N-értékesülés — amely egy számmal fejezi ki a N-visszatartás és kihasználás viszonyát — abban az esetben kedvező a tejtáplálás időszakában, ha a takarmányban levő táplálóanyagok a mérsékelt intenzitású növekedésnek felelnek meg és a fehérjekoncentráció 18–20 %-os.

7. A borjúnevelésben a tejtáplálás időszakában azt a jelenlegi gyakorlatot, amely szerint kis energia és nagy fehérjetartalmú takarmányadagokat etetnek, célszerű megváltoztatni és a táplálóanyagmennyiségben inkább az energia-tartalmat, mint a fehérjét növelni.

Úgy véljük, hogy vizsgálataink közvetve arra is rámutatnak, hogy az energiadúsabb és a kisebb fehérjekoncentrációjú borjútápok kedvező hatásúak a borjúnevelésben.

Érkezett: 1968 október 10-én.

I R O D A L O M

1. *Brisson, G. J. — Cunningham, H. M. — Haskell, S. R.*: The protein and energy requirements of young dairy calves. *Canad. J. Anim. Sci.*, Ottawa, 1957:37, 2:157–167.
2. *Brown, J. D. — Lassiter, C. A.*: Effect of protein level in calf starters on the growth rate and metabolism of young calves. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 1958:41, 10: 1425–1433.
3. *Brown, J. D. — Lassiter, C. A.*: Protein energy rations for dairy calves. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 1962:45, 11:1353–1356.
4. *Bryant, J. M. — Foreman, C. F. — Jacobson, N. L. — McGilliard, A. D.*: Protein and energy requirements of young calf. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 1967:50, 10: 1645–1653.
5. *Czakó J.*: Csökkentett zsirtartalmú tej itatásának hatása a fiatal borjú táplálóanyagának kihasználására és N-forgalmára. Kísérletügyi Közlemények, 1962. Állattenyésztés, 1. LV/B: 25–58.
6. *Czakó J. — Veszely P. — né — Mátyás J.*: Kísérletek hazai gyártású tejpótló borjútápszerek koncentrációjával. Állattenyésztés, 1966. 15, 1:1–13.
7. *Lofgreen, G. P. — Loosli, J. K. — Maynard, L. A.*: The influence of energy intake on the nitrogen retention of growing calves. *J. Dairy Sci.* Lancaster, 1951:34, 9:911–915.

8. táblázat

N-értékesülés alakulásának vizsgálata variancia analízissel

	$\Sigma \Sigma_{xx}$	sz. fok (5)	$s^2$	F	P%
4. hét (1)					
cs. között (2)	1976,33	3	658,78	13,72	<0,1
cs. belül (3)	1104,01	23	48,00		
összesen (4)	3080,34	26	—		
6. hét (1)					
cs. között (2)	2954,80	3	984,93	11,91	<0,1
cs. belül (3)	2067,10	25	82,68		
összesen (4)	5021,90	28	—		
8. hét (1)					
cs. között (2)	1603,88	3	534,63	8,39	<0,1
cs. belül (3)	1529,42	24	63,73		
összesen (4)	3133,30	27	—		
10. hét (1)					
cs. között (2)	2827,64	3	942,56	12,66	<0,1
cs. belül (3)	1861,59	25	74,46		
összesen (4)	4689,26	28	—		
12. hét (1)					
cs. között (2)	2953,34	3	984,45	15,86	<0,1
cs. belül (3)	1427,13	23	62,05		
összesen (4)	4380,47	26	—		
<p style="text-align: center;"><i>Study of N-efficiency by analysis of variance</i>                      Explanations from 1 to 5 as under table 6.</p>					
8. <i>Mathieu, C. M.</i> : Les bases physiologiques de l'élevage et de l'engraissement des veaux. <i>La Revue de l'élevage</i> , Paris, 1963. 18, 34:5–21.					
9. <i>Munro, H. N.</i> : Carbohydrate and fat as factors in protein utilization and metabolism. <i>Physiol. Rev.</i> , Washington, D. C., 1951:31, 4:449–488.					
10. <i>Navratil, M.</i> : Vliv ruzné urovné dusikových látek na stravitelnost a vyzviti živin v telat v mléčném období. <i>Ziv. Vyroba</i> , Praha, 1967:12, 6:449–457.					
11. <i>Szűcs E.</i> : A borjúk takarmányfogyasztása. <i>Magyar Mezőgazdaság</i> 1966:21, 22:18–19.					
12. <i>Whitelaw, F. G. — Preston, T.R. — Ndumbé, R. D.</i> : The nutrition of the early weaned calf. <i>Anim. Product</i> , London, 1961:3, 2:121–133.					

Abweichende Energie- und Eiweissmenge und die Wirkung ihres Verhältnisses auf den N-Haushalt von Saugkälbern

J. Czako – S. Bedő – E. Szűcs

Abteilung für Rinderzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest und Lehrstuhl für Tierzucht an der Hochschule für Agrarwissenschaften zu Keszthely

Zusammenfassung

Verfasser untersuchten an 4–12 Wochen alten Bullenkälbern in vier Gruppen mit Wiederholung in 145 Stoffwechselfersuchen, welchen Einfluss abweichende Energie- und Eiweissmengen (grosse Energie – grosse Eiweiss-, grosse Energie – kleine Eiweiss-, kleine Energie – grosse Eiweiss-, kleine Energie – kleine Eiweiss-Menge) und ihr Verhältnis untereinander auf den N-Haushalt der Kälber während der Milchernährungsperiode ausüben. Auf Grund der Versuchsergebnisse kann festgestellt werden, dass die N-haltigen Stoffe der Tages-Futtermation von den Kälbern im Alter von 4 bis 12 Wochen um so besser verwertet werden, je grösser ihr Eiweissgehalt und je niedriger ihr Energieniveau ist. Die N-Zurückhaltung ist dagegen dann am günstigsten, wenn der Nährstoff von kleinem Energiegehalt mit kleinem Eiweissgehalt gepaart ist, dasheisst wenn die Energie- und Eiweissrationen die volle Ausnützung der Wachstumskapazität nicht ermöglichten. Verfasser erzielten ein ähnliches Ergebnis auch in Bezug auf die N-Verwertung. Sie drückten die N-Verwertung in der Quote von N-Zurückhaltung und N-Ausnützung aus. Auf Grund der Ergebnisse dieser Versuche sollte die derzeitige Praxis, bei der Futtermationen von kleinem Energie- und grossem Eiweissgehalt gefüttert werden, dahin abgeändert werden, dass die im Futter enthaltenen Nährstoffe einem Wachstum von gemässiger Intensität (ungefähr 700–800 g Tages-Gewichtszunahme) entsprechen und die Eiweisskonzentration der Futtermation 18 bis 20% sein soll.

Abb. 1 – Gestaltung der durchschnittlichen Tages-Gewichtszunahme in den Stickstoffumsatz-Versuchen

Abb. 2 – Gestaltung der Stickstoffverwertung im Alter von 4, 6, 8, 10, 12 Wochen in Funktion des aufgenommenen Stickstoffs je 1000 kg Lebendgewicht

Abb. 3 – Gestaltung der Stickstoffzurückhaltung im Alter von 4, 6, 8, 10, 12 Wochen in Funktion der je 1000 kg Lebendgewicht aufgenommenen Stickstoffmenge

Abb. 4 – Gestaltung der Stickstoffverwertung in Funktion der je 1000 kg Lebendgewicht aufgenommenen Stickstoffmenge

Effect of various energy and protein levels as well as their proportions on the N-metabolism of calves

J. Czako – S. Bedő – E. Szűcs

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Cattlebreeding, Budapest and Highschool for Agricultural Sciences, Chair of Animal Husbandry, Keszthely

Summary

The effect of various energy and protein levels as well as their proportions (large energy – large protein; large energy – small protein; small energy – large protein; small energy – small protein) on the N-metabolism was investigated by the authors on 4–12 weeks old Hungarian Red Spotted calves in the milk drinking period in four groups, two repetitions and 145 metabolism trials. The results obtained reveal that, the larger protein content and less energy level the ration has, the better the 4–12 weeks old calves utilize the N-containing materials of the daily ration. But to the contrary, best N-retention occurs if small energy level associates with small amount of proteins, i. e. if energy and protein quantities do not allow the entire utilization of growing capacity. Regarding N-efficiency the results are similar, too. The N-efficiency is expressed as the quotient of N-retention and N-utilization.

Relying upon these investigations the recent practice, according to which small energy and large protein quantities are fed, should be altered in a manner that the nutrients involved in the ration should cover the demands of a moderate (about 700–800 g) daily gain and the protein concentration of the ration should be 18–20 per cent.

*Fig. 1.* Average daily gain in the N-metabolism trials

*Fig. 2.* Nitrogen utilization at 4, 6, 8, 10, 12 weeks old age in relation to the nitrogen intake per 1000 kg body weight

*Fig. 3.* Nitrogen retention at 4, 6, 8, 10, 12 weeks old age in relation to the nitrogen intake per 1000 kg body weight

*Fig. 4.* Nitrogen efficiency in relation to the nitrogen intake per 1000 kg body weight

**Влияние различного количества энергии и белков и их взаимного отношения на оборот азота у телят – сосунов**

*И. Цако – Ш. Бедё – Э. Сюч*

Отдел скотоводства Научно-исследовательского Института Животноводства и Кафедра животноводства Института Аграрных Наук, Кестхей

*Резюме*

Авторы с подразделенными в четыре группы бычками 4–12-недельного возраста в 145 опытах по обороту веществ с повторением исследовали, какое влияние оказывают различное количество энергии и белков (много энергии – много белков, много энергии – мало белков, мало энергии – много белков, мало энергии – мало белков) и их взаимное отношение на оборот азота у телят в период их питания молоком. На основании результатов опытов можно сделать вывод, что 4–12-недельный теленок использует азотные вещества суточного кормового рациона тем лучше, чем большее количество белков содержится в рационе и чем ниже уровень энергии в нем. Что же касается задержки азота, она является самой благоприятной в том случае, когда питательные вещества с небольшим содержанием энергии сочетались с малым содержанием белков, т.е. когда количества энергии и белков не позволили полное использование мощности роста животных. Подобные результаты были получены и в отношении усвоения азота. Усвоение азота авторами было выражено как доля задержки азота и использования его. На основании результатов опытов настоящую практику, по которой скармливаются рационы с небольшим содержанием энергии и с большим содержанием белков, целесообразно изменить так, чтобы находящиеся в корме питательные вещества соответствовали умеренной интенсивности роста (около 700–800 гр суточного привеса) и чтобы концентрация белков в кормовом рационе составила 18–20%.

\* \* \*

*Рисунок 1.* Динамика среднесуточного привеса в опытах по обороту азота.

*Рисунок 2.* Динамика использования азота животными в 4-, 6-, 8-, 10- и 12-недельном возрасте в зависимости от потребленного азота в расчете на 1000 кг живого веса.

*Рисунок 3.* Динамика задержки азота животными в 4-, 6-, 8-, 10- и 12-недельном возрасте в зависимости от потребленного азота в расчете на 1000 кг живого веса.

*Рисунок 4.* Динамика усвоения азота в зависимости от потребленного азота в расчете на 1000 кг живого веса.



## Dr. Konkoly Thege Sándor

1888 – 1969

1969. február 3-án 81 éves korában elhunyt. Dr. Konkoly Thege Sándor a magyar állattenyésztés egyik kiemelkedő és széles körben ismert egyénisége.

Munkájának jelentősebb része a két világháború közötti időre esik. Mint pedagógus az Állatorvosi Főiskolán, a Műegyetem Mezőgazdaságtudományi Karán rk. tanár az állattenyésztési politika c. tantárgyat adta elő, majd a felszabadulás után az Agrártudományi Egyetem állattenyésztési tanszékének professzora.

Az Állattenyésztési Kutatóintézet megalakulásától nyugdíjbavonulásáig (1957) a Szarvasmarhatenyésztési Osztálynak kutatójaként dolgozott.

Dr. Konkoly Thege Sándor jelentős szerepet töltött be a magyar törzskönyvezés megteremtésében. Az ő munkája nyomán vált korszerű intézménnyé az Országos Törzskönyvezési Bizottság, amelynek két évtizeden keresztül vezetője volt. Több megyei szarvasmarhatenyésztő

egyesületen kívül életre hívta a Mangalicatenyésztők, a Hüssertényenyésztők és a Magyarmarhatenyésztők Országos Egyesületét. Kezdeményezésére megszerveztette az Országos Törzskönyvelő Bizottság az elit törzskönyvet, továbbá a törzskönyvezési munka eredményeinek a gyakorlati munkára ösztönző hatást kiváltó „Országos tenyésztési- és tejelési díjazás” rendszerét. Egyik kezdeményezője volt a kerületi állattenyésztési szövetségek országos méretű kiépítésének.

Dr. Konkoly Thege Sándor által létrehozott állattenyésztő szervezeteket az ország határain túl is ismerték és mintaszerű szervezettségüket a legigényesebb külföldi szakemberek is méltatták.

Nagy szerepe volt az országos mezőgazdasági kiállítások és tenyészállatvásárok szervezésében. Az 1921 – 1942. években összesen 22 kiállítás és tenyészállatvásár szervezését irányította.

Az általa létrehozott állattenyésztő és törzskönyvelő szervezetek, továbbá az évenként szervezett országos mezőgazdasági kiállítások és tenyészállatvásárok nagy hatással voltak a mezőgazdaságra és ezen belül az állattenyésztés fejlődésére.

Mint egyetemi tanár a szó legnemesebb értelmében volt pedagógus, oktatója és nevelője a mezőgazdaság és főként az állattenyésztés nemzedéknyi szakemberének.

Szakirodalmi munkássága 1911 – 1957. között eltelt közel öt évtized alatt rendkívül termékeny volt. Az állattenyésztés minden területét fellelő több száz szakcikke, tanulmánya jelent meg a szaklapokban. Résztvett a Mezőgazdasági Lexikon szerkesztésében. A külföldi szakirodalmat fordításával és referálásával tette hozzáférhetővé nemcsak a kutatók és oktatók, hanem a gyakorlat tanulni vágyó szakemberei számára is.

Az állattenyésztési kutatómunkában több témában kezdeményező volt, helyes meglátásait a kísérletes kutatások és a gyakorlat tapasztalatai egyaránt igazolták.

Munkatársával, tanítványaival, minden hozzáfutólóval szemben tanúsított mély emberi érzésből faladó őszinte segítőkészsége, és megértő bölcsessége egyben nagy tudással párosult munkásságával nemcsak közvetlen munkatársait nevelte, segítette, hanem irodalmi munkáin és előadásain keresztül hatást gyakorolt a korszerű állattenyésztési szemlélet alakítására is.



## A malackori eltérő fiasztató-mikroklímák hatása a sertések életteljesítményére és annak gazdaságossági vonatkozásai

Ádám Tamás – Turi József

Állattenyésztési Kutatóintézet ÁllatÉlettani Osztálya és Üzemszervezési Csoportja, Budapest

A nem megfelelő malactartás káros következményei nemcsak a malacokban jelentenek súlyos gazdasági kárt, hanem az állatok életének későbbi szakában is jelentkeznek egészségileg és így termelésileg negatív következményei. Ezzel kapcsolatban Kovács, F. (1967) ezeket írja: „A sertések megbetegedése és elhullása 75–80%-ban olyan betegségek miatt jön létre, amelyek a nem kielégítő elhelyezéssel, tartással és takarmányozással függnek össze”. Majd később így folytatja: „Az elhullások okozta veszteségeket is messze meghaladja az a kár, amely az életben maradt állatok nem kielégítő súlygyarapodása, rossz takarmányhasznosítása és a csekély szaporaság miatt adódik”.

Amíg a malackori és hízókori tartásnak, az elhelyezési viszonyoknak hatását egymástól elkülönítve sokan vizsgálták, mind a malacok és hízósertések egyes életfolyamatai, teljesítményi paraméterei, egészségi állapotuk vonatkozásában, nem sikerült olyan módszert találnunk, amely a malackori eltérő elhelyezésnek a hízósertések egész életre kifejtett hatásairól számolt volna be. Ezért állítottunk be e kérdés felderítésére vizsgálatot, amely azonban csupán első láncszeme egy kísérletsorozatnak.

Arra igyekeztünk választ kapni, hogy a malackori eltérő istálló-klimának melyek a hatásai a malacokra, néhány élettani mutatóra, teljesítményi paraméterre, a fiatal állatok egészségi állapotára és a hízókori teljesítményre.

A kísérleti kérdéseket a következőkben foglalhatjuk össze:

1. Az irodalomban megjelölt semleges hőzónában és a hőzóna alatti hőmérsékleteken tartott malacokban hogyan alakul a malacok

- a) hőszabályozása,
- b) növekedése és fejlődése, valamint
- c) egészségi állapota.

2. A malackori eltérő fiasztató-klimának milyen kihatása van a hízókori

- a) teljesítményre és
- b) egészségi állapotra.

3. A kísérleti eredmények gazdaságossági elemzése.

### Eddigi hazai és külföldi irodalmi adatok

Mielőtt a kísérleti módszer ismertetéséhez hozzáfognánk, a kérdéssel összefüggő világirodalmat ismertetjük.

Legjobb tudomásunk szerint a tárgyalásra kerülő módszertan szerint végzett kísérletet eddig nem sikerült találnunk. A megjelent, viszonylag nagyszámú közlemény egy-egy időszak (malackor, hízókori) és a környezeti tényezők kapcsolatait ismerteti. Úgy gondoljuk azonban, hogy ezek áttekintése mégis hasznos lesz.

A fiasztató optimális hőmérsékletének szükségességét több szerző hangsúlyozza. Comberg (1966) 2 hetes korig 32°–30 °C, 2 és 4 hetes kor között 30°–22 °C, azután 13°–15 °C fiasztató-hőmérsékletet javasol. Minthogy a szoptató kocák hőigénye a malacokénál jóval alacsonyabb, 15°–18 °C, ezért a malacok számára előírt mikroklímát hőforrással ellátott búvóládában tartja

célszerűnek biztosítani. *Hucke* (1957) 27 °C-t tartja a malacok számára legelőnyösebbnek, választott malacoknak 24 °C az optimális léghőmérséklet. 7 °C-on a választott malacok 12%-kal több takarmányt használtak fel egységnyi élő súly előállításához.

*Kalich* (1962) vizsgálatai szerint a malacok életük első napjaiban 25°–30°C-ú hőmérsékletet igényelnek.

*Kovács, F.* (1964, 1965, 1966, 1967) különösen állategészségügyi és részben élettani szempontokból kereste a szopósmalacok számára kívánatos fiaztató-hőmérsékletet. A fiaztatólevegő alacsony hőmérséklete (–3°–+6°C) és magas relatív páratartalma (85%–98%) fokozott légáramlás-sebesség mellett (0,5–0,8 m/mp) és az újszülött malacok megbetegedése és elhullása között szignifikáns kapcsolat állott fenn. Az alacsony léghőmérséklet hatására hypoglycaemia alakult ki és csökkent a malacok vérének gamma-globulin szintje. Különösen az 1000 grammal kisebb születési súlyú malacok nagy része hullott el. *Mount* (1963) az egynaposnál fiatalabb malacok részére 32°–34 °C-ú, az egy és kétnapos kor közöttiek részére 25°–30 °C-ú fiaztató-hőmérsékletet tart szükségesnek, amikor a fal és a levegő hőmérséklete azonos. *Newland és mtsai* (1952) szerint a malacok 16°–19 °C-ú fiaztatóban a normál testhőmérsékletet két nap alatt érték el, de ha a levegő hőmérséklete alacsonyabb volt, több idő volt ehhez szükséges. *Stumpf* (1963) klimatizáló berendezést javasol, amellyel a hőmérséklet nem süllyed 10°–12 °C alá.

Több tanulmány számol be a környezeti hőmérséklet és a szopós malacok életfolyamatai közötti kapcsolatokról. Ezekben az összefüggésekben a hőszabályozás egyes mechanizmusait, az anyagcserét, ezen belül a szénhidrát-anyagcserét behatóbban vizsgálták. (*Harms* 1959, *Holub* 1958, 1960, *Kalich* 1962, *Kovács F.* 1965, 1967, *Mount* 1963, 1964, *Newland és mtsai* 1952, *Schulze* 1962).

Az előbb említett szerzőkkel ellentétben *Borscs* (1955) és *Jagovkin* (1953) kísérletei szerint a fűtetlen fiaztatóban is jó malacnevelési eredményeket kapta.

A hőszertések környezeti hőmérsékleti igényeivel is többen foglalkoztak. Választott malacok és könnyebb súlyú hízószüldők számára *Chaffray és Vincert* (1964) 16°–27 °C-t, 70 kg-os szüldők számára 16°–21 °C-t tartanak a teljesítmény szempontjából a legkedvezőbbnek. *Geissler* (1961) több éves kísérletei szerint 16 °C és 21 °C közötti hőmérséklet tekinthető kívánatosnak, melyből a magasabb érték a könnyebb hízókra, az alacsonyabb a nehezebbekre vonatkozik. *Heitman és mtsai* (1955) szerint a nehezebb súlyú hízósertések 15 °C-on, könnyebbek 21 °C-on adták a legjobb teljesítményt. *Kalich* (1962) vizsgálatai alapján 40 és 80 kg súlyhatárok között 20 °C hőmérsékletű és 70% relatív páratartalmú, 80 kg élő súly felett pedig 15 °C hőmérsékletű és 80% relatív páratartalmú levegő a legkedvezőbb a hízósertések teljesítmény szempontjából. *Moustgaard és mtsai* (1962) beható élettani és teljesítményvizsgálatokat végeztek és 12° és 20 °C közötti hőmérsékletű zónát tartanak baconhízók számára optimálisnak. *Pfeiffer* (1962) 225 hízósertésen 30 kg és 115 kg súlyhatárok között vizsgálta a különböző léghőmérsékletek és légnedvességek hatásait. A legjobb mennyiségi eredményt 14° és 22 °C és 60–80% páratartalomnál kapta, ugyanakkor a hűs- és zsíranyagt a 7 °C alatti és 21,1 °C feletti hőmérséklet befolyásolta optimálisan. *Piatkowskí* (1958) vizsgálatai szerint a hizalás kezdetén a hizalda hőmérséklete ne legyen 15 °C-nál kevesebb, magasabb súlyú egyedek részére 7° és 10 °C közötti hőmérsékletet sem tart hátrányosnak. *Siegl* (1960) megállapította, hogy 30 kg és 50 kg élő súlyok között az istálló-hőmérséklet és a napi súlygyarapodás között nagyobb az összefüggés, mint 50 kg és 100 kg között. 100 kg élő súly felett ismét nő a sertések hőérzékenysége. Legjobb eredményeket 18° és 21 °C között várhatunk, de 9 °C alá soha ne süllyedjen a hízóistálló hőmérséklete. *Sorensen és Moustgaard* (1962) szerint jól szigetelt és szellőztetett istállóban 11°–12 °C körül optimális a súlygyarapodás, a takarmányhasznosítás és a vágási minőség. A felső határ 18°–20 °C között van. *Stientenroth* (1954) 75–80% relatív páratartalom mellett 8°–12 °C-t ajánl. *Wöhlbier és mtsai* (1958) vizsgálatai alapján beállítási súlyon 20 °C, majd csökkentve 16 °C és 60–70% közötti relatív páratartalom a kedvező a hízók teljesítménye szempontjából. Mind az alacsony, mind pedig a magas hőmérsékletek hátrányosan befolyásolják a teljesítményt. A relatív páratartalom különösen a hizalás kezdetén csupán a napi súlygyarapodásra hatott kedvezőtlenül.

Több tanulmányban az istállóklíma állategészségügyi vonatkozásairól adtak számot a kutatók (*Gordon* 1953, *Blanchart* 1963, *Jagovkin* 1953, *Kovács F.* 1964, 1967, *Musil* 1965).

#### Kísérleti módszer

Az első csoportba 10 magyar nagy fehér húsertés koca malacait állítottuk kísérletbe (ezek után H) és azokat az irodalomban megjelölt semleges hőzóna alatti hőmérsékletű istállóban tartottuk.

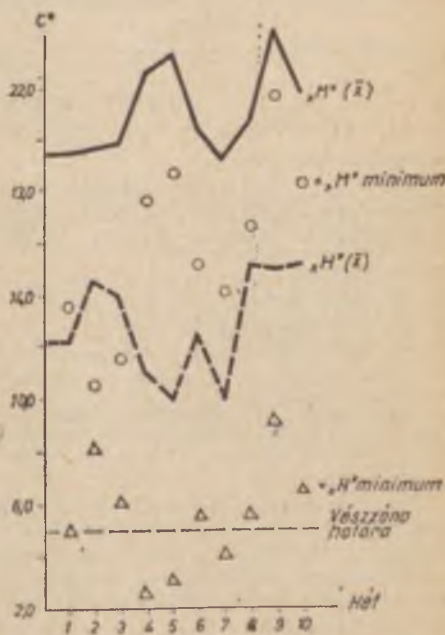
A másik csoport malacait igyekeztünk a semleges hőmérsékletű zónában tartani (ezek után M). A malacok születését követő órákban – üzemi kísérletről lévén szó – a külföldi és hazai irodalomból ismert, kívánatos 30–34 °C-os hőmérsékletet nem tudtuk állandóan biztosítani. A malacok részére elrokasztott sarkokban azonban 25 °C körüli hőmérsékletet lehetett tartani, ami egyrészt a jól hőszigetelt fiaztatóknak és a nagyszámú infralámpának volt köszönhető.

A H-malacok február elején születtek, az M-malacok április elején. A két csoport teljesen azonos időpontban születése esetén, az egyébként kedvező üzemi körülmények mellett, sajnos nem lehetett volna a két fiaztató között a kívánatos klimatikus különbséget elérni. A malacokat 70 napos korukban választották el. Takarmányozásuk közel azonos volt. Az egész kísérlet folyamán naponta a következő klímaadatokat mértük: a thermohyographról a 7, 14 és 21 órai lég-hőmérsékletet és relatív páratartalmakat átlagoltuk. Ugyanerről a regisztráló készülékről olvastuk le a hőmérsékletek napi maximumait és minimumait és a relatív páratartalmak napi maximumait. A légáramlás-sebességet a Hill-féle katatermométer értékéből és az akkor mért léghőmérsékletből képlet segítségével számoltuk ki naponta kétszer, 7 és 17 órakor. Ugyanebben az időben történt a lehülés nagyságának (kataérték) mérése is. A méréseket a fiaztatóban a padozattól 20–25 cm-re, a hizlaldában pedig kb. 50 cm-re vettük fel. A malacok hőszabályozásának paramétereit a malacok születését követő percekben, majd ezt követően 2, 4 és 6 óra múlva, és azután minden nap 6, 10, 14 és 18 órakor mértük a malacok hétnapos koráig TUH 3 termisztoros C° mérővel. A következő értékeket vettük fel: belső testhőmérséklet, törzhőmérséklet (maron, hátan, faron és a két oldalt a bordaközi izmokon), környéki hőmérséklet (a fülek permén és a mellső és hátsó lábakon).

Eredmények

Most pedig nézzük, hogyan alakult a fiaztató-klíma a H és az M csoport istállóiban. Az 1. ábra görbéi szerint a H csoport fiaztatójában a szoptatás 70 napja alatt átlagosan 12,9 °C volt a hőmérséklet. Ez az érték nem mondható alacsonynak, hiszen fiaztatóinkban az ősz és a tél folyamán nem egyszer süllyed a hőmérő higanyszála a fagyponthoz közeli értékre, sőt néha fagypontra alá is. Itt nem kell külön kihangsúlyozni, hogy ennek az állapotnak, mégha nem is tart huzamosabb ideig, napokon át, milyen káros hatása van a fiatal malacokra, azok károsított hőszabályozásától kezdve, a csökkent tejfelvételen keresztül megbetegedésükig és elhullásukig. Nem elegendő azonban egy helyiségnek csupán az átlagos hőmérsékletét nézni, hanem – jelen esetben – az abszolút minimumok is érdeklődésre tartanak számot. Az 1. ábrán ezeket az értékeket a H-fiaztatóban háromszóggal jelölt helyek jelzik. Itt mindjárt feltűnik, hogy – ha átmenetileg is – voltak olyan klimatikus állapotok, amikor a malacok a „vészónának” tartott (+5° alatti) légtérben tartózkodtak. Ebben a környezetben különösen az újszülött állatok szervezete már egyáltalán nem, vagy nehezen tud védekezni erősen igénybevett hőszabályozó mechanizmusával a nagyobb fokú lehülés ellen.

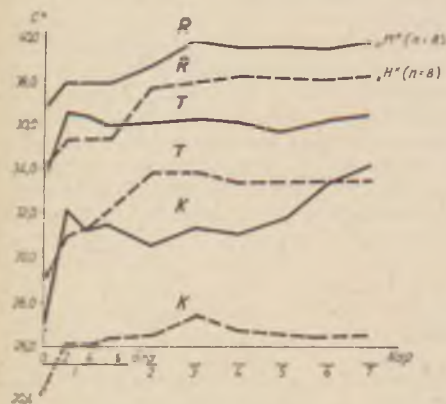
Az M-csoport fiaztatójában a szoptatási időszak folyamán átlagosan 21,0 °C volt a hőmérséklet. Ez a kutricia közepén értendő, az infralámpától mintegy 0,50–0,75 méterre. Az infralámpa alatt 30–40 cm-re a hőmérséklet 4–5 °C-szal magasabb volt. Ebben az istállóban a hetenként mért abszolút minimumokat körökkel jelöltük, és ezekből azonnal szembetűnik, hogy ez a bioklíma mindenképpen kedvezőbb kellett legyen, a benne nevelődő fehér hűssertés malacok számára, mint az előbb említett. A két fiaztatóban közel azonos volt a relatív páratartalom (M: 71,6%; H: 74,1%) és a légáramlás sebességei között sem volt lényeges eltérés. (M: 0,13 m/sec; H: 0,11 m/sec). A fizikai elemek komplex hatását kifejező kataértékek között azonban már jelentős volt a különbség, amennyiben a H-csoport istállójában a 70 napos szoptatási időszakban 7,1 mgcal/cm<sup>2</sup>/sec, az M-csoport istállójában 4,8 mgcal/cm<sup>2</sup>/sec volt a lehülés nagysága. Adám egy régebbi kísérletből idézve: „előbbi környezetben a szopósmalacok, különösen életük első napjaiban nem érzik jól magukat, fáznak, mert számukra a 2 és 4 kataérték közötti bioklíma kívánatos. Idősebb malacok már ennél valamivel nagyobb lehülési értékek mellett sem fáznak”.



1. ábra. Hűvös (H) és megfelelő (M) klímájú fiaztató heti átlagos hőmérsékletének alakulása, valamint heti minimumai a 70 napos szoptatási időszak alatt

Ezekután lássuk, hogyan reagált az újszülött malacok hőszabályozása az eltérő bioklimákra:

A 2. ábrán a két csoport rectalis, törzs- és környéki hőmérsékletei láthatók. Folytonos vonallal az M-csoport, szaggatottal a H-csoport malacait tüntettük fel. Már az első pillantásra szembevetünik a két csoport közötti jelentős különbség, amely a mennyiségileg és minőségileg azonos abrakon tartott malacoknál minden bizonnyal az eltérő bioklíma eredményeképpen jött létre.



2. ábra. Hűvös (H) és megfelelő (M) klímájú fiaztatóban tartott malacok rectalis (R), Törzs (T) és környéki (K) hőmérsékletének alakulása születéskor (0), 2, 4, 6 órával később és naponta

1. táblázat

Eltérő klimatikus környezetben tartott szopósmalacok növekedésének és mortalitásának alakulása

	„M” csoport (1)	„H” csoport (1)
Születéskori súly (2) ( $\bar{x}$ /kg) . . . . .	1,25	1,15
21 napos súly (3) ( $\bar{x}$ /kg)	4,50	4,68
70 napos súly (4) ( $\bar{x}$ /kg)	18,72	17,88
Mortalitás %: (5)		
1 – 21 napos korig (6)	3,3	23,2
22 – 70 napos korig (7)	3,3	—
1 – 70 napos korig (8)	6,6	23,2

*Growth and mortality of piglets reared under different climatic conditions*

(1) group; (2) birth weight; (3) 21 days' weight; (4) 70 days' weight; (5) mortality, per cent; (6) from 1 to 21 days; (7) from 22 to 70 days; (8) from 1 to 70 days;

számában azonban már jelentős volt a különbség a két csoport között. Amíg az „M” csoportban a malacok 3,3%-a hullott el 21 napos korig, addig a H-csoportban ennek hétszerese, hiszen akkor 23,2%-kal volt kevesebb malac átlagosan almonként, mint születéskor. 22 napos kortól a 70 napos korban végzett elválasztásig az M-csoportban újabb 3,3% malac hullott el, a H-csoportban nem volt további veszteség. Ilyenformán választáskor az M-csoport mortalitását 100-nak véve, a H-csoport mortalitása 351 volt. Az elhullásokban a nyomásból eredőket nem vettük figyelembe, egyrészt, mert a két csoportban közel azonos volt az ebből eredő veszteség, másrészt pedig azért, mert ennek a klimatikus környezettel oktani összefüggése nincsen.

Az elhullások okát részben az Állategészségügyi Intézet Kórbontani Osztálya, részben Dr. Csceserits Sándor szakállatorvos állapította meg és a diagnózis az esetek zömében gyomor- és bélgyulladás, valamint hurutos-gennyes tüdőgyulladás volt. Ezek szerint a semleges hőzóna alatti

A „H” fiaztatóban tartott malacoknak 10 hetes koruk körül – amikor ismételt méréseket végeztünk – rectalis és felületi hőmérsékleteik az „M” malacok értékeivel azonosak voltak, a normál szinten mozogtak.

Vajjon hogyan alakult ezekután az eltérő klimatikus környezetben a malacok növekedése és mortalitása?

A válasz az 1. táblázatban látható. Észterint az élősúlyok alakulásában nem volt jelentős eltérés, mert hetven napos választásig az „M” csoport malacai csupán 840 grammal voltak nehezebbek „H” csoport belitársaiknál, és ez a különbség matematikailag nem volt biztosított. Az alom-

hőmérsékletű fiasztatóban nevelt malacoknak feltehetően kisebb volt az ellenállóképességük, mint az életteni igényeket jobban kielégítő bioklimában tartott állatoknak. A betegségek kifejlődésében diszpozíciós tényezőként szerepelt a hűvös levegő.

Az elválasztás után a malacok – minthogy arra meg volt a lehetőség – 6 hétig a fiasztatóban maradtak (2. táblázat), és csak azután helyezték át őket a régebben tehénistállónak használt átalakított hizlaldába. Itt tartották a két csoport hizósüldőit a vágóhídra szállításig.

Nem kétséges, hogy ez a környezetváltozás különösen az M-csoport választott malacai számára a bioklíma jelentős minőségi romlását jelentette. A 2. táblázat a választott malacok és hizósüldők tartózkodási helyének klimatikus adatait sematikusán ismerteti. Ezek szerint a hizlaldában különösen a H-csoport hizulásának harmadik hónapjától kezdve meleg és ugyanakkor nedves volt a levegő, amely körülmény a kem. értékhasznosítás romlásán is kifejezésre jutott.

A hizók teljesítményét a 3. ábrán demonstráljuk, ahol a hizalási hónapok végén az egyes csoportok felőlsúlyait, valamint a szóbanlevő hónapban elért napi átlagos súlygyarapodást tüntettük fel. Ezekből az adatokból a következő megállapítások tehetők:

1. A 110 kg-os elősúlyt a H-sertések a választástól számítva 209 nap alatt, az M-csoportbeliek 184 nap alatt, vagyis 25 nappal rövidebb idő alatt érték el.

2. A napi átlagos súlygyarapodásban az M-csoport sertései 483 g-ot, a H-csoportéi 441 g-ot értek el, ami az egész hizalási időszakra számítva napi 42 g különbözetnek felel meg a malackorban kedvező bioklimában nevelt sertések javára.

2. táblázat

A tartózkodási helyek klímája a malacok elválasztásától kihízásukig

Csoport (1)	1. Választástól kezdve 42 napig $\bar{x}$ (2)		Hizlaldai klímaadatok ( $\bar{x}$ ) (3)													
			2		3		4		5		6		7		—	
			°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%	°C	%
„H”	17,8	72	19,9	67	24,0	68	19,4	84	22,4	85	15,3	84	11,6	87	—	—
„M”	21,1	69	—	—	—	—	19,4	84	22,4	85	15,3	84	11,6	87	12,3	86
							2.	3.	4.	5.	6.					

*Climat of accommodations from weaning till the end of fattening*

(1) group; (2) from weaning to 42 days; (3) climatic figures in the piggery;

A kem. értékhasznosítás alakulását a 3. táblázat szemlélteti. Ebből is látható az M-csoport jobb teljesítménye, amely elválasztástól – kihízásig átlagosan 30,9% volt, a H-csoport 25,5%-ával szemben. A hizulás vége felé rossz istállósági viszonyok következményeképpen erősen romlott a kem. értékhasznosítás.

Ugyanebben a kísérletben azt is ellenőriztük, hogy az eltérő felnevelési és közel azonos hizalási és elhelyezési viszonyok befolyásolják-e és ha igen milyen mértékben a hús-zsír arányt, van-e valami kihatásuk a szalonna vastagságára. A kísérlet viszonyai között a szalonna vastagsági méreteiben (a maron, a hátón és a faron mérve) jelentéktelen volt az eltérés a két csoport között, szignifikáns kapcsolatot nem lehetett kimutatni.

A H-csoportban a hizalási idő folyamán négy sertést kellett kényszervágni, a diagnózis tüdőgyulladás volt. Az M-csoportban két sertés került előbbi körismével kényszervágásra, viszont három egyedét orbáncgyanú miatt emeltek ki a falkából.

Mindehhez hozzá szeretnénk még fűzni, a hizószállás összklimatikus állapota (a viszonylag magas lóghőmérséklet és relatív páratartalom, a rosszul kiképzett lefolyók következtében bősáras vízelettel fedett betonpadozatú rekeszek) egyik csoport hizóinak sem szolgáltak javára, sem a hizási teljesítmény, sem pedig az egészségi állapot vonatkozásában, sőt a kívánatos környezetben felnevelt M-csoport kedvező hizalási startját hátrányosan befolyásolták. Mindemellett a malackori kedvező klimatikus környezet még ilyen körülmények között is előnyösen hatott ki a sertések életteljesítményére.

### Az eredmények fejtegetése

A kísérleti eredmények szemléltetően mutatják, hogy a környezeti tényezők közül a klimatikus környezetnek milyen jelentős szerepe van, nemcsak a hatás idején, hanem később is, mintegy „távvolhatása” érvényesül. Minthogy a

3. táblázat

A malackorban eltérő mikroklímában felnevelt sertések kem. értékhasznosítása választástól kihízásig

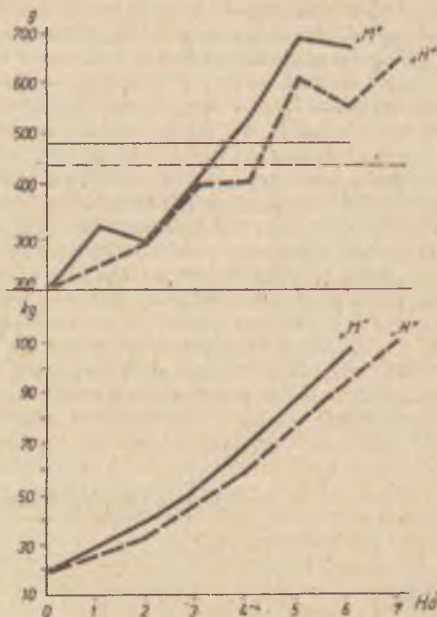
Hizlalás hónapjai (1)	Csoportok (2)	
	„M” %	„H” %
1. 42 nap .....	45,3	29,2
2. ....	27,8	27,5
3. ....	30,7	30,2
4. ....	28,7	23,3
5. ....	25,9	25,4
6. ....	24,3*	19,5
7. ....	—	17,5**
* A hizlalás alatt (3)	30,9%	25,5%

\* 22 napos szakasz (4)

\*\* 17 napos szakasz (5)

*Starch equivalent efficiency from weaning to the end of fattening of pigs reared as piglets in different microclimates*

(1) months of fattening; (2) groups; (3) during fattening; (4) 22 days period; (5) 17 days period;



3. ábra. Hűvös (H) és megfelelő (M) klímájú fiaztatóban felnevelt malacok élőszúlyának (kg) és napi átlagos súlygyarapodásának (g) havonkénti alakulása választástól kihízásig

takarmányozást mindkét csoportban azonosnak tartottuk, így feltételezhető, hogy a kapott különbségek eredője az eltérő fiaztatóklíma. Ki kell emelni azt is, hogy a semleges hőzóna alatti környezet nem volt „kibirhatatlan” a szopós malacok számára, hiszen a fiaztató átlaghőmérséklete (12,9 °C) jóval magasabb volt az ún. „vésszónánál” (5 °C). Igaz ugyan, hogy utóbbi hatásában is volt, ha csak ideig-óráig, a malacoknak részük, amint az az 1. ábrán látható. A malackori teljesítmények közül különösen a mortalitásbeli eltérést kell kiemelni, amely a „H”-csoportban a 70 napos szoptatási időszak alatt több, mint háromszorososa volt az „M” csoport mortalitásának.

A növekedésben kapott 850 gramm különbség sem hanyagolható el, hiszen az „M” csoportban számszerűen több malac érte el választáskor a magasabb választási súlyt, mint a „H” csoportban. Az alábbi két parameter (növekedés és mortalitás) eredményeit kétséget kizáróan megerősítik a malacok hőszabályozásában nyert szignifikáns különbségek is.

Különösen érdekesek a kísérlet későbbi szakában kapott eredmények, amikor a feltevés megerősítéséhez kaptunk adatokat.

Az „M” csoport jobb hízási teljesítménye (kem. értékhasznosításban, a hizlalás időtartamában, a napi átlagos súlygyarapodásban) amellett szólunk, hogy jó hízási teljesítmény eléréséhez már a malacok születése pillanatától kezdve, (sőt valószínűleg már a kocák és talán a kanok pároztatáshoz előkészítésétől kezdve) optimális környezet biztosításával kell gondoskodni. Ebben az esetben, és természetesen a kornak megfelelő optimális táplálékanyag juttatás esetén várhatunk igazán kedvező felnevelési és hízási eredményt.

Bár a kísérlet — véleményünk szerint — érdekes összefüggéseket látszott felderíteni, annak komplex volta miatt — amint arról a bevezetésben is szó volt — a probléma további, de más összefüggésű vizsgálata is szükséges.

### Az eredmények gazdasági értékelése

Mint a gyakorlatból és a szakirodalomból ismeretes a sertéstartásnak végsősoron két alapvető közgazdasági értékmérője van. Az egyik: egy év alatt egy kocától nyert hasznosult szaporulat, a másik: 1 kg élősúly előállításához felhasznált nettó és bruttó vegyesabrak felhasználás. A két végső értékmérő sok tényező együttes — olykor még ellentétes tendenciájú — hatásaként alakul egy adott állományban. Hogy csak a legfontosabbak közül említsünk néhányat: a kocák genetikai adottsága, a tartási viszonyok, a takarmányozás, az évenkénti ellések száma stb. Ha az említettek nincsenek összhangban, akkor hatáskukat tekintve ellentétes tényezőkké válnak, mert a rossz tartási és takarmányozási viszonyok meggátolják a mégolyan jó genetikai adottságok kibontakozását is.

A modern állattenyésztés tehát arra törekszik, hogy a környezeti tényezőket összhangba hozza a genetikai adottságokkal, hogy azok ne ellentétesen, hanem egy irányba hassanak, így válik lehetővé az állomány termelőképességének maximális kibontakozása. Az itt vázolt elvek nélkül jövedelmező sertéshús termelésről már ma is alig, a jövőben pedig egyáltalán nem lehet beszélni.

A probléma közgazdasági súlya az abrak oldaláról sem kisebb. Ismeretes, hogy kedvező körülmények között a jelenleg rendelkezésre álló vegyesabrak mennyiségből a legóvatosabb becslés szerint is 20–30%-kal több sertéshúst lehetne termelni. Elég ha arra utalunk, hogy a jobb kategóriába tartozó gazdaságok is 5–6 kg vegyesabraból termelnek 1 kg sertés-súlygyarapodást. Ez a helyzet hátráltatja végső hatását tekintve egész gazdasági fejlődésünket.

Amint már fentebb említettük, a legfontosabb közgazdasági értékmérő a kocánkénti hasznosult szaporulat. Anélkül, hogy itt ismétlésbe bocsátkoznánk a következőkben bemutatjuk az alomszám alakulását:

Életkor	„M” csoport	„H” csoport
Születéskor db . . . . .	9,0	9,5
21 napos kor db . . . . .	8,7	7,3
70 napos kor db . . . . .	8,4	7,3
Elhullási % . . . . .	6,6	23,2

Noha a „H” csoport kocái több malacot hoztak világra, mint a kísérleti csoportba tartozók, végső eredményt tekintve mind abszolút, mint relatív értelemben rosszabb teljesítményt nyújtottak. Ennek a hátrányos következményei természetesen nem maradtak el. A szoptatás alatt az „M” csoport kocái összesen 1050 Ft értékű takarmányt fogyasztottak, a „H” csoportba tartozók 1081 Ft értékűt. Amint látható a különbség elhanyagolhatóan kicsi. Nagyobb volt az eltérés a vemhesség alatt. Az „M” csoport kocái 1123 Ft, a „H” csoportéi 1449 Ft értékű takarmányt fogyasztottak. Összes takarmányfogyasztás a vemhesség és a szoptatás ideje alatt az „M” koca-csoportban 2174 Ft, a „H” csoportban 2540 Ft. A malacok takarmányfogyasztása 70 napos korig egyenként az „M” csoportban 109 Ft, a „H” csoportban 110 Ft-ot tett ki. Amint

látjuk itt semmi különbség nincs. Az „M” csoportban malaconként felmerült még 59 Ft villamosenergia költség, amit a kutricák temperálásához használt infralámpák fogyasztottak. Így tehát egy malac közvetlen anyagköltsége több volt, mint a „H” csoportban. Ezzel szemben azt tapasztaljuk, hogy egy malac teljes takarmányköltséget az „M” csoportban (beleszámítva az 59 Ft-os villamosáram költséget is) 330 Ft, a „H” csoportban 363 Ft!

Ha a született malacok mind megérik a 70 napos kort, akkor ezek a költségek az alábbiak szerint alakultak volna: „M” csoportban 308 Ft, (itt is beleszámítva a villamosáram költség) a „H” csoportban 279 Ft. Mivel azonban mindkét csoportban a malacok egy része elhullott (ami 10 % alatt normálisnak tekinthető ma még) a malaconkénti veszteség – amit minden választott malac plusz teherként tovább vitt a hizlalási időszakba az „M” csoportban 330 – 308 = 22 Ft, a „H” csoportban 363 – 279 = 84 Ft. Más szavakkal kifejezve: a felnevelés során fent kimutatott veszteség a hizlalási periódus induló veszteségévé vált. Ez a veszteség a hizlalási végsúly 1 kg-jának önköltségét az „M” csoportban 0,20 Ft-al, a „H” csoportban 0,76 Ft-al emelte meg. Ha a veszteség arányát összevetjük, világos az „M” csoport előnye, mert ha azt 100-nak vesszük, a „H” csoport vesztesége 380 %.

Ha a hizlalás takarmányköltségéhez viszonyítjuk a felnevelés során keletkezett veszteséget, akkor az „M” csoportban 1,1 %-kal, a „H” csoportban 3,41 %-kal növelte a költségeket. Ez az utóbbi a felét jelenti a minimálisan elérendő 7 %-os tiszta nyereségnek. Ebből pedig az következik, hogy az optimális milió megteremtésével járó anyagi áldozat már a felnevelés során megtérül.

Ami a másik alapvető közgazdasági értékmérőt illeti, eredményeink az előzőekben írottakkal egybevágóak, noha a hizlalási periódus klimatikus viszonyai rosszak voltak. Az abrakfogyasztásban, mint az alanti összeállításból kiténik az „M” csoport jelentős eredményt mutatott fel a „H” csoporthoz viszonyítva. Az ami az ismertetett adatokat illeti, azok végsősoron a felneveléssel kapcsolatban elmondottak hatására alakultak így, ami a „H” csoport 25 %-os „luxus” fogyasztásában és a 25 napos hizlalási idő többletben konkrétizálódott, amint ez a következő összeállításban is látható:

	M csoport	H csoport
Az egy hízóra jutó:		
nettó abrakfogyasztása	308,61 kg	389,30 kg
nettó megtakarítás	80,69 kg	—
<hr/>		
malackori abrakfogyasztás	23,49 kg	23,44 kg
vemheskoca abrakfogyasztás	35,70 kg	49,30 kg
szoptató kocák abr. fogy.	33,00 kg	39,87 kg
<hr/>		
bruttó abrakfelhasználás	400,80 kg	501,96 kg
bruttó megtakarítás	101,16 kg	—
100 kg élősúly abrakigénye	369,00 kg	454,00 kg
relatív megtakarítás	85,00 kg	—



A fenti összeállításból világosan kitűnik a kísérleti „M” csoport rendkívüli közgazdasági és üzemgazdasági jelentősége, mert 1 kg súly felépítésére nettó értelemben az „M” csoport 3,43 kg, a „H” csoport 4,23 kg vegyesabrakot használt fel. Különbőség az „M” csoport javára 0,80 kg/súlygyarapodás kg. Bruttó értelemben ugyanez 3,71 kg illetve 4,56 kg. Különbőség az „M” csoport javára 0,85 kg/hizlalási végsúly!

Ennek a legfőbb közgazdasági és üzemgazdasági jelentősége az, hogyha csak a felnevelést végeznénk temperált viszonyok között, változatlan abrakmennyiség felhasználásával, több mint 20%-kal növelhetnénk a sertéshús termelést. Bízvást mondhatjuk, ez a jövedelmezőség egyik kulcsa.

Nem hagyható figyelmen kívül az a körülmény, hogy állami felvásárlási áron számolva a vegyesabrakot, az „M” csoport súlygyarapodási önköltsége a „H” csoportéhoz viszonyítva (a nettó megtakarítással számolva) 2,40 Ft-al alacsonyabb!, a hizlalási végsúly önköltsége pedig (a bruttó megtakarítással számolva) 2,55 Ft-al. Ha egy hízott sertésre vetítjük ki a megtakarításból keletkező nyereséget, akkor az „M” csoport hízó darabonként 260 Ft-al produkáltak többet, mint a „H” csoportéi. Ha még figyelembe vesszük a felnevelési veszteséget is, az „M” csoport  $260 - 22 = 238$  Ft nyereség a „H” csoportéhoz viszonyítva, a „H” csoport pedig  $260 + 84 = 344$  Ft veszteséget „produkált” az „M” csoporthoz képest. A jövedelem amplitudója  $238 + 344 = 582$  Ft! Az ilyen jövedelmezőségi viszonyoknak azonban van még egy üzemgazdasági tartalma, mégpedig az, hogy az „M” csoport termelője könnyebb helyzetben van a piacon, mert még akkor is nyereséghez jut, ha csökkennek az árak. A „H” csoport termelőjének az alkalmazkodó képessége viszont közel van a nullához, mert a legkisebb árcsökkenés is azt a veszélyt jelentheti számára, hogy még a ráfordított költségei sem realizálódnak. Az áremelkedésnek is az „M” csoport gazdája a nagyobb haszonélvezője.

Röviden megemlíttük még a hizlalási idő alakulását. Az „M” csoport hizlalási ideje 184 nap volt, a „H” csoporté 209 nap. Mindkét csoport hízó 70 napos korban kerültek hizlaldába. Így az „M” csoport  $184 + 70 = 254$  napos korban, a „H” csoport  $209 + 70 = 279$  napos korban kerültek értékesítésre. Különbőség az „M” csoportjavára 25 nap. Ez azt jelenti, hogy az „M” csoport a gazdaság álló- és forgó eszközeit mintegy 10%-kal jobban használja ki mint a „H” csoport, mert meggyorsítja a hizlalási fordulót. Ennek minden gazdaságban nagy a jelentősége, de egyes helyeken pedig rendkívüli lehet.

Befejezésül még röviden utalni szeretnénk a kocák évi teljesítményére a vágósúly-termelést illetően. Az eltérő elhullási % miatt az egy kocára számított vágósúly-termelés egy évre vonatkoztatva az „M” csoportban 1788 kg, a „H” csoportban 1582 kg volt. Különbőség az „M” csoport javára 206 kg.

Munkánk eredményeinek az ismeretében megállapíthatjuk, hogy a sertéstartásban az optimális istállóklimatológiai viszonyok biztosítása még akkor is azonnal megtérülő áldozatvállalás, ha csak a választásig biztosítjuk.

A megtérülés mindenekelőtt az alacsony elhullásban, a jobb hízókori takarmányértékesítésben, a nagyobb napi súlygyarapodás következtében megrövidülő hizlalási időben, és mindezek következményeként a hústermelés fokozásában, nagyobb piaci rugalmasságban és nem utolsó sorban a biztosabb jövedelemben realizálódik.

## IRODALOM

- Blanchart, W.: Mh. Vet. Med. 1963. 18. évf. 11. sz. 415. p.
- Borscs, M. Sz.: Szoc. Trarinnictvo. 1955. 2. sz. 55. p.
- Chaffray, J. – Vincert, B.: Le Porc. 1964. 35. évf. 2. sz. 49. p.
- Comberg, G.: Tierzüchter. 1964. 16. évf. 7. sz. 229. p.
- Comberg, G.: Schweinez. u. Schweinem. 1966. 14. évf. 1. sz. 2. p.
- Geisler, H.: Schweinez. u. Schweinem. 1961. 9. évf. 10. sz. 169. p.
- Gordon, W. A. M.: V. Brit. Vet. J. 1963. 119. k. 7. sz. 307. p.
- Harms, E. H.: Tierärztl. Diss. Hannover. 1959.
- Heitman, H. – Bond, T. E. – Kelly, C. F.: Futter u. Fütt. Tierzüchter. 1955. 23. sz. 444. p.
- Holub, A.: Sbornik Vys. Skoly, Zem., a Lesn. 1958. 27. évf. 4. sz. 291. p.
- Holub, A.: Veterinársvi. 1960. 10. évf. 12. sz. 452. p.
- Hucke, H.: Dtsch. Landw. Presse. 1957. 22. sz. 215. p.
- Jagovkin, A. F.: Zsivotnovodszto. 1963. 7. sz. 79. p.
- Kalich, J.: Der Tierzüchter, 1962. 14. évf. 5. sz. 171. p.
- Kalich, J.: Bayer. Landw. Jb. 1962. 39. évf. 1. sz. 41. p.
- Kovács, F. – Haraszi, E. – Sallainé: Magyar Állatorvosok Lapja. 1964. 19. évf. 12. sz. 523. p.
- Kovács, F. – Haraszi, E. – Sallainé: Magyar Állatorvosok Lapja. 1965. 20. évf. 3. sz. 98. p.
- Kovács, F. – Sallainé – Rafqi, P.: Magyar Állatorvosok Lapja. 1966. 21. évf. 4. sz. 163. p.
- Kovács, F. – Raffai, P. – Sallainé: Magyar Állatorvosok Lapja. 1967. 22. évf. 10. sz. 449. p.
- Mount, L. E.: Nature. 1963. 199. k. 4899. sz. 1212. p.
- Mount, L. E.: J. Physiol. 1964. 173. k. 1. sz. 96. p.
- Moustgaard, J. – B. Nielsen, P. – Sorensen, H.: Anim. Breed. Abstr. 1962. 30. k. 1. sz. 78. p.
- Newland, N. W. – McMillan, W. N. – Reineke, E. P. J. Anim. Sci., 1952. 1. sz. 118. p.
- Pfeiffer, H.: Kühn-Archiv. 1962. 76. k. 3/4. sz. 377. p.
- Piatkowski, B.: Tierzüchter. 16. melléklete. 1958. 9. évf. 8. sz. 58. p.
- Schulze, W.: Dtsch. Tierärztl. Wschr. 1962. 69. évf. 22. sz. 659. p.
- Siegl, O.: Archiv für Tierzucht. 1960. 3. k. 2/3. sz. 188. p.
- Sorensen, P. H. – Moustgaard, J.: VIII. Internat. Tierzuchtkongress. Stuttgart. 1962. III. k. 127. p.
- Stietenroth, K.: Mitt. DLG. Frankfurt/M. 1954. 49. sz. 1166. p.
- Stumpf, J.: Veterinársvi. 1963. 13. évf. 10. sz. 455. p.
- Wöhlbier, D. – Kirchgessner M. – Schneider, W.: Mitt. DLG. 1958. 83. évf. 31. sz. 809. p.

### Einfluss des verschiedenen Mikroklimas von Abferkelställen im Ferkelalter auf die Lebensleistung der Schweine und seine Rentabilitätsbeziehungen

T. Ádám und J. Turi

Abteilung für Tierphysiologie und Gruppe für Betriebsorganisation des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Die am Anfang Februar und Anfang April geborenen Ferkel von je 10 Sauen wurden in verschiedener klimatischer Umgebung gehalten. Die im Februar geborenen Ferkel (weitere Gruppe „H“) wurden in einem Abferkelstall untergebracht, in dem die Durchschnitts-Temperatur während der Säugeperiode von 70 Tagen 12,9 °C, die im April geborenen („weitere Gruppe „M“) aber in einem erwärmten Abferkelstall, in dem die Durchschnitts-Temperatur 21°C betrug. In der Umgebung „H“ kam die so genannte „Gefahrzone“ (Lufttemperatur unterhalb 5°C) öfters vor. Während das Absetzgewicht von 70 Tagen der Ferkel der Gruppe „H“ 17,88 kg, ihre Mortalität 23,2% ausmachte, betrug diese Werte bei der Gruppe „M“ 18,72 kg, bzw. 6,6%.

Der Einfluss des abweichenden Abferkelstall-Klimas ergab in den, die Wärmeregulierung ausdrückenden Parametern (rectale, Rumpf- und Umwelt-Temperaturen) signifikante Unterschiede zwischen beiden Gruppen.

Während der Mast wurden beide Gruppen im selben Stall untergebracht. Die „Fernwirkung“ der abweichenden Umwelt im Ferkelalter wurde durch die Mastergebnisse bestätigt. Die Mastläufer der Gruppe „M“ erreichten das Endgewicht von 110 kg um 25 Tage früher (184 Tage),

als die Mastschweine der Gruppe „H“ (209 Tage). Die ersteren wiesen eine durchschnittliche Tages-Gewichtszunahme von 483 g und eine Stärkewertverteilung von 30,9% auf, während diese Werte bei den letzteren 441 g, bzw. 25,5% betragen.

Es kann also angenommen werden, dass die Aufzucht von Ferkeln unter temperierten Verhältnissen sowohl vom Gesichtspunkte der Betriebswirtschaft, wie auch von dem der Volkswirtschaft aus vorteilhaft ist.

*Abb. 1* – Gestaltung der wöchentlichen Durchschnittstemperatur vom kühlen (H) Abferkelstall und von solchem mit entsprechendem Klima (M); sowie ihre Wochen-Minima während der Säugeperiode von 70 Tagen

*Abb. 2* – Gestaltung der rectalen (R)-, Rumpf (T)- und Umwelt (E)-Temperatur von Ferkeln, die in einem kühlen Abferkelstall (H) und in einem solchen von entsprechendem (M) Klima gehalten wurden, – bei der Geburt (0), um 2, 4, 6 Stunden später und täglich

*Abb. 3* – Monatliche Gestaltung des Lebendgewichtes (kg) und der durchschnittlichen Tagesgewichtszunahme (g) solcher Ferkel vom Absetzen bis Beendigung der Mast, die in einem kühlen (H) Abferkelstall und in einem solchen von entsprechendem Klima (M) aufgezogen wurden

### Microclimatic effect of farrowing piggeries on lifetime performance of pigs and its economic aspects

T. Ádám – J. Turi

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Animal Physiology and Group of Farm Economics

#### Summary

Piglets of 10 – 10 Hungarian Yorkshire sows, born in February and April, were kept under different climatic conditions. The February born piglets were housed in a piggery having average inside temperature of 12,9°C over the 70 days' sucking period (group H). The April born piglets were kept in a piggery in which the average temperature was 21,0°C (group M). Under „H“ conditions the so called „disaster-zone“ below 5°C recurred repeatedly. The 70 days weaning weight and mortality in group „H“ were 17,88 kg and 23,2 per cent, and those in group „M“ 18,72 kg and 6,6 per cent, respectively.

The effect of various climats in the piggeries resulted in significant differences of physiological parameters (rectal and trunk and peripheral temperatures) among groups.

Pigs of the two groups were fattened in the same piggery. The after-effect of climat in piglethood was verified by fattening performances. The „M“ fatlings reached 110 kg final weight 25 days earlier (184) than the „H“ fatlings (209 days). The former ones gained 483g daily and showed up 30,9 per cent starch equivalent efficiency, while the latters gained 441 g daily and reached 25,5 per cent starch equivalent efficiency.

Rearing of piglets under milder conditions proves to be extremely advantageous from both farm business and economical point of view.

*Fig. 1.* Weekly average temperatures as well as weekly minimum temperatures in the farrowing houses having cool (H) and normal (M) temperatures over the 70 days sucking period

*Fig. 2.* Rectal, trunk and periferic temperatures of piglets kept in cool (H) and normal (M) environments at birth, 2, 4, 6 hours later, then daily onwards

*Fig. 3.* Average body weight and daily gain of piglets reared in farrowing of cool (H) and normal (M) temperatures monthly from weaning till the end of fattening

### Влияние различного микроклимата маточников в возрасте поросят на пожизненную продуктивность свиней и связанные с этим экономические соображения

T. Адам – И. Тури

Отдел Физиологии и Группа организации хозяйства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### Резюме

Авторы содержали в различных климатах поросят, рожденных в начале февраля и в начале апреля от свиноматок белой мясной породы в группах по 10 голов. Поросята, родившиеся в феврале (группа „H“), содержались в маточнике, где в

течение 70-дневного периода сосания средняя температура составила 12,9 гр. С, а поросята, родившиеся в апреле (группа „М”) – в отепленном маточнике, в котором средняя температура равнялась 21 гр. С. В условиях среды „Н” несколько раз обнаружено состояние ниже т.н. „зоны опасности” (5 гр. С). Пока отъемный вес поросят группы „Н” в 70-дневном возрасте составил 17,88 кг, а процент падежа – 23,2%, у поросят группы „М” эти показатели равнялись 18,72 кг и 6,6%.

Влияние различного микроклимата маточников привело к сигнификантным различиям между двумя группами в отношении физиологических параметров, определяющих регулировку температуры (ректальная температура, температура тудовища и. теннатура окружающей среды).

В течение откорма животные обеих групп были размешены в одном и том же помещении. „Дальнее влияние” различной климатической среды в возрасте поросят подтверждается результатами откорма. Откормочники группы „М” достигли конечный вес в 110 кг на 25 дней раннее (за 184 дней), чем откомленные свиньи группы „Н” (209 дней). Первые обнаружили среднесуточный привес в 483 гр и усвоение крахмального эквивалента в 30,9% в течение откорма, а у вторых эти показатели равнялись 441 гр и 25,5%.

Выращивание поросят в условиях отепления кажется выгодным как с точки зрения организации хозяйства, так и с экономической точки зрения.

\* \* \*

*Рисунок 1.* Динамика средней недельной температуры маточника с холодным (Н) и соответствующим (М) климатом, и минимальные недельные температуры в 70-дневной период сосания.

*Рисунок 2.* Динамика ректальной температуры (R), температуры тудовища (Т) и теннатуры окружающей среды настей теда (К) у поросят, содержащихся в маточнике с холодным (Н) и соответствующим (М) климатом при их рождении (О), на 2, 4, 6 часов позже и ежедневно.

*Рисунок 3.* Динамика по месяцам живого веса (в килограммах) и среднесуточного привеса (в граммах) поросят, выращенных в маточнике с холодным (Н) и соответствующим (М) климатом, от отъема до конца откорма.

## A szemesirok etetésének hatása a fehér húsertések hizlalásában

Bertalan Zoltán

Felsőfokú Mezőgazdasági Technikum Állattenyésztéstani Tanszéke, Debrecen – Pallag

Az új sertésprogram keretében, a komplex telepek létesítésének kedvező beruházási lehetőségeivel élve termelőszövetkezeteinkben a seréstenyésztés és hizlalás jelentős mértékű összpontosítása folyik. A nagy volumenű sertéstelepek kialakítása maga után vonja az abraktakarmány-bázis bővítésének szükségességét.

Az iparszerű sertéshizlalás esetében a fő energiaforrás a kukorica. Szántóterületünk jelentős részén, talaj és éghajlati adottság (aszályos területek) miatt a kukorica szemtermése nem biztonságos. Ezekben a területeken biztonságosabban és nagyobb szemtermést lehet elérni a szárazságot jobban tűrő hibrid szemesirokkal.

Kísérletem fő célja volt, hogy megvizsgáljam a szemesirok használhatóságát a hizósertések takarmányozásában, és ezen keresztül a takarmányalapunk bővítésének lehetőségét.

### Irodalmi áttekintés

A cirok (*Sorghum-félék*) régen ismert növény, termesztésével a világ különböző részein foglalkoznak. Intenzívebb termesztése a második világháború után került előtérbe.

Az Észak-Amerikai Egyesült Államokban széleskörben használják takarmányozásra a szemescirkot. Szovjetunióban is terjed a takarmánycirok termesztése. Olaszországban bizonyos tényezők (munkaerő, trágyázási igény) miatt csökken a kukorica vetésterülete, s helyette szemescirkot termelnek, elősorban sertések takarmányozására. A ciroktermesztés fokozott elterjedésének okai, egyrészt a nagyobb szárazságtűrése a kukoricával szemben, másrészt felhasználhatósága takarmányozási célra.

A hazai kísérletek is azt mutatják, hogy a szikes és homok talajon igen jó hozamot biztosít (Kovács G. – Tóth J. 1962.). Sokkal jobb a szárazságtűrése és a vízborítást is jobban elviseli mint a kukorica. Csapadék és talajigény tekintetében tehát a cirok igénytelenebbnek bizonyult a kukoricánál.

A cirok betakarítása könnyebben gépesíthető, mint a kukoricáé. A szemescirkot tárolás előtt viszont szárítani kell, mivel a nedvesség tartalma 24–26% (Tóth J. – Ujváry Gy. 1964. Vámosi F. 1963. Szüle Zs. 1966.).

A szemesirok olcsóbban termelhető, mint a kukorica. A Lajta-Hansági ÁG tapasztalata alapján a közvetlen ráfordítás összege 14,72 Ft-tal kevesebb mázsánként (Vámosi F. 1963.).

Mostohább csapadékviszonyok között még nagyobb lehet a megtakarítás összege. Liebscher (1964) vizsgálata szerint a cirok mag tápláló értéke és fehérje tartalma több, mint a kukoricáé. Hale, W.H. (1964) az árpánál kevesebb fehérje tartalmat állapított meg a cirokban. Hidvégi L. (1964) vizsgálatai alapján a cirok keményítőértéke kevesebb, nyers fehérje tartalma több, mint a kukoricáé. Szűcs L. (1964) vizsgálatai fajtánként jelentős eltérést mutatnak. A Szarvasi barnacirok magja keményítőérték és nyersfehérje vonatkozásában elmarad a kukorica mögött, ugyanakkor a Szarvasi „törpe” cirok több nyersfehérjét tartalmaz, mint a kukorica.

A külföldi és hazai vizsgálatok alapján általában a cirok tápértéke megközelíti a kukoricáéét. A hibrideirok esetében az emészthető nyersfehérje tartalom több, a keményítőérték viszont valamivel kevesebb.

A szemesirok táplálóanyag tartalma alapján felhasználható abraktakarmánynak. Kérdés az, hogy milyen hatással van az állati termékek előállítására és milyen mennyiségben adható pl. a hizósertéseknek.



A kísérleti falkákkal a gazdaság által termelt NK-210-es amerikai hibrideirkeket etettem, melyet az etetés előtt a többi szemes takarmányhoz hasonlóan 3 mm-es rostán kalapácsos darálással megdaráltuk. Az őrleményt nem szitáltuk. A megfelelő keverék elkészítése után az abrakot vízzel nedvesítettük 1:1,5 arányban, és vályúból etettük naponta háromszor. Ezen kívül 70 kg élősúly eléréséig fölözött-tejet is kaptak, 1-2 litert naponta acidofil tej formájában. Friss ivóvíz állandóan volt előttük. A kísérleti falkáknál átmenet nélkül kezdtük a cirok etetését. A napi fejadag a falka átlagsúlyától függően, valamennyi csoportnál azonos volt. A sertések étvágyát folyamatosan figyeltük.

A kísérlet beállításakor a sertéseket egyedileg megjelöltük, és lemérlegettük. Egyedi mérleget végeztünk még 60 kg átlagsúly körül és a hizlalás befejezésekor. Egyébként hó végén csoportos mérleget végeztünk, s erre alapoztam a havi takarmányozási előirányzatot.

A kísérlet közel 30 kg élősúlytól 115 kg élősúlyig tartott. A hizlalás befejezésekor falkánként 10 egyedet kiválogattam, amelyek súlya és külső formára a falka átlagát legjobban megközelítették, és ezeknél vágóhídi vizsgálatot végeztem. A vágóhídi vizsgálatoknál a szabvány szerint jártam el, eltérés csak annyi, hogy a testhosszúságot (I. és II.) függesztett állapotban mértem a félsertéseken, itt tehát bizonyos megnnyulás miatt valamivel nagyobb értékeket kaptam.

A II. kísérlet 1966. április 1-től augusztus 31-ig tartott. Ekkor már csak 3 falkát alakítottam ki („K”, „C” és „D”) mivel az I. kísérlet tapasztalatai alapján az „A” és „B” falka eredményei — a kevés adagolt cirokdara miatt — nem mutattak jelentős eltérést a kontroll („K”) falka eredményeihez viszonyítva. A kialakított három falka egyedei 76%-ban alomtestvérek voltak. A kísérlet ebben az esetben 30-110 kg élősúlyig tartott. Egyéb vonatkozásban a II. kísérlet teljesen megegyezett az elsővel.

Mindkét kísérlet alkalmával az etetett takarmányféléseket és keveréket havonta kémiaiilag elemeztem az MSZ 6830-53. sz. szabvány szerint.

### A kísérleti eredmények értékelése

A takarmányminták vizsgálati eredményeiből kitűnik, hogy a kukorica és a cirok dara a felhasználáskor közel azonos nedvességtartalmú volt (légszáraz). 100% szárazanyagra vonatkoztatott emészthető nyers-fehérje tartalma a ciroknak 1,63, ill. 1,03%-kal volt több, mint a kukoricáé. A nitrogénmentes kivonható anyaga és a keményítőértéke viszont kevesebb volt 6,66, ill. 7,37%-kal, valamint kevesebb volt a nyers zsír tartalma 1,08, ill. 1,44%-kal mint a kukoricának. Több volt a nyersrost és a hamu tartalma. Megjegyezni kívánom, hogy a cirok nyersrost tartalma nem haladta meg a hízósertések részére megengedhető szintet. A mész és foszfortartalom közel megegyezett a két takarmányban.

A két év vizsgálati eredménye alapján megállapítható, hogy a cirok a fontosabb alkotórészek vonatkozásában a kukorica és az árpa között foglal helyet. A hízósertések igényeit tekintve az emészthető nyers-fehérje tartalom szempontjából a cirokmag értékesebb takarmánynak bizonyult, mint a kukorica.

A kukorica és a cirok táplálóanyag különbsége, eltérést okozott a kísérleti falkák részére összeállított abrakkeverékek táplálóanyag-tartalma között. Ez az eltérés különösen a fehérje-koncentrációban jutott kifejezésre. A fogyasztott abrakkeverék emészthető nyers fehérje-koncentrációja a különböző falkák-nál, az egyes súlykategóriákban a 78. oldalon bőzöltek szerint alakult.

Az adatokból megállapítható, hogy a takarmány fehérjekoncentrációja az abrakban levő cirok arányának megfelelően változott. Amennyiben a kukorica helyett NK-210-es hibrideirkeket adunk az abrakba, akkor 1-3%-kal nő a fehérjekoncentrációja. Ez a cirokdara több fehérjetartalmának a következménye.

A kísérlet alatt a sertések kezdetétől fogva jó étvágyalal fogyasztották a cirokdaras keveréket is. A hizlalás egész ideje alatt étvágytalanságot nem tapasztaltunk.

Élősúly kg	„K” falka	„A” falka	„B” falka	„C” falka	„D” falka
	abrakkeverék em. nyers fehérjekoncentrációja				
	%	%	%	%	%
30 – 40 .....	23	23	23	24	24
40 – 50 .....	21	21	22	23	23
50 – 60 .....	19	19	20	21	21
60 – 70 .....	16	17	17	19	19
70 – 80 .....	13	13	13	14	14
80 – 90 .....	12	12	13	13	14
90 – 100 .....	11	12	12	13	14
100 – 110 .....	11	12	12	12	14
110 – 120 .....	11	11	12	12	14

A hizlalási eredményeket az átlagos napi súlygyarapodás, az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrak mennyisége, keményítőértéke és emészthető nyers fehérje tartalma, valamint a keményítőérték hasznosítás alapján elemeztem. A keményítőértékben és az emészthető nyers fehérje tartalmában a felhasznált fölözött tej keményítőértéke és emészthető nyersfehérje tartalma is szerepel.

A 2. táblázatban a tényleges kezdő súlytól a tényleges végsúlyig terjedő hizlalási időszakra vonatkozó átlageredményeket mutatom be.

2. táblázat

## Átlagos napi súlygyarapodás és takarmányhasznosulás

Falka jelzése (1)	Átlagos napi súlygyarapodás (2)		Egy kilogramm súlygyarapodásra jutó (3)						Keményítő- érték hasz- nosulás (7)
			abrak (4)		keményítőérték (5)		em. nyersfehérje (6)		
	g	kontroll %-ban (8)	kg	kontroll %-ban (8)	kg	kontroll %-ban (8)	g	kontroll %-ban (8)	%

## I. kísérlet (9)

K.	530	100,00	4,62	100,00	3,53	100,00	569	100,00	27,48
A.	555	104,7	4,58	99,1	3,44	94,4	533	93,7	29,10
B.	597	113,1	4,36	94,4	3,21	90,9	504	88,5	31,09
C.	604	113,8	4,26	92,2	3,10	87,8	506	88,9	32,23
D.	525	99,0	4,86	105,2	3,42	96,8	604	106,1	29,20

## II. kísérlet (9)

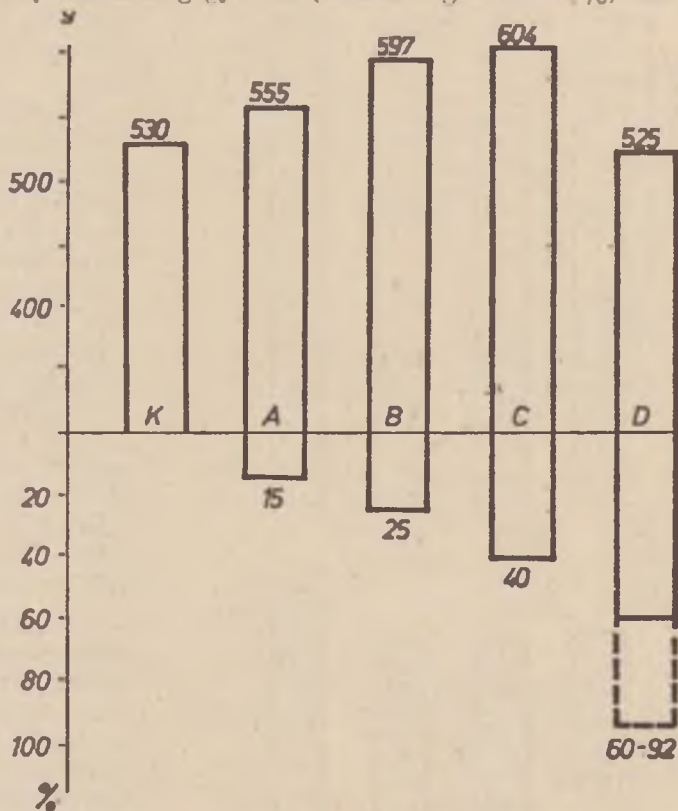
K.	534	100,0	4,42	100,0	3,23	100,0	473	100,0	30,91
C.	541	101,3	4,34	98,2	2,98	92,2	472	99,8	33,53
D.	508	95,1	4,63	104,7	3,07	95,0	547	115,6	32,58

## Average daily gain and feed efficiency

(1) flock; (2) average daily gain; (3) used up for 1 kg gain; (4) concentrates; (5) starch equivalent; (6) digestible protein; (7) starch equivalent efficiency; (8) in per cent of the controls; (9) experiment;

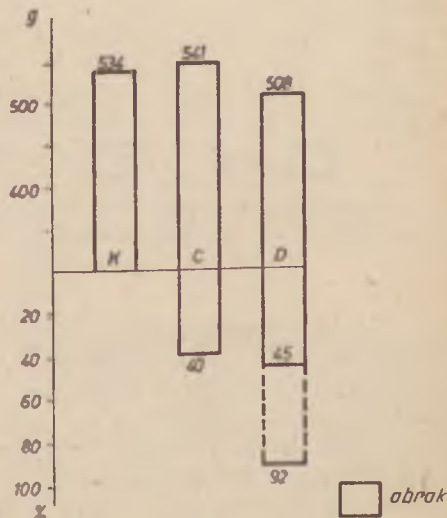


Az átlagos napi súlygyarapodás az első kísérletben a cirokdarát fogyasztó falkánál nagyobb volt, mint a kontrollnál (1. ábra), kivéve a „D” falka eredményét, amely közel megegyezett (eltérés 5 g  $P = >5\%$ ). Az átlagos napi



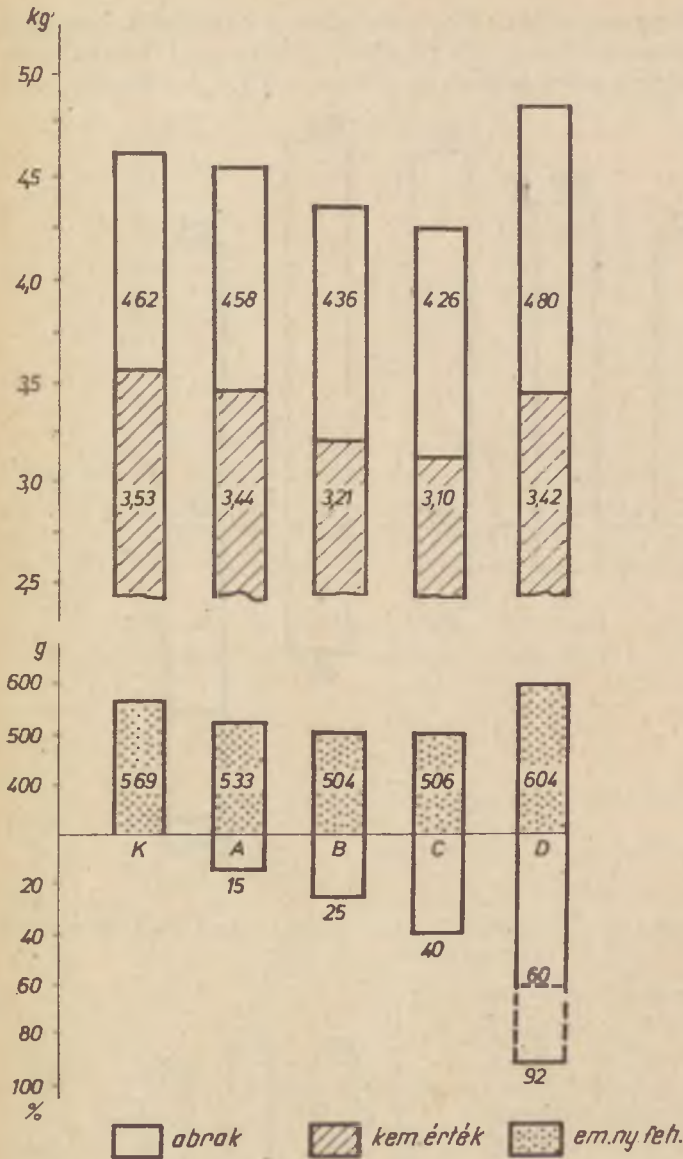
1. ábra. Az átlagos napi súlygyarapodás alakulása és a cirok aránya a napi fejadagban az első kísérletben

súlygyarapodásban mutatkozó eltérés a kontroll falkához viszonyítva: az „A” falkánál nem szignifikáns ( $P = >5\%$ ), a „B” és „C” falkánál mutatkozó nagyobb súlygyarapodás statisztikailag messzemenően biztos ( $P = <0,1\%$ ). A második kísérletben a kontroll és a kísérleti falkák eredménye közel megegyezett, a mutatkozó eltérések nem szignifikánsak (3. ábra). Ebben az esetben a cirokdarás falkák nem produkáltak jobb eredményt ami valószínűleg arra



3. ábra. Az átlagos napi súlygyarapodás alakulása és a cirok aránya a napi fejadagban a második kísérletben

□ abrak



2. ábra. Az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrak, keményítő érték és em. nyersfehérje mennyisége az első kísérletben

vezethető vissza, hogy a második kísérletben etetett cirok fehérje tartalma kisebb volt mint az előző kísérletben.

A sertések takarmányhasznosítása is javult a cirok etetés hatására (2. és 4. ábra). Az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrak mennyiség alakulása az átlagos napi súlygyarapodáshoz hasonló képet mutat. Az I. kísérletben itt is a „B” és „C” falka adott legjobb eredményt. A többi közel megegyezett a kontrollal. A II. kísérletben minimális volt az eltérés.

A keményítőérték hasznosítás mind a két kísérletben 2–3%-kal jobb volt a cirokdarát fogyasztó falkánál (2. táblázat). Az 1 kg élő-súly előállítására a kísérleti falkák általában kevesebb fehérjét használtak fel, mint a kontroll, kivéve a „D” falkákat, ahol valamivel több volt a fehérje felhasználás, ami az abrakkeverék nagyobb fehérjekoncentrációjából következik (60–92%, kukori cánál nagyobb fehérjetartalmú cirok miatt).

Tehát a szemescirok a kukoricával szemben nem rontja a hizlalási eredményeket, sőt amennyiben 10% emészthető nyers fehérjetartalmú cirok 40%-ban etetünk (lásd I. kísérlet „C” falka), abban az esetben jobb hizlalási eredményeket kapunk.

A hizlalás befejezésével mindkét kísérletben vágóhídi vizsgálatot is végeztem. Ezzel kívántam megállapítani a cirok-etetés hatását az elzsírosodás mértékére, ill. a hústermelés mennyiségére. Erre a célra mindegyik falkából 10–10

3. táblázat

Vágóhídi vizsgálatok eredményei

Falka jelzése (1)	Élősúly a vágás előtt (2) kg	Vágósúly (3) kg	Vágási veszteség (4) %	Testhosszúság (5)	
				I.	II.
				cm	cm

I. kísérlet (6)

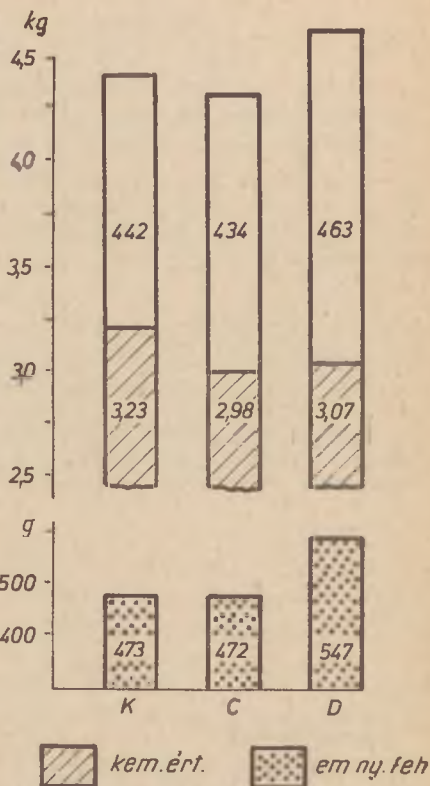
K.	114,8	94,3	17,8	97,5	81,2
A.	110,5	92,7	16,1	96,9	80,1
B.	115,8	95,0	17,9	97,6	81,6
C.	115,0	95,0	17,4	97,1	80,1
D.	115,0	98,3	14,9	100,0	84,0

II. kísérlet (6)

K.	107,0	84,4	21,1	97,7	82,5
C.	107,7	86,2	19,9	99,0	83,3
D.	105,2	84,7	19,5	96,1	81,4

Measures taken at the abattoir

(1) flock; (2) body weight prior to slaughter; (3) slaughter weight; (4) slaughter loss; (5) body length; (6) experiment;



4. ábra. Az 1 kg súlygyarapodásra felhasznált abrak, keményítő érték és em. nyers fehérje mennyisége a második kísérletben

3. táblázat folytatása

Falka jelzése (1)	Hátszalonna vastagság (2)		Hasszalonna vastagság (3)		Karajizmok keresztmetszetének területe (4)		Sonkasúly aránya (5)		Csontoshús aránya (6)		Fehéráru aránya (7)	
	mm	%	mm	%	cm <sup>2</sup>	%	%	%	%	%	%	
	a vágósúlyhoz viszonyítva (8)											

I. kísérlet (9)

K.	48,8	100,0	53,6	100,0	44,8	100,0	24,3	100,0	52,7	100,0	47,3	100,0
A.	48,0	98,3	55,4	103,3	46,6	104,0	24,9	102,4	53,9	102,2	46,1	97,4
B.	47,0	96,3	49,5	92,3	53,8	120,0	26,3	108,2	56,2	106,6	43,8	92,6
C.	47,3	96,9	46,1	86,0	52,1	116,3	25,2	103,7	56,3	106,8	43,7	92,4
D.	45,2	92,6	41,8	77,9	51,1	114,0	26,0	107,0	57,5	109,1	42,5	89,8

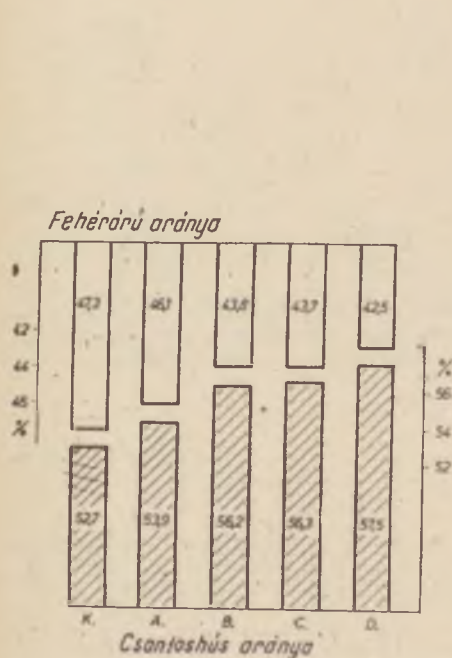
3. táblázat folytatása

Falka jelzése (1)	Hátszalonna vastagság (2)		Hasszalonna vastagság (3)		Karajzismok keresztmet-szetének területe (4)		Sonkasúly aránya (5)		Csontoshús aránya (6)		Fehérárú aránya (7)	
	mm	%	mm	%	cm <sup>2</sup>	%	a vágósúlyhoz viszonyítva (8)					
							%	%	%	%	%	%

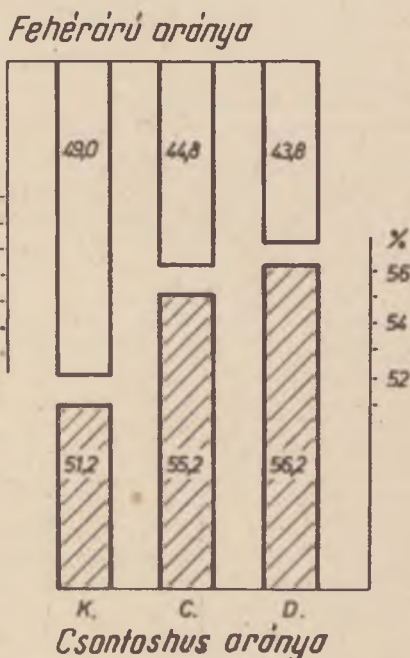
## II. kísérlet (9)

K.	41,4	100,0	53,2	100,0	51,1	100,0	25,5	100,0	51,0	100,0	49,0	100,0
C.	38,2	92,3	50,3	94,5	52,6	102,9	26,0	101,9	55,2	108,2	44,8	91,4
D.	38,3	92,5	49,4	92,8	49,2	96,3	27,1	106,3	56,2	110,2	43,8	89,4

(1) flock; (2) backfat thickness; (3) bellyfat thickness; (4) cross section surface of rib-eye muscle; (5) proportion of hams; (6) proportion of bony meat; (7) proportion of white cuts; (8) as related to slaughter weight; (9) experiment;



5. ábra. A csontos hús és a fehérárú aránya a vágósúlyhoz viszonyítva az első kísérletben



6. ábra. A csontos hús és a fehérárú aránya a vágósúlyhoz viszonyítva a második kísérletben

egyedet válogattam ki, melyek a kezdő és végsúly alapján, valamint külső formára az illető falka átlagának megfeleltek. A II. kísérletben alomtestvérek kerültek vágóhídi vizsgálatra. A vágóhídi vizsgálat eredményét a 3. táblázat ismerteti. A kiválogatott sertések falkánkénti átlagélősúlya közel azonos volt. Az I. kísérletben 115 kg, a II. kísérletben 107 kg körüli.

A vágási veszteség mértéke és a testhosszúság I. II. nem mutatott összefüggést a fogyasztott cirokdara mennyiségével. A hátszalonna és a hasszalonna

valamivel vékonyabb volt a cirokdarát fogyasztó sertéseknél. Az eltérés mértéke hátszalonnánál 4–7%, hasszalonnánál 5–20%.

Nagyobb volt a karajzismok keresztmetszeteinek a területe (különösen az I. kísérletben), és a sonkasúly aránya. Ezek az eredmények viszont nem adtak szignifikáns eltéréseket. A csontoshús arányának az eredményei már egyértelműek. Itt már minden esetben jobb eredményeket kaptam a cirokdarát fogyasztott falkáknál. Az adagolt cirokdara arányának megfelelően közel párhuzamosan nagyobb volt a vágott sertés csontoshús aránya (5. és 6. ábra). Az I. kísérletben az „A” falkánál mutatkozó hústöbblet még nem szignifikáns ( $P = > 5\%$ ) a „B” falkánál már szignifikáns ( $P = < 5\%$ ), a „C” és „D” falkák pedig statisztikailag messzemenően biztosított hústöbbletet adtak ( $P = < 0,1\%$ ). A II. kísérletben a „D” falka nagyobb csontoshús aránya ugyancsak szignifikáns ( $P = < 5\%$ ). A legtöbb cirokdarát fogyasztó falkáknál („D”) 9,1, ill. 10,2%-kal volt jobb a csontoshús aránya. A fentiekből természetesen következik, hogy a kísérleti falkáknál kisebb volt a fehéráru aránya, ami a cirokdara etetés hatására következett be.

### Következtetések

1. Az üzemi viszonyok között folytatott kísérlet igazolta, azokat a hazai és külföldi kísérleti megállapításokat, melyek szerint a cirokdara eredményesen felhasználható a sertéshizlalásban.

2. A cirokdara a keverékben minden szoktatás nélkül etethető a hússertésekkel. Ha a cirok magot megfelelően tárolják, — penészedéstől, romlástól mentes — akkor a sertések szívesen fogyasztják.

3. Az NK–210-es hibridcirok emészthető nyers-fehérje tartalma 1,03–1,63%-kal több, keményítőértéke 6,66–7,37%-kal kevesebb mint a kukoricáé.

4. A hizlalási eredmények terén, az abrak 40%-át képező cirokdarás keverék után kaptam a legjobb eredményeket. Az átlagos napi súlygyarapodás 13,8%-kal, a keményítőérték hasznosulás 2,62, ill. 4,75%-kal volt jobb mint a kontroll eredményei. Ugyanakkor, ha az abrakkeverékben a kukoricát teljes mértékben helyettesítjük cirokkal, a hizlalási eredmények gyakorlatilag nem változnak.

5. A vágottáru minőségét határozottan javította a fehérjében gazdagabb hibrid-cirok a kukoricával szemben. Különösen a csontoshús és fehéráru arányban történt változások egyértelműek. A cirokdara arányának növekedésével együtt növekedett a csontoshús aránya. A legtöbb cirokdarát fogyasztó sertések mintegy 10%-kal adtak több csontoshúst, mint a kontroll falka egyedei.

6. A kísérlet azt bizonyítja, hogy a kukorica teljes mértékben is helyettesíthető szemescirokkal, a hússertések koncentrátummal kiegészített abrakkeverékében a hizlalásnál.

7. A gazdaságok tapasztalatai azt mutatják, hogy a szemescirok termelési költsége kevesebb mint a kukoricáé, különösen az aszályosabb területeken, ahol a cirok nagyobb szentermést ad. Ebből következik, hogy ezeken a területeken a szemescirok felhasználása a hízósertések takarmányozásában, csökkentheti a hizlalási költségeket a kukoricával szemben.

8. A szemescirok használhatóságát és eredményjavító hatását tekintve érdemes a termesztésével foglalkozni különösen az aszályos területeken, mert ezzel jelentősen növelhetjük a hízósertések abraktakarmány bázisát.

*Érkezett: 1968 június 26.*

## IRODALOM

1. Bokorov, T. – Sreckovic, A.: Archiv za poljoprivredne nauke, Beograd. 1964. 17. évf. 56. sz.
2. Hale, W. H.: A cirok és az árpa felhasználásának vizsgálata a marhahizlalásban. Mezőgazdasági Világirodalom. 1964. 6. sz.
3. Hidvégi L.: Magyar Mezőgazdaság. 1964. 49. sz.
4. Hornoiu, M. – Raicu, E. – Stavri, J. – Rusu, S. – Soceanu, I.: Rev. Zootehn. Med. Vet., Bucuresti, 1965. 15. évf. 7. sz. 14–18. p.
5. Kovács G. – Tóth J.: A takarmánycirok agrotechnikájának egyes kérdései. A mezőgazdasági kutatások 1962. évi főbb eredményei. Budapest, FM. 1963.
6. Kurulec V.: Egyes takarmánycirok tápláléértékének és takarmányozásban használhatóságának vizsgálata. Kand. ért. 1960.
7. Liebscher K.: Magyar Mezőgazdaság 1964. 43. sz.
8. Srúcs L.: A szemescirok mint sertés-takarmány. A Felsőfokú Mezőgazdasági Technikumok Évkönyve, 1964–65. Budapest 1965.
9. Szüle Zs.: Nemzetközi Mezőgazdasági Szemle, 1966. 3. sz.
10. Tóth J. – Ujváry Gy.: Magyar Mezőgazdaság, 1964. 43. sz.
11. Vanschoubroek, F. X. – Van Spaendonk, R. L. – Nauwincck, W.: Anim. Products., London, 1964. 6. köt. 3. sz. 352–357. p.
12. Vámos F.: Magyar Mezőgazdaság, 1964. 44. sz.

## Einfluss der Fütterung von Kornhirse auf die Mast der ungarischen Yorkshire-Schweine

Z. Bertalan

Lehrstuhl für Tierzucht am Höheren Landwirtschaftlichen Technikum zu Debrecen–Pallag

## Zusammenfassung

Verfasser stellte Fütterungsversuche mit Kornmohrenhirse der amerikanischen Sorte NK–210 bei ungarischen Yorkshire–Schweinen an. Es wurden vier Versuchsgruppen gebildet, die in ihrer Kraftfuttermischung Kornhirsenschrot in folgenden abweichenden Verhältnissen 15%, 25%, 40% und 60 bis 92% während der ganzen Mastperiode erhielten. Die Kontrollgruppe erhielt keinen Hirsenschrot. Die übrigen Komponenten, sowie die Unterbringungs-Verhältnisse waren bei allen fünf Gruppen die gleichen. Die Mast dauerte vom 30 kg Anfangsgewicht bis 115 kg Endgewicht.

Die Fleischschweine verzehrten das Hirsenschrotgemisch ohne Angewöhnen gerne.

Der Gehalt der Hybridmohrenhirse der Sorte NK–210 an verd. Rohweiß war um 1,03 bis 1,63% höher, an Stärkewerten um 6,66 bis 7,37% niedriger, als der vom verfütterten Mais.

Die besten Mastergebnisse wurden bei Verfütterung eines Kraftfuttermischungs erhalten, das 40% Hirsenschrot enthielt. Die durchschnittliche Tages-Gewichtszunahme war um 13,8%, die Stärkewertenverwertung um 4,75% höher, als bei der Kontrollgruppe. Wo der Mais voll (60 bis 92% Mohrenhirse) durch Hirse ersetzt wurde, änderten sich die Mastergebnisse praktisch überhaupt nicht.

Die Qualität der Schlachtware wurde durch die an Eiweiß reichere Hirse, verglichen mit Mais, ausdrücklich verbessert. Die Schweine, die das grösste Hirsenschrotgemenge verzehrten, gaben um 10% mehr Fleisch mit Knochen als die Kontrollgruppe.

Die Futterhirse, welche die ungünstigen Verhältnisse besser trägt, als der Mais, ist auch billiger erzeugbar. Infolgedessen ist in solchen Wirtschaften, in denen der Maisbau infolge von Klima- und Bodenverhältnissen unsicher ist, wirtschaftlicher, Schweine mit Kornmohrenhirse zu mästen. Die Kraftfutterbasis der Mastschweine kann durch Kornmohrenhirse bedeutend erhöht werden.

- Abb. 1. Gestaltung der durchschnittlichen Tages-Gewichtszunahme und der Anteil an Mohrenhirse in der Tages-Futtermischung im ersten Versuch
- Abb. 2. Die Menge von verbrauchten Kraftfutter, Stärkewerten und verd. Rohprotein je 1 kg Gewichtszunahme im ersten Versuch
- Abb. 3. Gestaltung der durchschnittlichen Tages-Gewichtszunahme und der Anteil an Mohrenhirse in der Tages-Futtermischung im ersten Versuch
- Abb. 4. Die Menge von verbrauchten Kraftfutter, Stärkewerten und verd. Rohprotein je 1 kg Gewichtszunahme im zweiten Versuch

*Abb. 5.* Das Verhältnis vom Fleisch mit Knochen und der Fettware verglichen mit dem Schlachtgewicht im ersten Versuch

*Abb. 6.* Das Verhältnis vom Fleisch mit Knochen und der Fettware verglichen mit dem Schlachtgewicht im zweiten Versuch

### Effect of grain sorghum on the fattening performance of Hungarian Yorkshire pigs

Z. Bertalan

[Technical Highschool for Agriculture, Chair of Animal Husbandry, Debrecen – Pallag

#### Summary

NK-210 grain sorghum was used in feeding experiments conducted on Hungarian Yorkshire fatlings. The pigs were allotted into four groups, the animals of which received grain sorghum meal in 15, 25, 40 and 60-92 per cent of the total concentrates over the whole time of experiment. The control pigs were not given sorghum meal. The other components of the ration and the housing conditions were identical for the five groups. Pigs were fattened from 30 to 115 kg body weight.

The sorghum mixtures were readily eaten by pigs without any accustoming. The digestible crude protein content of the NK-210 grain sorghum was 1,03-1,63 per cent higher and its starch equivalent 6,66-7,37 per cent lower than those of maize.

Best fattening performances were shown by the 40 per cent sorghum fed group. 13,8 per cent better average daily gain and 4,75 per cent better starch equivalent efficiency were achieved as related to the controls. The entire substitution of maize by sorghum (60-92 per cent) did not cause any differences in the fattening performance.

Owing to its higher protein content the hybrid sorghum definitely improved the carcass quality. Pigs that consumed sorghum meal in largest quantities produced round 10 per cent more bony meat, as related to the control ones.

The feed sorghum suffering poorer conditions can be grown easier and cheaper than maize. Thus, in farms where because of climat and soil conditions the growing of maize is doubtful, the fattening of pigs with grain sorghum is more economic. The concentrates basis of pig fattening can be widened considerable by grain sorghum.

*Fig. 1.* Average daily gain and proportion of sorghum in the daily ration in the 1st experiment

*Fig. 2.* Amount of concentrates, starch equivalent and digestible crude protein used up for 1 kg gain in the 1st experiment

*Fig. 3.* Average daily gain and proportion of sorghum in the daily ration in the 2nd experiment

*Fig. 4.* Amount of concentrates, starch equivalent and digestible crude protein used up for 1 kg gain in the 2nd experiment

*Fig. 5.* Proportion of bony meat and white cuts as related to slaughter weight in the 1st experiment

*Fig. 6.* Proportion of bony meat and white cuts as related to slaughter weight in the 2nd experiment

### Влияние скармливания сорго в зерне на откорм свиней белой мясной породы

З. Берталан

Кафедра животноводства Высшего Сельскохозяйственного Техникума, Дебрецен-Паллаг

#### Резюме

Автором проведен опыт по скармливанию американского сорго в зерне НК-210 откормочными свиньями венгерской белой мясной породы. Были оформлены четыре подопытные стада, получившие в течение всего периода откорма шрот сорго, прибавленный в различной пропорции: 15%, 25%, 40% и 60-92% к смеси концентратов. Животные контрольной группы не получили шрот сорго. Остальные компоненты смеси концентратов, а также условия содержания животных у всех пяти стад были идентичны. Откорм свиней продолжался от веса 30 кг до веса 115 кг.

Мясные свиньи без какого-нибудь приучения охотно потребили смесь концентратов с шротом сорго.

Содержание переваримого сырого протеина в гибридном сорго НК-210 был на 1,03–1,63% выше, а его крахмальный эквивалент – на 6,66–7,37% ниже, чем у скармливаемой кукурузы.

Лучшие результаты при откорме были получены при скармливании смеси концентратов, содержащей 40% шрота сорго. Среднесуточный привес был на 13,8% выше, а усвоение крахмального эквивалента – на 4,75% выше, чем у животных контрольной группы. Там, где кукуруза вполне была возмещена с сорго (60–92% сорго), результаты откорма практически не изменялись.

По сравнению с кукурузой, более богатый в белках гибридный сорго в значительной мере способствовал повышению качества убойного продукта. От большинства свиной, получивших шрот сорго, получено около на 10% больше мяса с костями, чем от контрольных животных.

Кормовый сорго, лучше выносящий более неблагоприятные условия, может быть возделыван дешевле, чем кукуруза. Так например, в хозяйствах, где из-за неблагоприятных почвенно-климатических условий возделывание кукурузы является ненадежным, более экономично откармливать свиньи с сорго в зерне. При помощи последнего нам удастся в значительной мере увеличить кормовую базу для откормочных свиной.

*Рисунок 1.* Динамика среднесуточного привеса и доля сорго в суточном кормовом рационе в первом опыте.

*Рисунок 2.* Количество концентратов, крахмального эквивалента и переваримого сырого протеина, использованных для получения одного килограмма привеса в первом опыте.

*Рисунок 3.* Динамика среднесуточного привеса и доля сорго в суточном кормовом рационе во втором опыте.

*Рисунок 4.* Количество концентратов, крахмального эквивалента и переваримого сырого протеина, использованных для получения одного килограмма привеса во втором опыте.

*Рисунок 5.* Отношение мяса с костями и сала по сравнению с убойным весом в первом опыте.

*Рисунок 6.* Отношение мяса с костями и сала по сравнению с убойным весом во втором опыте.



## Adatok a magyar fésűsmerinó bárányok korai elválasztásához és „Laktin“-nevű tejpótlóval dúsított fölözött tej itatásának vizsgálatához

G a á l M i h á l y

Állattenyésztési Kutatóintézet Juhtenyésztési Osztálya, Budapest

Juhászataink elsődleges feladata a gyapjútermelés, amely a textilipar igen értékes nyersanyagát képezi. A gyapjútermelés önköltségének alakulását kedvezően befolyásolja a juhászat egyéb termelvényeinek – tej, hús – mennyisége.

A tejtermelés különböző módszerekkel növelhető a juhászatban. A szaporaság növelése, valamint a megszületett bárányok minél nagyobb hányadának életbentartása és eredményes felnevelése nemcsak az utánpótlást biztosítja, hanem a juhászatban termelhető húsmennyiséget is befolyásolja tejesbárány, express bárány és éves pecsenyebárány formájában.

Az újszülött bárányok az első napokban csak az anyatejjel táplálkoznak. Az anyák tejmennyisége bárányaik kizárólagos táplálására, 8–10 napos korig elegendő. Ezután a bárányok már egyéb táplálékok felvételére is kényszerülnek. Korábbi tapasztalatok alapján tudjuk, hogy az anyák tejtermelése a szoptatás időszakában igen tág határok között váltakozik. Ismert, hogy az ikrét ellő anyajuhok napi tejtermelése ikerbárányaik felnevelésére közel kétszerese, mint az egyet ellő anyaké.

Ezek a megfontolások késztettek arra, hogy hazai körülményeink között keressük annak lehetőségét, milyen korban lehet a bárányokat elválasztani és az anyatej pótlására laktinos tejpótlót alkalmazva, üzemi viszonyok figyelembevételével eredményesen felnevelni. Figyelembe véve a 20 napos korban elválasztott és itatásos módon nevelt bárányok vizsgálatával szerzett tapasztalatokat, más korú bárányok esetében is a kérdés vizsgálatát szükségesnek látjuk.

### Saját vizsgálat

Mindenekelőtt megvizsgáltuk, hogy hogyan alakul a bárányok fejlődése, ha 40 napos korban és 60 napos korban elválasztjuk és az anyatejet laktinos tejpótlóval helyettesítjük. A korán elválasztott kísérleti bárányok részére napi 1000 ccm laktinos tejpótlót irányoztunk elő. Ezen kívül még természetesen báránytápot és szénát adtunk nekik. Ellenőrző társaik pedig tovább szoptak és szintén báránytápot és szénát kaptak.

A kísérleti és az ellenőrző csoportokban választás előtt a bárányok által elszoptott napi tejmennyiséget a bárányok szopás előtti és szopás utáni mérlegelésével állapítottuk meg.

A kísérlet céljából korán elválasztott bárányokat mérlegeltük egyenként, úgyszintén mérlegelésre kerültek ellenőrző társaik is, amelyek tovább szoptak.

A juhtej szárazanyag-tartalma a laktációnak ebben a szakaszában 12–17% között ingadozik. A tejsirtartalom pedig 6–7% között változik. Ennek megfelelően az anyatej pótlására készített laktinos tejpótló összetételét is igyekeztünk hasonlóvá alakítani.

Az anyatej pótlására készített laktinos tejpótlót a borjúnevelésben szokásos módon, megfelelő hőmérsékleten mosógéppel meghatározott ideig kevertük. A tejpótló készítése alkalmával 1000 ccm vízbe 150 g tejpótlót és 60 g Laktint mértünk. Hogy a napi előirányzott mennyiséget a bárányok elfogyasszák, naponta ötször próbáltuk itatni és szoptatni őket. Bárányonként és naponta 1000 ccm laktinos tejpótlót irányoztunk elő, amelyet párnapos szoptatás után el is

fogyasztottak. A bárányok szoptatására készített berendezés nem váltotta be a hozzáfűzött reményt. A különböző szoptató berendezések kivitelezésére és kipróbálására nem volt máridőben lehetőség. Ezek az elképzelések még kivizsgálásra és további kipróbálásra várnak.

A vizsgálat időszakában a bárányokat mérlegeltük. Megállapítottuk a súlyadatokat, a középértéket, ( $\bar{x}$ ), valamint a szórást ( $s$ ). A kísérleti és az ellenőrző csoportok között a súlygyarapodás tekintetében alakult értékek differenciáját és szignifikanciáját is kiszámítottuk. A mérlegelési adatokból megállapítottuk azt is, hogy miként alakul a napi átlagos súlygyarapodás a kísérleti bárányok, valamint ellenőrző társaik esetében.

Mértük a bárányokkal etetett takarmányokat: így a laktinos tejpótlót, az abrakot, a báránytápot, valamint a széna mennyiségét is.

40 napos korban választott bárányok adatai. Szentegáton az 1967. évi februári ellés időszakában szerveztük meg a korán elválasztott és itatással nevelt bárányok vizsgálatát. Figyeltük ezeknek a bárányoknak a testsúly növekedését meghatározott időnkénti mérlegeléssel. A választás előtti napon a kísérleti és kontroll bárányok napi átlagos tejfogyasztását is megállapítottuk a bárányok szopás előtti és szopás utáni mérlegelésével.

A kísérlet céljából 40 napos korban elválasztott 27 bárány élő súlyának középértéke születésükkor 4,43 kg, melynek szórása 0,90 és elválasztáskor az élő súly középértéke 13,15 kg, melynek szórása 1,80. Ugyanakkor az ellenőrző csoportokba tartozó bárányok születésükori élő súlyának középértéke 4,06 kg, melyhez 0,83 szórásérték adódott, a 40 napos élő súly középértéke pedig 12,82 kg, melyhez 2,55 szórásértéket kaptunk (1. táblázat).

Ezeket a bárányokat már sokkal könnyebb volt az itatásra rászoktatni és 2–3 nap múlva már olyan mennyiségű táplálékot fogyasztottak (báránytápot, tejpótlót és szénát), hogy a fejlődésükben az első két hétben mindössze 1 kg különbség mutatkozott ellenőrző társaikkal szemben.

A választás előtti szoptatás alkalmával azt tapasztaltuk, hogy a kísérleti csoportokba tartozó bárányok anyái átlagosan naponta 1080 ccm tejet adtak és ez egy bárányra vonatkoztatva átlagosan 925 ccm-t tett ki. Az ellenőrző csoportba tartozó anyák átlagos napi tejtermelése ugyancsak szoptatással megállapítva 1090 ccm, ami egy bárányra vonatkoztatva 990 ccm-t jelentett átlagosan. A kísérleti és az ellenőrző bárányok testsúly alakulásából látható, hogy a választás után ezek már kisebb visszaesést mutattak és fejlődésük nem sokban tért el ellenőrző társaiktól, amelyek tovább szoptak.

A testsúly adatok statisztikai feldolgozása során sem a születéskor, sem a 40 napos választáskor, sem pedig a későbbiek során végzett mérlegeléskor egyetlen esetben sem tapasztaltunk szignifikáns különbséget a kísérleti és az ellenőrző csoportba tartozó bárányok között (2. táblázat).

A vizsgált adatokból számítva a gyakorlatban szokásos három hónapos kornak megfelelő választási időig a kísérleti bárányok — amelyeket 40 napos korban választottunk — 51 nap alatt 9,48 kg-ot gyarapodtak, ami 189,6 g napi átlagos súlygyarapodásnak felel meg. Ezek a

1. táblázat

Korán, 40 napos korban elválasztott és itatásos módszerrel, laktinnal nevelt magyar Iécsünerinó bárányok és ellenőrző társaik testsúly alakulásának statisztikai értékei

Sor-szám (1)	Megnevezés (2)	Kísérleti csoport (2)			Ellenőrző csoport (4)		
		n	$\bar{x}$	s	n	$\bar{x}$	s
1	Születéskori élő súly (5)	27	4,43	0,90	25	4,06	0,83
2	40 napos korban mért élő súly (6)	27	13,15	1,80	25	12,824	2,55
3	58 napos korban mért élő súly (7)	27	16,39	2,42	25	17,14	2,87
4	81 napos korban mért élő súly (8)	27	20,76	2,58	25	20,68	4,17
5	113 napos korban mért élő súly (9)	27	26,76	4,02	25	26,93	4,72
6	140 napos korban mért élő súly (10)	27	34,29	4,69	25	29,52	4,90

Statistical values of early weaned and Laktin fed Hungarian Combining Merino lambs (Szentegát – Keselő, 1967)

(1) serial number; (2) denomination; (3) experimental group; (4) control group; (5) birth weight; (6) 40 days' weight; (7) 58 days' weight; (8) 81 days' weight; (9) 113 days' weight; (10) 140 days' weight;

kísérleti bárányok ekkor már 22,63 kg átlagos élősúlyt értek el. Az ellenőrző csoport bárányai, amelyek ugyanezen idő alatt szoptak, 9,81 kg-ot gyarapodtak, ami 196,2 g napi átlagos súlygyarapodást jelent. Az ellenőrző bárányok testsúlya ezen adatok szerint pedig 23,63 kg. A kísérleti csoport anyái fejve – a 40 napos választási kortól – 51 nap alatt 27,18 literet adtak.

Az ellenőrző csoport bárányait 113 napos korban teljesen elválasztottuk, nem szoptattuk tovább. Az eddig elért súlynövekedés a 40 napos választási kortól a kísérleti csoport bárányai átlag 13,61 kg, ami 186,43 g átlagos napi súlygyarapodásnak felel meg. Az élősúly középérték ekkor 26,76 kg. Ugyanezen időszak alatt az ellenőrző csoport bárányai, amelyek szoptak 14,11 kg-ot gyarapodtak és ez napi 193, 28 g súlynövekedést tesz ki. Az ellenőrző bárányok élősúlyának középértéke 26,93 kg.

A fenti adatokból látható, hogy a három hónapos korig elért súlynövekedésben, valamint a 113 napos korig mutatkozó súlygyarapodásban nem mutatható ki számottevő különbség a kísérleti és az ellenőrző bárányok között ( $P\% = 81,1$ ).

Ezen időszak alatt (40–113 napos kor között) a választott kísérleti bárányok anyái fejve 73 nap alatt 36,99 liter tejet adtak.

2. táblázat

Korán, 40 napos korban elválasztott és itatásos módszerrel, laktinnal nevelt magyar fésűsmerinó kísérleti bárányok és ellenőrző társaik testsúly adatainak differenciája és szignifikanciája

Sor- szám (1)	Megnevezés (2)	A kísérleti és az ellenőrző csoport súlyadatainak			Megjegyzés (2) (szignifikáns-e)
		differenciája (3)	„t” értéke (4)	P%-a	
1	Születéskori méréskor (5) . . . . .	+0,37	1,55	14,3	nem (11)
2	40 napos mérlegeléskor (6) . . . . .	+0,33	0,54	62,0	nem (11)
3	58 napos mérlegeléskor (7) . . . . .	-0,75	1,01	32,4	nem (11)
4	81 napos mérlegeléskor (8) . . . . .	-0,04	0,04	98,0	nem (11)
5	113 napos mérlegeléskor (9) . . . . .	-0,17	0,16	81,1	nem (11)
6	140 napos mérlegeléskor (10) . . . . .	+4,77	3,58	0,12	igen (12)

Statistical analysis of early weaned and Laktin fed Hungarian Combining Merino lambs. (Szentegát – Keselőc, 1967)

Explanations from 1 to 2 and from 5 to 10 as under table 1 (3) difference between experimental and control groups; (4) t-values; (11) not significant; (12) significant;

Tekintettel arra, hogy ezeket a bárányokat is a gyakorlatban szokásos választási időn túl is még – 140 napos korig – tovább itattuk, mindössze az utolsó mérlegelés alkalmával tapasztaltunk a testsúly alakulásában előnyös különbséget ellenőrző társaikkal szemben, amelyek ekkor már nem szoptak. Ekkor a mérlegelés alkalmával 4,77 kg-mal nagyobb a kísérleti bárányok testsúlyának középértéke, mint az ellenőrző társaiké és ez a különbség szignifikáns ( $P\% = 0,12$ ).

Az előző mérlegelések alkalmával – 58, 81 és 113 napos korban – 0,04 kg és 0,75 kg között mutatkozott a kísérleti és ellenőrző csoport bárányainak testsúly-középértéke közötti eltérés, ami egy esetben sem volt szignifikáns ( $P\% = 32 - 92 - 81$ ). Ezek az adatok azt mutatják, hogy a 40 napos korban „korán” elválasztott és itatással nevelt bárányok súlygyarapodása elfogadható és nem kevesebb, mint azon ellenőrző társaiké, amelyek hagyományos módon tovább szoptak (2. táblázat).

A választásori élősúlyközépértéket 100-nak véve, a következő mérlegelés alkalmával – 58 napos korban – a kísérleti csoport súlynövekedése 123%, az ellenőrző csoporté pedig 133%. A 81 napos korban végzett mérlegeléskor pedig a kísérleti csoport 158%, ezzel szemben az ellenőrző csoport 161%-ot mutatott. Látható, hogy százalékban kifejezve a testsúlynövekedés arányát, nagy különbség mutatható ki az itatott és a szoptatott bárányok között. 113 napos korban pedig a kísérleti csoport bárányainak súlynövekedése 203%, míg az ellenőrző csoporté 210%-ot tesz ki. Az eddigi mérlegelések alkalmával a testsúlynövekedés százalékos aránya minden esetben az ellenőrző csoportban volt nagyobb, de ez a különbség 3,3 és 10,5% között váltakozott.

Nem tapasztalható különbség a súlynövekedés alakulásában a 40 napos korban választott bárányok és ellenőrző társaik között mindaddig, amíg az ellenőrző társaik is szoptak.

A megfigyelés alatt az egy bárányra jutó átlagos súlygyarapodás a kísérleti csoportban 13,61 kg, míg az ellenőrző csoportba tartozó bárányok esetében 14,16 kg (3. táblázat).

Az itatás hatására ebben a kísérletben a 140 napos kori mérlegelés alkalmával azt tapasztaltuk, hogy igen kimagasló az eredmény. Ebben a hónapban átlagosan 7,53 kg súlygyarapodást értek el a kísérleti bárányok.

A mérési adatokból számított értékek alapján megállapítottuk időszakonként az egy napra és egy bárányra jutó átlagos súlygyarapodást.

Az adatokból látható, hogy nem minden esetben volt nagyobb az átlagos súlygyarapodás az ellenőrző csoportban. Születéstől 140 napos korig a kísérleti csoportba tartozó bárányok testsúlyának középértéke 29,86 kg-mal növekedett, ami egy napra vonatkoztatva átlagosan 213 g napi súlygyarapodást tesz ki. Ugyanakkor az ellenőrző csoportba tartozó bárányok testsúlyának középértéke 25,46 kg-mal növekedett és ez egy állatra vonatkoztatva napi átlagos 182 g napi súlygyarapodást mutat. Ezek a bárányok a felnevelés időszakában, amikor 40 napos korban választás és már napi 1000 ccm laktinos tejpótlót fogyasztottak, akkor emellett április hónapban – átlagosan – báránytápból 227 g-ot és szénából 444 g-ot kaptak. A kísérleti bárányok nem mentek ki a legelőre, hanem május és június hónapban is akolban tartottuk őket, a beadott takarmány mennyiséget ugyancsak mértük. Május hónapban bárányonként naponta átlagosan

3. táblázat

Korán, 40 napos korban elválasztott és itatásos módszerrel, laktinnal nevelt magyar fésűsmerinó kísérleti bárányok és ellenőrző társaik súlynövekedésének, valamint a napi átlagos súlygyarapodásának alakulása

Sorszám (1)	Megnevezés (2)	A felnevelés során						
		A napok száma (3)	A kísérleti csoport (4)			Az ellenőrző csop. (5)		
			állatlétszám (6)	összes súlygyarap. kg (7)	a napi súlygyar. g (8)	állatlétszám (6)	összes gyarap. kg (7)	napi súlygyarapodás g (8)
1	II. 8 – III. 23. között (9) .....	43	27	8,72	202,7	25	8,76	203,7
2	III. 24 – IV. 7. között (9) .....	15	27	3,24	216,0	25	4,32	288,0
3	IV. 8 – IV. 30. között (9) .....	23	27	4,37	190,0	25	3,54	153,0
4	V. 1 – VI. 1. között (9) .....	32	27	6,00	187,5	25	6,25	195,3
5	VI. 8 – VI. 28. között (9) .....	27	27	7,53	278,8	25	2,59	95,9
6	Összesen (10) .....	140	—	29,86	—	—	25,46	—
7	Átlag (11) .....	—	—	—	213,28	—	—	181,85

*Weight gain and average daily gain of early weaned Laktin fed Hungarian Combining Merino lambs*  
(Szentgát – Keselóc, 1967)

(1) serial number; (2) denomination; (3) number of days; (4) experimental group; (5) control group; (6) number of animals; (7) total weight gain; (8) average daily gain; (9) from ... to; (10) total; (11) mean;

383 g báránytápot és 454 g szénát kaptak. Takarmányfogyasztásuk június hónapban tovább növekedett: 464 g szénára nőtt. A kihajtás idejéig a kontroll bárányok széna- és abrakfogyasztása egyezett a kísérletiekével. A tavaszi kihajtás kezdete után csak az abrak mennyisége volt azonos a kontroll bárányok esetében, mert a legelő zöld növényzete után már nem fogyasztották el a szénát.

A kísérleti bárányok választásától, azaz 40 napos kortól számítva a megfigyelés időszakában, tehát 140 napos korig bárányonként, naponta átlagosan 321,5 g báránytápot, 438,7 g szénát és 1000 g laktinos tejpótlót kaptak. Ez alatt az idő alatt a kísérleti csoportba tartozó bárányok testsúlyának középértéke 21,14 kg-mal növekedett. Ezen időszak alatt a kísérleti bárányok 1 kg súlynövekedésre átlagosan 1520 g báránytápot és 2070 g szénát és 4700 ccm laktinos tejpótlót fogyasztottak.

Ezeknek a korán elválasztott kísérleti bárányoknak az anyáit is fejttük. Egy anyajuh átlagos tejtermelése március hónapban 7,34 liter tej volt, őket 8 napig fejhattuk. Április hónapban ezeknek az anyáknak az átlagos tejhozama 15,08 liter tett ki. Május hónapban is, amikor már legelőre mentek, tejtermelésük 14,16 liter volt. Június hónapban az egy juhra jutó átlagos tej mennyiség 10 liter tett ki. Ezekből az adatokból látható, hogy a 40 napos korban elválasztott bárányok anyái 100 nap alatt 46,58 liter tejet adtak.

Összegezve a számadatokon túlmenően a kísérlettel kapcsolatos szubjektív tapasztalatokat, megállapítható, hogy a 40 napos korban elválasztott bárányok nagyon jól bírták az itatással történő felnevelést. A testsúly növekedésükben hátrányos különbség nem mutatható ki. Ezekkel a bárányokkal ugyanis a kísérlet kezdetén már a 2. napon sikerült az előírányzott 1000 ccm mennyiségű tejpótlót megitatni.

*60 napos korban választott bárányok adatai.* Az 1967. évi születésű bárányok közül ugyancsak Szentegáton 60 napos korban is választásra került 12 bárány. Az ellenőrző csoportban 10 bárány adatát tarthattuk figyelemmel.

Az előző vizsgálat során ismertetett 20 napos és 40 napos korban választott bárányokkal szemben ezek a bárányok, amelyeket 60 napos korban választottunk, már az első napon majdnem teljes mértékben elfogyasztották a laktinos tejpótlóból napi háromszori itatással az 1000 ccm fejadagot. Gyakorlatilag azt mondhatjuk, hogy ezeknél a bárányoknál az itatásra való rászoktatásból kifolyólag a választás után nem következett be fejlődésükben, gyarapodásukban lemaradás.

A választás után 80 napos korban mért adatokból látható, hogy a kísérleti csoport bárányai súlygyarapodásának középértéke 2,86 kg, ugyanakkor ellenőrző társaiké 2,81 kg. Ez azt jelenti, hogy ebben az időszakban az egy bárányra jutó átlagos súlygyarapodás naponta a kísérleti csoportban 168,2 g, az ellenőrző társaiknál pedig 162,3 g.

A három hónapos választási időnek megfelelően a kísérleti csoport bárányai átlagosan 6,92 kg-ot gyarapodtak, ami 223,2 g napi átlagos súlynövekedést tesz ki. Ugyanakkor az ellenőrző csoportban — amelyek szoptak — 5,86 kg-ot növekedtek és ez átlagosan napi 189,0 g súlygyarapodást jelent. A kísérleti bárányok anyái 60 napos kortól fejve, ezen időszak alatt 31 napig 14,62 liter tejet adtak.

A következő mérlegelés alkalmával, 111 napos korban a kísérleti csoport bárányai súlygyarapodásának a középértéke 7,64 kg-ot tett ki, míg az ellenőrző csoportban levő bárányoké 5,74 kg-ot ért el. Itt egy báránynak a napi átlagos súlygyarapodása a kísérleti csoportban 246,4 g, ugyanakkor az ellenőrző csoport bárányainak súlygyarapodása csak 185,1 g-ot tett ki.

Ezzel a mérlegeléssel gyakorlatilag a kísérlet befejezést is nyert, mert az ellenőrző bárányok csoportját a szoptatástól elválasztottuk. Megállapítható, hogy a kísérlet időszakában az itatással nevelt bárányok 60 napos kortól 111 napos korig átlagosan 10,50 kg súlynövekedést értek el, míg ellenőrző társaik, amelyek szoptak, csak 8,55 kg-ot gyarapodtak.

A kísérlet időszakában — 51 nap alatt — a kísérleti csoport anyái fejve, átlagosan 22,03 liter tejet adtak.

Ha 100-nak vesszük a választáskor mért testsúly középértékét, akkor azt tapasztaljuk, hogy a 80 napos korban mért testsúly a kísérleti csoportban 113%, míg az ellenőrző csoportban 115%. A következő mérés alkalmával, a 111 napos korban mért testsúly a kísérleti csoportban már 149,4%, míg az ellenőrző csoport testsúlyadatainak középértéke 150,4%-nak adódott. Mindezekből látható, hogy a testsúly növekedésében az adatok százalékos mutatói alapján a különbség nem számottevő.

Gyakorlatilag tehát azonosnak mondható a testsúly alakulása mind a kísérleti, mind az ellenőrző csoportban.

### Következtetések

A Szentegáti Állami Gazdaság juhászatában 1967. februárban a bárányok „korai elválasztására” és itatással történő felnevelésére állítottunk be vizsgálatot. E munka során a következő megállapításokra jutottunk:

A 40 napos korban elválasztott bárányok már gyorsabban hozzászoktak a laktinos tejpótló fogyasztásához és fejlődésükben lényegesen kisebb törés mutatkozott. Ezt bizonyítja a 80 napos korban eszközölt mérlegelés, amikor a kísérleti csoportban a bárányok testsúlyának középértéke 20,76 kg, az ellenőrző csoportban pedig 20,68 kg. Ez gyakorlatilag azonosnak mondható (1., 2. táblázat). A későbbiek során végzett mérlegelések — 113 napos korban is — hasonló eredményt mutattak (1. és 2. ábra). A napi súlygyarapodás a felnevelés különböző időszakában nem minden esetben a kísérleti csoportban volt nagyobb — 81 napos korban mért adatokból számítva a kísérleti csoport bárányainak a súlygyarapodása átlagosan 190 g, az ellenőrző csoporté 153,9 g. Ugyanakkor a 113 napos korban a kísérleti csoportban a napi súlygyarapodás átlagosan 187,5 g, az ellenőrző csoportban pedig 195,3 g.

A vizsgált adatokból számítva a gyakorlatban szokásos három hónapos kornak megfelelő választási időig a kísérleti bárányok — amelyeket 40 napos korban választottunk — 51 nap alatt 9,48 kg-ot gyarapodtak, ami 189,6 g napi átlagos súlygyarapodásnak felel meg. Ezek a kísérleti bárányok ekkor már 22,63 kg átlagos élősúlyt értek el. Az ellenőrző csoport bárányai, amelyek szoptak ugyanezen idő alatt, 9,81 kg-ot gyarapodtak, ami 196,2 g napi átlagos súlygyarapodást tesz ki. Az ellenőrző bárányok testsúlya pedig ezen adatok szerint 22,63 kg. A kísérleti csoport anyái fejve — a 40 napos választási kortól — 51 nap alatt 27,18 litert adtak. Az ellenőrző csoport bárányait 113 napos korban teljesen elválasztottuk, azaz nem szoptattuk tovább. Az eddig elért súlynövekedés a 40 napos választási kortól a kísérleti csoport bárányai esetében átlag 13,61 kg, ami 186,43 g átlagos napi súlygyarapodásnak felel meg. Az élősúly középérték ekkor 26,76 kg. Ugyanezen időszak alatt az ellenőrző csoport bárányai, amelyek szoptak, 14,11 kg-ot gyarapodtak és ez napi 193,28 g súlynövekedést tesz ki. Az ellenőrző bárányok élősúlyának középértéke 26,93 kg.

A fenti adatokból látható, hogy a három hónapos korig elért súlynövekedésben, valamint a 113 napos korig mutatkozó súlygyarapodásban nem mutatható ki számottevő különbség a kísérleti és az ellenőrző bárányok között ( $P\% = 81,1$ ).

Ezen időszak alatt azaz 40–113 napos kor között a korán elválasztott kísérleti bárányok anyái fejve 73 nap alatt 36,99 liter tejet adtak.

A tapasztalatokból határozottan arra a következtetésre jutottunk, hogy ebben a korban elválasztott bárányok itatással jól felnevelhetők, ha gondoskodunk a megfelelő körülmények biztosításáról, úgymint az elhelyezés és a tejet helyettesítő laktinos tejpótló mellett egyéb takarmányokról: báránytápról és szénáról.

A fejlett körülmények között levő nagyüzemi juhászatok részére bevezetésre ajánlható.

A 60 napos korban elválasztott bárányok esetében az itatás kezdetekor már alig volt probléma. Részben a gondozók gyakorlata és kialakult munkamódszere, részben pedig a bárányok nagyobb étvágya hozzásegített ahhoz, hogy már a második napon az előírányzott napi 1000 ccm laktinos tejpótlót egész mennyiségben elfogyasztották és az egyéb takarmányokból, báránytápból és szénából is elegendő mennyiséget fogyasztottak.

A három hónapos választási időnek megfelelően a kísérleti csoport bárányai átlagosan 6,92 kg-ot gyarapodtak, ami 223,2 g napi átlagos súlynövekedést tesz ki. Ugyanakkor az ellenőrző csoport bárányai, amelyek szoptak, 5,86 kg-ot növekedtek: ez átlagosan napi 189,0 g súlygyarapodást tesz ki. A kísérleti bárányok anyái 60 napos kortól fejve, ezen időszak alatt 31 napig 14,62 liter tejet adtak. Megállapítható, hogy a kísérlet időszakában az itatással nevelt bárányok 60 napos kortól 111 napos korig átlagosan 10,50 kg súlynövekedést értek el, míg az ellenőrző társaik, amelyek szoptak, csak 8,55 kg-ot gyarapodtak.

A kísérlet időszakában — 51 nap alatt — a kísérleti csoport anyái fejve, átlagosan 22,03 liter tejet adtak.

A bárányok korai elválasztásának és itatással történő felnevelésének a gyakorlatban nagy jelentőséget tulajdonítunk.

Előfordul gyakran, hogy gyengébb teleltetési körülmények között elmarad az anyajuhok kitőgyeltetése és ez a szoptatás időszakában tejhiányra vezet. Az elletési időszak elhúzódása alkalmával pedig a korábban született bárányok

igyekeznek a későbbben született, gyenge bárányok anyáitól ellopni, azaz lopva kiszopni a tejet. Nem utolsó sorban a korán elválasztás mellett döntően jöhet számításba az is, hogy az anyajuhok napi tejmennyisége igen nagy szélső határok között ingadozik és ennek következtében a bárányok napi tejellátása nem egy biztonságos tejmennyiség, amit a napi táplálásuk során a felnevelés időszakában következetesen figyelembe lehet venni. Ilyen esetben a bárányokat a szopással nyerhető bizonytalan tejmennyiség nem előnyösen befolyásolja az egyéb táplálék — az abrak és a széna — fogyasztásában. Az itatásos bárányneveléssel ugyanakkor már korán hozzászoktathatjuk a bárányokat a napi rendszeres táplálék felvételéhez. Ez által pedig lehetőség van gondoskodni a bárányok optimális táplálása révén a fiatalkori erély gazdaságos kihasználására.

A bárányok korai elválasztása és itatással történő felnevelése komoly előnyt jelent a hústermelés érdekében alkalmazható keresztezési konstrukciók esetében, amikor több bárány születik. Az anyajuhok tejmennyiség-növelésének érdekében pedig több bárány születése esetén nem szükséges a hosszabb időt jelentő tenyésztői munka révén a nagy tejtermelésre törekedni. Ezekon túlmenően pedig a bárányoknak korai elválasztása és itatásos felnevelése az elletéseket 30–50 nappal megrövidítheti és lehetővé teszi a két évenként háromszori elletés megvalósítását is.

*Érkezett: 1960. október 15-én.*

#### I R O D A L O M

1. *Baíntner K.*: Takarmányadagok összeállítása háziállatok részére. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954.
2. *Baíntner K.*: Gazdasági állatok takarmányozása. III. köt. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1965.
3. *Csukás Z.*: Takarmányozástan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1956.
4. *Czakó J.*: Állattenyésztés. 9. évfolyam 1. sz. 1960.
5. *Gádl L.*: Állattenyésztés. 12. évfolyam 3. sz. 1963.
6. *Gádl M.*: Állattenyésztés 10. évfolyam 4. sz. 1961.
7. *Gádl M.*: Állattenyésztés. 12. évfolyam 1. sz. 1963.
8. *Gádl M.*: Kísérletügyi Közlemények. 1962. Állattenyésztés. 1. LV/B kötet.
9. *Gádl M.*: Állattenyésztés. 15. évfolyam 3. sz. 1966.
10. *Gádl M.*: Állattenyésztés. 17. évfolyam 3. sz. 1968.
11. *Ivanov, M. F.*: Juhtenyésztés (magyar fordítása) Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1951.
12. *Mihálka, T. – Tanql, H.*: Állattenyésztés. 6. évfolyam 3. sz. 1957.
13. *Schandl J.*: Juhtenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1966.
14. *Tanql, H.*: Háziállatok élettana. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1954.
15. *Tanql, H.*: A vitaminok, hormonok és antibiotikumok szerepe az állattenyésztésben. Akadémiai Kiadó Budapest, 1954.

Angaben zur Untersuchung vom zeitlichen Absetzen der Lämmer der ung. Kammerinorasse und von ihrem Tränken mit Magermilch, die durch Milchfattersatz der Marke „Laktin“ angereichert wurde

*M. Gádl*

Abteilung für Schafzucht des Forschungsinstituts für Tierzucht, Budapest

#### Zusammenfassung

Verfasser untersuchte, ob Lämmer von Müttern der ung. Kammerinoschafe, die früh abgesetzt wurden, mit Hilfe vom Tränken aufgezogen werden können.

Er verabreichte den Lämmern als Ersatz für Muttermilch eine aus Laktin bereitete Milch. Die Lämmer erhielten in der Aufzuchtperiode pro Tag und Lamm 1,000 cem laktinhaltige Milch.

Diese wurde aus 150 g Trockenmagermilch und 60 g Laktin hergestellt, wobei 1,000 cem Wasser zugegeben wurde.

Die Daten wurden im Laufe der Untersuchung bei der Aufzucht von — abweichend von der herkömmlichen Art — im Alter von 40 Tagen abgesetzten und im Alter von 60 Tagen abgesetzten Lämmern gesammelt.

Die im Alter von 40 Tagen abgesetzten Lämmer nahmen bis zu ihrem Alter von 91 Tagen 9,48 kg zu und erreichten ein Durchschnittsgewicht von 22,63 kg. Die durchschnittliche Gewichtszunahme ihrer Kontrollgefährten betrug 9,81 kg, ihr erzielttes Gewicht 22,96 kg. Von den Müttern der Versuchslämmer wurde in den 51 Tagen 27,18 l Milch gemolken.

Die im Alter von 60 Tagen abgesetzten Lämmer gewöhnten sich an das Tränken schnell, und sie blieben auch in ihrer Entwicklung und Gewichtszunahme nicht hinter ihren Kontrollgefährten zurück. In diesem Alter können nämlich die Lämmer ausser der Muttermilch schon eine bedeutende Menge an Lammnähmehl und auch Heu verzehren.

Die Gewichtszunahme dieser Lämmer betrug vom Absetzen bis zum Alter von 91 Tagen durchschnittlich 6,92 kg, die der Kontrollgefährten aber nur 5,86 kg.

Von den Müttern der Versuchslämmer wurde vom 60-tägigen Alter bis zum 91-tägigen Alter der Lämmer 14,62 l Milch gemolken.

Verfasser stellt fest, dass die früh abgesetzten Lämmer der ung. Kammerinorasse mit Hilfe vom Tränken aufgezogen werden können.

### Early weaning and using dried skim milk supplemented with „Laktin“ milkfat replacer in feeding of Hungarian Combing Merino lambs

*M. Gaál*

Research Institute for Animal Husbandry, Department of Sheepbreeding, Budapest

#### *Summary*

The early weaning and drinking of Hungarian Combing Merino lambs were investigated by the author.

Lambs were fed with „Laktin“ milk replacer instead of ewe milk. Each of the lambs received 1000 cem milk replacer consisting of 150 g dried skim milk, 60 g „Laktin“ milkfat replacer and 1000 cem water daily.

During his investigations data were collected in the course of rearing of lambs that were weaned — distinctly from the recent practice — at the 40th or 60th day of life.

The lambs weaned at 40 days old age gained 9,48 kg and reached 22,63 kg mean body weight by 91 days old age. The average gain and body weight at the corresponding age of their control mates were 9,81 kg and 22,63 kg, respectively. The mothers of the early weaned lambs produced 27,18 l milk during 51 days.

The lambs weaned at 60 days old age got accustomed to drinking very quickly, and their growth and weight gain were not in backward in comparison to the control lambs. At that age the lambs can intake a considerable amount of lamb grower and hay besides mother milk.

From weaning to 91 days old age the average gains of the experimental and control lambs were 7,92 and 5,86 kg, respectively.

The mothers of the experimental lambs produced 14,62 l milk during 31 days.

The author's conclusion is that Hungarian Combing Merino lambs can be early weaned and reared by drinking.

### Сведения по раннему отъему ягнят венгерской камвольной мерносовой породы и по испытанию выпойки обрата, обогащенного препаратом для возмещения молочного жира Лактин

*М. Гаал*

Отдел овцеводства Научно-исследовательского Института Животноводства, Будапешт

#### *Резюме*

Автор проводил испытания по раннему отъему ягнят венгерской камвольной мерносовой породы и по их выращиванию выпойкой.

Для возмещения материнского молока автор приготовил для ягнят возмещитель молока, содержащий Лактин. В период выращивания каждый ягненок ежедневно полу-



чил 1000 куб. см. возмездителя, приготовленного из 150 гр сухого обрата и 60 гр Лактина с добавкой 1000 куб. см. воды.

В течение испытания автор – против обыкновенной практики – собирал данные по выращиванию ягнят, отнятых в 40-дневном, а потом в 60-дневном возрасте.

Среднесуточный привес отнятых в 40-дневном возрасте ягнят до 91-дневного возраста составил 9,48 кг, а их живой вес тогда в среднем равнялся 22,63 кг. У ягнят контрольной группы эти данные составили 9,81 кг и 22,63 кг. От матерей подопытных ягнят за 51 дней в среднем было выдоено 27,18 литров молока.

Ягнята, отнятые в 60-дневном возрасте, быстро приспособились к выпойке и не отставали от контрольных ягнят ни в отношении их развития, ни среднесуточного привеса. В этом возрасте именно ягнята уже были в состоянии потреблять кроме материнского молока значительное количество концентрата и сена.

От отнятия до 91-дневного возраста среднесуточный привес подопытных ягнят, выращенных выпойкой, составил 6,92 кг, а среднесуточный привес контрольных ягнят – 5,86 кг.

От матерей подопытных ягнят автор выдоил от 60-дневного до 91-дневного возраста в среднем 14,62 литров молока.

Автор пришел к заключению, что ягнята венгерской камвольной меринсовой породы могут быть выращены при раннем отъеме путем выпойки.



## Vuchetich György

1891 – 1968

1968. december 31-én 77 éves korában eltávozott közülünk Vuchetich György, a törzskönyvezés és a szarvasmarhatenyésztés kiváló szakembere, aki állattenyésztésünk érdekében négy évtizeden keresztül kiemelkedő munkát végzett.

A Mosonmagyaróvári Gazdasági Akadémia elvégzése után Veszprém megyében volt gazdasági felügyelő, majd 1926. december 24-én a Veszprém megyei Szarvasmarhatenyésztő és Tejtermelést Ellenőrző Egyesület igazgatójává nevezték ki és megbízást kapott az egyesület megszervezésére. A két világháború között erre az időre esik az állattenyésztési és törzskönyvelő szervezetek alakulása és kibontakozása. Veszprém megyében végzett jó munkájára a Földművelésügyi Minisztérium is felfigyelt és 1931-ben a Felső-dunántúli Szarvasmarhatenyésztő Egyesületek Szövetségének igazgatójává nevezték ki, majd 1939-től 1944-ig a Felsődunántúli Mezőgazdasági Kamara igazgatói teendőit látta el. A felszabadulás után 1947 – 1949 közötti időben Dobi István elnökletével működő Országos Zöldmező Szövetség igazgatójaként nagy lelkesedéssel szervezte

a rét- és legelőjavítás érdekében népgazdasági szempontból fontos munkát. A szövetség hivatalos megszüntetése után a Tenyészállatforgalmi Gazdasági Irodánál teljesített szolgálatot, utána nyugállománybavonulásáig a Karcagi Kísérleti Gazdaság Főállattenyésztője volt.

Munkájának legjelentősebb és legmaradandóbb részét a Felsődunántúli Szarvasmarhatenyésztő Egyesületek Szövetségében végezte. Kezdeményezésére létesítették a „Szövetségi Aranykönyvet”, Ő volt kezdeményezője a bikák ivadékvizsgálatának, amely az Országos Törzskönyvelő Bizottságon keresztül országos méreteket öltött. Munkatársával kísérleteket végzett a tehének előkészítésének mai korszerű megoldására. A növekedésük és bikák fejlődésének és növekedésének vizsgálatával irányelveket állapított meg a magyartarka fajta bírálatához. Irányításával behatóan foglalkoztak a szövetség területén a tenyésztési és takarmányozási tanácsadással. Szaklapokban megjelent cikkeivel, tanulmányaival az 1961-ben megjelent „Gazdaságos takarmányozás” c. könyvével az állattenyésztést szolgálta.

Kiemelkedő szakmai tudásával, nagy munkakészségével és fáradhatatlan munkájával együtt nyilvánult meg a mindenkor mély és szociális emberi magatartása, munkatársaiszemben meleg barátsága.

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

Л. <i>Вереш – И. Тёрёк</i> : Исследование влияния родственного разведения в мезе-хедьешском племенном стаде крупного рогатого скота .....	1
З. <i>Чош</i> : Исследование взаимосвязи между молочной продукцией в течение лактации, промерами тела и живым весом у коров венгерской пестрой породы	13
Г-жа Ш. <i>Губа – Ш. Губа – А. Бартош – Ш. Козма</i> : Данные для разработки приемлемого в отечественных условиях метода испытания способности коров к дойке .....	23
И. <i>Херолд</i> : Испытания по обороту азота у дойных коров венгерской пестрой породы с различной молочной продуктивностью, при различном их снабжении белками и в общем питательными веществами .....	37
И. <i>Цако – Ш. Бедё – Э. Сяч</i> : Влияние различного количества энергии и белков и их взаимного отношения на оборот азота у телят-сосунков .....	49
Т. <i>Адам – И. Тури</i> : Влияние различного микроклимата маточников в возрасте поросят на пожизненную продуктивность свиной и связанные с этим экономические соображения .....	63
З. <i>Берталан</i> : Влияние скармливания сорго в зерне на откорм свиной белой мясной породы .....	75
М. <i>Гал</i> : Сведения по раннему отъему ягнят венгерской камвольной меринской породы и по испытанию выпойки обрат, обогащенного препаратом для замещения молочного жира Лактин .....	87

# ÁLLATTENYÉSZTÉS

megjelenik évente négyszer

## Szerkesztő bizottság:

Baintner Károly, Csire Lajos, Felszeghy László, Horn Arthur, Magas László,  
Németh Lajos, Ribánszky Miklós, Rimler Károly, Schandl József, Tangl  
Harald, Tóth Márton

## Felelős szerkesztő:

Magyari András

## Szerkeszti:

Czakó József

## Felelős kiadó:

a Hírlapkiadó Vállalat igazgatója

## Szerkesztőség:

Budapest I., Attila út 93. Állattenyésztési Kutatóintézet,  
Telefon: 160-020, 161-764

## Kiadóhivatal:

Budapest VIII., Blaha Lujza tér 3

---

Előfizetési díj: 1 évre 40, – Ft, félévre 20, – Ft.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta hírlap-üzleteiben és a Posta Központi Hírlapirodnánál (Budapest V., József nádor tér 1. sz.) közvetlenül, vagy csekkbefizetési lapon (csekk számla szám: egyéni 61.268, közületi 61.066), valamint átutalással a KHI. MNB. 8. sz. egyszámlájára.

Hírlapkiadó Vállalat

---

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

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

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

заказы прини маются предприятием КУЛЬТУРА Внешнеторговое предприятие по продаже книг и журналов, Будапешт, 62. п. я. 149. или его заграничными представительствами.